

ТУРСУНОВ С., МУҚИМОВ З., НОРИНБОЕВ Б.

«ДОННИ САҚЛАШ ВА ДАСТЛАБКИ ИШЛАШ
ТЕХНОЛОГИЯСИ»

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС
ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

С. Турсунов, З.Муқимов, Б.Норинбоев

ДОННИ САҚЛАШ ВА ДАСТЛАБКИ ИШЛАШ ТЕХНОЛОГИЯСИ

Дарслик

**Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги
томонидан Олий ўқув юртлари талабалари учун дарслик сифатида чоп
этишга тавсия қилинган**

Тошкент-2019

Мазкур дарслик Республика Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг Олий ва ўрта махсус, касб хунар таълими илмий методик бирлашмалар фаолиятини мувофиқлаштирувчи кенгаши томонидан тасдиқланган, бакалавриятнинг Касб таълими (5410500-Қишлоқ хўжалик маҳсулотларини сақлаш ва дастлабки ишлаш технологияси) 5410500-Қишлоқ хўжалик маҳсулотларини сақлаш ва дастлабки ишлаш технологияси таълим йўналиши учун тасдиқланган дастур асосида ёзилди.

Такризчилар:

Л.Мамаджанов – НамМҚИ, “Кимёвий ва озиқ-овқат технологияси” кафедраси доценти, б.ф.н.;

Н.К.Айходжаева – ТКТИ, “Озиқ-овқат маҳсулотлари технологияси” кафедраси доценти, т.ф.н.

АННОТАЦИЯ

Инсоният ҳаётида дон маҳсулотларини аҳамияти жуда катта чунки инсониятнинг асосий озиқ-овқатлари ҳисобланган нон ва нон маҳсулотлари, макарон, вермишел, ва ҳар хил ёрмалар дондан тайёрланади. Шунинг учун аҳолини мана шу ехтиёжни қондириш учун дон етиштиришда муттасил кўпайтириш давр талаби бўлиб ҳисобланади. Етиштирилган донни нес нобуд қилмасдан сақлаш ва уни қайти ишлаб бошқа маҳсулотлар олиш муҳим ҳисобланади. Дарсликда донни сақлашга тайёрлаш донни сақлашда ўтмишдаги ҳолати ва ҳозирги кундаги сақлаш иншоатлари, донни сақлашда кечадиган ўзгаришлар, донни чиқиндилардан тозалаш қуриш, дон зараркунандалари ва уларга қарши курашиш батафсил ёритилган. Бундан ташқари донни қайта ишлаб ун ва ун маҳсулотлари ҳар хил ёрма маҳсулотлари, дондан омукта ем тайёрлаш технологиялари талаб даражасида ёритилган.

Дарслик замонавий ва хорижий адабиётлар асосида тузилган бўлиб, талабалар магистрлар илмий ходимлар ва донни сақлаш ва қайта ишлаш корхоналарининг мутахассислари фойдаланишлари мумкин.

АННОТАЦИЯ

В жизни человечества зерновые культуры имеют большое значение, так как хлеб и хлебопродукты, макароны, вермишель, и различные крупы, ячмень изготавливаются из зерна. Поэтому для удовлетворения данной потребности населения, увеличение непрерывного выращивания зерна является требованием настоящего времени. Очень важно хранить выращенный запас урожая без потерь, перерабатывать и получать другие продукты. В учебнике подробно освещаются такие вопросы как, подготовка зерна к хранению, состояние хранения зерна в прошлом и сооружения для хранения настоящего времени, происходящие изменения при хранении зерна, очищение зерна от мусора, сушка, вредители зерна и как с ними бороться. А также в нужной степени описываются технологии переработки зерна и получения муки и мучных изделий, различных круп, подготовки комбикорма.

Учебник составлен на основании современной и зарубежной литературы, для использования студентов, магистрантов, научных сотрудников и специалистов предприятий, занимающиеся хранением и переработкой зерновых культур.

КИРИШ

Инсоният қадимги даврлардан бошлаб ўзини яхши яшаши учун тинимсиз изланган. Изланишлар мобайнида жуда кўп кашфиётларни амалга оширган.

Инсониятни энг буюк кашфиётларидан бири дон экинларини маданийлаштириб, уларни уруғини далага экиб, кўп миқдорда дон етиштиришни ўрганди. Инсониятни яна битта буюк кашфиёти буғдой донидан ун тайёрлаб, бу ундан нон ва нон маҳсулотларини тайёрлаш бўлди. Инсоният изланишларни давом эттириб, дондан ёрма тайёрлашни ўрганди. Бугунги кунда донлардан тайёрланган ёрмалар одамларни кундалик озукаси бўлиб ҳисобланади. Шоли донидан тайёрланган гуруч инсон организмга ниҳоятда мос келади. Гуручнинг 96% одам организмида хазм бўлади. Ҳозирда Хитойда киши бошига 120 кг, Японияда 104 кг, Покистонда 98 кг ва Ҳиндистонда 66 кг. гуруч истемол қилинади. Бугунги кунда дунё бўйича жуда кўп дон маҳсулотлари етиштирилади. Етиштирилган донни нес-нобуд қилмасдан сақлаш ва уни қайта ишлаш жуда катта аҳамиятга эга.

Бозор иқтисодиёти мулкчиликдан қатъий назар ҳозирги кунда ҳар бир хўжалик раҳбари, муҳандис, мутахассис, ишчи-ҳодимга хом ашё, маҳсулот сифати ва унинг яхшиланиши ҳақида жиддий талабларни кўндаланг қўймоқда. Аграр соҳада бошқарув тизими тубдан ўзгартирилиб фермерлик ҳаракатини шакллантирилиши давлат томонидан мавжуд ер ресурсларидан оқилона фойдаланиш, аҳолини озиқ овқатга бўлган эҳтиёжини миқдор ва сифат даражалари билан таъминлашга қаратилган. Маҳсулотларни сақлаш ва қайта ишлаш мутахассислари томонидан назарий билим ва амалий тажрибаларни чуқур ўзлаштириш давр талабига айланганлигини дунё тажрибалари кўрсатмоқда. Фермер хўжаликларига ўзи етиштирган хом ашёни сақлаш ва қайта ишлаш учун давлат томонидан меъёрий-ҳуқуқий база ва зарур шарт-шароитлар яратилди. Етиштирилаётган мева-сабзавот, полиз, пахта ва ғалла маҳсулотларини қайта ишлаб, жакон бозорига нафақат ярим фабрикат, балки сифатли тайёр маҳсулотларни экспортга чиқариш имкониятлари мавжуд. Яратилган базалардан тўлароқ фойдаланиш учун қишлоқ хўжалик

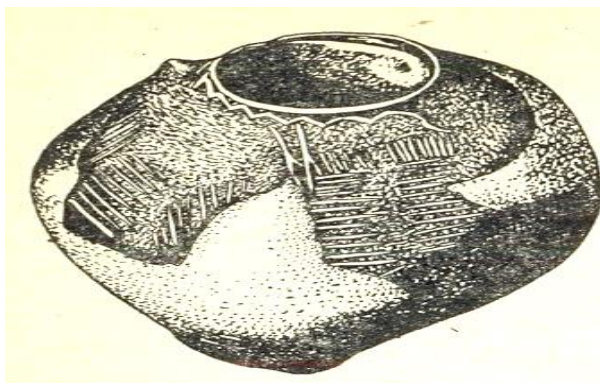
маҳсулотларини сақлаш ва қайта ишлашда чет элнинг илғор технологияларини ишлаб чиқаришда қўллаш юқори самара беради. Фан ва техникани шиддатли равишда ривожланиши ишлаб чиқаришни автоматлаштириш, технологияларини мукамаллашуви, сифатга бўлган талабларни ошириб, олинган хосилни сақлаш ва уни қайта ишлашда технологияни янги усулларини қўллаш ишлаб чиқариш талабига айланмоқда.

Йилдан йилга ғалла етиштириш кўпайиб Республикамизда ички бозор тўлиқ дон ва дон маҳсулотлари билан таъминланиб, ғалла экспорт қилишга эришилди. Бозор иқтисодиёти шароитида сифат самараси, иқтисодиётнинг асосий стратегияси бўлиши шарт. Жойларда хом ашёни сақлаш ва қайта ишлашни йўлга қўйиб йирик ва кичик ишлаб чиқарувчиларни қўллаб қуватлаш, янги инновацион технологияларни қўллаш иқтисодий самарадорликни ва сифатни таминлашга имкон яратади. Хом ашё етиштириш, уни қайта ишлаш ва тайёр маҳсулотларни хусусиятларини яхши биладиган, иштимой-иқтисодий ва ҳуқуқий билимлар билан қуролланган малакали, мутахассисларга бозор иқтисодиёти шароитида талаб кучайиб боради. Бу йўналишда курсни чуқур ўқиш, ўрганиш мукамал билиш муҳим аҳамият касб этади. “Донни сақлаш ва дастлабки ишлаш технологияси” фани дон маҳсулотларини сақлаш ва қайта ишлаш жараёнида маҳсулот сифатини ошириш, nobudgarчиликка йўл қўймаслик, дон ресурсларидан оқилона фойдаланиш, инновацион технологияларни ишлаб чиқариш тизимида кенг қўллаш афзалликлари ва сифатли маҳсулот ишлаб чиқариш асосларини ёритиб беради.

ДОН ВА ДОН МАҲСУЛОТЛАРИНИ САҚЛАШ ВА ҚАЙТА ИШЛАШНИНГ ТАРИХИЙ БОСҚИЧЛАРИ.

Дон ва дон маҳсулотларини сақлаш тарихи, қадимий ибтидоий тизимга бориб тақалади. Қадимий Неолит (қадимий тош асри) давридан, кумуш асрига ўтишда инсоният дон маҳсулотларини хазина саройларида сиғими 700-750

тоннали йирик идишларда дон, тарик, арпа, кунжутларни ярми ерга кўмилган ҳолда сақланганлиги,



1-расм. Дон маҳсулотлари ерга кўмилган ҳолда катта – катта хумларда сақлаш.

бу сиғимлар (э.а. VIII - IX асрларда) Урарту подшоҳлигига тегишлилиги аниқланган. Бундан ташқари тухумсимон (овал) шаклдага нон қолиплари куйган нон қолдиқлари ва катта миқдордаги унларни, яъни жавдари унларни идишларда сақланган қолдиқлари топилган.

Милоддан аввалги VI– IV асрларда Боспар подшоҳлигида дон ва бошқа озиқ–овқат маҳсулотларини сақлаш бўйича бир қанча далилий ашёлар топилган. Донлар ертўлаларда ва катта – катта хумларда сақланиши, нафақат грецияликларга хос сақлаш усули бўлган, балким бошқа қабилалар ҳам ертўлаларда, ўраларда, икки – уч метр ерни жом қолипли шаклида (қўнғирок шаклида) пастга қараб кенгайтириб қазиб устини силлиқ металл тахталар (плита) билан беркитилган сиғимларда сақланган. Ушбу усуллар ҳозирги кунда Ҳиндистон, Осиё ва Африка мамлакатларида қўлланилиб келмоқда.

Озиқ – овқат маҳсулотларига мўлжалланган амфор идишларда (ҳозирги фляга кўринишидаги оғиз қисми тор шаклда), ёғ, вино, дон ва сочиловчан маҳсулотларни Афина ва Боспара подшоҳликлари ўз аро маҳсулот айри бошлашда қўллашган. Қадимги Боспара тангаларида бошоқлар ва донлар рамз сифатида ишлатилган.

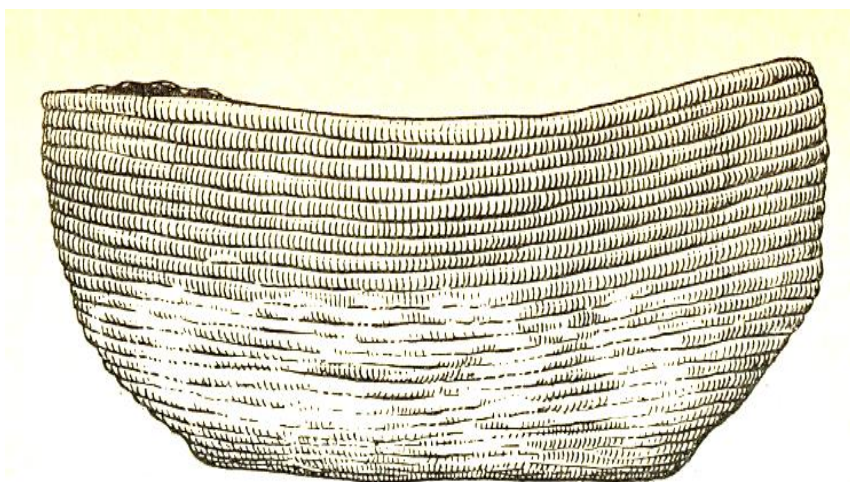
Археологик қазилмалардан маълум бўлишича Ўрта Осиё халқлари қулдорлик ва ундан кейинги тизимларда хусусан Хоразм воҳасининг Тешик -

Қалла қаласида ғалла сақлаш учун ғиштдан ясалган маҳсус иккита хонада ғалла, ун, тарик ва бошқа ўсимликлар донларини сақланган қолдиқлари топилган. Бундан ташқари инсон бўйи баробар хумларда ўсимликларни уруғлари топилганлиги хақида кўплаб маълумотлар тўпланган.



2-расм. Дон маҳсулотларини кўзада ерга кўмилган холда сақлаш.

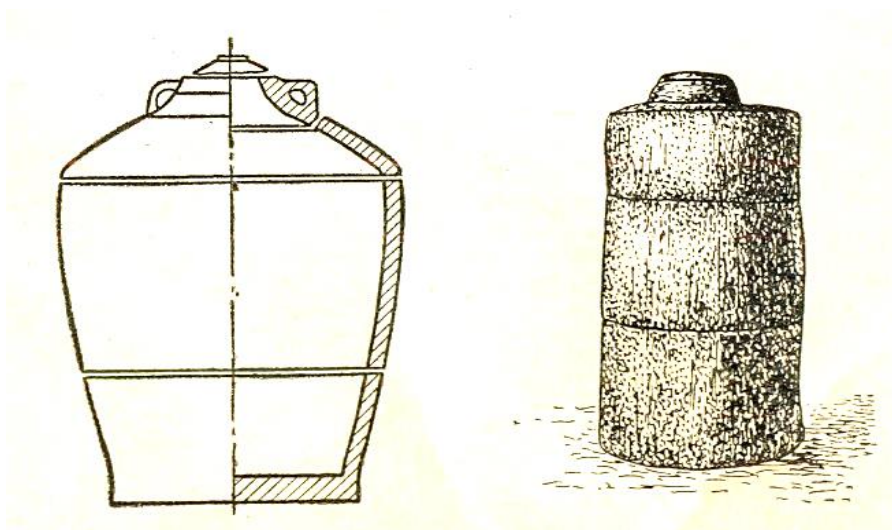
Қадимий қабилаларнинг дон маҳсулотларини сақлаш усуллари бир – биридан фарқи айтарли катта бўлмаган. Мисрда дон маҳсулотлари тўқилган саватларда ерга казиб кўмиб сақланган. Бу саватлар кулбалар оралиғига жойлаштирилган.



3-расм. Дон маҳсулотларини ер тўлаларда катта – катта саватларда сақлаш.

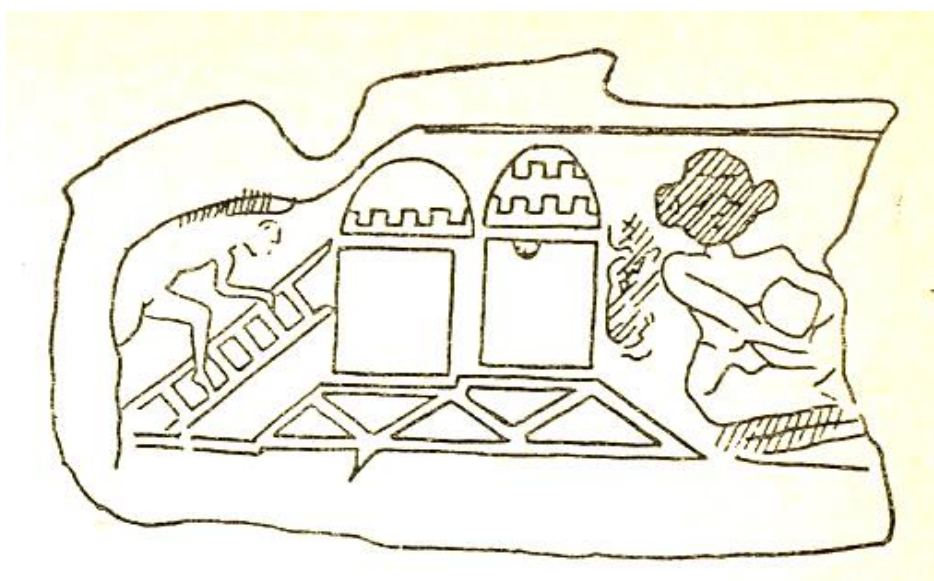
Яқин Шарқда дон маҳсулотлари ер тўлаларда катта – катта хумларда

сақлаш кенг қўлланилган. Бундай хумлар тўғридан – тўғри маҳсус ертўлаларда ясалган, уларнинг баландлиги икки метр ва ундан ортиқ бўлган.



4-расм. Қадимги даврда донни сақлайдиган ва ҳозирги элеваторлар кўриниши.

Бизнинг асримизгача бўлган тўртминг йилликда қадимий Элам даврида донни сақлайдиган ҳозирги элеваторлар кўринишидаги очик ер устида пахсадан қурилган омборлар тамғаларда акс эттирилган. Омборлар цилиндр шаклдаги кўринишга эга бўлган. Усти очик туйниклар ёрдамида цилиндрлар дон билан тўлдирилган ва буғдойни ҳар – ҳил зарар кунандалардан ҳимоялашга ёрдам берган.



5-расм. Қадимги даврда донни конуссимон идишларда герметик

холда сақла.

Қадимий Мисрда махсус ёпиқ биноларда конуссимон туйнукли сиғимларда герметик шароитда донларни бир неча йиллар сақлашган.



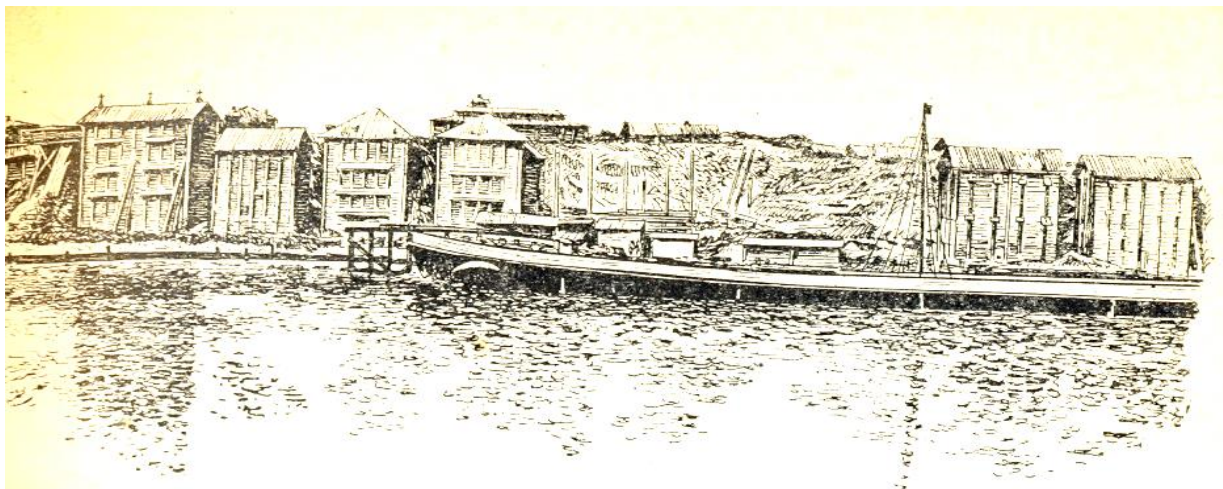
6-расм. Қадимги Грек ва Римли олимларни, буғдойни сақлаш усуллари.

Қадимги Грек ва Римли олимларни, шоирларни ўз асарларида буғдойни сақлаш усулларини ёзиб қолдиришган. Бу асарлар шу кунда нодир асарлар сифатида сақланади. Эрамиздан аввал II асрда ёзилга “Деҳқончилик” ҳақидаги Катона асарида кўпкина маслаҳатлар: донни сақлаш, сиғимларни қуриш, зарар кунандалардан ҳимоялаш учун тафсиялар, кўрсатмалар ёзилган. Шундай тафсиялардан бирида “Қурт – қумусқалар ва кемирувчилар донларга зарар етказмаслиги учун нима қилиш керак? Зайтун қуйқумига лойни қориштириб унга озгина бошоқ қолдиқларидан қўшиб лойни намини шимдириб, бир оз қуриштириб сувини сиқиб, бутун омборни қуйқум билан суваб устидан зайтун қуйқумини пуркаб, қуришини кутиш керак ундан сўнг сиғимга донни жойлаштириш мумкин. Ана шунда донни ҳар қандай зарар кунандалардан асраш мумкин деб маслаҳат берган”.

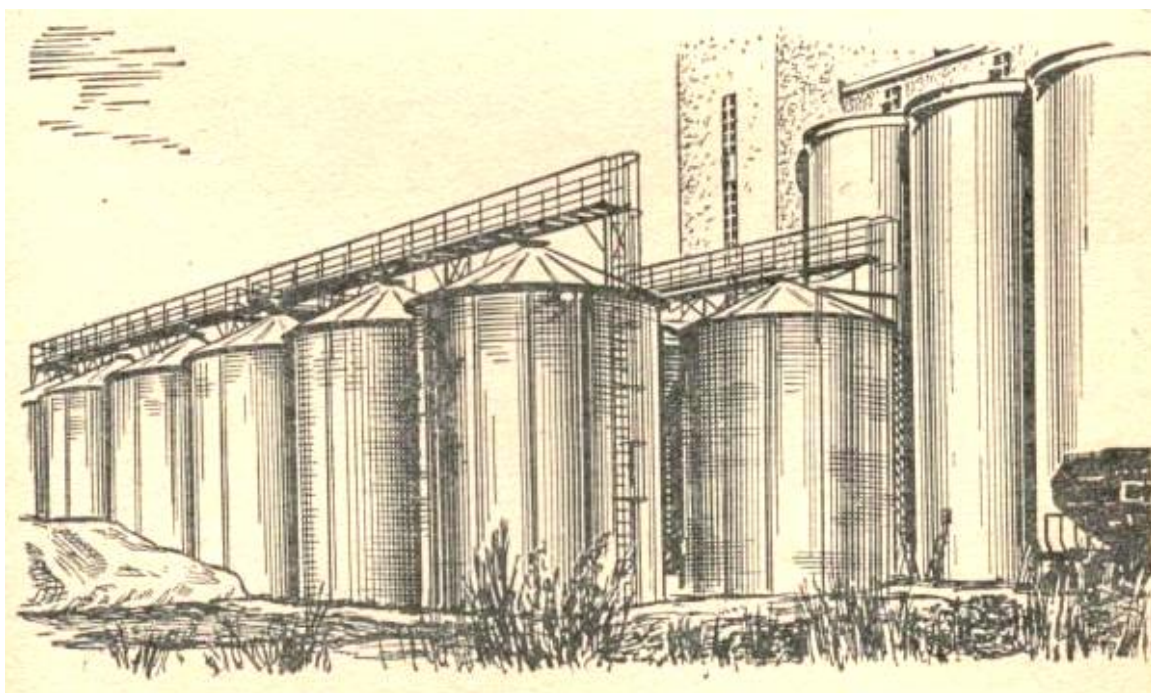
Қадимий римликлар донни сақлаш усуллари қадимий асарлар бўлмиш “Варрон” (б.а.о. I аср) Колумеллани “Қишлоқ хўжалиги” ҳақида б.а.о. I аср. Айниқса Римлик фан арбоби Плинний Старший “Табиий тарих” асарида бошоқли экинларни сақлаш ҳақида амалий тавсиялар ёзиб қолдирган.

Россияда ҳам дон ер ости ва ер усти омборларида сақланиб келинган. Давлат омборлари илгари Кремль қалъасини ичкарасида бўлган. 1701 йил

ёнғин Кремль ичидаги омборларни куйдириб йўқ қилгандан кейин давлат ғалла омборлари Кремль қалъасидан ташқарида қурилган.



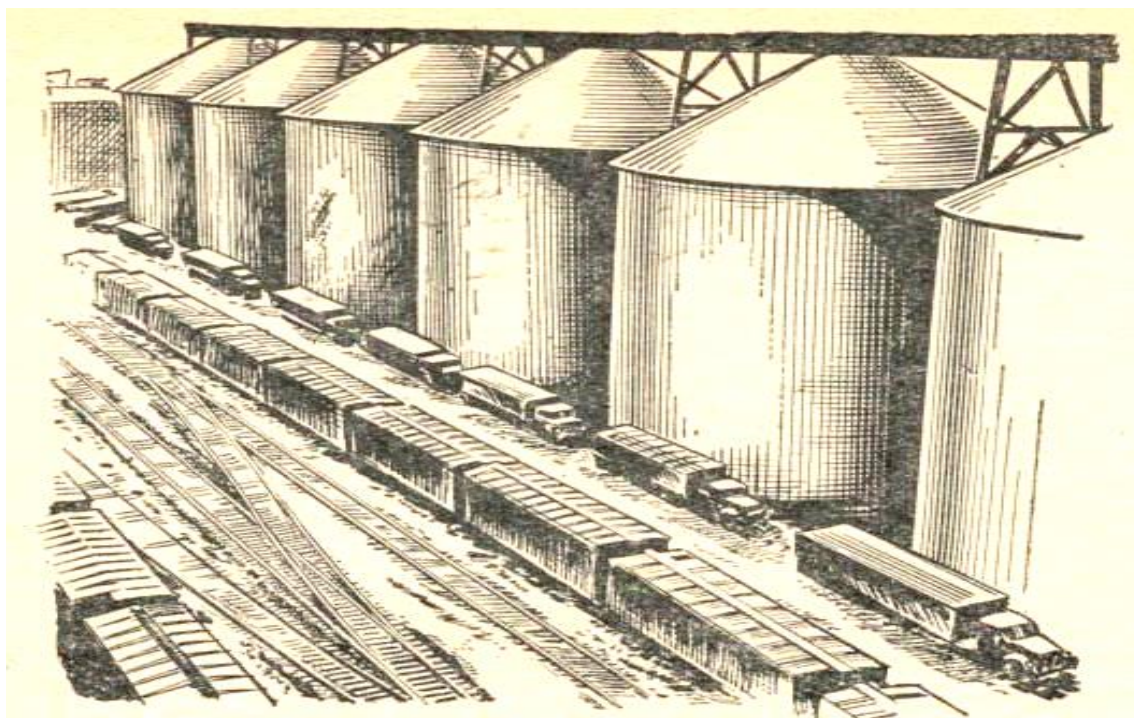
7-расм. Франциянинг “ПРИВЕ” фирмасининг дон сақлаш силослари



8-расм. Силос турдаги дон сақлаш омборлари.

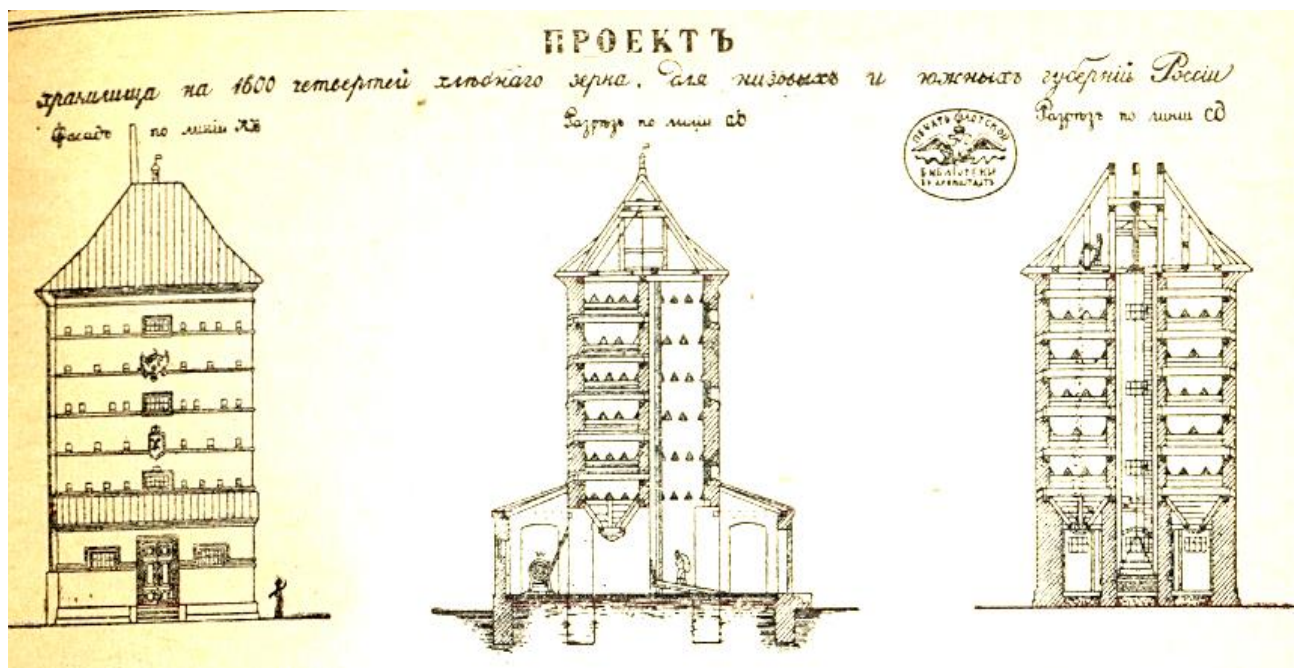
Дон етиштириш миқдори кўпайиши билан, зараркунандалардан асраш ва донни сифатли сақлаш бўйича катта муаммолар пайдо бўлди. Бу муаммони қадимги Рим империясидан бошлаб, ўрта асрларда Англия, Франция ва бошқа давлатларнинг кўпгина олимлари донни сақлаш, қуритиш масалалари билан

шуғулланиб амалий тавсиялар ишлаб чиқишган. Масалан. 1708- йилда машхур француз табиатшунос олими Реамгор “Донни сақлаш санъати” мавзусида ўзининг диссертациясини Париж фанлар академиясига тақдим этган. XIX асрга келиб дунё миқёсида дон етиштириш ва дон билан савдо-сотиқ қилиш кенгайиб борди. АҚШ, Германия, Франция, Англияда силос туридаги янги дон сақлаш омборлари пайдо бўлди. Биринчи механизациялашган дон сақлаш омбори 1839 йилда Чикаго шаҳрида қурилган.

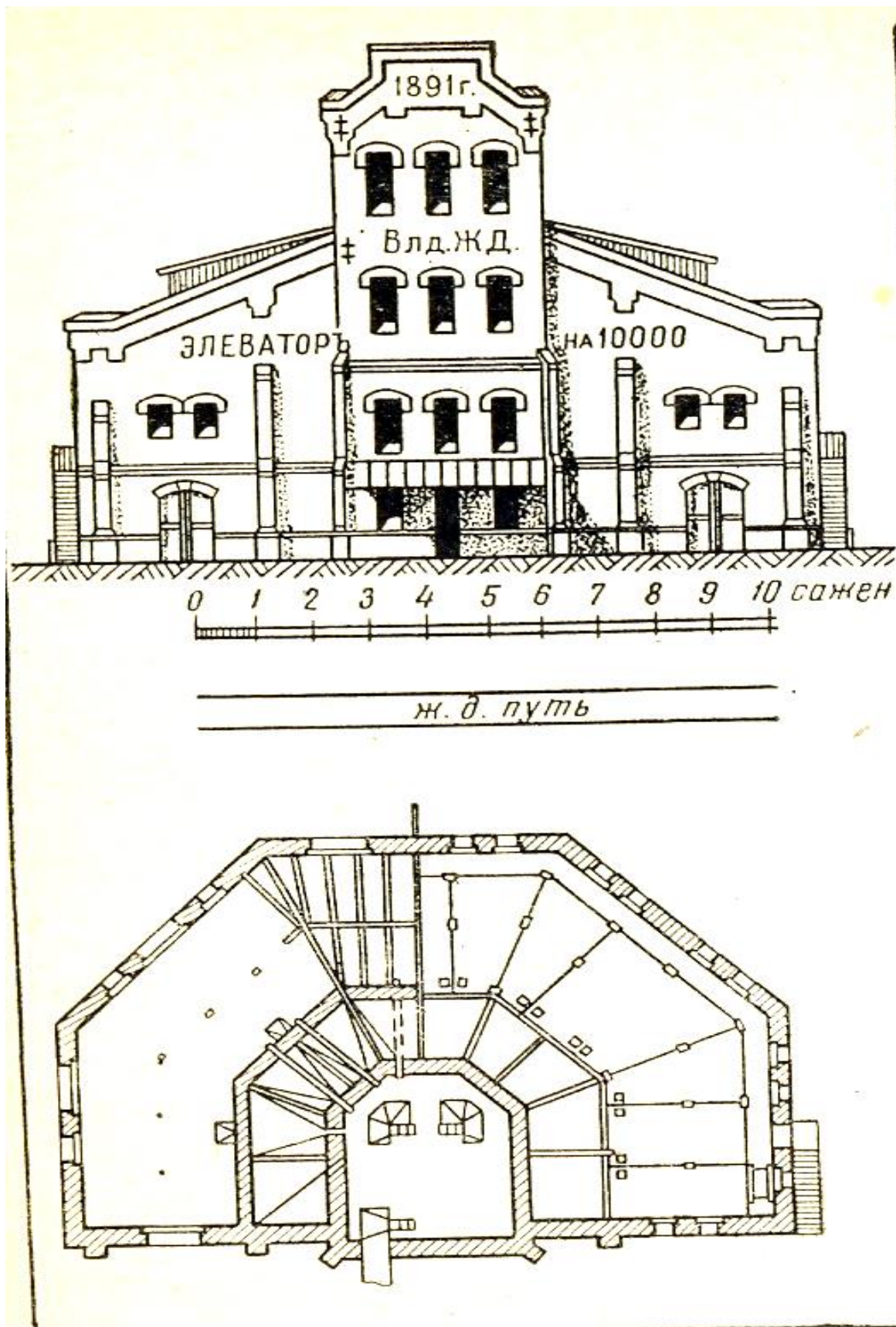


9-расм. Американинг “бини” дон сақлаш силослари.

Россия катта миқдорда ғаллани экспорт қиладиган давлат бўлишига қарамай биринчи механизациялашган омбор 1882-йилда Блице шаҳрида қурилган



**10-расм. XIX асрнинг иккинчи ярмида ва XX асрнинг бошларида
Омборлар ва элеваторларни кўриниши.**



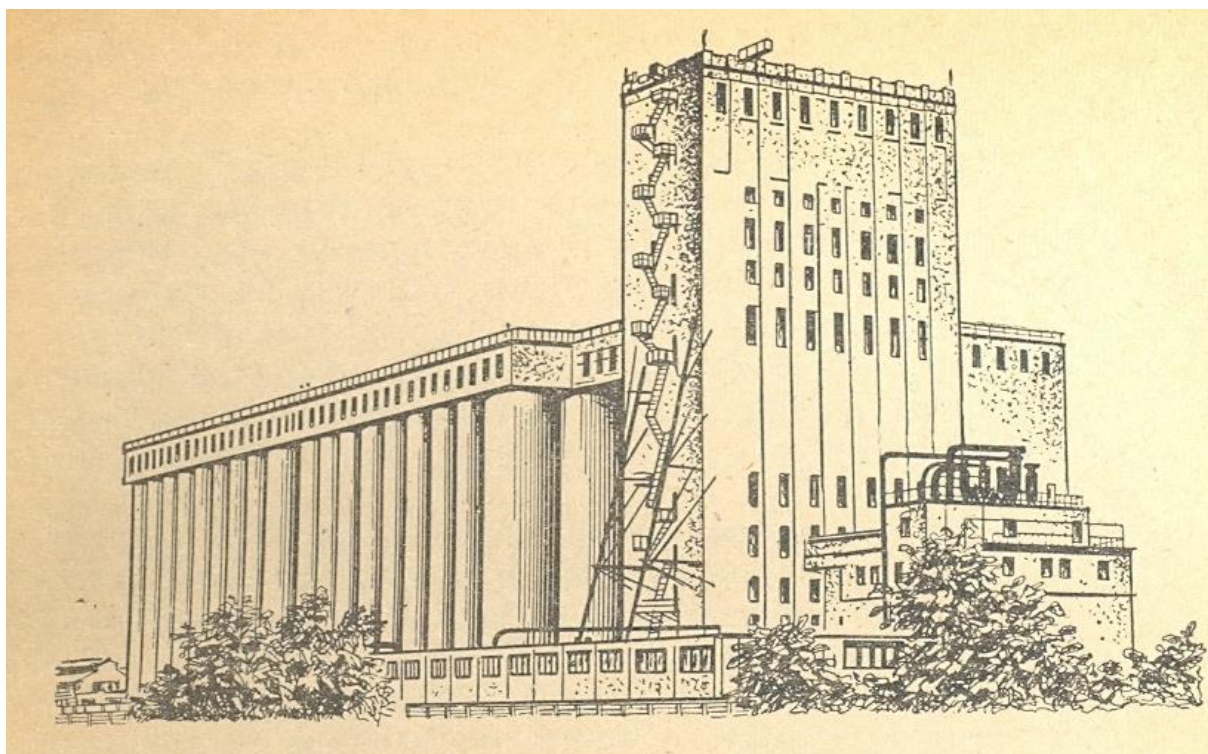
11-расм. Омборлар ва элеваторлар.

Ўзбекистонда нисбатан катта хажмга эга бўлган омборлар ва элеваторлар

ХІХ асрнинг иккинчи ярмида ва ХХ асрнинг бошларида (ун, гуруч ишлаб чиқариш заводлари ёнида) қурила бошлаган.

1928 - 1929 йилларда дон сақлаш омборлари Тошкент шаҳрида қурилиб уларнинг ҳажми 1,200т ва 1,500 тоннани ташкил этган. 1956-60 йилларда механизациялаштирилган 3,200т - 3,500 тоннали омборлар фойдаланишга топширилган.

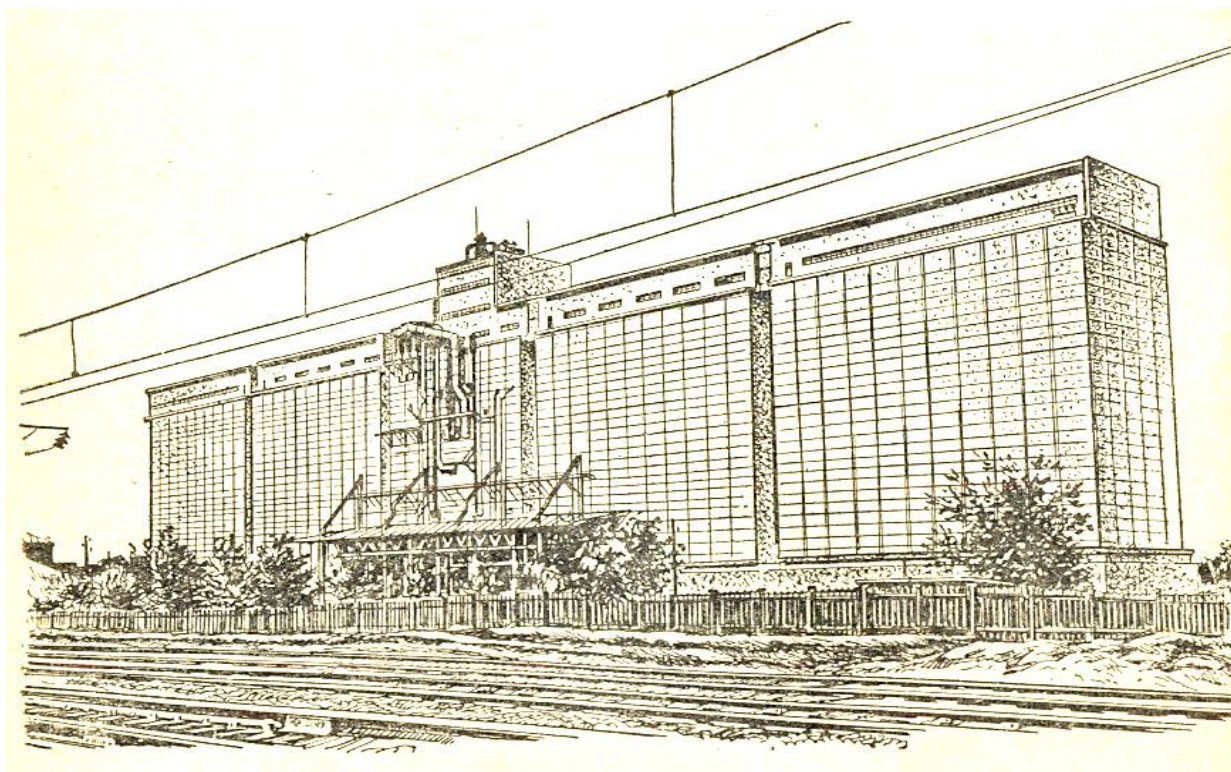
ХХ асрнинг 30-йилларида ҳажми 22 минг тонна бўлган элеватор қурилиб ишга туширилган (Тошкент 2- ун заводи). Урушдан кейинги йилларда интенсив равишда дон омборлари қурилиши бошланди. Омборлар намунавий лойиҳалар асосида пишиқ ғишдан қурилди. 1956- йилга келиб Ўзбекистондаги давлат омборларининг умумий ҳажми 1 млн 43 минг тоннага етди. Ўзбекистонда дон маҳсулотлари соҳасини интенсив равишда ривожланиши 60 ва 70-йилларда амалга оширилди.



12-расм. ХХ асрнинг 30-йилларида Тошкент 2- ун заводи.

Бу даврда Тошкент, Бухоро, Навоий, Жиззах, Оҳангарон, Қўқон, Асака, Жомбой, Шўрчи, Қўрғонтепа, Қува, Бағдод, Учқўрғон, Оқ олтин, Дўстлик, Оқтош, Қарши шаҳарларида қуввати суткасига 250 тоннадан 500 тоннагача донни қайта ишлайдиган тегирмонлар, қуввати 130 тоннадан 500 тоннагача

бўлган омухта ем заводлари, хажмлари 10 минг тоннадан 57 минг тоннагача бўлган элеваторлар қурилди. Жиззах вилоятининг Зарбдор туманида хажми 100 минг тоннали бўлган йирик элеваторлар қурилиб фойдаланишга топширилди. Ҳозирги даврда Ўзбекистон Республикасида 6 миллион тоннадан ортиқ ғаллани сақлаш учун элеватор, омбор ва усти ёпиқ сиғимлар мавжуд.



12-расм. Ғаллани сақлаш учун элеватор, омборлари.



13-расм. Замонавий автоматлаштирилган элеватор – омборлари.

Замонавий Элеватор-Омборлари. Элеватор – омбор саноати учта звенога бўлинади.

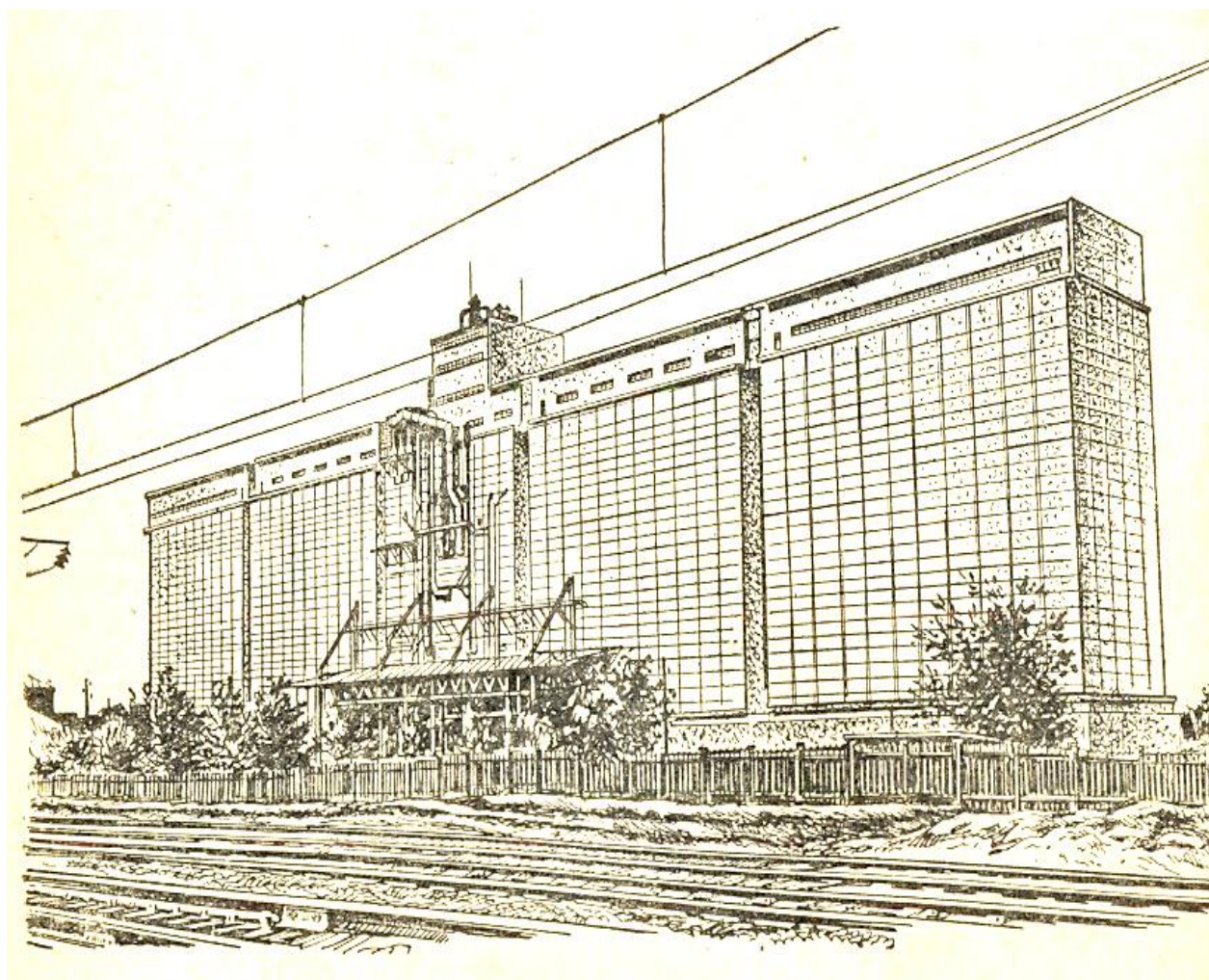
Биринчи звено - бу дон етиштирувчи хўжаликлардан донни қабул қилиб оладиган, биринчи ишлов (тозалаш, қуритиш, вентиляция қилиш) берадиган, маълум вақт сақлаб тегишли жойларга жўнатадиган донни қабул қилиш корхоналари ва шахобчалардир. Биринчи звенога маккажўхори донлари, дуккакли ўсимлик донлари, шоли ва турли уруғлар қабул қиладиган корхоналар ҳам киради. Биринчи звенога дон қабул қилиш корхоналари донларни асосан автотранспортдан қабул қилади ва тегишли ишлов бергандан кейин иккинчи ва учинчи звено корхоналарига жўнатади.



14-расм. Замонавий Элеватор-Омборлари

Иккинчи звенога базис элеваторлари донларни бир тур транспортдан иккинчи бир транспортга ортиб жўнатувчи ва фондли элеваторлар киради. Базис элеваторлари донларни автотранспорт, темир йўл ва сув транспорти орқали қабул қилади, тозалайди, сақлайди ва кўрсатилган транспорт воситалари орқали жўнатади. Жўнатишдан олдин базис элеваторлари донлардан сифати

бўйича йирик партиялар (жорий истеъмол, узоқ сақлаш ёки экспорт қилиш талабларига жавоб берадиган) шакллантиради.



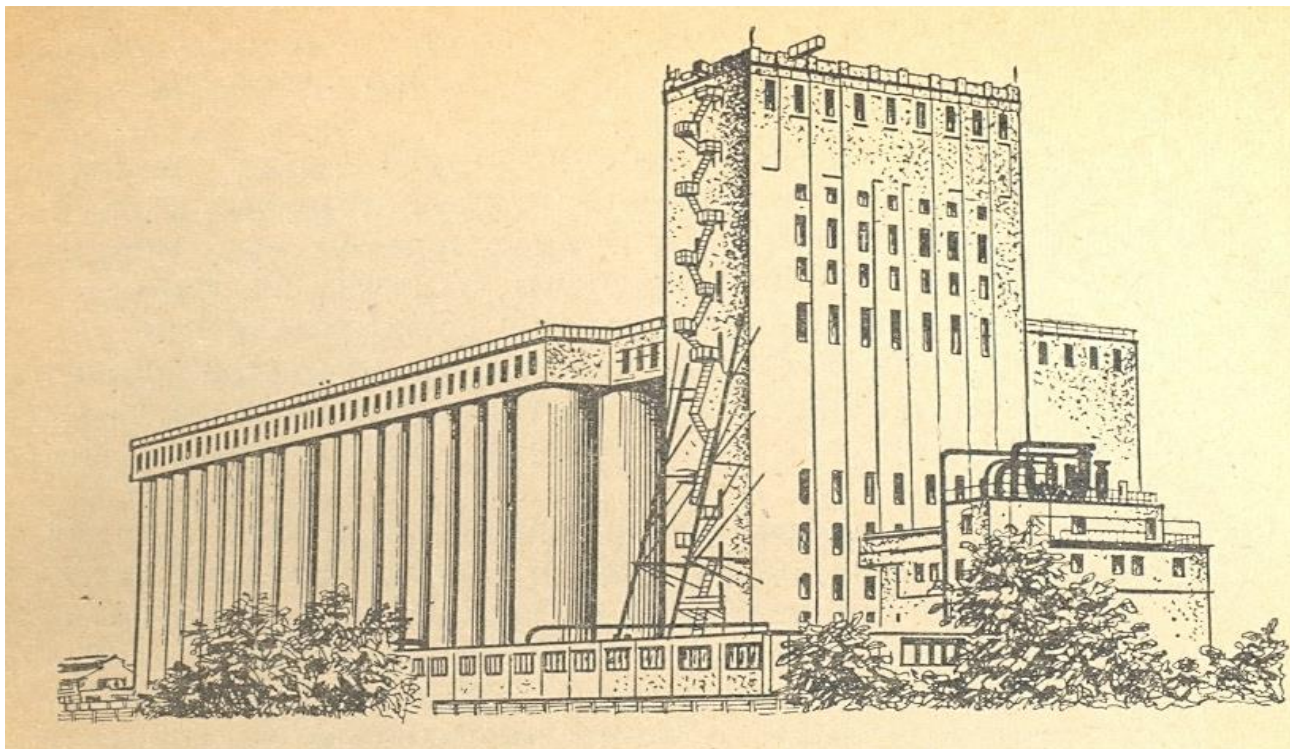
15-расм. Ғаллани сақлаш учун элеватор, омборларини ташқи кўриниши.

Базис элеваторлари катта ҳажмга, технологик ва транспорт жиҳозлари юқори ишлаб чиқариш қувватига эга. Донларни тушириб-ортиб жўнатувчи воситалари, транспорт туриб қолишига йўл қўймаслик учун, юқори ишлаб чиқариш қувватига эга бўлади. Бу турдаги элеваторлар юқори юк айланиши (грузооборот) ва донни нисбатан қисқа сақланиши характерлидир.

Фондли элеваторлари юқори сифатли донларни узоқ муддат сақлаш учун мўлжалланган. Бу элеваторлар донни сифатини ишончли назорат қилиш ускуналари, вентилиацион жиҳозлар ва донларни зарур ҳолларда зарарсизлантириш воситалари билан таъминланган бўлиши керак.

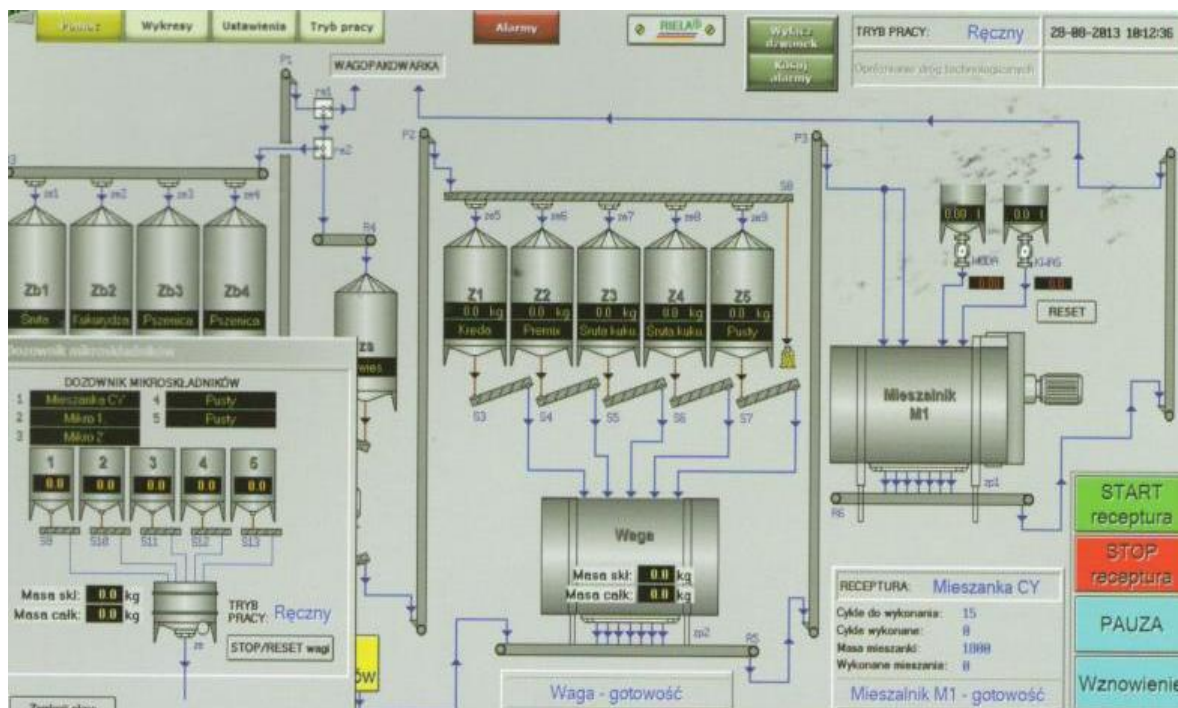
Учинчи звено. Бу ишлаб чиқариш порт элеваторлари ва дон

маҳсулотларини харид қилувчи (реализация) корхоналардир. Ишлаб чиқариш элеваторлари ун-ёрма, омухта ем ишлаб чиқариш корхоналарида жойлаштирилади.



16-расм. Ун заводи ташқи кўриниши.

Дунёнинг кўпгина мамлакатларида сақлашнинг инновацион усулларида фойдаланиб донларнинг сифатларини назорат қилиш автоматлаштирилган компьютер усулларида бошқарилмоқда.

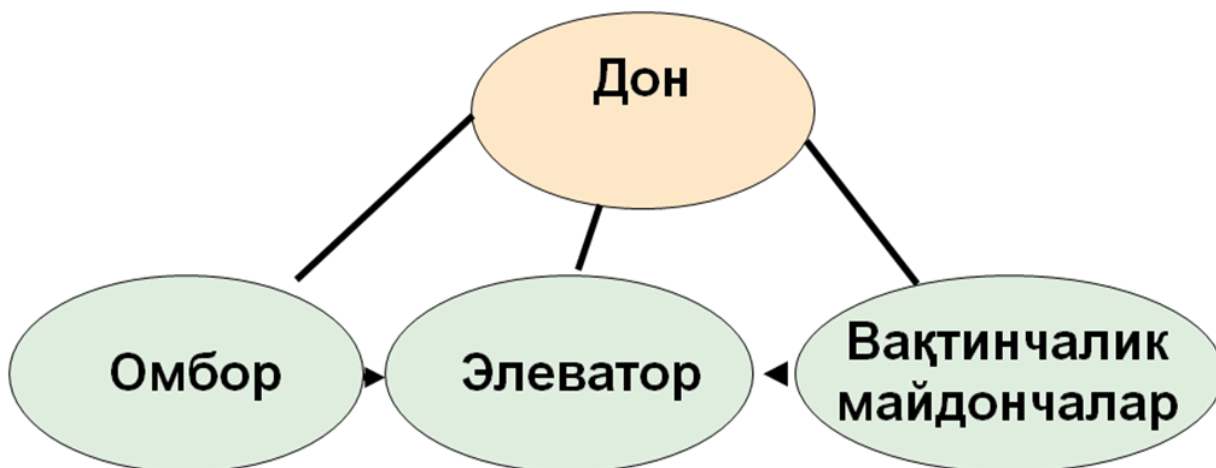


17-расм. Донларнинг сифатини назорат қилишни автоматлаштирилган компьютер усуллари.



18-расм. Донларни сақладиган омбор турларини замонавий кўриниши.

Дон сақланадиган омбор турлари:



Дон массасини сифатли сақлаш режими ва усуллари



Дон массасини қуруқ ҳолатда сақлаш.

Дон массасини сақлашнинг асосий усуллари билан танишиб чиқамиз.

Бу усул сақлашнинг энг сифатли усулларида ҳисобланади. Дон массаси

танг яъни критик намлқдан паст ҳолда сақланганда дон таркибидаги модда алмашинуви, нафас олиш ва бошқа барча физиологик жараёнлар кескин пасаяди. Дон массаси бундай усулда сақланганда барча хусусиятлари узоқ вақт тўлиқ сақланади.

Дон массаси яхши тозаланиб, ташқи шароит омилларидан яхши муҳофазаланиб сақланса уларни омборларда 4-5 йилгача, хирмонларда 2-3 йилгача ҳеч қандай қўшимча ишлов бермасдан сақлаш мумкин. Дон уюми куруқ ҳолда сақланганда доимо кузатув ишларини олиб бориш лозим. Чунки қулай шароит тугилиши билан микроорганизмлар ва зараркунандаларнинг фаолияти кучайиши ҳамда дон ўз-ўзидан қизиши мумкин. Бунда ҳавонинг нисбий намлиги ҳам муҳим аҳамиятга эга.

Дон ва дуккакли донлар намлиги 12-14 % бўлганда омборларда узоқ вақт сақланиши мумкин. Мойли экинлар дони таркибидаги мойнинг миқдориға боғлиқ ҳолда намлиги 6-11 % бўлганда яхши сақланади.

Ун, ёрма ва омукта ем маҳсулотларини ҳам куруқ ҳолатда сақлаш яхши натижалар беради. Чунки юқори намлик бу маҳсулотлар учун жиддий хавф туғдиради. Намлик ортиши билан маҳсулотларда жипслашиш, микроорганизмлар фаол ривожланиши, ачиши, моғорлаши ва бошқа нохуш ҳолатлар юзага келиши мумкин.

Ўзбекистонда сақлаш режимларидан донни куруқ ҳолатда сақлаш мақсадға мувофикдир.

Бошоқли экинлар донлари учун критик намлик 12-14% ни ташкил қилади. Шу намлик дуккакли донларға ҳам таалуклидир.

Мойли экинлар уруғи эса бу намлик ёғ миқдориға боғлиқ. Ёғ миқдори 25-30% ни ташкил қилса, критик намлик 10-15% бўлади. Агар ёғ миқдори 40-50% ни ташкил қилса, критик намлик 6-8% ни ташкил қилади.

Тажрибалар шуни кўрсатадики, яхши тозаланган зарарланмаган дон партияларини элеваторларда куруқ ҳолатда **2-3 йил**, сақлаш омборларда эса **5 йилгача** сақлаш мумкин.

Дон массасини совуқ ҳолатда сақлаш.

Дон массасини совуқ ҳолатда сақлашнинг аҳамияти МДХ территориясининг ўрта географик кенгликларида, шунингдек шимолий ҳудудларида муҳим рол ўйнайди.

3-жадвал

Дон массасини совуқ ҳолатда сақлаш.

Дон массасини 0-10°C да сақлаш	0°C дан паст ҳароратда сақлаш
---	--

Дон массаси, ун, ёрма ва омукта ем маҳсулотларини совуқ ҳолда сақлаш термоанабиоз қонун-қоидаларига асосланган. Бу усулда маҳсулотлар ҳаво ҳарорати пасайтирилган муҳитда сақланади. Ҳароратнинг пасайиши микроорганизмлар фаолиятига салбий таъсир кўрсатиб, маҳсулот уюмидаги биокимёвий ва физиологик жараёнларнинг кечишини пасайтиради ёки умуман тўхтатиб қўяди. Маҳсулот уюмини биринчи даражали совутилган ҳолда сақлаш деб ҳамма қатламларда ҳавонинг ҳарорати 10°C дан пастда бўлиши тушунилади. Иккинчи даражаси совутилган ҳавода уюмларнинг ҳамма қатламлари 0°C дан паст ҳароратда бўлади. Яқин кунларгача маҳсулотларни совуқ ҳолда сақлашда табиий ҳаво ҳарорати иқтисодий жиҳатдан ижобий баҳоланиб келган. Ҳозирги вақтда совутиш ускуналарида фойдаланиб, сунъий совутилган ҳаво қўлланилмоқда. Бу эса маҳсулот уюмини тез совутиш имконини беради.

Натижада микроорганизмлар фаолияти кескин чегараланади ва маҳсулот исрофи камаяди. Табиий совуқлардан оқилона фойдаланиш сақлаш жараёнининг иқтисодий самарадорлигини оширади. Бунинг учун қишки совуқлар тугаб, ёзги иссиқ кунлар бошланиши олдидан қўшимча тадбирiy чоралар амалга оширилади. Бунинг учун иссиқ кунлар бошланиши билан омборхона, эшик, ойна ва шамоллатиш мосламани зичлаб ёпиш, танишиб ўтганимиздек юқори ҳарорат ун ва ёрмада салбий ҳолатларни юзага келтириши мумкин. Жумладан юқори ҳароратда микроорганизмлар тез ривожланади. Унда аччиқланиш, нордонланиш, ўз-ўзидан қизиш ҳолатлари кузатилади.

Дон массасини герметик сақлаш ҳолатлари.

Дон массасини юқори намликда узоқ муддатда сақлаш учун ҳаво таъсирини йўқотиш керак бўлади. Бунинг учун донни герметик шароитда сақлашдан фойдаланилади. Маҳсулотларни ҳавосиз муҳитда сақлаш, кўпроқ дон уюмида қўлланилади. Бу усулда сақланганда дон ораликларида кислороднинг йўқлиги сабабли, нафас олиш сусаяди, микроорганизмлар фаолияти тўхтайди. Кислородга муҳтожлик сезган кана ва ҳашаротларнинг ҳам ривожланиши учун шароит йўқолади. Натижада дон уюмининг исрофи кескин қисқаради.

Кислородсиз муҳитда намлик танг (критик) даражага етмаса дон уюмининг ем-хашак (фураж) ва технологик сифатлари яхши сақланиб қолади. Дон уюмларини сақлашда кислородсиз муҳитни ҳосил қилишнинг қуйидаги усуллари мавжуд:

- маҳсулот уюмидаги турли тирик организмларнинг нафас олиши оқибатида кислороднинг сарфланиши ва ўз-ўзидан карбонат-ангидрид газини табиий тўпланишига олиб келиш автоконсервациялашувига олиб келади;

- дон уюмига азот, карбонат ангидрид ва бошқа махсус газларни киритиш орқали; (карбонатангидрид оғир газ ҳисобланиб-дон ораликларидаги бўшлиқдан ҳавони мажбурий сиқиб чиқариш орқали);

Кислородсиз муҳитни ҳосил қилишда кўпинча икки усулдан

фойдаланилади.

Хозирги вақтда кўплаб дон уюмларини ер остида кислородсиз муҳитни ҳосил қилиш йўли билан сақлаш кенг қўлланилмоқда. Дон массасини барча турларини герметик шароитда сақлаш мумкин (нонбоп, уруғликка мўлжалланган уруғларни герметик усулда сақлаш тақиқланади).

Дунёнинг барча мамлакатларида дон уюмининг сақланувчанлигини таъминлашда кўпгина қўшимча технологик тадбирлар қўлланилади. Буларга дон уюмини аралашмалардан тозалаш ва қуриштиш, фаол шамоллатиш, зараркунандаларга қарши курашиш, кимёвий консервалаш, тезкор тадбир-чоралар тизимига риоя қилиш ва ҳ.к.лар киради.

Республикамызда ҳам дон уюмларини куруқ ва совутилган ҳолатда сақлаш усуллари кенг қўлланилади. Сақлашда қуйидагилар қатъий ҳисобга олиниши лозим:

- дон уюмлари сақланадиган жойнинг иқлим шароитлари;
- дон партиясининг қайси мақсадда сақланаётганлиги;
- дон партиясининг сифати;
- қўлланилаётган у ёки бу тартиблар ҳамда технологик тадбирларнинг иқтисодий самарадорлиги.

Тажрибалар шуни кўрсатадики, дон уюмининг сақланувчанлигига таъсир этувчи барча шароитларни ҳисобга олган ҳолда, у ёки бу тартибни қўллаш орқали энг юқори технологик самарадорликка ва юқори иқтисодий кўрсаткичларга эришиш мумкин. Сақлаш тартиблари систематик равишда қўлланилганда эса янада юқори натижаларга эришилади.

Экин майдонларининг кенгайиб бориши ҳамда ғалла экинларини ялпи ҳосилнинг ортиши дон маҳсулотлари тизимини такомиллаштириш ва кенгайтиришни тақозо этмоқда. Зеро, етиштирилган маҳсулот ҳосилни сифатли сақлаш ва қайта ишлаш, шунингдек истеъмолчиларга мунтазам равишда беками кўст етказиб бериш дон маҳсулотлари тизими олдидаги энг асосий вазифадир. Шу боис республикамызнинг кўпгина вилоят ва туманларида кўплаб замонавий омборлар ва қайта ишлаш корхоналари бунёд этилмоқда.

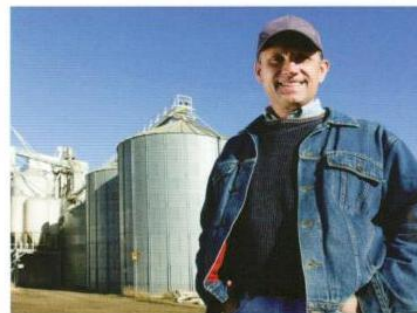


19-расм. Донларни сақланадиган омбор турлари.

Замонавий элеватор – омбор саноатини ўрни, вазифалари.



Собственное ноу-хау и обширный опыт в области технологий подготовки и переработки зерна позволяет специалистам компании PETKUS предложить клиенту оптимальную комплектацию производственной линии, что в немалой степени способствует хорошей экономической отдаче проекта.



Дон етиштириш, тайёрлаш сақлаш, ишлов бериш ва истеъмолчиларга етказиб беришда элеватор саноати муҳим ўрин эгаллайди. Марказлашган элеватор – омбор саноатига давлат томонидан қуйидаги мажбуриятлар юклатилган.

1.Дон етиштирувчи фермер ва бошқа хўжаликлардан донларни қабул

қилиб олиш.

2.Қабул қилиб олинган донлардан бир хил катта партиялар ташкил қилиш.

3.Донни тозалаш, саралаш қуритиш ва вентиляция қилиш (ҳаво ёрдамида шамоллатиш) уни сифатини яхшилаш ва истеъмолчилар талабига жавоб берадиган даражага етказиш.

4.Донни қайта ишлаш ва бошқа озиқ-овқат саноати корхоналарини сифати стандарт талабларига жавоб берадиган дон билан таъминлаш.

5.Уруғчилик хўжаликларидан дон ва уруғларини қабул қилиш, уларни тозалаш, калибровка қилиш ва дон етиштирувчи хўжаликларни юқори сифатли уруғлар билан таъминлаш.

6.Ғаллани узоқ муддат сақлаш (сифат ва қўлланилишидан қатий назар).

7.Давлат захирасидаги дон ва дон маҳсулотларини сақлаш.

Маълумки дон инсон ҳаётида қиёслаб бўлмайдиган аҳамиятга эга.

Инсон истеъмол қиладиган озиқ-овқат маҳсулотларининг тахминан 65-75%и дондан тайёрланади. Дондан саноатда кўплаб ун, ёрма ва омухта-ем каби бирламчи маҳсулотлар ишлаб чиқарилади. Халқимизнинг бу маҳсулотларга бўлган талаби бениҳоят каттадир. Аҳолини дон ва дон маҳсулотларига бўлган талабини тўлароқ қондириш ҳозирги бозор муносабатлари барқарорлашиб бораётган бир даврда муҳим вазифалардан бири ҳисобланади дон ва дон маҳсулотларига бўлган талабини тўла қондиришга фақатгина кўплаб дон етиштириш орқали эришиб бўлмайди. Етиштирилган дон, ёрма ва омухта емларни сифатли ва исрофгарчиликка йўл қўймасдан (беисроф) сақлай билиш лозим.

Дон ва дон маҳсулотларини (ун, ёрма, омухта ем) сақлаш бошқа кўпгина товар маҳсулотлари сингари мураккаб ва маъсулиятли жараён бўлиб, катта миқдорда моддий-техникавий база ҳамда соҳа учун малакали мутахассисларни талаб этади.

Дон тирик организм бўлиб, дон массасида турли туман ҳаётӣ жараёнлар кечади. Бу жараёнларнинг интенсивлиги атроф-муҳит шароитларига

боғлиқ. Маҳсулот уюмида кечадиган жараёнлар моддаларнинг фаол алмашинувчи маҳсулот уюмининг етарлича йўқолишига ҳамда унинг сифат кўрсаткичлари тушишига олиб келади.

Дон ва дон маҳсулотлари уюмида микроорганизмлар ҳамда зарақунанда ҳашаротларнинг фаолиятини олдини олиш айниқса қийинчиликлар туғдиради. Ун ва ёрма каби маҳсулотларда мазкур организмларнинг ривожланиши маҳсулотнинг кўплаб йўқолишига, сифат кўрсаткичларининг пасайишига, ҳаттоки маҳсулотнинг бутунлай бузилишига олиб келиши мумкин.

Маҳсулотлар қоникарсиз шароитларда сақланганда қушлар қурт қумусқалар, хашоратлар ҳамда сичқон-каламуслар маҳсулот сифатини бузушга олиб келади.

Дон ва дон маҳсулотларини сақлаш соҳасида қўйидаги масалаларни ҳал этиш муҳим вазифалар ҳисобланади.

Биринчи масала - маҳсулотни исрофсиз сақлашга эришиш ва маҳсулот камайишини мумкин қадар қисқартиришга эришиш.

Дон ва дон маҳсулотларининг табиий камайишини хусусиятига кўра 2 гуруҳга бўлиш мумкин: биологик ва механик. Бу камайишлари қўйидагича тасвирлаш мумкин.

4-жадвал

Дон массасини табиий камайиши.

Биологик.	Механик.
Нафас олиш.	Шикастланиш.
Доннинг униши.	Чангиш.
Микроорганизмларнинг ривожланиши.	Тўқилиш.
Ҳашарот ва каналарнинг ривожланиши.	
Ўз-ўзидан қизиш.	
Кемирувчилар таъсири.	
Қушлар таъсири.	

Иккинчи масала – дон маҳсулотларини сифатини пасайтирмасдан сақлаш. Сақлаш амалиётида дон маҳсулотлари ва уруғ сифатининг пасайиши ҳолатлари сақлаш жараёнини нотўғри ташкил этиш ва бу маҳсулотларни сақлаш давомида етарлича назорат қилмаслик оқибатида келиб чиқади.

Учинчи масала-сақлаш мобайнида дон маҳсулотлари сифатини ошириш. Дон маҳсулотларининг сифатли сақланиши энг аввало уларни етиштириш омилларига боғлиқ. Яхши агротехникада етиштирилган, тўла пишган тўлиқ донлар сифатли сақланади. Бундан ташқари дон маҳсулотларининг сифатли сақланишини таъминлаш учун уларга сақлашга жойлаштиришдан олдин ишлов берилади. Бунинг учун дон барча турдаги аралашмалардан тозаланади. Дон ва дон маҳсулотлари намлиги давлат стандартида белгиланган кўрсаткичга келтирилади.

Дон ва дон маҳсулотларини сақлашда белгиланган аниқ режимларни тадбиқ этиш ҳамда замонавий илғор технологияларни жорий этиш ҳам маҳсулотларнинг сифатли сақланиши гаровидир.

Тўртинчи масала мумкин қадар оз меҳнат ва моддий маблағлар сарфлаб юқори натижаларга эришиш, яъни маҳсулот исрофини камайтириш, ҳамда сифатини оширишга эришиш.

Кўпгина амалий тажрибалар шуни кўрсатадики ишлаб чиқариш самарадорлигини қуйидаги усуллар билан ошириш мумкин:

- маҳсулот сақланадиган иншоотларни тубдан яхшилаш ва такомиллаштириш;
- сақлашга жойлаштиришдан олдин маҳсулот сифатини изчил назорат қилиш ва уларга ишлов бериш;
- соҳа мутахассисларининг малакаларини мунтазам ошириб бориш;
- замонавий илғор технологияларни жорий этиш;
- ишлаб чиқаришни тўғри ташкил этиш ва маҳсулотдан рационал фойдаланиш.

Дон маҳсулотларининг нотўғри реализация қилиниши ишлаб чиқаришда кўпгина исрофларга олиб келиши мумкин. Масалан, пиво ишлаб чиқариш саноатида пивобоп бўлмаган арпа навларининг ишлатилиши пиво чиқиши ва унинг сифатини тушириб юборади. Крахмал патока ишлаб чиқаришда маккажўхорининг кремнийли навларидан фойдаланиш мақсадга мувофиқ эмас. Чунки бу навлардан крахмал чиқиши жуда паст. Омукта ем ишлаб чиқаришда сариқ маккажўхори ўрнига оқ маккажўхорининг ишлатилиши емнинг витаминли таркиби ҳамда озукавийлик қийматини ўзгартиб юборади.

Дон ва дон маҳсулотларининг сифатли сақланишини таъминлаш мақсадида дон маҳсулотларини ишлаб чиқариш корхоналарида қўйидаги технологик тадбирлар йўлга қўйилган.

1.Дон уюмини барча турдаги аралашмалардан тозалаш. Дон қанчалик тоза бўлса унинг сақланиши ҳам, ишлаб чиқариладиган маҳсулотнинг сифати ҳам шунчалик юқори бўлади. Тозалик дон сифатини белгиловчи асосий кўрсаткичлардан биридир. Донни тозалаш учун дон корхоналарида турли ҳажмли ва ишлаб чиқариш қувватига эга бўлган дон тозаловчи ускуналардан фойдаланилади.

2.Донни қуриштиш. Донни қуриштишда намлик шундай кўрсаткичга олиб келинадики, бу намликда дон узок ва сифатли сақланиши лозим. Қуриштиш учун корхоналар махсус қуриштиш ускуналари билан таъминланади.

3.Совуштиш режимларини қўллаш. Дон ва дон маҳсулотларининг сифатли сақланиши кўп жиҳатдан ҳаво режимиға боғлиқ. Маҳсулот сақланадиган иншоотлар табиий шамоллатилиши, вентиляция ёрдамида совутилиши мумкин.

4.Маҳсулотларни зарарли микроорганизм ва зараркунанда ҳашарот ҳамда кемирувчилардан ҳимоялаш. Бу жараён анча мураккаб ҳисобланади. Маҳсулотларни буларнинг таъсирлардан ҳимоялаш учун иншоотлар дезинфекция қилинади, кимёвий препаратлар қўлланилади.

Юқоридаги барча масалаларни ҳал этиш донни сақлаш ва қайта ишлаш соҳасида фаолият кўрсатаётган кадрларнинг малакасиға кўп жиҳатдан

боғлиқдир. Шунинг учун бўлгуси мутахассис дон, ун, ёрма ва омухта ем тайёрлаш ва сақлаш юзасидан чуқур назарий ва амалий билимга эга бўлиши лозим.

Дон, ун, ёрма ва омухта емни сақлаш технологиясида қўйидаги вазифаларни амалга ошириш мақсадга мувофиқ бўлади;

- дон, ун, ёрма ва омухта ем каби маҳсулотларни сақлашнинг назарий асосларини ўрганиш;

- дон ва дон маҳсулотлари (ун, ёрма, омухта ем) кимёвий таркиби, сифат кўрсаткичлари ва уларга таъсир этувчи омилларни ўрганиш;

- дон ва дон маҳсулотларида кечадиган биологик кимёвий жараёнларни ўрганиш;

- маҳсулотларни сақлаш усуллари, режим ва технологик асослари билан таништириш;

- талабаларда фан юзасидан чуқур билим кўникма ҳосил қилиш ва уларни донни сифатли сақлаш йўллари излаб топиш учун илмий изланишларга жалб этиш;

- маҳсулотларни сифатли ва исрофгарчиликка йўл қўймасдан (беисроф) сақлашга эришиш учун соҳага илғор технологияларни жалб этиш.

мавжуд муаммо ва камчиликларни бартараф этиш йўллари топиш учун илмий изланишларни олиб бориш талаб қилинади.



Сақлаш жараёнида доннинг хусусиятларини бошқариш.

Донни сақлаш жараёнида унинг сифатига таъсир этувчи барча омиллар тўлиқ ўрганилади.

Дон уюмида кечадиган жараёнлар бир-бирига ўзаро боғлиқ бўлиб, сифат ва микдорини пасайтирмасдан яхши сақлаш учун дон уюмининг ҳар бир хусусияти ўрганилади.

Дон уюмини хоссалари ва унга атроф-муҳит шароитининг таъсирини ўрганиш шуни кўрсатадики, унда кечадиган барча физиологик жараёнларнинг жадаллиги бир ёки бир неча омилларга боғлиқ. Булар ичида энг асосийси: дон уюми ҳамда атроф-муҳит (ҳаво, омбор тузилиши элементлари, идишда ва ҳ.к)нинг намлиги; дон уюмини ва атроф-муҳит объектлари; дон уюмига ҳавонинг кириб туриши ҳисобланади.

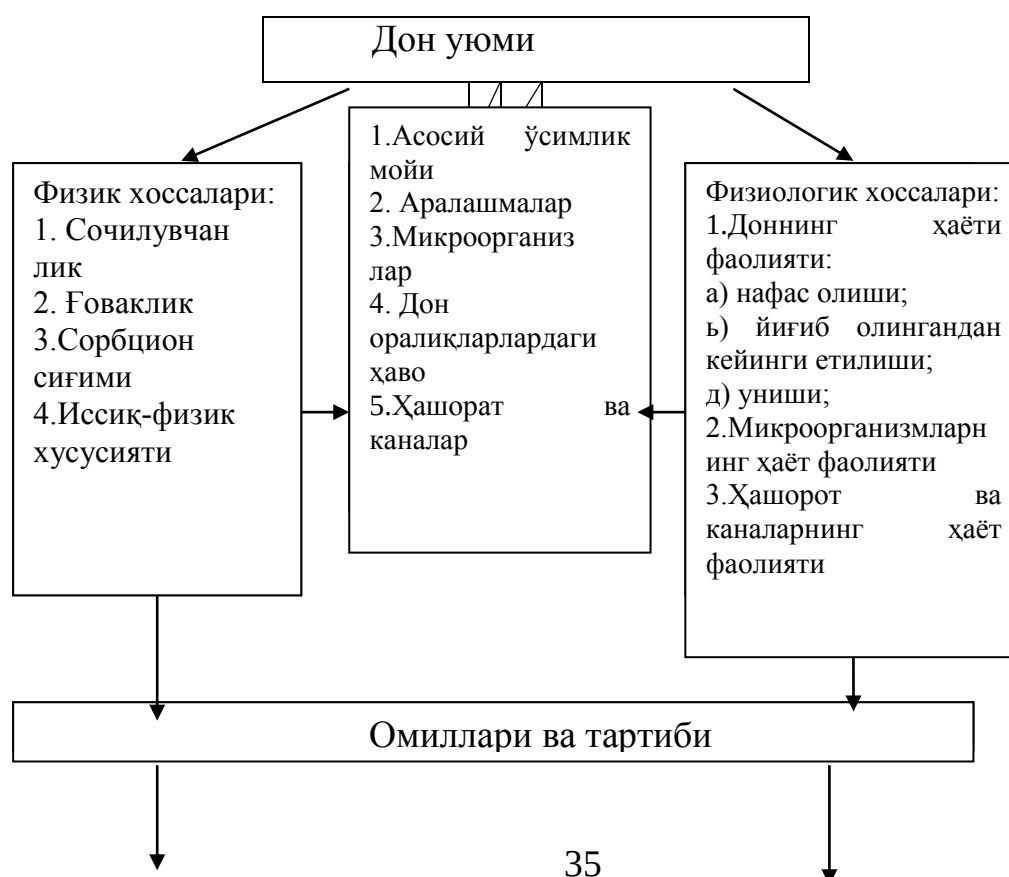
Юқоридаги тавсифлаб ўтганимиздек, бу шароитлар дон уюмининг барча тирик компонентларига (дон, микроорганизмлар, бегона ўт уруғлари, ҳашорот ва каналар) объектив қонуният асосида таъсир этади, дон уюми

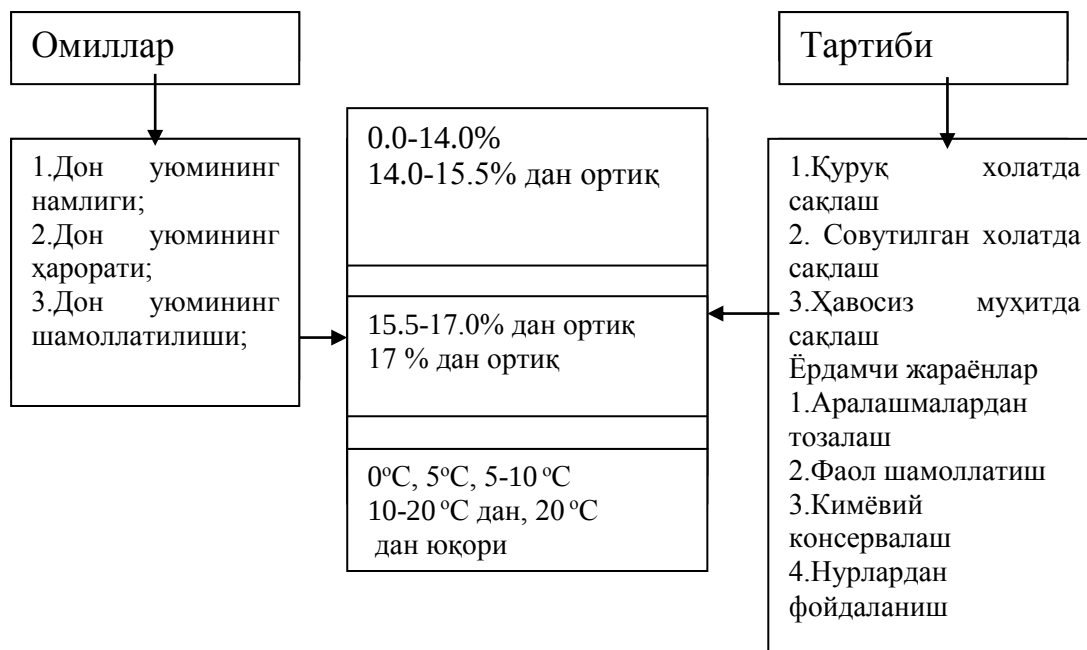
хусусиятларининг ташқи муҳит билан ўзаро боғлиқлигини, шунингдек, унинг сақланувчанлиги ҳамда сақлаш тартибига таъсир этувчи шароитларни қуйидаги чизма орқали ифодалаш мумкин. (5-жадвал)

Маълумки ҳар бир дон ёки уруғ қишлоқ хўжалигида эътибор қилинадиган хусусиятларидан ташқари ҳосилдорлик, вегетация даври, касаллик ва зараркунандаларга чидамлилиги ва турли истеъмол кўрсаткичларига эга бўлади. Масалан буғдойнинг ҳар хил навлари ўзига хос ун чиқиши ва нонвойлик сифат кўрсаткичларига эга; маккажўхорининг кўпгина навлари ва дурагайлари яққол ифодаланувчи технологик хусусият ва фуражлик қимматига эга; зигир уруғининг таркибида сифатли ёғ мавжуд бўлади; кунгабоқар дони таркибида ёғ миқдори навиға қараб бир-биридан кескин фарқ қилади; сули, арпа, тарик ва шолини қайта ишлашда навларга мос ҳолда турли хил истеъмол сифатига эга бўлган ёрмалар олинади ва х.к.

5-жадвал

Дон уюми хусусиятларининг ташқи муҳит билан ўзаро боғлиқлигини





Буларнинг барчаси донларни сақлашда уларни алоҳида-алоҳида жойлаштиришни талаб этади. Шунингдек дон ва уруғларнинг наводорлик хусусиятларига барча турдаги хўжаликларда ҳисобга олинади ва шунга кўра унинг товар нархи белгиланади. Юқори сифатли кафолатли донларга устама ҳақ ҳам белгиланади.

Донни сақлаш омборлари хўжаликлардан юқори сифатли элита донларини сотиб оладилар. Қабул қилинган донлар уруғлик ва озиқ-овқат мақсадлари учун сақланади. Донларни истеъмолчиларга, шунингдек уруғлик учун сақланган донларни етказиб бериш учун корхоналарга нав хусусиятларни, сақлаш режимларини мукамал биладиган малакали мутахассисларни талаб қилади.

Ўсимликнинг ўсиши ва ривожланиши шароитлари, шунингдек доннинг шаклланиши, ҳосил сифатига ва миқдорига катта таъсир кўрсатади. Дончилик ва ўсимликшунослик курсидан бизга маълумки, ташқи муҳит омиллари ўсимликларни ривожланиши ва ҳосилнинг шаклланишига таъсир этади. Шунинг назарда тутиш лозимки, турли иқлим ва тупроқларга экилган уруғлар турлича

ривожланиб, турли хил ҳосил бериши мумкин. Бунга мос ҳолда уларнинг кимёвий таркиби, тузилиши, тўлиқлиги йириклиги ва бошқа технологик сифат кўрсаткичлари ҳар хил бўлади. Дон сифатига ўғитлаш ҳам катта таъсир кўрсатади.

Мавсумий иқлим шароитлари ҳам дон сифатига кескин таъсир кўрсатади. Масалан йиғим-терим олдидан ва терим вақтида намлик кўп бўлса, ёғингарчилик мъёридан ортиқ бўлса доннинг намлиги ортиб кетади ва сақланувчанлик кўрсаткичлари кескин тушиб кетади. Аксинча қурғоқчилик бўлса дон ҳаддан ташқари кўриб кетади, ёки намлик етишмаслигидан донлар тўлиқ етилмай қолади.

Доннинг сифати зарарқунанда ва касалликлар таъсирида ҳам ўзгаради. Айниқса зарарқунандалар доннинг нонвойлик хусусиятини ҳамда сифатини кескин туширади. Касаллик ва зарарқунандалар ҳам сифатини ва миқдорини пасайтириб юборади.

Шунингдек дон сифати ва ҳосилдорликка бегона ўтлар ҳам катта таъсир кўрсатади. Бегона ўт билан ифлосланган далаларда дон экинлари яхши ўсиб ривожланмайди. Ҳосилдорлик кескин пасаяди ва унинг сифати бузилади.

Бегона ўтлар уруғлари йиғим-терим даврида асосий ўсимлик донларига қўшилиб кетади ва дон массасини ифлослантириб юборади, дон массасининг сифати пасаяди. Шунини алоҳида таъкидлаш лозимки бегона ўт уруғларининг кўпчилиги захарли бўлиши мумкин. Шунинг учун донлар сақлашга жойлаштирилишидан олдин яхшилаб тозаланиши лозим.

Доннинг сифати ва сақланувчанлиги кўп жиҳатдан йиғим-терим жараёнларига ҳам боғлиқдир. Мазкур жараёнлар қанчалик сифатли ташкиллаштирилса ҳосил сифати ва миқдори шунча юқори бўлади. Йиғим-терим ишларини ўз вақтида ва қисқа муддатда туғаллаш, нобудгарчиликнинг олдини олиш, дон экинларидан мўл ҳосил етиштиришнинг асосий гаровидир.

Дон экинлари 2 хил усулда йиғиб олинади:

тўғридан-тўғри;

аввал ўриб, кейин йиғиб олиш.

Дон экинлари ҳосилини аввал ўриб кейин йиғиб олиш асосий усул ҳисобланади. Бунда донлар мум пишиқлик даврида ўрувчи машинада ердан 15-см баландликда ўрилиб, қуритиш учун ангизга ташлаб кетилади.

Доннинг тўла пишиб етилиши қуритиш пайтига тўғри келади. Қуритилган дон маҳсус механизациялар ёрдамида йиғиштириб олинади ва янчилади. Ҳосилни олдин ўриб кейин йиғиб олиш усулининг афзаллиги шундаки, бунда ўрим тўғридан-тўғри йиғишга нисбатан 5-6 кун эрта бошланади, нобудгарчилик кескин камаяди. Дон экинлари ҳосили олдин ўриб кейин йиғиб олинганда, уруғлик ва нонвойлик сифатлари тўғридан-тўғри ўриб, янчилган донникига қараганда анча яхши бўлади.

Айниқса қалин ва баланд бўйли, шунингдек бегона ўт босган, бир текис етилмаган ерга ётиб қолган дон экинлари ҳосилини йиғиб олишда бу усул яхши натижа беради. Кўпгина дон турларида, шунингдек ўрим муддати кечикқанда ўсимликлар паст бўйли ва сийрак чикқанда тўғридан-тўғри ўриб янчиш амалга оширилади, ҳосилни тўғридан-тўғри йиғиб олиш учун экинзорлар мумкин қадар бегона ўтлардан тозаланган бўлиши, буғдой ва ўсимликлар бир текис ўсган бўлиши ва ҳосили бир вақтда пишиб етилган бўлиши лозим. Тўғридан-тўғри йиғиб олиш усулида терим муддатини мумкин қадар қисқартириш лозим, бу эса юқори ҳосил гаровидир. Терим муддати қанчалик чўзилиб кетса, донлар тўкила бошлайди ва нобудгарчилик шунча ортади.

Донли экинлар асосан механизация ёрдамида йиғиштириб олинади. Механизация тури, ишлаш принциплари ва маркалари доннинг сифати ва хусусиятларига катта таъсир кўрсатади. Донни иложи борица механик шикаст етказмай, бегона аралашмаларсиз йиғиб олиш лозим.

Ҳозирги кунда мамалакатимизда донни сифатли йиғиштириб олиш учун замонавий илғор технологиялар жорий қилинган. Ғаллани қайта ишлаш корхоналарига топширишдан олдин дон дастлабки сақлаш учун хўжаликлар омборхоналарига ёки хирмонларга жойлаштирилади. Бу босқич дон партиясига боғлиқ ҳолда бир неча соат ва суткадан бир ойгача ва ундан ортиқ бўлиши

мумкин. Донни дастлабки сақлашда зараркунандалар билан зарарланиши, намлиниб қолиши ва микроорганизмлар ривожланишидан жуда ҳам эҳтиёт қилиш лозим.

Доннинг зарарланишига кўпинча хирмонларда, дала шароитларида, ўтган йилги қолдиқлардан яхши тозаланмаган омборхоналарда сақлаш сабаб бўлади. Бундай донлар кейинчалик яхши назорат қилинмаса, намиқиб ва ўз-ўзидан қизиши мумкин. Бу ҳолат янги ўрилган донни дарҳол жойлаштириш ва донни қизиб турган холида жойлаштиришларда ҳам кузатилади.

Дон массаси сифатининг пасайиши уни ташиш жараёнида ҳам кузатилиши мумкин. Дон массасининг сифати ва сақланувчанлиги кўп жиҳатдан йиғиб олинган захоти жойлаштирилган жойнинг шароитига боғлиқ. Дон йиғиб олинган захоти дарҳол белгиланган манзилга етказилиши лозим. Доннинг механизация воситалари бункерларида қолиб кетиши унинг сифатини пасайишига олиб келади. Юқоридагиларга боғлиқ ҳолда дон ишлаб чиқариш корхоналарига турли ҳолат ва сифат кўрсаткичларига эга бўлган ҳолда келтирилади. Келтирилган дон массасига масъулиятли муносабатда бўлиш талаб этилади. Қабул қилинган дон тўғри анализ қилиниши ва сифати бўйича аниқ ажратилиши лозим. Бундан ташқари уларга хужжатларни расмийлаштириш лозим. Сақлашда тўғри режимларни қўллаш ва замонавий ишлов бериш тизимларини жорий қилиш лозим. Бу эса дон корхоналарининг иқтисодиётини янада оширишга олиб келади.

Дон уюмида ҳароратнинг ўзгариш тезлиги донни сақлаш усули ва омборхона турига боғлиқлигини назарда тутмоқ керак. Оддий омборларда дон уюмининг баландлиги унчалик юқори эмас донларга атмосфера ҳавоси етарлича таъсир этади. Бунга боғлиқ ҳолда бу ерда ҳарорат ўзгариши нисбатан жадалдир. Элеватор хирмонларида атмосфера таъсири суст, чунки ёмон иссиқ ўтказувчанлик хусусиятига эга бўлган деворлар билан химояланган бўлади.

Дон массасининг сифатига ва хусусиятларига доннинг нави, тури, шунингдек экиладиган уруғ сифатига ҳамда ғоваклилиги айрим ҳолларда сочилувчанликка ҳам боғлиқ ҳолда ўзгариб туради. Дуккакликлар ва

Ўсимликнинг турли хил навга хос бўлган донлар ҳамда дуккаклилар сақлаш жараёнида турли физиологик фаолликни намоён этиши, шунингдек турли нафас олиш жадаллигига эга бўлиши мумкин.

ДОН ВА ДОН МАҲСУЛОТЛАРИНИНГ ФИЗИК ХОССАЛАРИ.

Хар қандай дон уюми сақлаш даврида ҳисобга олиниши лозим бўлган муайян физик хоссаларга эга бўлади. Бундай физик хоссаларга қуйидагилар киради: сочилувчанлик, ўз-ўзидан сараланиш, ғоваклик, ҳар хил газ ва буғларга нисбатан сорбционлик, (газ ва буғларни ўзига сингдириши), иссиқлик сиғими, иссиқлик ўтказувчанлик, ҳарорат ўтказувчанлик, иссиқлик ва намлик ўтказувчанлик.

Бу хоссалардан тўғри ва моҳирлик билан фойдаланиш исрофгарчиликни камайтиради. Дон уюми сифатини ошириш, шунингдек донни қайта ишлаш билан боғлиқ бўлган барча корхона ва ташкилотларда ҳамда ун ишлаб чиқаришда доннинг тўхтаб қолиши, тизимларда донларнинг ушланиб қолинишини олдини олишга имкон беради.

Доннинг физик хоссалари механизациялаштириш ва автоматлаштириш жараёнларида, шу жумладан донларни хирмонларга жойлаштириш, қуритишнинг замонавий усуллари тadbиқ этиш, донни қайта ишлаш билан боғлиқ жараёнларда тебранма транспортёрларни қўллаш ва донларни йирик иншоотларда (силослар, замонавий элеваторлар, металл асосли бункерлар ва ҳ.к.) сақлашда айниқса муҳимдир.

Дон массаси икки фазали дисперс система (дон ва ҳаво) бўлиб, сочилувчан материал ҳисобланади. Яхши сочилувчанлик донни нориялар, транспортёрлар, пневмотранспортёрли ускуналарда аралаштириш жойлаш, омборхона ва транспортларга жойлаш ва бошқаларда енгиллик туғдиради. Ҳозирги пайтда донни ортиш-тушириш ишларида, сочилувчанлик хусусиятларидан кенг кўламда фойдаланилмоқда. Бу принципга боғлиқ ҳолда ун ва ёрма заводларида дон элеваторлари вертикал услубда қурилган. Махсус нориялар ёрдамида элеваторнинг юқориги қаватига кўтарилган дон массаси ўзининг тўкилувчанлиги натижасида пастга белгиланган машиналарга оқиб

тушади.

Силос элеваторларда юклаш-тушириш жараёнлари ҳам юқоридаги принципга асосланган. Омборхоналарни дон массасига тўлдириш даражаси ҳам сочилувчанликка боғлиқдир: сочилувчанлик қанчалик юқори бўлса силоснинг тўлиши шунчалик тез ва яхши бўлади. Шунингдек сочилувчанлик омборхоналарни статистик ҳисоблашда қўлланилади.

Доннинг сочилувчанлиги муҳим кўрсаткич бўлиб, у дон омборлари, ун, ёрма ва омухта ем заводлари, юклаш-тушириш ускуналари ва бошқаларни проект қилиш ва уларни эксплуатация қилишда муҳим аҳамиятга эгадир.

Одатда дон массасининг сочилувчанлиги учун ишқаланиш бурчаги ва табиий қияликни ўлчаш йўли билан аниқланувчи ишқаланиш коэффициенти характерлидир.

Ишқаланиш бурчаги деганда дон массасининг бирор юзада сирпана бошлайдиган нисбатан кичик бурчак тушунилади. Дон массасининг табиий қиялиги ёки оғиш бурчаги деганда текис юзага эркин тўкилаётган дон ҳосил қилган конуссимон шаклнинг юзага нисбатан бурчаги тушунилади.

Доннинг сочилувчанлигига кўпгина омиллар таъсир этади. Буларнинг энг асосийлари қуйидагилардир: доннинг гранулометрик таркиби ва грануломарфологик характери (шакли, ўлчами, дон юзасининг тузилиши ва кўриниши), намлик, аралашмалар тури ва миқдори, материал, дон массаси оқиб тушадиган юзанинг шакли ва тузилиши.

Юзаси силлиқ, шарсимон шаклга эга бўлган уруғлардан (нўхат, тарик, люпин) ташкил топган дон массаси юқори сочилувчанликка, шунингдек нисбатан кичик ишқаланиш бурчаги ва табиий оқувчанлик қиялигига эга бўлади. Бу турдаги донларнинг сочилувчанлик хусусиятига юқоридаги омиллар нисбатан сезиларсиз таъсир этади.

Доннинг шакли шарсимонликдан қанчалик четланса ва қанчалик унинг юзаси ғадир-будир бўлса, дон массасининг сочилувчанлиги шунча кичик бўлади. Мисол қилиб шоли, арпа ва сули донларини олиш мумкин. Мазкур донларнинг сочилувчанлигига бошқа омиллар ҳам таъсир кўрсатади: намлик,

аралашмалар, дон массаси ҳаракатланаётган юзанинг характери ва бошқалар.

Агар дон массасида аралашмалар мавжуд бўлса, унинг сочилувчанлиги пасаяди. Дон массаси таркибидаги енгил аралашмалар (похол, тўпон ва бошқалар) миқдори ортиб кетса, шунингдек нотекис юзали бегона ўт уруғлари кўп миқдорда бўлса сочилувчанлик умуман йўқолиши мумкин.

Бундай донлар дастлабки тозалашдан ўтказилмагунча уларни силос элеваторларга жойлашга рухсат этилмайди. Намликнинг ортиб кетиши дон массаси сочилувчанлигини етарлича тушириб юборади. Фақатгина шарсимон шаклга эга донлар бундан мустаснодир.

Қуйидаги жадвалда дон массасининг табиий қиялик бурчаги берилган.

Жадвалдан кўриниб турибдики нисбатан каттароқ бўлган шундай дон массасида ифодаланган бу донларнинг сочилувчанлигига бошқа омиллар ҳам сезиларли таъсир этади. Табиий қиялик бурчагининг ўсимлик тури ва намликка боғлиқ ҳолда ўзгаришини қуйидаги жадвалда кўришимиз мумкин.

6- жадвал

Дон массасининг табиий қиялик бурчаги.

Ўсимлик	Табиий қиялик бурчаги град		Ўсимлик	Табиий қиялик бурчаги град	
	-дан	-гача		-да	-гача
Тариқ	20	27	Арпа	28	45
Нўхат	24	31	Маккажўхори	30	40
Соя	25	32	Кунгабоқар	31	45
Вика	28	33	Канакунжут	34	46
Озиқ, дуккак	29	35	Шоли	27	48
Ясмиқ	25	32	Сули	31	54
Зиғир	27	34	Ажриқбош	29	45

Жавдар	23	38	Эспарцет(баргак)	39	57
Буғдой	23	38			

7-жадвал.

Доннинг тури ва намликка боғлиқ холда дон уюми табиий қиялик бурчагини ўзгариши

Ўсимлик тури	Дон намлиги, %	Табиий қиялик бурчаги, град.	Ўсимлик тури	Дон намлиги, %	Табиий қиялик бурчаги, град.
Буғдой	15,3.22,1.35,0	30,0.35,038,0	Сули	14,620,7	32,041,0
Жавдар	11,117,8	23,034,0	Бурилуккак (люпин)	12,721,2	30,530,5
Арпа	11,917,8	28,032,0	Нўхат	13,035,0	27,031,5

Намлик кўпгина донларнинг сочилувчанлигига кучли таъсир этади. Намлик таъсирида доннинг ишқаланиш бурчаги ҳамда коэффиценти ҳам ўзгаради.

8- жадвал.

Турли намликда донларнинг ишқаланиш бурчаги ва коэффиценти.

Ўсимлик тури	Дон намлиги, %	Ишқаланиш бурчаги, град.			Ишқаланиш коэффиценти		
		Пўлат юзада	Рандаланган тахтада	Транспор тёр тасмасида	Пўлат юзада	Рандаланган тахтада	Транспор тёр тасмасида
Буғдой	13-35	17-35	19-38	25-40	0,306-0,700	0,344-0,781	0,445-0,839

Нўхат	15-35	4-22	5-23	6-27	0,070- 0,404	0,087- 0,425	0,105- 0,510
Баҳори вика (хашаки нўхат)	11-35	6-27	6-29	10-36	0,105- 0,510	0,105- 0,554	0,176 – 0,726
Соя	13,4-35	6-26	8-27	6-33	0,105- 0,488	0,140- 0,510	0,105- 0,650
Озуқавий дуккаклар	13-35	5-23	6-26	8-31	0,087- 0,425	0,105- 0,488	0,140- 0,600

Ўз-ўзидан сараланиш. Маълумки сақлашга қабул қилинган дон массаси ҳеч қачон бир турда бўлмайди. Уларнинг таркибида турли оғир ва енгил аралашмалар мавжуд бўлади, шунингдек донлар бир хилда етилмаган ва 1000 донасининг вазни ҳеч қачон бир хил бўлмайди. Бу эса донни қабул қилишда, яъни омбор ёки элеваторларга жойлаштиришдаги тўкилиш жараёнида дон оғирлиги ва таркибидаги турли аралашмалар миқдори ҳамда турига қараб, ўз-ўзидан сараланиб қолишига олиб келади. Дон массасини ташишда, жойлаштиришда ва транспортёр ленталаридаги ҳаракатидан турли тебранма таъсирлар натижасида енгил аралашмалар, гулқобикли уруғлар, пуч донлар сараланиб дон уюмининг юқорисига тўпланиб қолади. Оғир аралашмалар, йирик ва тўлиқ пишган оғир донлар (1000 донасининг вазни бўйича) уюмнинг пастки қисмига жойлашиб қолади.

Донларнинг ўз-ўзидан сараланиши кўпинча уларни силос элеваторларга жойлашда кузатилади.

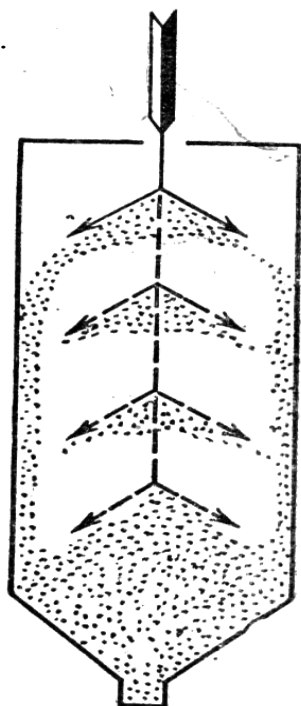
9-жадвал.

**Дон массасини силосга жойлаштиришда ўз-ўзидан
сараланиши.**

Чиқариш №	Ҳажм оғирлиги г\л	Бегона ўт уруғлари %	Чиқинди органик фракция- лар %	Енгил аралашм алар %	Эзилга н дон- лар %	Пуч донлар %
1	704,0	0,32	0,14	0,55	1,84	0,09
2	706,5	0,34	0,04	0,51	1,90	0,13
3	708,5	0,21	0,04	0,36	1,57	0,11
4	705,0	0,21	0,04	0,35	1,99	0,10
5	677,5	1,01	0,65	2,14	2,20	0,47

Ўз-ўзидан сараланиш оқибатида дон уюмининг силос деворларига ёндошган қисмида кўплаб пуч, енгил, эзилган донлар, чанг, бегона аралашмалар ва бошқалар тўпланади. Албатта, бундай ерлардаги дон уюмининг ҳажм оғирлиги паст бўлади. Мисол учун, донининг ҳажм оғирлиги силоснинг марказий қисмида жойлашган уюмларнинг 1г/L 550-660кг, периферияда (силос деворларида) эса 400 -440кг ни ташкил этган.

Дон уюмини силос элеваторларга юклашдаги ўз-ўзидан сараланишни схематик тарзда расмда акс эттирилгандек ифодалаш мумкин. Бу айниқса, донни ўз оқими билан бўшатиш услубига асосланган омборхоналар учун мақбулдир.



1- схема. Дон уюмини силос элеваторларга жойлаштиришда ўз-ўзидан сараланиш схемаси.

Донни силос элеваторлардан чиқаришда ҳам ўз-ўзидан сараланиш кўплаб кузатилади. Силосдан турли вақтларда чиқариб олинган донларнинг сифати бир-биридан кескин фарқ қилади.

Силос элеватордан оқиб тушаётган дон уюми сифатининг сўнгги босқичларида кескин тушиб кетиши худди юклашдаги сингари бўшатишда ҳам ўз-ўзидан сараланиши билан тушунтирилади. Шунинг алоҳида таъкидлаш жоизки, силос элеватордан туширишда дон уюмининг ўз-ўзидан сараланиши силоснинг шаклига, баландлигининг кўндаланг кесимига бўлган нисбатига ҳамда чиқариш тешигининг жойлашган ўрнига бевосита боғлиқдир.

10-жадвал

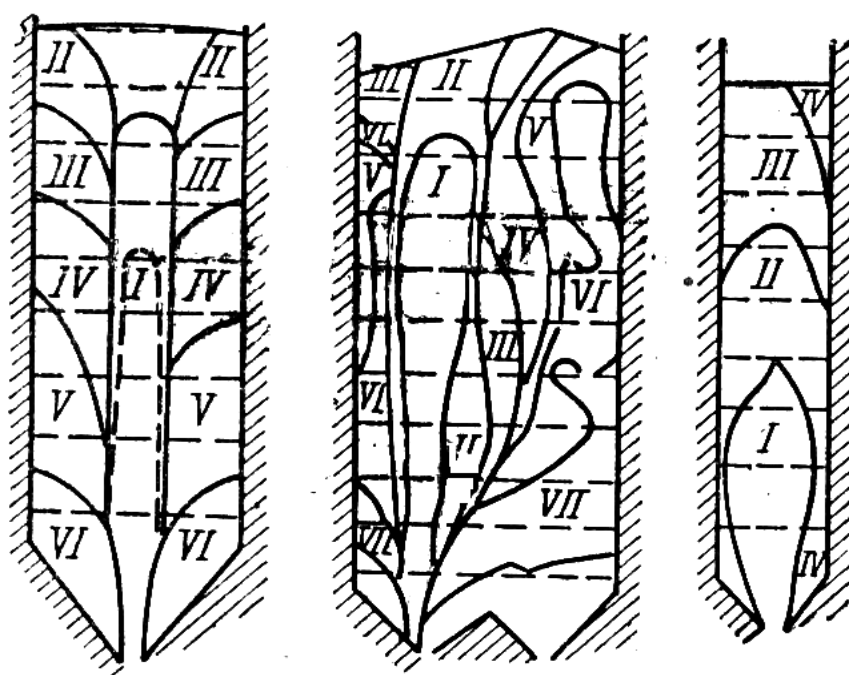
Жавдар донини силос элеватордан бўшатиб олишда ўз-ўзидан сараланиши.

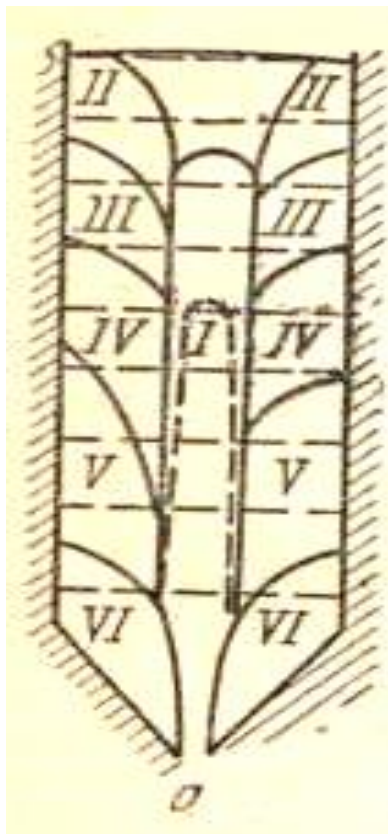
Намуна тартиб рақами	Намуна олинган вақт	Ҳажм оғирлиги г/л	Эзилган донлар, %	Пуч донлар, %	Бегона ўт уруғлар и, %	Енгил органик чиқиндилар, %
1	Бўшатиш бошида	658	0,9	1,1	2,2	0,2
2	30 минут ўтгач	666	1,8	1,5	1,8	0,7
3	>>1 с	669	1,6	3,4	2,4	0,2
4	>>2>>	658	2,3	3,9	3,5	0,6
5	>>3>>	651	1,3	3,8	2,8	0,4
6	>>3>>30>>	660	3,5	5,0	1,9	1,0
7	>>3>>50>>	654	4,3	4,8	2,7	0,4
8	>>4>>05>>	632	1,8	5,6	4,2	1,1

9	>>4>>20>>	632	1,4	2,9	2,1	0,8
10	>>4>>27>>	576	2,5	13,9	6,5	9,1
11	>>4>>31>>	496	1,7	9,0	11,5	8,4

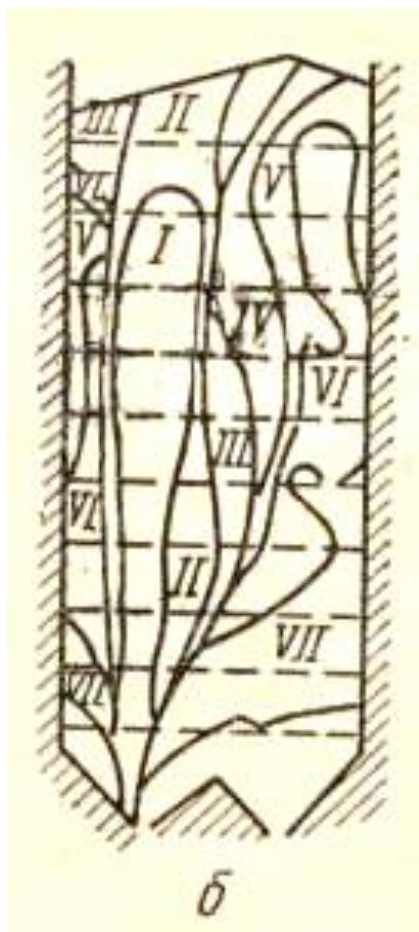
С.Г.Герасмов ўз тажрибаларида турли силос элеваторлардан курук буғдой дони оқиб тушишининг учта ҳолатини асослаб берди: меъёрий, ассиметрик ва симметрик.

2- схема. Силос элеваторларидан чиқаришда дон уюмининг турлича оқиб тушиш схемаси.





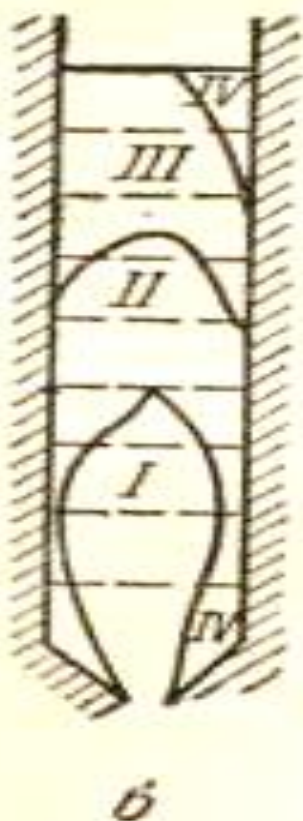
Меъёрий оқимда (а расм) биринчи навбатда чиқариш тешигининг юқорисида жойлашган вертикал қатламдаги донлар оқиб туша бошлайди. Оқим узлуксиз равишда юқориги ён қатламларга томон силжиб боради. Бундай оқим юклаш ва чиқариш тешиклари симметрик жойлашган, ҳамда диаметри баландлигига мос катталиқда бўлган силосларда юзага келади. Шунинг учун бундай силосларнинг марказий устунисида жойлашган дон уюми сифати ён томондагиларга нисбатан анча юқори сифатга эга бўлади.



Асимметрик оқим (б расм) диаметри катта бўлган, ҳамда юклаш ва чиқариш тешиклари носимметрик жойлашган силосларда кузатилади. Бундай силослардан донни чиқаришда марказий устун билан бир қаторда унга жипслашган ён девордаги дон уюми ҳам оқиб туша бошлайди. Схемадан кўриниб турибдики, марказий устуннинг ўнг томонга бўлган юқори босими натижасида мазкур томондаги донлар чап томонга нисбатан илгарироқ чиқиб кетади.

Симметрик оқим (в расм) асосан тор силосларда кузатилади. Бундай силослардан донни туширишда дон уюми бир текис пастга ҳаракатлана бошлайди.

Марказий устундаги қатлам ён томонларга нисбатан бир оз тез ҳаракатланади. Дон уюми силоснинг ярмига етганда оқим тобора меъёрийлашиб боради.



Рим рақамларида дон уюми бўлимларининг оқиш навбати акс эттирилган.

Кўпгина мутахассисларнинг тажрибалари шуни кўрсатадики донни силосдан чиқаришда фақат битта марказий оқим ҳаракатланади. Оқимнинг ҳолатига доннинг намлиги бевосита таъсир этади. Юқори намликка эга бўлган донни чиқаришда симметрик оқим кузатилмайди.

Шундай қилиб ўз-ўзидан сараланиш оқибатида омборларда сақлаш учун жойлаштирилган доннинг бир жинслилиги бузилади. Бу эса доннинг қисман ёки бутунлай нобуд бўлишига олиб келувчи салбий физиологик жараёнларни вужудга келтириши мумкин.

Етарлича назорат бўлмаганда физиологик жараёнлар фаол кечиб, дон бутунлай ўз-ўзидан қизиб қолади.

Шуни эсда тутиш лозимки, ўз-ўзидан сараланиш салбий физик хосса бўлиб, уни йўқотишга қаратилган барча тадбирлар ҳали-ҳануз ўз ечимини топгани йўқ. Шунинг учун доннинг сифат кўрсаткичларини аниқ белгилаш, шу билан бир қаторда наmunанинг аниқ бўлишида мазкур физик хусусиятни эътиборга олиш лозим.

Дон массасининг ғоваклиги. Ғоваклик деганда дон уюмидаги донлараро ҳаво билан тўлган бўшлиқ тушунилади. Дон уюмининг ғоваклиги уни сақлаш даврида кечадиган барча физиологик ва биологик жараёнларга таъсир этади.

Ғоваклик фақатгина доннинг морфологик тузилишига йирикликка боғлиқ бўлибгина қолмай, балки унинг намлиги, бегона аралашмалар микдори, қалинлиги ҳамда унинг бир текислигига боғлиқдир.

Дон уюмининг ғовакларидаги ҳаво уюмдаги ҳар бир тирик организмни

узоқ муддат ҳаво билан таъминлаб туради. Шунингдек бу ҳаво уруғлик донларнинг униш қобилиятини сақланишига ҳам ўз таъсирини кўрсатади. Дон уюмининг жойлашишида зичлик қанчалик кам бўлса ғоваклик шунчалик юқори бўлади. Бу эса амалда кўп жойни талаб этади.

Дон уюмидаги ғовакликнинг ҳажми дон тури, намлиги ва бошқа кўрсаткичларга боғлиқ ҳолда турлича бўлади. Масалан буғдойни 1,2-1,4 2см³ ҳажмда зичлаганда унинг асл оғирлиги шунга мувофиқ 730-820 г.л бўлади. Доннинг зичланиши билан натура орасидаги фарқ ғоваклик ҳажмини аниқлайди, доннинг ғоваклиги оралиғидаги ҳажми дон уюмини эгаллаган умумий ҳажмга нисбатан белгиланади. Дон уюми ғоваклигини(S)қуйидаги формула билан топиш мумкин.

$$S = \frac{W - V}{W} \cdot 100$$

бу ерда; W- дон уюмининг умумий ҳажми, мл;

V-дон уюми қаттиқ жисмларининг ҳақиқий ҳажми; мл.

Ғовакликни шунингдек, қуйидаги формула ёрдамида ҳам аниқлаш мумкин: $S = 100 - t = \left(100 - \frac{V}{W} \cdot 100 \right)$

бу ерда, t-дон массасининг зичлиги, g/ml

Дон уюмининг ичида йирик ва майда донлар аралаш бўлса, дон уюми зич жойлашиб, ғоваклик нисбатан кичик бўлади, донлар йирик-майдалиги бир текис бўлса, шунингдек юмалоқ ҳамда пўсти нотекис бўлган донларда ғоваклик нисбатан юқори бўлади. Дон уюмида намлик қанчалик кўп бўлса, тўкилувчанлик шунча қийинлашади ва уюмнинг зичлиги ошади.

Бу ҳол дон уюми ғоваклигининг камайишига олиб келади. Донларнинг сараланиши дон уюми ғоваклигининг ўзгаришига сабаб бўлади, ҳосил бўлган фарқ шамоллатиш, қуритишда турли қаватларда ҳавонинг нотекис тақсимланишига олиб келади.

1 м³ ҳажмдаги дон массаси оғирлиги ва ғоваклиги.

Ўсимлик тури	1м ³ даги оғирлиги, кг	ғоваклиги, %	Ўсимлик тури	1м ³ даги оғирлиги, кг	ғоваклиги, %
Йирик бошоқли ғалла	260-300	70-80	Зиғир	580-680	35-45
Мойли кунгабоқар	325-440	60-80	Маккажў-хори	680-820	35-55
Сули	400-550	50-70	Тариқ	680-730	30-50
Шоли	440-550	0-65	Жавдар	680-750	35-45
Гречиха	560-650	50-60	Буғдой	730-840	35-45
Арпа	580-700	45-55	Нўхат ва бўрилуқкак	750-800	40-45

Хар бир дон ва дон уюми сақлаш объекти сифатида муҳим аҳамиятга эга бўлган иссиқлик сиғими, ҳарорат ўтказувчанлик ва иссиқ-намлик ўтказувчанлик каби қатор иссиқ-физик ҳамда масса алмашинув хусусиятларига эгадир. Бу хусусиятлар дон уюмида конвекция ва иссиқ ўтказувчанлик йўли билан келиб чиқадиган иссиқлик ва масса алмашинув каби мураккаб жараёнлар ҳисобланади.

Дон уюмида иссиқ ўтказувчанлик донларнинг бевосита бир-бирига тегиб туриши натижасида юзага келади. Бунда иссиқлик энергияси бир дондан иккинчи донга осон узатилади. Конвекция эса суюқ ёки газ муҳитида кузатилади. Бунда иссиқлик моляр ёки молекуляр йўл билан (донлараро бўшлиқни эгаллаб турган ҳаводаги заррачалар) узатилади.

Иссиқлик сиғими. Доннинг иссиқлик сиғими, қизиши учун талаб этиладиган иссиқлик миқдорини белгилайди ҳамда солиштирма иссиқлик сиғими ўлчамини тавсифлайди. Доннинг солиштирма иссиқлик сиғими (Ж (кг. °K)), ундаги қуруқ модда иссиқлик сиғими билан сувнинг иссиқлик сиғими орасидаги ўртача ўлчам ҳисобланади.

Дон таркибидаги қуруқ моддаларнинг иссиқлик сиғими 1550 Ж/(кг.°K)

ёки $0,3-0,4 \text{ Ккал/ (кг} \cdot ^\circ\text{C)}$ ни ташкил этади. Сувнинг иссиқлик сифими $4190 \text{ Ж/(кг} \cdot ^\circ\text{C)}$ ёки $1 \text{ Ккал/(кг} \cdot ^\circ\text{C)}$ га тенг деб қабул қилинади. Доннинг намлиги ортиши билан унинг иссиқлик сифими ортиб боради.

Доннинг солиштира иссиқлик сифими ҳавонинг солиштира иссиқлик сифимидан деярли икки барабар катта, шу билан бир қаторда сувнинг солиштира иссиқлик сифимидан анча кичикдир.

Иссиқлик ўтказувчанлиги. Материалларнинг иссиқлик ўтказувчанлиги иссиқлик ўтказиш коэффиценти билан характерланади. Дон массасининг иссиқлик ўтказиш коэффицентининг пастлиги органик аралашмалар миқдорига боғлиқлиги билан хисобланади. Дон массасининг $40-45\%$ ни хово билан аралашити хисобига иссиқлик ўтказишни қийинлаштиради. Одатда буғдойни иссиқлик ўтказувчанлиги, органик материаллар ва ёғоч материалларини иссиқлик ўтказувчанлиги билан бир бирига яқин хисобланади. Ёғоч материални иссиқлик ўтказиш коэффиценти $0,1-0,5 \text{ Вт(м} \cdot \text{К)}$, ховонинг иссиқлик ўтказиш коэффиценти 20°C да $0,0252 \text{ Вт(м} \cdot \text{К)}$ тенг. Дон массасининг иссиқлик ўтказиш коэффиценти $0,13-0,2 \text{ Вт (м} \cdot \text{К)}$ оралиғида бўлади. Иссиқлик ўтказиш коэффиценти дон массасининг намлигига паралел равишда боғлиқ. Кузатишлардан маълум бўлганки дон массасида намликни ортиши иссиқлик ўтказиш жадаллиги кузатилган. Масалан 10% намлика нисбатан 38% намликда иссиқлик ўтказиш икки баробарга ошганлиги аниқланган.

Харорат ўтказувчанлик коэффиценти маҳсулотларда харорат ўзгаришининг тезлиги унинг иссиқ инерция хусусиятларини билдиради.

Дон уюми жуда паст харорат ўтказувчанлиги хусусиятига, яъни юқори иссиқ инерциясига эгадир. Дон уюмларининг харорат ўтказувчанлик коэффиценти пастлигининг ижобий аҳамияти шундаки, сақлаш учун яхши режим ташкил этилган омборларда йилнинг иссиқ муддатида ҳам дон уюмида қуйи харорат сақланади. Аксинча унинг салбий томони шундаки, физиологик жараёнларни қулай шароит натижасида ажраладиган иссиқлик дон уюмларида ўрнашиб қолиши ва унинг ўз-ўзидан қизишини юзага келтириши мумкин.

Дон уюмининг кичик ҳарорат ўтказувчанлигига боғлиқ ҳолда, омборхоналарнинг марказий қисмида жойлашган, яъни юқори қатламдан, пол ва деворлардан йироқ бўлган донлар узок вақт ўзининг дастлабки ҳароратини сақлаб қолади. Масалан, донни кузнинг илиқ кунларида совитмасдан, ҳамда совуқ кунлар бошланмасдан омборхонага жойлаштирилса, унинг ўрта қатламларида дастлабки, яъни дон жойлаштирилган вақтдаги илиқ ҳарорат узок вақт сақланади. Аксинча, қуйи ҳароратга эга бўлган дон уюми эса иссиқ кунларда ҳам ўзининг паст ҳароратини сақлаб қолади.

12-жадвал

Август ва декабр ойларида жойлаштирилган дон уюмининг ўрта қатламларида ҳароратнинг ўзгариши, °С.

Дон уюми силосга жойлаштирилган вақт	Ҳарорат						
	Феврал	Март	Апрел	Май	Июн	Июл	Август
Август	+10,3	+4,0	+0,7	+0,3	+2,7	+5,0	+8,1
Декабр	-12,0	-11,0	-9,0	-9,0	-6,4	-3,7	+0,1

Барча ўсимлик турларининг уруғлари ва донлари ташқи муҳитдан ҳар хил газ ва буғларни ўзига сингдириб (сорбциялаш) олиш хусусиятига эга. Баъзан маълум шароитларда аксинча жараён юзага келиб, бу моддалар ташқи муҳитга чиқарилади (адсорбциялаш).

Дон уюмида кўпгина сорбциялаш жараёнлари кузатилади: адсорбциялаш, капилляр конденсатлаш ва хемосорбция. Буларнинг барчаси умумий ном билан доннинг сорбцияон хусусиятлари деб аталади.

Ҳар қандай дон уюми яхши сорбент ҳисобланади. Дон уюмининг яхши сорбент эканлиги қуйидаги икки омил билан изоҳланади: ҳар бир доннинг коллоид капилляр-ғовак структурага эга бўлиши ҳамда дон уюмининг ғоваклиги.

Маълумки дон уюми намлик, буғ ва турли хидларни ташқи муҳитдан ўзига сингдириб олиш хусусиятига эга. Дон уюмидаги ғоваклик, унда капиллярлар бўлиши яхши сорбент эканлигини билдиради. Буғ, хид, намлик ва

бошқа суюқликларни дон уюми томонидан сингдирилиши сорбция, аксинча яъни юқоридагиларнинг дон уюмидан чиқиб кетиши адсорбция дейилади. Дон уюмларининг углерод, азот, аммиак, турли кислота ва бошқа бирикмалардан ҳосил бўлган газларни ўзига сингдириб олиши айниқса кучлидир.

Донларни ташиш жараёнида транспорт воситаларининг ишлаши натижасида чиқадиган турли газ ва буғларни ҳам дон уюми ўзига енгил сингдиради. Дон уюми томонидан сингдирилган нефт маҳсулотлари ҳидини йўқотиш жуда қийин. Шунинг учун дон уюмини сорбцион хусусиятларини чуқур билиш ва ташиш, жойлаш, сақлаш жараёнларида унга қатъий эътибор берилиши лозим.

Дон сақлаш омборлари ва дон ташувчи транспорт воситалари умуман бегона ҳидсиз бўлиши шарт. Дон уюмини сақлашда сақлаш жойларини фаол шамоллатиш, бегона ҳид ва газлардан холи этиш каби тадбирлар ҳам дон уюмининг сорбцион хусусиятларига узвий боғлангандир.

Дон уюмининг ҳаводаги намликни сингдириб олиши, капиллярлик ва Ғовак тузилишга эга эканлиги унинг сувга таъсирчан маҳсулотлигини билдиради.

Ушбу хусусият дон уюмининг барча компонентлари (дон, микроорганизмлар, зараркунандалар, донлар орасидаги бўшлиқни тўлдириб турувчи ҳаво) учун хосдир. Донга сув буғининг сингиши ва намлигининг ортиши ҳавода сув буғининг босими дон юзасидаги сув буғининг босимидан юқори бўлганда рўй беради. Аксинча дон юзасидаги сув буғининг босими ҳавоникидан юқори бўлса, дон уюмидаги сув буғи ҳавога тарқалади ва намлик пасаяди.

Намлик алмашинув жараёни дон уюми билан ҳаво ўртасида узвий боғланган ҳолда ўтиб, улардаги сув буғининг босими тенглашгунча давом этади. Дон уюми ва ҳаво намлиги босимларининг тенглашгандаги даражаси доннинг мувозанат намлиги деб аталади. Дон уюмининг мувозанат намлиги дон турига ва омборхона ҳароратига кўра турлича бўлади.

**Турли ўсимлик донларининг 12-25С° ҳароратдаги мувозанат
намлиги.**

Ўсимлик тури	Ҳавонинг турли нисбий намлигида (%) дон уюмининг мувозанат намлиги, %											
	10	20	30	40	50	60	70	75	80	85	90	95
Бугдой	6,6	8,4	9,5	10,9	12,2	13,4	14,8	15,3	16,7	18,6	20,4	-
Жав Дар	6,9	8,2	9,6	10,9	12,2	13,5	15,1	16,2	17,5	19,3	21,6	24,5
Сули	5,5	7,2	8,8	10,2	11,4	12,5	14,0	15,2	17,0	19,5	22,6	-
Маккажўхо Ри	0,2	7,9	9,3	10,7	11,9	13,1	14,6	15,5	16,5	18,1	20,7	25,0
Нўхат	5,3	7,0	8,6	10,3	11,9	13,5	15,0	15,9	17,1	19,0	22,0	26,0
Бўри луккак	4,2	6,2	7,8	9,1	10,5	11,7	13,4	14,5	16,7	25,0	-	-
Дуккаклар	4,7	6,8	8,5	10,1	11,6	13,1	14,8	15,9	17,2	19,5	22,6	27,2

Тажрибалардан шу нарс аниқландики, барча ғаллалари экинлар ва гречиха донининг мувозанат намлиги 7% дан 33-36% чегарада ўзгариб туради. Доннинг 7% намликда бўлиши 15-20% намликка эга бўлган ҳаво учун мувозанат ҳисобланади, доннинг намлиги 33-36% бўлса, бу сув буғи билан тўйинган ҳаво учун мувозанат ҳисобланади. Қуйидаги жадвалда турли донларнинг мувозанат намлиги акс эттирилган.

Дон массасининг мувозанат намлиги ташқи кўриниши, етилганлиги, маҳсулот ўлчамлари ва асосан кимёвий таркибига ҳам боғлиқдир. Айниқса мойли ўсимликлар донлари мувозанат намлиги ғалла экинлари донларига нисбатан кескин фарқ қилиб, деярли икки баробар намдир.

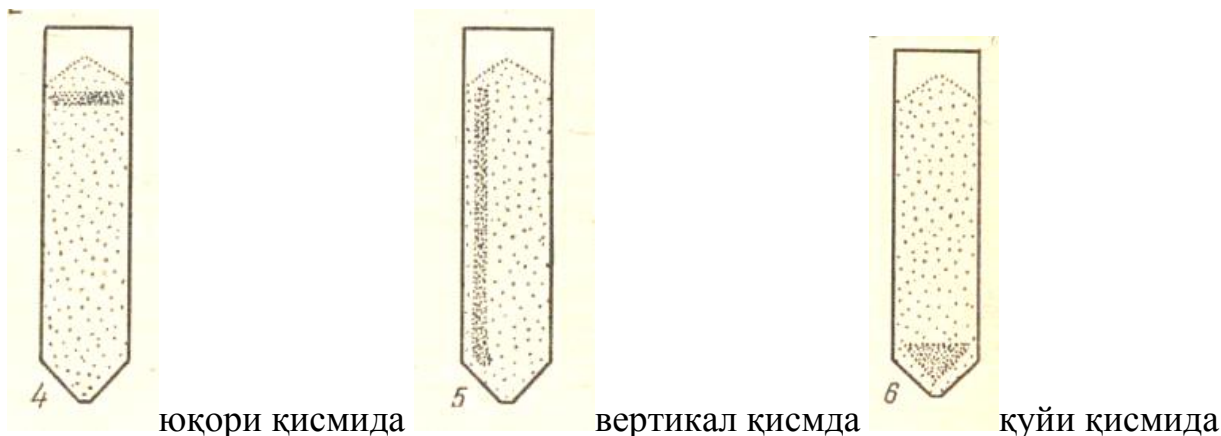
Буни мойли ўсимлик донлари таркибида ёғнинг кўплиги ва гидрофил каллоидларнинг камлиги билан изоҳлаш мумкин. Дон таркибида ёғ қанча кўп бўлса у сувни шунча кам сингдиради.

**Мойли ўсимлик донларининг 22-25°C ҳароратидаги
мувозанат камлиги.**

Ўсимлик тури	Ҳавонинг нисбий намлиги, %						
	20,20	49,30	57,05	68,12	78,70	87,54	94,0
Канакунж ут	2,99	4,33	5,44	5,94	6,60	8,42	10,00
Кунгабоқ ар	3,27	4,79	6,43	7,25	8,37	11,07	-
Кўк хантал	4,07	5,15	6,85	7,65	9,44	12,00	16,40
Зиғир	4,10	5,50	7,07	7,99	9,43	12,45	-
Оқ хантал	4,35	5,32	6,84	7,82	10,19	13,73	-
Вўза	4,84	6,60	7,28	9,60	11,57	15,47	18,00
Соя	5,10	6,31	8,95	-	13,97	18,89	-

Агар мойли экинлар донларининг мувозанат намлиги уларнинг гидрофил қисмига нисбатан ҳисобланса бу катталик бошоқли донлар намлиги кўрсаткичлари билан деярли бир хил бўлади.

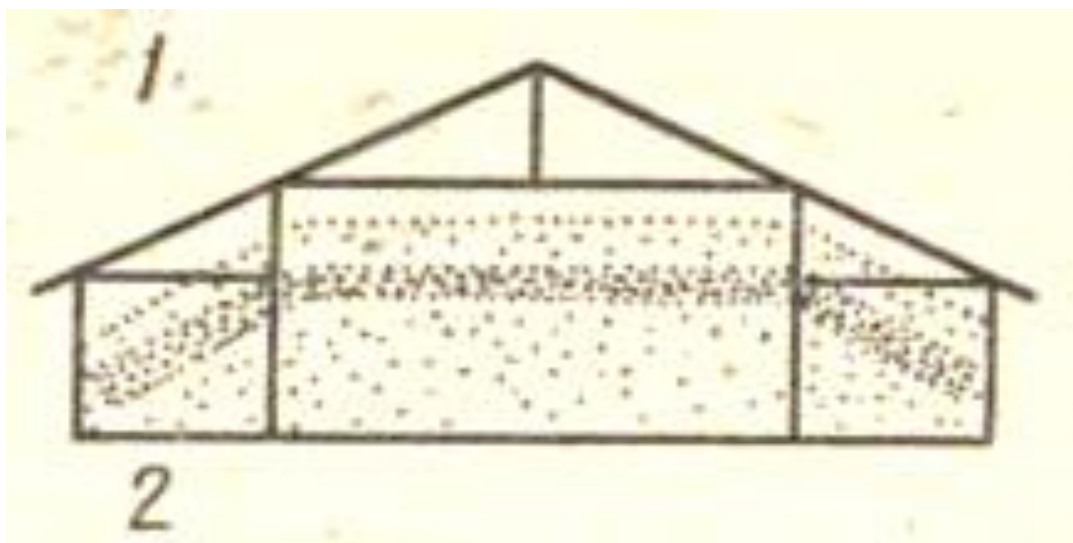
Дон уюмида физиологик жараёнларнинг бориши ҳамда қуйи иссиқлик ўтказувчанлик оқибатида унда ҳароратнинг кўтарилиб кетиши ўз – ўзидан қизиш деб аталади. Уз-ўзидан қизиш дон массасида турли-туман омиллар таъсирида юзага келади. Донларнинг жадал нафас олиши натижасида ҳамда ёввойи ўсимликларнинг уруғлари, микроорганизм, ҳашарот ва каналардан ажраладиган иссиқлик донда иссиқликни ёмон ўтказиши сабабли ушланиб қолади. Натижада шу нуқтадан бошлаб қизиш бошланади. Ўз-ўзидан қизиш бошланганда дастлаб дон массасининг баъзи қисмларида, сўнгра унинг барча қисмларида ҳарорат 55-65°C гача кўтарилади.



20- расм. Дон уюмларида қизиш тасвири.

Дон уюмларида ўз-ўзидан қизиш жараёнининг ривожланиш тезлиги хилма-хил бўлиши мумкин. Баъзи ҳолларда жараён бошлангандан бир неча кун ўтгач, баъзида эса жуда узоқ даврдан кейин 50°C ҳарорат юзага келади. Қизишдаги бундай фарқ жуда кўп сабабларга боғлиқ бўлиб уларни уч гуруҳга бўлиши мумкин: дон уюмининг ҳолати; омборларнинг ҳолати ва конструкцияси: дон уюмларининг сақланиш шароити ва уларни кузатиш усуллари.

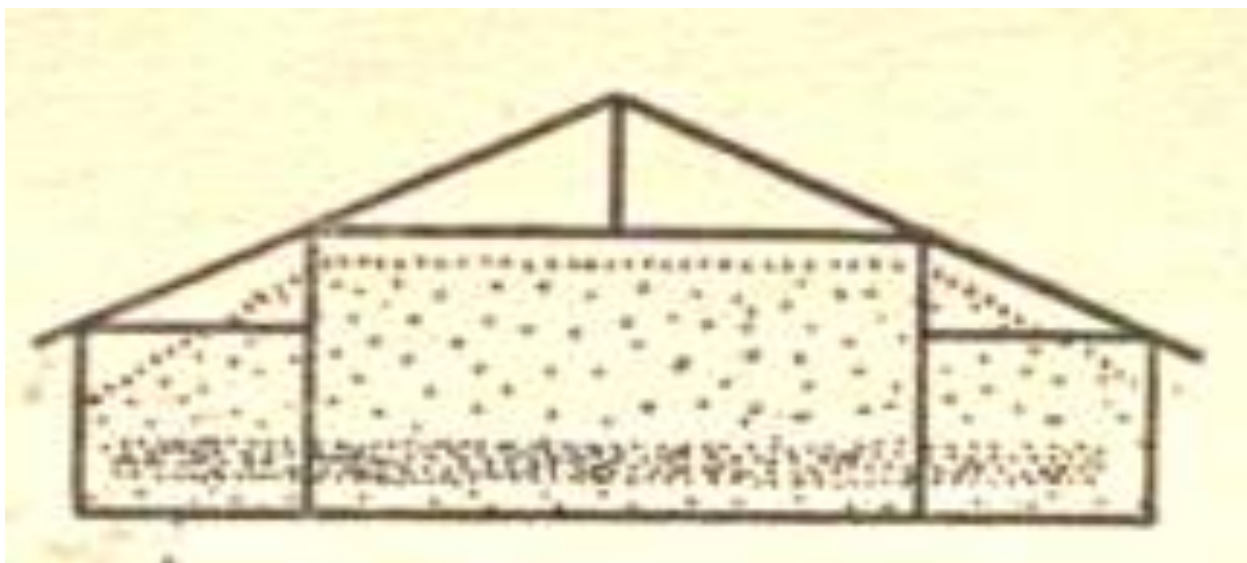
Дон уюмини ишлаб чиқариш шароитида омборлар ва элеваторларда сақлашдаги кўп сонли кузатишлар шуни кўрсатадики, ўз – ўзидан қизиш жараёни қатъий белгиланган қонуният асосида юзага келади. Дон уюмида учрайдиган барча турдаги ўз – ўзидан қизиш жараёнини 3 гуруҳга ажратиш мумкин: уяли, қатламли ва ялпи.



21- расм. Дон уюмларида қизиш тасвири.

Уяли ўз – ўзидан қизиш - дон уюмининг исталган қисмида юзага келиши мумкин. Бунда жараённинг ривожланишига қуйидаги сабаблардан бири дастлабки шарт – шароит бўлиб хизмат қилади: томларнинг шикастланганлиги ёки омбор деворларининг яхши ҳимояланмаганлиги оқибатида дон уюмининг баъзи жойларининг намланиб қолиши; бир омборга турли намликдаги донларни жойлаштириш ва оқибатда юқори намликка эга бўлган ўчоқларнинг (уялар) вужудга келиши; аралашмалар таркиби жиҳатидан кескин фарқ қилувчи дон уюмларини жойлаштириш оқибатида уюмда катта миқдордаги аралашмалар ва чангли (бунга боғлиқ ҳолда микроорганизмлар ҳам) жойларнинг ҳосил бўлиши; қатламнинг бирор жойида ҳашоратлар ва каналарнинг кўплаб тўпланиши.

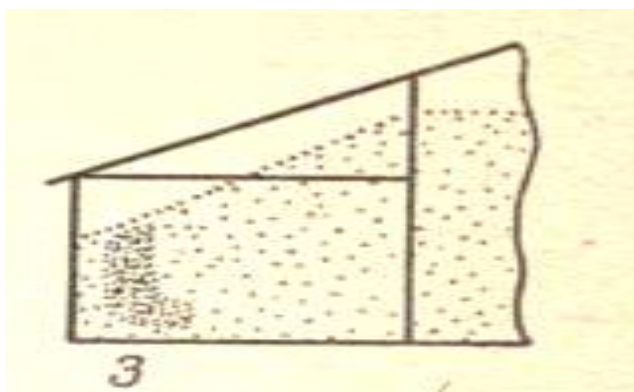
Қатламли ўз -ўзидан қизиш жараёни дон уюмларини омборхоналарда, элеваторларда, шунингдек хирмонларда сақланаётган донларда келиб чиқади. ўз-ўзидан қизишнинг бундай кўриниши қатламли деб аталишига сабаб, сақланаётган дон уюмларида қизиш вертикал ёки горизонтал қатлам кўринишда юзага келади қизиётган қатлам уюмнинг қайси қисмида пайдо бўлганлигига боғлиқ ҳолат ўз – ўзидан қизиш юқориги пастги ёки вертикал қатламли турларга ажратилади



22- расм. Дон уюмларида қизиш тасвири.

Пастки ўз-ўзидан қизиш – омборхона, силос ёки хирмонларда сақланаётган дон уюмининг қуйи қисмларида (сатҳ ёки силос тубидан 20 – 50 см юқорида) горизонтал қатлам кўринишида ривожланади. Бу қатламли ўз – ўзидан қизишнинг хавфли кўринишларидан бири бўлиб, унда қизий бошлаган қуйи қатламларда ҳосил бўлган юқори ҳарорат юқорида жойлашган қатламларга осон узатилади ва қисқа муддат ичида дон уюми бутунлай ўз – ўзидан қизиб қолиши мумкин.

Вертикал – қатламли ўз – ўзидан қизиш силосларда сақланадиган дон уюмлари учун хосдир, бироқ у омборхоналарда ҳам учраши мумкин. Унинг асосий сабаби омборхона деворининг бир текисда исимаганлиги ёки совимаганлиги бўлиши мумкин, масалан, қуёш таъсирида силоснинг бир томони исishi ёки туташган қўшни силослардан деворлар орқали иссиқликнинг узатилиши.



23- расм. Дон уюмларида қизиш тасвири.

Ялпи ўз – ўзидан қизиш ўз – ўзидан қизишнинг шундай кўринишики, бунда, қатъий чегараланган ён қисмларидан ташқари дон уюми бутунлай қизиб қолади.

Дон уюмининг ҳолати. Барча шароит ва кўрсаткичлар ичида характерлиси ҳисобланади айниқса қизиш жараёнининг жадаллигига унинг намлиги, ҳарорати физиологик фаоллиги ва микрофлораси таркиби катта таъсир кўрсатади. Дон массасида капилляр намлик кам бўлиши (сув буғларининг конденсацияси) қизиш интенсивлигига катта таъсир кўрсатади. Дон массасида эркин сув қанча мўл бўлса, ўз-ўзидан қизиш шунча интенсив

тарзда юзага келади.

Ўз-ўзидан қизиш жараёнининг намликка боғлиқлиги Ламур, Клейтон ва Вренчел тажрибалари маълумотида яққол кўришимиз мумкин.

15- жадвал.

Турли намликда буғдой дон уюмида ўз-ўзидан қизиш жараёнининг ривожланиши.

Тажриба давомийлиги, кун	Хароратнинг турли намликда (%) ўзгариши, °C			
	16.1	18.1	19.5	21.5
0	23.7	23.2	24.0	23.8
4	20.2	21.1	21.4	26.0
5	20.5	22.0	22.7	29.0
7	21.2	23.0	28.2	36.0
9	22.0	24.5	35.5	44.5
11	22.5	26.0	39.0	43.0
16	24.0	31.0	44.7	44.0
18	24.4	30.7	43.3	41.6
19	24.2	30.2	42.6	41.3
Доннинг тажриба якунидаги ҳолати	Соғлом кўриниш, енгил омбор хиди.	Яққол сезилувчи моғор хиди	Яққол ифодаланган ўз-ўзидан қизиш ва бузилганлиги	

Жадвалдан кўриниб турибдики, 16.1 % намликда дон массасида ўз-ўзидан қизиш рўй бермаган ва дон сифатини сақлаб қолган. 18.1% намликда дон аста-секин қизиган ва унда моғор замбуруғлари ривожланган. Юқори намликда эса ўз-ўзидан қизиш жадал амалга ошган.

Дон массасининг ўз-ўзидан қизиши намлик билан бир қаторда ҳароратга ҳам боғлиқ. Тажрибалардан шу нарса аниқланганки, 10-15°C ҳароратда ўз-ўзидан қизиш жуда ҳам секин ривожланади. 8-10°C дан паст ҳароратда дон массаси деярли қизимайди. Ўз-ўзидан қизиш асосан юқори ҳароратда рўй

беради. 23-25°C ҳароратда ўз-ўзидан қизиш бир неча маротаба ортади ва тезда дон ҳарорати 50-55°C га етади. Кейин ҳарорат аста-секин атроф муҳит ҳароратигача пасаяди, лекин дон бутунлай яроқсиз холга келади ва уруғ, озик-овқат ҳамда чорва озукаси учун ярамай қолади.

Кўпгина тажрибалардан шу нарса маълум бўлдики, микроорганизмлар фаолияти ҳам ўз-ўзидан қизишни юзага чиқаради. Бунда жараён куйидагича кечади:

- жараён бошланиши- микроорганизмлар жадал кўпаяди, айниқса эпифит бактериялар ва моғор замбуруғлари;

- жараённинг ривожланиши (ҳароратнинг 25-40°C гача кўтарилиши) микроорганизмлар сонининг давомли суратда ортиб бориши, моғор замбуруғлари ва актиномицетларни ривожланиши, эпифит микрофлорани кескин қисқариши;

- жараённинг узоқ давом этиши (ҳароратнинг 40-50°Cдан юқори даражага кўтарилиши)-эпифит микроорганизмларнинг бутунлай йўқолиши, моғор замбуруғлари сонинин қисқариши, кокklar ва спорали термофил бактерияларнинг тўпланиши, дон уюмидаги микроорганизмлар умумий сонининг камаиши;

- жараённинг охириги босқичи - микроорганизмлар сонининг қисқариши.

Дон уюмининг ўз – ўзидан қизишида микроорганизмларнинг ўрни.
Ўз – ўзидан қизиш жараёнининг вужудга келишини ўрганиш дон уюмида иссиқлик ҳосил бўлишида микроорганизмларнинг ўрни тўғрисида икки хил қарама – қарши фаразларни юзага келтиради. Бу эса ўз – ўзидан қизишни келтириб чиқарувчи икки хил назариянинг асосланишига сабаб бўлди: ферментатив (энзиматик) ва микробиологик.

Биринчи назарияга мувофиқ, ўз – ўзидан қизишни келтириб чиқарувчи бошланғич сабаб донда ферментлар тизимининг фаоллиги натижасида кечадиган ҳаётӣ жараёнлар ҳисобланади. Мазкур назария бўйича микроорганизмлар фақатгина бу жараённинг ривожланишига ёрдам беради

холос.

Иккинчи назария тарафдорлари эса ўз-ўзидан қизишнинг ҳосил бўлишида микроорганизмлар бош ролни ўйнайди деб ҳисоблашади.

Ўз-ўзидан қизиш жараёни аввалида фақатгина моғор замбуруғлари кўпайиб қолмай, балки турларининг алмашилиши кузатилади. Алмашилиш ҳарорат ва намликка боғлиқ бўлиб, жараён аввалида *Alternaria*, *cladosporium* замбуруғлари ривожланади, сўнгра уларнинг ўрнини *Aspergillus* ва *Penicillium* эгаллайди.

Омборларнинг ҳолати ва унинг тузилиши. Ўз-ўзидан қизиш жараёнига омборхонанинг гидроизоляцияланганлиги даражаси, иссиқлик ўтказувчанлиги ва конструктив элементлари, ҳаво циркуляцияси ва бошқаларга ҳам боғлиқ. Омборхона қанчалик яхши гидроизоляцияланган, шунингдек иссиқлик ўтказувчанлиги паст девор, пол ва томга эга бўлса, унда ҳаво муҳитини бошқариш шунча яхши бўлади ва натижада ўз-ўзидан қизиш кам бўлади. Деворлар том ва полнинг яхши изоляцияланмаганлиги донга қўшимча намлик кириб келишини таъминлайди, донда ўз-ўзидан қизиш юзага келади. Донни бир текис иситмаслик ёки совутмаслик, шунингдек ҳаво муҳитининг регулировка қилинмаслиги ҳам ўз-ўзидан қизишни юзага келтириши мумкин.

Дон уюмларининг сақланиш шароити ва уларни кузатиш усуллари. Бунга дон уюмининг баландлиги, донни тозалаш, қуриштириш, аралаштириш жараёнларини кузатиш киради.

Дон уюмининг баландлиги дон массасининг ҳолатига боғлиқ ҳолда белгиланиши лозим. Дон қанчалик ифлос ва нам бўлса уюмнинг баландлиги шунча паст бўлмоғи лозим. Совутилган ва қурилган дон массасини силос элеваторларга 20-30 м баландликда ортиш мумкин.

Дон массасини назоратсиз қайта ишлашдан ўтказиш ҳам қизишни юзага келтириши мумкин. Хар қандай қизиш жараёни ҳаттоки дастлабки қизиш босқичи ҳам донда қуруқ моддаларнинг йўқолишига ва сифатининг тушишига олиб келади. Қуруқ моддалар йўқолиши ва сифатининг тушиши даражаси ўз-

Ўзидан қизишининг сўнги ҳарорати ва доннинг қизиш ҳолатида қанча вақт қолганлигига боғлиқ.

Ўз-ўзидан қизиш жараёни дон сифатида қуйидаги ўзгаришларни юзага чиқаради:

- яхши сақланмаганлиги (ранги, ҳиди, таъми ва ялтироклиги);
- кимёвий таркибнинг ўзгариши доннинг технология ва озиқ-овқат қиммати. Чорва учун озуқавийлик хусусияти ўзгаради;
- уруғлик сифати кўрсаткичлари пасаяди

Дон массаси ўз-ўзидан қизиганда унинг ранги кескин ўзгаради ва қорамтир ёки тўқ қўнгир тусга кириб қолади. Қизишнинг охириги босқичида дон микроорганизмлар таъсирида қорайиши аниқланган..

Иزلанишлар шуни кўрсатдики ўз-ўзидан қизиган доннинг ранги ва пигментларига кўра унинг сифати турлича бўлади. Дон қанчалик тўқ тусга кирган ва пигментланган бўлса унинг озуқавийлик, технологик хусусияти ва озиқ-овқатлик қиммати шунча паст бўлади. Лекин шуни алоҳида таъкидлаш лозимки, доннинг уруғлик сифати (унувчанлиги, униш кучи) ўз-ўзидан қизишнинг дастлабки босқичидаёқ пасайиб кетади

Доннинг кимёвий таркиби ва озиқавий қиймати.

Буғдой дони инсон аъзолари учун энг қиммат баҳо озиқади. Юмшоқ буғдой доннинг кимёвий таркиби ва юқори қувватга эгаллиги билан ун тайёрлаш ва нон маҳсулотлари ишлаб чиқаришда энг арзон хом ашё ҳисобланади. Бундан ташқари, буғдой донидан ёрма олиниб, ёрма макарон ва кондитер саноатида ишлатилади. Буғдой донларидаги оксил моддалар клейковинани кўп бўлишига ёрдам беради ва у ноннинг ғоваклигини таъминлайди, бу эса инсон организмида тез ҳазм бўлишига олиб келади.

Буғдойда глиадин ва глютенин оксиллари мавжуд. Бу оксиллар сувда бўкиб, ўз массасига нисбатан 20-30% сувни ютади ва клейковина деб аталувчи боғланган эластик массасини ҳосил қилади. Клейковинанинг қайишқоқ-эластик хоссалари буғдой унидан юқори сифатли нон ва макарон маҳсулотлари

тайёрлаш имконини беради.

Буғдой доннининг таркибида унинг навига қараб 11 % дан 18-19 % гача оксил моддаси бўлади. Нондаги оксилнинг ҳазм бўлиши 95 % ни ташкил қилади.

Қаттиқ буғдой донидан олинган унда оксил моддаси юмшоқ буғдойга нисбаттан кўп бўлиб, клейковинаси эса қайишқоқдир. Бундай унлар макарон маҳсулотлари учун асосий хом ашё ҳисобланади. Бу донлардан манний ёрмаси ҳамда крахмал олинади. Буғдой кепегидан турли дориворлар олинади, шу билан биргаликда чорвачиликда омухта ем учун хом ашё ҳисобланади. Буғдой донининг мева қобиғи остида уруғ қобиғи жойлашган. У юпка ва мўрт бўлиб, дон массасини 2-2,5%ни ташкил этади. Мева ва уруғ қобикларнинг таркибида оз миқдорда оксил, қандлар ва ёғлар бўлиб, асосий қисмини минерал моддалар ва инсон организмида кам ҳазм бўладиган целлюлоза, гемитцеллюлоза каби моддларни ташкил қилади. Бундан ташқари, мева ва уруғ қобиклари уннинг рангини қорайтиради. Шунинг учун мева ва уруғ қобиклари ун ишлаб чиқариш жараёнида ажратиб олинади. Доннинг асос томонида жойлашган муртак ташқи томонидан мева ёки уруғ қавати билан қопланган. Муртакнинг массаси дон массасининг 2-3% ни ташкил қилади. Муртак таркибида: 33-39% оксил, 25% қанд, 12-15%ёғ, 2,2-2,6% селлюлоза ва минерал моддалар мавжуд. Муртак қисми эса витаминларга бой бўлади. Донда сувнинг миқдори 14% атрофида, оксиллар – 11,6-12,5%, углеводлар-67,5-68,7% шу жумладан, крахмал-53,7-54,9%, целлюлоза—2,3-3,4% ёғлар 1,6-1,9%, минерал моддалар 1,7-1,8% дир. Алейрон қатлами эндоспермнинг ташқи қатлами бўлиб, бир қатор калин деворли хужайралардан тузилган. Алейрон қатламининг таркибида оксиллар, ёғлар, қандлар, целлюлоза ва минерал моддалар бўлади. Алейрон қатлами дон массасининг 6-8%ни ташкил этади.

Буғдой донининг ички қисмининг тўлиқ эндосперм эгаллайди. Эндосперм крахмал ва оксил заррачалари билан тўлган катта хужайралардан иборат. Эндоспермнинг ранги оқ ёки бироз сарикроқ бўлади. Эндосперм шаффоф, унсимон ёки қисман шаффоф бўлиши мумкин.

Эндоспермнинг кимёвий таркиби доннинг қолган барча қисмларнинг таркибидан фарқ қилади. Унинг таркиби 78-82% крахмал, 2% атрофида қанд, 13-15% оқсиллар, 0,3-0,5% минерал моддалар, 0,5-0,6% ёғ, 0,1-0,15% целлюлозадан иборат.

Эндосперм буғдой дони массасининг 80-84% ни ташкил этади. Бу қайта ишлаш жараёнида буғдой донидан кўп миқдорда сифатли ун олиш имконини беради. Буғдой донининг оқсил, углевод ва фермент комплекси хоссалари ҳам юқори даражали аҳамиятга эга.

Юқорида тавсифланган буғдойлар кимёвий таркиби билан ҳам фарқланади.

16- жадвал

100 г буғдой донида асосий озиқа моддаларининг миқдори, г

Буғдой дони турлари	сув	оқсил	ёғ	крах- мал	клет- чатка	Кул	к.кал.
Юмшоқ кузги буғдой	14,0	11,6	1,6	68,7	2,4	1,7	318
Юмшоқ баҳорги буғдой	14,0	12,7	1,6	66,6	3,4	1,7	315
Қаттиқ буғдой	14,0	12,9	1,4	67,5	2,3	1,8	320

Жадвалда кўрсатилган рақамлар об-ҳаво ва экиладиган ер таркиби, агротехника ҳамда буғдой донининг кимёвий таркибига қараб ўзгариши мумкин.

Ўзбекистон Республикаси вилоятларида ўстиришга мослашган буғдойларнинг айрим навлари ва уларнинг сифатлари жадвалда кўрсатилган.

17- жадвал

Маҳаллий бугдой навлари ва унинг сифатлари

Навлар	Экиш муддати	Ҳосилдор лик, ц/га	1000 та доннинг вазни, гр	Оқсил, %	Клейкови на, %	Умумий нон ёпиш баҳоси, балл
1	2	3	4	5	6	7
Марварид	баҳорги	21,0 --28,0	38 --42	16,2	31,5	4,5
Маржон	баҳорги	44---60	34, 5	12-14	32 -34	4,8-5,0
Купава	кузги	40 - 45	40 – 46	11-12,5	26-28	4,0
Крошка	кузги	40 – 52	38-47	11,5–14,	25-31	4,7 – 5
Санзар-8	кузги	45,4-55,5	42,5	11,2-3,7	27	-
Чиллаки	кузги	50 – 65	42 – 44	12 – 13	24– 30	4-4,5
Энбош	кузги	50 --60	39--41	11,0– 12	24-30	4,7
Кўк бўлак	кузги	20-- 25	42--43	13 --14	32--34	3,8
Половчанка	кузги	50-- 60	38 – 43	11,8	25 – 27	4 – 4,5

Тўкилувчан материалларнинг физик-кимёвий хусусиятлари бир қанча кўрсаткичлар билан баҳоланади:

- а) доннинг геометрик тавсифи;
- б) дон массасининг йириклиги ва баробарлиги;
- в) натура оғирлиги;
- г) зичлиги ва салмоқ ҳажми;
- д) 1000 дона доннинг оғирлиги;
- е) доннинг оқсил моддасидан ҳосил бўлган клейковина;
- ж) доннинг макро ва микроэлементлари ва бошқа моддалардан ҳосил бўлган кул модда.

Дон қисмларининг таркибий миқдори, %

Дон қисмлари	Донларни тури	
	Буғдой%	Жавдар%
Эндосперм	74,0.....85,0	75,0.....79,0
Мева қобиғи	4,2.....6,3	4,8.....5,5
Уруғ қобиғи	3,1.....4,8	1,9.....2,8
Алейрон қатлам	6,0.....10,5	10,0.....13,0
Муртак	1,4.....3,1	3,4.....4,0

Жадвалдан кўриниб турибдики доннинг энг қимматбаҳо қисми — эндоспермидир, донда эндосперм қисми қанча кўп бўлса, ундан шунча кўп ун олинади.

Доннинг кимёвий таркиби

Хар қандай маҳсулотларни шу жумладан дон ва дон маҳсулотларини кимёвий таркиби орқали баҳоланади. Кимёвий таркибига қараб хом ашёни қандай мақсадда ишлатилиши аниқланади. Барча маҳсулотлар қаби дон ва дон маҳсулотларини таркиби уруғ экиш давридан тортиб сақлаш ва қайта ишлаш давригача доимий назоратда бўлади. Уруғлик дон ва маҳсулотларни таркиби ноорганик ва органик моддалардан иборат бўлиб, нооргани моддалар сув ва минерал моддалардан ташкил топган бўлса, органик моддалар эса азотли моддалар, углеводлар, витаминлар, ферментлар ва бошқа бирикмалардан ташкил топган бўлади.

Масалан: минерал моддалардан фосфор (P), магний (Mg), калий (K), кальций (Ca), натрий (Na), темир (Fe), кремний (Si), олтин гугурт (S), алюминий (Al), хлор (Cl) сезиларли даражада бўлади. Марганец (Mn), рух (Zn), никель (Ni), кобальт (Co) ва бошқа элементлар озроқ миқдорда учрайди.

Юқоридаги кимёвий моддалар фақат тузлар шаклида фосфор кислотаси (K_2HPO_4 , KH_2PO_4 , $CaHPO_4$ ва х.к.) олтин гугурт, хлор кислотаси ёки хар хил органик моддалар таркибида бўлади.

Минерал моддаларнинг таркиби миқдorigа қараб учга бўлинади:

Макро

Микро

Ультромикро моддаларга бўлинади

Макро элементларга Ca, P, S, Mg, Cl, Fe, H, I, S, Cr % миқдорда кўпроқ бўлади (10^{-1} , 10^{-2}).

Микро элементларга барий, бор, бром, йод, кобальт, литий, марганец, мис, мишьяк, свинец, цинк, фтор ва бошқалар миқдори грамм ва миллиграммларда ифодаланади. (10^{-3} , 10^{-5}).

Ультромикро элементларга кадмий, симоб, цезий, селен, радий, кумуш ва олтин миқдори миллионнинг бир қисмидан % ҳисобида ифодаланади.

Инсон организми бир кунда 20 - 30 грамм минерал моддаларни талаб қилади.

Масалан: фосфор 1000 – 1500; кальций – 800 – 1000; калий – 2500 – 5000; натрий – 4000 – 6000; магний – 300 – 500; кремний – 10 – 20; темир – 12 – 15; мис – 1,5 – 2,0; йод – 0,1 – 0,2. Мг ҳисобида.

Дон ва ундан олинadиган маҳсулотлар, хусусан энг қиммат баҳо озиқ-овқат маҳсулотлари ҳисобланиб, инсон организми учун керакали бўлган минерал моддаларни ўз ичига олади. Дон таркибидаги минерал моддаларни юқори ҳароратда қуйдириш йўли билан аниқланади. Қуйдириш, давлат стандарт талабларига мувофиқ 600 – 1000°C ҳароратда олиб борилади.

Донни озиқавий қиймати.

Инсон истеъмол қилadиган озиқ моддалар турли кимёвий элементлар: оксил, ёғ, углеводлар, витаминлар ва минераллардан ташкил топган. Улар инсон организми учун энергетик ва биологик қимматга 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 1 млн. гача ва ундан ошди), улар аминокислота қолдиқларидан тузилган ва табиий полимерни ташкил қилади.

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

Оқсилнинг озиқавий қиймати. Гўшт, сут, балиқ, дон ва дон маҳсулотлари, сабзавотлар таркиби оқсилга бойдир. Инсон учун зарур оқсил миқдори унинг ёши, жинси, меҳнат турига боғлиқ. Соғлом организмда истеъмол қилинган ва парчаланган оқсил миқдори тенг бўлиши керак. Оқсил моддаси алмашинувини баҳолаш учун азот баланси тушунчаси киритилган. Оқилонга ҳаёт кечирувчи инсонда азот мувозанати мавжуд бўлиб, у озиқ-овқат билан қабул қилинган ва сарфланган азот миқдорига тенгдир.

Оқсилнинг биологик қиймати аминокислота таркиби билан тенглашиб, - овқат ҳазм бўлишида фермент билан фаол иштирок этади. Инсон организмда оқсил парчланиб, аминокислоталарга айланади, уларнинг бир қисми (алмаштириб бўладиганлари) янги аминокислоталар ҳосил бўлишида иштирок этади. Парчланиш жараёнида қатнашмайдиган (алмаштириб бўлмайдиган эссенциал) аминокислоталар эса инсон организмга истеъмол қилинган овқат билан бирга киради.

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

Ферментлар. Фермент ёки энзима (ҳамиртуруш 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 оқсил ёки таркибида оқсил бўлган моддалардан тузилган.

Бугунги кунда 3000 дан ортик ферментлар ўрганилган ва улар 6 гуруҳга туркумланади.

Углеводларнинг озиқавий қиймати. Инсон истеъмол қиладиган озиқ-овқат маҳсулотлари таркибида углеводларнинг ҳам бўлиши катта аҳамиятга эга. Уларнинг улуши 50 - 60% (калория бўйича), шакар таркибида (моно ва дисахаридларда) 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 организмида ҳазм бўлишига қараб улар икки гуруҳга бўлинади: ҳазм бўладиган углеводлар гуруҳига глюкоза, фруктоза, галактоза, сахароза, мальтоза, декстрин ва крахмал; ҳазм бўлмайдиган углеводларига (озиқавий тола ёки балласт моддалари) целлюза, гемицеллюлоза ва пектин киради. Крахмал - асосий полисахарид бўлиб, истеъмол маҳсулотлари билан бирга унинг 80% идан фойдаланилади. Инсон тўлиқ фаолиятли ҳаракатда бўлиши учун эрталаб 80 - 100 мг глюкоза истеъмол қилиши керак.

Турли - туман таомлар тайёрлашда ун - ёрма асосий хомашё бўлиб ҳисобланади. Озиқ маҳсулотларнинг қиймати уларнинг кимёвий таркиби ва инсон организмининг тўлиқ қуввати ва нормал фаолияти учун зарур бўлган моддалар мажмуаси билан баҳоланади. Ўртача жисмоний фаолият учун инсон бир кеча-кундузда 2500-2800 кЖ калорияга тенг озиқ-овқат маҳсулотлари истеъмол қилиши тавсия этилади. 100 г нон 1100 - 1300 кЖ, 100 г турли макарон ва ёрмалар эса 1500 дан 1800 к.ж гача қувватга эга. Тўғри овқатланиш учун зарур озиқ-овқат 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 қиладиган. Ун-ёрма маҳсулотлари истеъмол қилинганда инсон организмининг оксилга бўлган талабининг 30-40 %, углеводларга бўлган эҳтиёжининг эса 50-60 % қондирилади. Бу маҳсулотларда бўлардан ташқари муҳим биологик моддалардан алмаштириб бўлмайдиган аминокислоталар,

ёғлар, витаминлар ва минерал моддалар мавжуд.

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

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

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

ДОННИ САҚЛАШДА КЕЧАДИГАН ФИЗОЛОГИК ЖАРАЁНЛАР, МИКРООРГАНИЗМЛАР ФАОЛИЯТИ ВА УЛАРНИНГ ТАЪСИРИ

Сапрофит микроорганизмлари ва моғор замбуруғларининг ҳаёт фаолияти учун қулай муҳит барча ўсимлик уруғликлари ва дон уюмининг ораси ҳисобланади. Шунинг учун дон вазни ва сифатини сақлаб қолиш мақсадида омборхонада микроорганизмларнинг фаол ривожланишини тўхтатиш керак. Ўрганишлар натижаси шуни кўрсатдики дон уюмини ўртача намлиги ва унинг

алоҳида компонентлари (асосий дон, аралашмалар ва донлараро бўшлиқдаги ҳаво) дон уюмининг ҳарорати, унинг шамолатилиш даражаси (аэрация), дон уюмида сапрофит микроорганизмларнинг ривожланишида асосий кўрсаткич ҳисобланади. Шу билан бирга аҳамиятли жихатларидан бири донларнинг бутунлиги, доннинг қопловчи тўқималарини ҳолати, унинг ҳаётий функцияси, шунингдек, аралашмалар таркиби ва миқдори ҳам сабаб бўлиши мумкин. Дон уюмини сақлашда микробиологик нуқтаи назардан олиб қараганда аҳамиятсиз бўлган шароитлар ҳам мавжуд бўлади. Масалан, муҳит реакцияси ва ёруғлик бунга мисол бўлади. Одатдаги сифат кўрсаткичларига эга бўлган дон муҳит билан доимий реакциясига эга (pH -5,6-6,4), баъзи ҳолларда донни сифат кўрсаткичлари меъёридан оғиши кузатилади буни сабаби микроорганизмларнинг таъсиридан.

Дон уюмини намлиги. Намлик микроорганизмлар ҳаётида муҳим аҳамиятга эга. Бу эса микроорганизмлар ҳужайралари кимёвий таркиби билан узвий боғлиқдир. Микроорганизм ҳужайраларида сув кўп миқдорда (80-90%) бўлади. Озиқланиш механизми фақат намлик етарли бўлгандагина ҳужайра ва муҳит ўртасидаги ўзаро алмашинуви юзага келтиради. Муҳит намлиги юқори бўлса, микроорганизм тез ва яхши ривожланади, кўпаяди ҳамда ҳужайра ва муҳит ўртасида ўзаро моддалар алмашинуви жадал кечади. Шунинг учун юқори намликка эга бўлган маҳсулотлар тез бузилади. Бу ҳолат микроорганизмларнинг сўрувчанлик хусусияти билан тушинтирилади. Микроорганизмлар намликни турли даражада талаб этишига қарамай, донда минимал намлик белгиланган. Бу чегара доннинг мувозанат намлиги даражасида ёки ундан 0,5-1,1% юқори бўлиши мумкин. Унутмаслик лозимки, микроорганизмлар донда фақат эркин сув ҳосил бўлганда ривожланади. Дон ва ўсимлик уруғлари орасида сапрофит кўринишдаги бўлган микроблар: ксерофит, мезофит, ва гидрофитларни намликка талаби юқори. Ҳавонинг нисбий намлиги 90-100% бўлганда Гидрофит микроорганизмлар ривожланиши учун энг мақбул муҳит ҳисобланади. Ксерофит ҳавонинг нисбий намлиг 70 95% бўлганда яхши ривожланади. Мезофит оралик

микроорганизмлар ҳисобланиб 80 90% нисбий намликда жуда тез ривожланади. Шундай қилиб дон уюмидаги намликнинг ортиш даражаси туфайли замбруғлар ривожланишига шаройит яратилади. Амалий тажрибалар шуни кўрсатдики дон уюмидаги замбруғларни ривожланишига 16% да, бактерияларнинг ривожланиши эса 18% да секинлашиши кузатилди.

Дон уюмининг ҳарорати. Ҳар бир микроорганизмлар тури маълум ҳарорат остида ёки чегарасида кўпайиб ривожланади ва бутунлай нобуд бўлишига ҳам олиб келади. Микроорганизмлар совуққа чидамли (психрофил), иссиқни яхши кўрувчи (термофил) ва ўртача ҳароратда ривожланадиган (мезофил) ҳамда яшайдиган гуруҳларга ажратилади. Дон уюми микрофлораси асосан мезофил микроорганизмлардан иборат бўлади, мезофиллар 20-40 °C да яхши ривожланади. Бу асосан, моғор замбруғларига тегишли бўлиб, улар дон уюми 10-20°C ҳарорат остида ҳам яхши ривожланишини кўриш мумкин. Психрофил микроорганизмлар дон уюмида катта миқдорда бўлмайди, термофил микроорганизмлар эса сақланаётган донларда ва дон уюмида ўз-ўзидан қизишнинг охириги босқичларидагина бироз тўпланади.

19-жадвал

Турли микроорганизмлар гуруҳларида асосий ҳарорат нуқталари.

Микроблар гуруҳи	Ҳарорат °C		
	Минимал	Оптимал	Максимал
Психрофил	-8-0	10-20	25-30
Мезофил	5-10	20-40	40-45
Термофил	25-40	50-60	70-80

Жадвалдан кўриниб турибдики микроорганизмлар фаолиятининг ҳарорат омилига боғлиқлиги умумий қонуниятлардан дон уюми ва дон маҳсулотларини сақлаш амалиётида кенг кўламда фойдаланилади. Аммо ноқулай юқори ҳарорат билан дон уюмига таъсир этиш, яъни уни стериллаш доннинг сифатини тушириб юборади.

Хароратни паст бўлиши микроорганизмларга салбий таъсир кўрсатиб, уларнинг ривожланишини тўхтатади, аммо бу уларнинг nobud бўлишига олиб келмайди. Қачон қулай мухит пайдо бўлиши билан ўз фаолиятини яна давом эттиради.

20-жадвал

Бугдой донида моғор замбуруғларининг ривожланишига хароратнинг таъсири

Дон намлиги, %	Сақлаш харорати, t	1г донда 1000 дон моғор замбуруғлари миқдори сақлаш муддати(кунларда)						
		Дастлабки дон	10	20	30	40	50	60
18,2	20	1,5	2,7	19,0	46	240	2300	2100
	8	1.5	0,7	1,2	2	2,6	5,9	8,6

Дон уюмида ҳавонинг алмашинуви. Дон уюмига ҳаво оқимининг кириб туриши ёки унинг аэрация даражаси микрофлорининг ҳолати ва микробиологик жараёнларнинг кечишига сезиларли таъсир кўрсатади. Маълумки, микроорганизмлар кислородга нисбатан бўлган талабига кўра уч гуруҳга бўлинади: аэроб, облигат анаэроб ва факультатив анаэроб.

Биринчи гуруҳда мансуб микроорганизмлар эркин кислородсиз муҳитда яшай олмайди, иккинчи гуруҳ (облигат) вакиллари эса фақат кислородсиз муҳитда ривожланади. Факультатив анаэроблар эса иккала муҳитда яшай олади.

Дон уюмини сақлашда ҳаво кириб туриши, дон уюмининг аэрация даражаси ундаги микрофлорага кучли таъсир этади. Бундай ҳолатнинг юзага келиши қуйидаги қонуниятларга асосланади:

-дон уюмига ҳаво кириб туришининг чегараланиши, кислород захирасининг камайиши ва карбонат ангидрид гази тўпланиши микрофлорага салбий таъсир кўрсатиб, микроорганизмлар сонинг камайишига олиб келади;

-дон уюми намлигини камайтирадиган ёки уни совитадиган ҳавонинг кириб туриши ҳам микроорганизмларга салбий таъсир кўрсатади;

-юқори намликда бўлган дон уюми намлигини камайтирмасдан ёки унинг ҳароратини деярли туширмайдиган ҳолатда шамолатиб туриш эса микроорганизмларнинг ривожланишига, айниқса, моғор замбуруғларининг ўсишга олиб келади.

Аралашмалар таркиби ва миқдори. Дон партиясини сақлаш омборларига жойлаштиришдан олдин дастлабки тозалаш чораларини қўллаш шарт, айниқса бегона аралашмалардан тозалаш мақсадга мувофиқ бўлади. Дон уюмидаги микроорганизмларни бир жойга йиғилиб қолиши, донларнинг ўз-ўзидан сараланишини қийинлаштиради. Чанг йиғилиш, енгил ва шикастланган донлар, микроорганизмларни йиғилишига сабаб бўлади. Дон уюмида бегона аралашмалар қанча кўп бўлса, унда микроорганизмлар ҳам шунча кўп бўлади. Аммо ҳамма аралашмаларда ҳам бир хил даражада микроорганизмлар бўлавермайди. Энг кўп миқдорда микроорганизмлар ўрнашиб олган аралашмаларга қуйдагилар киради: тешигининг диаметри 1мм бўлган элакдан ўтадиган аралашмалар (бунда айниқса,чанг ҳам кўп бўлади), эзилган донлар, минерал ва органик чиқиндилар жуда кўп жойлашган бўлади. Юқори намликка эга ҳамда янги йиғилиб олинган дон партияларидаги бегона ўт уруғларида микроорганизмлар қулай шароит бўлганлиги учун кўп бўлади. Дон уюмини махсус стериллаш тадбирларидан ўтказилмаган ҳолатда, микроорганизмлар учун янада қулай муҳит пайдо бўлиб улар кўпайишга ҳаракат қилади. Исталган 1г миқдордаги дон уюмини текширилганда унинг таркибида бир неча ўн мингдан юз минггача, ҳатто миллионгача микроорганизмлар учратиш мумкин.

ДОН МАССАСИ МИКРОФЛОРАСИНING КЕЛИБ ЧИҚИШИ.

Дон уюми микрофлорасининг келиб чиқиши, уларнинг таркиби, микроорганизмларнинг ривожланиши ва микробиологик жараёнларни келтириб чиқарувчи шароитлар, уларнинг дон сифатига таъсири батафсил ўрганилган.

Дон уюми микрофлорасини хар томонлама ўрганиш натижасида фанда янги соҳа дон ва дон маҳсулотлари микробиологияси вужудга келди.

Табиатда чанг ва ғубор бўлмаганда инсон минг йил яшар эди деган (А.А.Ибн Сино). Бу чанг ва ғубор тупроқдан кўтарилади. Ўсимликларнинг ўсиши ва ривожланиши, уларда дон ва уруғнинг шаклланиши даврида микроорганизмларга ниҳоятда қулай муҳит пайдо бўлганлиги учун тупроқдаги микроорганизмлар чанг ва қуруқ ҳово орқали жойлашади. Бизга маълумки, тупроқ таркибида микроорганизм кўп бўлади айниқса қуруқ тупроқни таркибида микроорганизмларга ғоятда бой ҳисобланади. Ихтиёрий усул билан тупроқнинг микробиологик таркибини текшириш орқали, унинг 1г миқдорида бир неча ўн миллиондан миллиардгача микроорганизм турларини аниқлаш мумкин. Тупроқ таркибида микрофлоранинг бундай катта чегара орасида ўзгариб туриши, унинг тури, тузилиши, унумдорлиги ва бошқа сабаблар билан тушунтирилади. Маълумки, тупроқ таркибида органик қолдиқлар қанчалик кўп бўлса, унда микроорганизмлар шунча кўп бўлади. Тупроқнинг ўсимликлар илдизига ёндош бўлган қисмларида ўсимлик илдизидан йироқ бўлган жойларга нисбатан микроорганизмлар ниҳоятда кўп бўлади.

21-жадвал

Сули ва буғдой далалари тупроғининг турли қисмларида микроорганизмлар сони.

Ўсимлик	Тупроқ намунаси олинган чуқурлик, см	1г тупроқда микроорганизмлар сони, минг дона	
		Ризосферада	ўсимлик илдизидан йироқ майдонларда
Сули	0-25	300 000	1 500
	30-60	240 000	500
Буғдой	0-25	150 000	1 800
	30-60	280 000	700

Кўриниб турибдики ризосферада микроорганизмлар кўпчиликни ташкил этади. Чунки ризосферада илдизлар мўл бўлганлигидан микроорганизмлар кўпайиши учун шароит туғилади. Маълумки илдизлардан органик бирикмалар (қанд ва кислота) ажралиб туради, илдизлардан ўлик эпидермик хужайра қолдиқлари ажралади, шунингдек илдиз туклари ва баъзи бир қисмлари нобуд бўлиб туради. Бўларнинг барчаси микроорганизмларнинг жадал тараққиёти заминидир.

Тажрибалар шуни кўрсатадики, тупроқ микроорганизмларнинг баъзи турлари (баъзи бактериялар ва замбуруғлар) ризосферадан ўсимликнинг ер устки қисмига –шохиғи, барғига аста-секин ўтиб туради ва ўсимликнинг ташқи томонида у ҳосил қилган ҳаётий моддалар билан озиқлана бошлайди ёки баъзилари ўсимлик ички аъзоларига кириб ўрнашиб олади. Биринчи гуруҳга мансуб микроорганизмлар ўсимликка деярли зарарли таъсир кўрсатмайди ва улар ўсимлик аъзолари сиртида бўлганлиги учун **эпифитлар** деб аталади. Иккинчи гуруҳга мансуб микроорганизмлар эса ўсимликда ривожланиб маълум касалликларни келтириб чиқаради ва ўз навбатида ўсимликда ривожланишнинг сусайишига, баъзан бутунлай қуриб қолишига олиб келади. Бундай микроорганизмлар **паразитлар** деб аталади.

Эпифит микрофлора вакиллариининг деярли барчаси бактериялар бўлиб, тузилиши ва хусусиятига кўра деярли бир хилдир. Улар энг кўп тарқалган. *Pseudomonas* турига мансуб бактериялардир.

Ўсимликлардаги эпифит микрофлораларнинг сони кўпгина омилларга боғлиқ: ўсимлик тури, ўсимликнинг ривожланиши босқичлари об-ҳаво ва ёғингарчиликни тез тез бўлишига. Лекин ҳамма вақт эпифитлар ўсимликларда кўп миқдорда бўлади. Ўсимликда мева шакллана бошлаши билан эпифитлар меванинг турли жойларига ўрнашиб олади. Донларда микрофлоранинг тўпланиши унинг ташқи тарафдан ҳимояланганлигига ҳам боғлиқ бўлади. Масалан дуккакли экинлар дони ташқи тарафдан дуккак билан ўралган бўлади. Шунинг учун уларнинг донида бошоқли экин донларига нисбатан микрофлора камроқ бўлади.

Эпифит ва паразит микрофлоралардан ташқари яна кўпгина микроорганизмлар ёмгир ва чанг билан ёғилади, йиғим-терим жараёнида кўтарилган чанг билан улар донга ўрнашиб олади.

Агар ўсимлик яхши шароитда ўсиб ривожланса ва ўз вақтида йиғиб олинса, унинг ҳосилида асосан юқорида кўрсатилганидек эпифит микроорганизмлар бўлади. Тажрибалардан аниқланишича, янги йиғиб олинган дон уюмидаги барча микрофлоранинг 90-99%ни бактериялар ташкил этади. Бундай нисбат донни сут ва мум пишиш даврида ҳам кузатилади.

22- жадвал

Турли ривожланиш даврларида бугдой донининг микрофлора таркиби.

Намуна	Пишганлик даражаси	Микроорган измларнинг умумий миқдори, %	Шу жумладан		
			Бактериялари, %	моғор замбуруғлари, %	Актиномицетлар, %
Биринчи	Сут	100	98,0	1,4	0,6
	Мум	218	98,5	0,8	0,7
	Тўлиқ	126	99,9	0,1	-
Иккинчи	Сут	100	90,6	1,9	7,5
	Мум	67	95,0	4,5	0,5
	Тўлиқ	220	96,4	3,0	0,6

Изоҳ: Доннинг сут пишиқлик давридаги микроорганизмларнинг миқдорини 100% деб олинган.

Юқорида келтирилган жадвал маълумотлари, яъни янги йиғиб олинган дон уюмидаги микроорганизмлар сонининг гуруҳлар бўйича ўзаро нисбати меъёрида етилган ва янги йиғиб олинган бошқа барча ўсимликлар учун ҳам (ғалла, дуккакли ва бошқа ўсимликлар) хосдир.

Бошқа турдаги микроорганизмлар жуда ҳам кам миқдорда бўлади.

Умуман олганда, дон таркибидаги микроорганизмларни қуйидагича тақсимлаш мумкин: хар бир ўсимлик турида ўзига хос бўлган эпифитлар; паразит микроорганизмлар; тасодифан келиб тушган (шамол чанг, ёмғир воситасида) ва донда бир мунча вақт яшовчи микроорганизмлар шунингдек йиғим-терим ва майдалаш жараёнларида келиб тушган микроорганизмлар. Бу микроорганизмларнинг барчаси яхши пишиб етилган, соғлом дон устида кўп миқдорда тўпланади. Баъзан айримлари доннинг алейрон қатлами муртак ва эндоспермигача ўтиб кетади. Доннинг ички қисмидаги микроорганизмлар субэпидермал микрофлора деб аталади.

Дон микрофлорасининг тавсифи ва классификацияси.

Дон уюми микрофлораси таркибини турли бактериялар ва моғор замбуруғлари каби қатор микроорганизмлар гуруҳи ташкил этади. Асосан, кўпчилик намуналарда актиномицетлар ва унга яқин организмлар, шунингдек ачитқилар учрайди.

Дон массаси таркибида учрайдиган турли туман микроорганизмларни яшаши ва ривожланиш фаолиятига кўра уч гуруҳга бўлиши мумкин: сапрофитлар, фитопатогенлар, патогенларга. Патоген микроорганизмлари хайвонлар ва инсонларга зарар келтирадиган микроорганизмлар ҳисобланади. Дон партиясида микроорганизмларни энг кўп қисмин сапрофитлар ташкил этади. Сапрофитларга турли бактериялар, ачитқилар, моғор замбуруғлари ва актиномицетлар киради. Сапрофитларни баъзи гуруҳлари қулай шароитда озиқланиш орқали доннинг органик моддаларини қисман ёки бутунлай яроқсизлантиради. Бундан ташқари физик хусусиятлари ва кимёвий таркибини ўзгаришига олиб келади. Хайвонлар ва инсонлар учун патоген микроорганизмлар баъзи ҳолларда дон уюмига аралашиб қолади. Амалиётда бундай ҳолатлар учрашини инобатга олиб турилиши керак бўлади.

23-жадвал

Асосий дон экинлари дон уюмининг микрофлора таркиби.

Сапрофит микроорганизмлар		Фитапатоген микроорганизмлар	Инсон ва хайвонлар учун патоген микроорганизмлар
Типик эпифитлар	Бошқа сапрофитлар		
Бактериялар: Ps.herbicola, Ps. fluorescens Ачиткилар: Torula турига мансуб оқ ва пушти Устки бижғитувчи ачиткилар (сахаромицетлар)Моғор зам-буруғлари: (Дала зам-буруғлари): Alternariya, Cladosporium, Dematium, Trichothecium ва бошқалар.	Бактериялар:Вас, mesentericus (картошка қаламчаси) Вас subtilis (пичан қаламчаси) Вас. mycoides (чиритувчи қаламча) кислотали бижғиш бактериялари кокклар, микрококклар ва сарциналар Моғор замбуруғлари: моғорлар: Mucor mucedo, mucor racemosus, Phisopus nigricans ва б. Аспергиллар: A.niger, A. glaucus, A. fimbriatus, A. clavatus, A. flavus, Penicillium glaucum ва б. бошқа замбуруғлар: Monilia, Oidium ва б. Актиномицетлар ва унга яқин организмлар.	Донда пучликни чақирадиган бактериозлар : Васт. Translucens Васт. otrofaciens Микозлар: турли ғалла қорақуялари, споралар; ҳар хил фузариум турлари; Nigrospora, Diplodiya zeal ва б.	хайвонлар ва инсонда касаллик чақирувчи бактериялар: (зонозлар) бруцеллёз, туберкулёз, туляремия, куйдирги, манқа ва бошқаларни кўзғатувчилар. Инсонда касаллик кўзғатувчи бактериялар: қоқшол, қорасонни кўзғатувчилар, йирингллатувчи кокклар ва б.

Бактериялар. Деярли барча дон массасида, айниқса янги ўриб олинган

донда учрайди. Асосий бактериялардан бири *Pseudomonas* туркумидир.

Bact. herbicola auzeum – бу турнинг асосини, майда ҳаракатчан, спора ҳосил қилмайдиган 1-3 мкм катталиқдаги таёқчасимон микроорганизм вакилларидан биридир. Баъзан донда ушбу туркумнинг яна бир вакили *Bact. herbicola subzum* ҳам учратамиз *Bact. herbicola* микроорганизмлари донда учрайдиган бактерияларнинг 92-95 % ни ташкил этади.

Дон таркибида бактериялардан яна бир туркуми *Bact. fluoztsens* учраб туради. Бу туркумга мансуб бактериялар ҳам юқоридагилар сингари спора ҳосил қилмайди. Юқорида санаб ўтилган барча бактериялар донни бузилишига олиб келмайди, лекин кўп миқдордаги фаол бактерияларнинг нафас олиши иссиқлик чиқаради ва донни ўз-ўзидан қизиб кетишини бошлаб бериши мумкин.

Ўсимликнинг яшил қисмида ва уруғида спора ҳосил қилувчи ризофера бактерияларини (*Bac. mesentericu*) *Bac. subtilis* *Bac. mycoides* (ва бошқа) учратиш мумкин. Бу микроорганизмлар янги йиғиб олинган донда ва сақланаётган донларда ҳам учрайди. Бу микроорганизмлар тупроқ чангида қолган ва қизиб қолган донларда ривожланади ҳамда кўпаяди. Бу спора микроорганизмлар ун таркибида бўлса ҳамирда тез кўпаяди нон ёпишда ўз хусусиятини йўқотмайди ва ундан чиқадиган нон сифатини пасайтиради.

Ачитқилар. Доннинг юза қисмида бактериялар билан бир қаторда ачитқи замбуруғлари ҳам учраб туради. Доннинг мустаҳкам қатламларида бу замбуруғлар ривожланиб пастасимон консистенцияли колониялар ҳосил қилади. Ачитқилар замбуруғлар оламининг бир хужайрали вакили бўлиб, доннинг сақланувчанлиги ва сифатига таъсир этмайди. Лекин баъзи ҳолларда дон массасида ҳарорат кўтарилишига сабаб бўлади ва улар мутахассисларнинг фикрича ўзига хос омбор хидини тарқатувчи манба ҳисобланади.

Моғор замбуруғлари. Янги йиғиб олинган дон массаси таркибида ҳамиша у ёки бу даражада моғор замбуруғлари мавжуд бўлади. Уларнинг сони кўпинча 1г дон таркибида бир неча ўндан юзгача, гоҳо минггача бўлади, шунингдек улар дон массасидаги мавжуд микроорганизмларнинг 1-2 фоизини

ташкил этади.

Кулай шароит туғилиши билан, доннинг намлиги юқори бўлганда, дон массасининг ҳарорати орта бошлайди ва моғор замбуруғлари жадал кўпая бошлайди. Натижада донда оддий кўзга кўринадиган замбуруғ калониялари ҳосил бўлади. Бундай ҳолат донни ноқулай об-ҳаво шароитида йиғиб олганда, донларни вақтинчалик сақлашда, уларни сув ёки темир йўл транспортида ташишда ва бошқаларда кузатилади.

Моғор замбуруғларининг интенсив ривожланиши дон массасида қуруқ моддаларнинг кўп миқдорда йўқолишига дон сифатининг пасайишига ёки бутунлай бузилишига олиб келади. Моғор замбуруғлари билан зарарланган донда ёқимсиз ҳид пайдо бўлади, шунингдек унинг таъми ва ранги ҳам ўзгаради.

Дон массасида учрайдиган моғор замбуруғларининг тури хилма хил бўлиб ҳозиргача уларнинг 60 дан ортиги аниқланган

Буларнинг ичида дон сифатини бузувчи энг асосийлари *Aspergillus* ва *Penicillium* турига мансуб замбуруғлар ҳисобланади. Булардан ташқари *Cladosporium*, *Denatum*, *Trichothecium* ва бошқа турларга мансуб микроорганизмлар дон таркибида кўп учрайди.

Фитопатоген микроорганизмлар. Бу гуруҳга мансуб микроорганизмлар ўсимликда ўзига хос касалликлар келтириб чиқаргани учун фитопатоген деб ном олган. Буларни ичида таниш бактерияларга юқумли касаллик тарқатувчи вируслар ва замбуруғлар киради.

Мазкур микроорганизмлар билан зарарланган ўсимликлар ҳалок бўлиши ёки кам миқдорда, шунингдек сифати паст бўлган ҳосил беради. Мисол тариқасида баъзиларини келтириб ўтамиз. *Bact.translucens* буғдой, жавдар арпа ва маккажўхорида куйиш касалини шоли ва маккажўхорида сўлиш, маккажўхори, шоли ва арпада доғланиш каби касалликларни келтириб чиқаради. *Bact. trafaciens* ва бошқа микроорганизмлар эса донларнинг пуч бўлиб қолишига сабаб бўлади.

Шунингдек фитопатоген микроорганизмлар ўсимликларда чириш, сўлиш

ва бошқа кўпгина касалликлар келтириб чиқаради. Дон таркибидаги бу микроорганизмлар улардан чиқадиган маҳсулот сифатига ҳам таъсир қилади.

Инсон ва ҳайвонлар учун зарарли бўлган патоген микроорганизмлар, донга тасодифий жойлашиб қолиши мумкин.

Улар доннинг сифати ва сақланувчанлигига деярли таъсир этмайди. Лекин организм учун хавфлилигини ҳисобга олган ҳолда донни сақлашда бунга катта эътибор бериш лозим тупроқдан, касал ҳайвонлардан ва бошқа инфекция ташувчилардан ўтиб қолади.

Дон массасида учраб турадиган микроорганизмларга сибир ярасини келтириб чиқарувчилар, сапа, бруцеллез, туберкулез ва бошқа касаллик микроорганизмлари киради.

Патоген микроорганизмларни дон массасида аниқлаш қийин. Шунинг учун бу микроорганизмлар тарқалган жойларда карантин тадбирлари ўтказилади. Шунингдек бу ерлардан олинган донларни қайта ишлашда махсус карантин инструкциялардан фойдаланилади.

ДОН ЗАРАРКУНАНДАЛАРИ ВА УЛАРГА ҚАРШИ КУРАШ.

Дон ва дон маҳсулотлари сифати ва вазнининг сақлаш давридаги камайиши “дон захиралари” зараркунандалари деб номланувчи тирик организм вакиллари таъсирида ҳам юзага келиши мумкин.

Дон зараркунандалари қадим-қадимдан маълум. Инсон қадим замонларда ҳам донни зараркунандалардан сақлаш мақсадида турли чора тадбирлар қўллаб келган. Илк бора дон омборларининг юзага келиши билан у ерда турли кемирувчилар ва ҳашоратлар тўплана бошлади. Баъзи турлар учун бу янги экологик муҳит мақбул бўлиб, улар аста-секин фақатгина шу ерларда яшашга ва ривожланишга мослаша борди. Натижада “омбор” зараркунандаларининг бутун бир гуруҳи вужудга кела бошлади.

Маълумки доннинг сифати ва миқдorigа турли зараркунандалар катта хавф солади. Дон захираси зараркунандалари инсонга қадимдан маълум бўлиб, инсон хатто ибтидоий жамоа даврида ҳам донни бундай зараркунандалардан

сақлаш йўл-йўриқларини кўллаб келган.

Дехқончиликнинг ривожланиши, халқлар ўртасида савдо-сотиқнинг кенгайиши, зараркунандаларнинг ер шари бўйлаб тарқалишига замин бўлди. Натижада зараркунандаларнинг турли шароитларга мослашуви жараёни рўй бериб, уларнинг баъзилари бутунлай омборхоналарда кўпайиб, ривожланишга мослашдилар ва амалда ташқи табиатдан бутунлай узилди (омбор узун буруни, хрушак, омбор куяси). Баъзилари эса ташқи табиатда ҳам, омборхонада ҳам кўпайиб, ривожлана олади (шоли узун тумшуки, дон куяси, фасол донхўраги, каналар) учинчилари эса фақатгина табиатда кўпайиб, ривожланади ва дон сақлаш иншоотларига йиғиб олинган ҳосил билан бирга келиб тушади (нўхат донхўри, дон тўплами зараркунандалари ва б). Дон маҳсулотларининг қабул қилувчи корхоналарда бу зараркунандалар ривожланар экан донга катта зиён етказадилар. Уларнинг фаолияти натижасида маҳсулот камаяди шунингдек ўлимтиклари ғумбаклари ва бошқалар билан донни ифлослантириб юборади, натижада маҳсулот сифати пасаяди. Бундан ташқари баъзилари донда намлик ва иссиқлик ҳосил бўлишининг манбаи бўлиб хизмат қилади, баъзилари эса ишлаб чиқариш мосламалари, идишлар ва бошқаларни ишдан чиқаради (кемирувчилар) шунингдек, баъзилари кўпгина юқумли касалликларни тарқалиши воситаси бўлиб хизмат қилади. Бундан ташқари зараркунандалар турли озиқ-овқат саноати корхоналарида қайта ишланган донга ва унга ҳам катта зиён етказадилар. Статистик маълумотларга кўра зараркунандалар дунё бўйича дон захирасининг 5% ни йўқолишига олиб келар экан.

Донларнинг зараркунандалар билан зарарланиши кўпгина омилларга боғлиқ. Масалан дон ва дон маҳсулотларнинг сифатли сақланиши географик минтақага, ўсимликни етиштириш агротехникасига, йиғиб-териб олиш услуби ва шароитига шунингдек сақлаш усули, шароитига, сақланадиган маҳсулот миқдорига сақланиш муддатига, зараркунандаларга қарши курашиш чораларига ва бошқаларга боғлиқ.

Республикамизда ҳам бошқа кўпгина мамлакатлар сингари ҳар йили зараркунандаларга қарши курашиш учун кўплаб моддий харажатлар

сарфланади. Фақатгина доннинг ҳолатини мунтазам назорат қилиб бориш, дон захиралари иншоотларининг такомиллаштириш, зараркунандалар тушишининг олдини оловчи ҳамда уларга қарши кескин кураш чора-тадбирларини қўллаш орқалигина мустаҳкам ҳимояни ташкил этиш мумкин.

Дунё амалиётида ҳашаротларнинг бир неча юзлаб тури, каналарнинг эса ўнлаб тури маълум. Ўзбекистон шароитида бўларнинг бир қисмигина учрайди. Қуйида уларнинг кўпайиши ва ривожланиши, дон уюмларига келтирадиган зарарлари ҳамда уларга атроф-муҳит шароитининг таъсири тавсифланади.

Хашаротлар. Ҳашаротлар умуртқасиз жониворлар ичида дон ва дон маҳсулотларига энг кўп зарар келтиради. Ҳозирги кунда дунё бўйича ҳашаротларнинг миллионлаб турлари мавжуд бўлиб, улар зоология курсида батафсил ўрганилиб битта синф - Insecta га бирлаштирилади. Дон захирасига зиён етказадиган зараркунандалар ичида энг салмоқлиси бу хашаротлардир. Ҳозирги кунда ҳашаротларнинг миллиондан ортиқ тури аниқланган бўлиб, улар барчаси Ensecta синфига мансубдир.

Ҳашаротлар турли-туман тузилишга, шакл ва катталиikka эга. Умуман олганда тузилиши жиҳатдан ҳашаротларни уч қисмга ажратиш мумкин: бош қисми, кўкрак ва қорин қисми. Ҳашаротлар ўзларининг барча хосса хусусиятлари юзасидан синфлар, синфчалар, оилалар ва бошқа бўлимларга ажратилади. Дон захирасининг барча зараркунанда ҳашаротлари қаттиқ қанотлилар, қўнғизлар ва парда қанотлилар ёки капалаклар гуруҳига мансубдир.

Маълумки барча ҳашаротлар жинсли ҳисобланади. Уларнинг эркак ва урғочилари бир-биридан катта-кичиклиги, шакли, ранги ва бошқа белгилари билан яққол ажралиб туради. Ҳашаротларнинг барчаси тухум қўйиш орқали кўпаяди. Урғочи ҳашаротлар оталангандан сўнг турига боғлиқ ҳолда битта, иккита ёки тўп-тўп қилиб тухум қўяди. Одатда ҳашаротлар тухумини озуқа ичига ёки унга яқин бўлган жойга қўяди, негаки ундан чиққан личинка мана шу озуқа билан овқатланади. Бундан ташқари кўпгина тур урғочи ҳашаротлар тухумларини ташқи хавфлардан (харорат, намлик, йиртқия ҳашаротлар ва б)

химоя қилиш мақсадида махсус суюқлик билан химоялайди ёки дон ичига беркитиб қўяди. Тухумлар ҳашаротларнинг турига боғлиқ ҳолда турли ранг, шакл ва катталиқда бўлади. Шунингдек турли вақт оралиғида ундан личинкаси чиқади.

Тухумдан чиққан личинкаларнинг ривожланиши икки хил бўлади: тўлиқ бўлмаган ва тўлиқ. Тўлиқ бўлмаган ривожланишда ҳашаротлар уч босқични босиб утади: тухум, личинка ва етук ҳашарот.

Бунда тухумдан чиққан личинка кўриниши жиҳатдан ота-онасига ўхшаб кетади, фақат унда қанотлар бўлмайди ва шакли кичик бўлади.

Ривожланиши давомида унда аста-секин қанот ҳосил бўлади. Личинкалигининг охириги давридаги пўст ташлаши билан етук ҳашаротга айланади. Бундай кўпаювчи ҳашаротларга трипслар, дала қандаалари, пичанхўрларни мисол қилиб олиш мумкин.

Ҳашаротларнинг тўлиқ ривожланишида тўртта босқич мавжуд: тухум, личинка, ғумбак ва етук ҳашарот. Тухумдан чиққан личинка ота-онасига умуман ўхшамайди, яъни чувалчангсимон кўринишда бўлади. Улар ўсиш ва ривожланиш даврида кучли озикланадилар.

Личинкалигининг охириги даврида ўзига қулай жой қидиришади, чунки ғумбакликка ўтиши билан улар ҳаракатдан тўхтайдилар. Кўпгина ҳашаротлар ғумбакликка ўтиш даврида ўзларига бошпана ясаб оладилар, баъзилари беланчак, баъзилари эса пиллага ўралиб оладилар.

Ќумбакликка ўтишда уларнинг танаси кичраяди, кўкрак қисми эса қалинлашуви кузатилади, сўнгра ғумбак ичида унинг асосий органлари шакллана бошлайди.

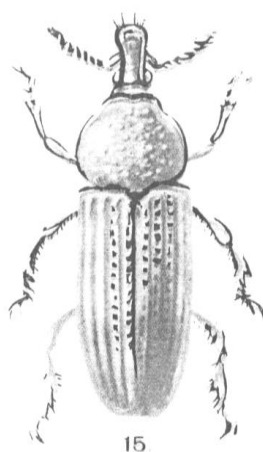
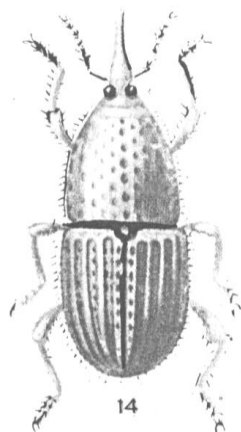
Етук ҳашаротга айлангач улар ташқи қобикни ёриб чиқади ва тарқалади. Даставвал ғумбакдан чиққан ҳашаротнинг қанотлари ёрқин рангда ва юмшоқ бўлади. Бироз муддат ўтгач катталашади ва ранги тўқроқ тусга киради.

Қўнғизлар қулай шароитда тез кўпайиш хусусиятига эга. Урғочи қўнғизлар махсулдор бўлгандан кейин дон захирасига, қопларга, ёғочларга ва бошқа жойларга тухум қўядилар. Баъзи турлари дон ичини қовлаб шу ерга

тухум қўяди. Тухумдан личинкалар чиқади. Чикқан личинкалар жуда ҳам озуқахўрлик хусусиятига эга бўлиб, ўзининг ривожланиши даврида кучли озиқланади. Кўпгина қўнғизларнинг личинкалари чувалчангсимон бўлади ва кўкрагида уч жуфт оёқлари бўлади. Қўнғизлар донга катта зарар етказади. Улар донни ўсувчи қисмини ҳам зарарлаб доннинг унувчанлик даражасини пасайтиради. Шунингдек донни ўзининг эскриментлари ғумбаклари, личинкалари ва бошқа чиқиндилари билан ифлослантириб юборади. Дон захираси қўнғизларининг бир неча юз минг турлари мавжуд. Улар дон элеваторларида ва дон омборларида кенг тарқалган бўлиб дон захирасига кучли зиён етказади. Шуларнинг баъзи бир турлари билан қуйида танишиб чиқамиз.

Узунбурунлар (Curculionidae)^{24.p}

Бу оилага кирувчи қўнғизларнинг боши чўзинчоқ трубасимон бўлади. Мана шу узунчоқ қисми тумшук деб аталади. Уларда мана шу узун тумшук бўлганлиги сабабли узун тумшуклар ёки филчалар деб аталади. Дон захирасида бу турга кирувчи ҳашаротлардан омбор, шоли, маккажўхори узун тумшуклари кўп учрайди.



24-расм. Омбор узун тумшуғи (*Sitophilus granarius* L)

Дунёнинг ҳамма жойида тарқалган танасининг узунлиги тумшуги билан бирга 3-6мм бўлади. Кўпинча унинг личинкаси ва ғумбаги ривожланган доннинг катталигига кўра турлича бўлиши мумкин. Тухумдан чиққан ёш қўнғизча, ёрқин жигарранг тусда бўлади. Омбор узун тумшуғи ўзига хос шу билан бир қаторда доннинг бузилишига олиб келувчи ҳолатда тухум қўяди



25-расм. Омбор узун тумшуғи

Битта урғочи ҳашарот 50 дан 300 гача кулранг тусли овал шаклда тухум қўяди. Тухумнинг узунлиги 0,6-0,7мм эни 0-3мм бўлади. Урғочи узунтумшук буғдой, арпа, жавдар донларига биттадан, йирик донларга (масалан маккажўхори) 2-3 тадан тухум қўяди ва устини тез қотиб қолувчи суюқлик билан беркитиб кетади. Тухумдан чиққан личинка мана шу доннинг эндосперм билан озиқланади ва шу ернинг ўзида ғумбакка айланади. Ғумбак босқичи тугагандан сўнг ундан ёш қўнғизча чиқади ва шу доннинг 3-4 кунда эндоспермнинг қолган қисмларини ҳам еб тугатади. Натижада доннинг фақат пўсти қолади. Сўнгра пўстини ёриб қўнғиз ташқарига чиқиб кетади. Қулай шароитда 25°-27°С ҳарорат 14% намликда. Тухум қўйилгандан ёш қўнғизча чиққанда 28-30 кун керак бўлади. Бу қўнғизлар уруғликдан қочади ва ҳаво оқимини кўтара олмайди. Уларга нисбатан иссиқ жойларга тўпланиб оладилар. Омбор узунтумшуги одатда буғдой, арпа, шоли жавдар донида ривожланади.

Сули, маккажўхори, тарик ва гречихада кам учрайди жўхори мойли экин донлари, дуккакли донларда умуман учрамайди. Узунтумшуклар асосан доннинг ички қисмида ривожланганлиги учун уларга қарши кураш қийин ҳисобланади.



26- расм. Шоли узунтумшуғи (*Sitophilus oryzae* L)

Деярли барча иссиқ иқлимли мамлакатларда тарқалган. Тузилиши жиҳатидан омбор узунбурунига жуда ўхшаб кетади. Қанотининг устки қисмида симетрик жойлашган 4та кулранг тусли сариқ доғлари бўлади. Тунги омбор узунбурунига қараганда нисбатан ингичкароқ бўлади. Омбор узунтумшуғидан фарқи шундаки унинг ички қаноти яхши ривожланган ва яхши уча олади.

Яшаш фаолияти омбор узунтумшугидан деярли фарқ қилмайди. Урғочиси 300-600 тагача тухум қўяди. Ўрта Осиё шароитида 5 мартагача авлод беради ва у биринчи марта шолида топилган. Шунинг учун у шоли узунбуруни деб аталади. Бу хашорат омбор узунбуруни зарар етказадиган бошқа турли донларга ҳам зарар етказди.

Маккажўхори узунтумшуғи (*Sitophilus Zea mays motsch*)

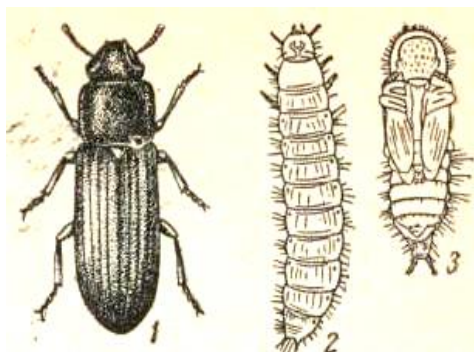
Бу узунтумшук ер юзининг асосан иссиқ иқлимли минтақаларида кенг тарқалган. Мамлакатимизда ҳам бу турли хашорот учраб туради. Унинг узунлиги 5мм бўлиб яхши уча олади. Маккажўхоридан ташқари бошқа донларга ҳам зарар етказди. Тухумини маккажўхорининг донида мум



пишиқлик пайтида қўяди. Сут пишиқлик даврида зарар етказди.

27-расм. Кора танли қўнгизлар (Tenebrionidae)

Бу оилага кирувчи қўнгизлар ун, ёрма ва омухта ем заводларида яшайдилар. Уларнинг танаси одатда қора тусли бўлади. Ер шарининг кўпгина қисмларида кенг тарқалган бўлиб, асосан ун, ёрма ва кепаклар билан озиқланади. Мамалакатимиздан бу оила вакиллариининг қуйидаги турлари кенг тарқалган катта ун хрумаги ва кичик ун хрумаги

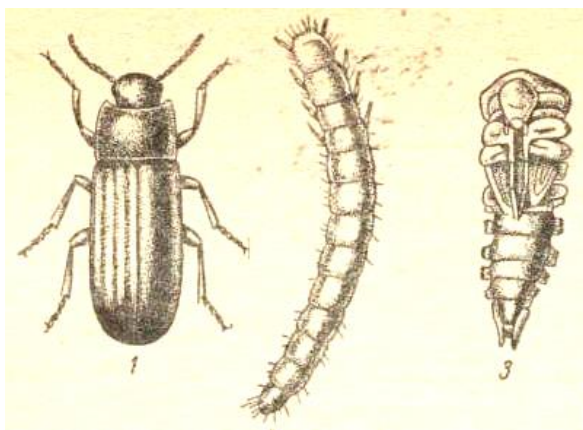


28-расм. Кичик қорақўнгиз (*Tribolium confusum* Duv)

Ун ёрма ва кепакда жуда яхши ривожланади. Бу қўнгиз дон, сухари, нон, қуритилган сабзавот ва меваларга кучли зиён етказади.

Кичик қора қўнгиз узунчоқ шаклга эга бўлиб ранги тўқ кулранг қўнгир тусли кўкрак қисми тўртбурчак шаклга эга танасининг узунлиги 3-5мм,эни 1,2-1,3мм бўлади. Тез кўпайиш хусусиятига эга. Урғочиси ўртача 450 тагача тухум қўяди. Тухумдан чиққан личинкалар дастлаб оқ, сўнггра ривожланиб 1 дан 6-

7мм гача катталашади ва ранги саргиш тусга киради. Личинкалари дон уюмининг юқориги қисмида ғумбакка айланади. Қулай шароитда қисқа муддат ичида (27-35 кун)ўзининг бутун ривожланиш босқичини босиб ўтади ва бир йилда бир неча маротаба авлод бериши мумкин. Қўнғизлар ва личинкалар кўп миқдорда озуқа истеъмол қилади. Донда асосан унинг муртаги билан озиқланади.



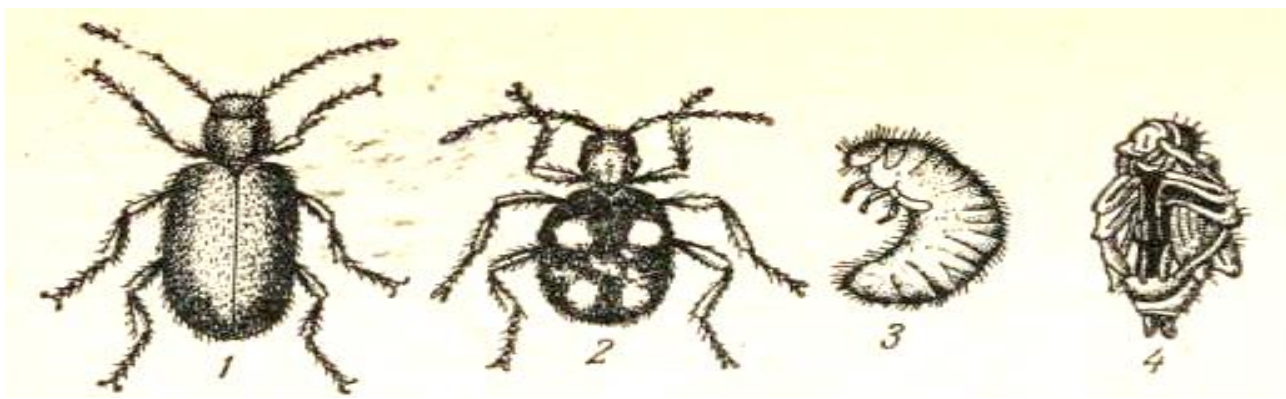
**29-расм. Катта қора қўнғиз
(*Tenebrio molitor* L)**

Бу хашарот дон захирасида учрайдиган қўнғизларнинг энг каттаси ҳисобланади. Тузилиши жиҳатидан кичик қора қўнғизга ўхшаб кетади, лекин танасининг узунлиги 13-16 ммгача боради. Ранги қорамтир ёки қора тусда. Яхши уча олади, айниқса кечкурун.

Танаси йирик бўлсада унчалик хавфли эмас. Бир йилда бир маротаба авлод беради. Иситилмайдиган иншоотларда личинка босқичида қишлайди. Баҳорда май-июн ойларида қўнғизлари чиқади. Урғочиси қисқа вақт ичида 280-580 тагача тухум қўяди ва ундан тез орада кўкрак оёқлари яхши ривожланган оқ тусли личинкалари чиқади. Личинкалик даври узоқ давом (йилнинг асосий қисми)этади ва бу даврда 2ммдан 25-30 ммгача катталашади. Ранги ҳам мос ҳолда аввал ёрқин сариқ, сўнггра тўқ сариқ тусга ўтади.

Личинкалари ўзининг ривожланиши даврида 15 мартагача пўст ташлайди ва унни ифлослантириб юборади. Шунини алоҳида таъкидлаш лозимки личинкалар унда бемалол ҳаракатлана олади.

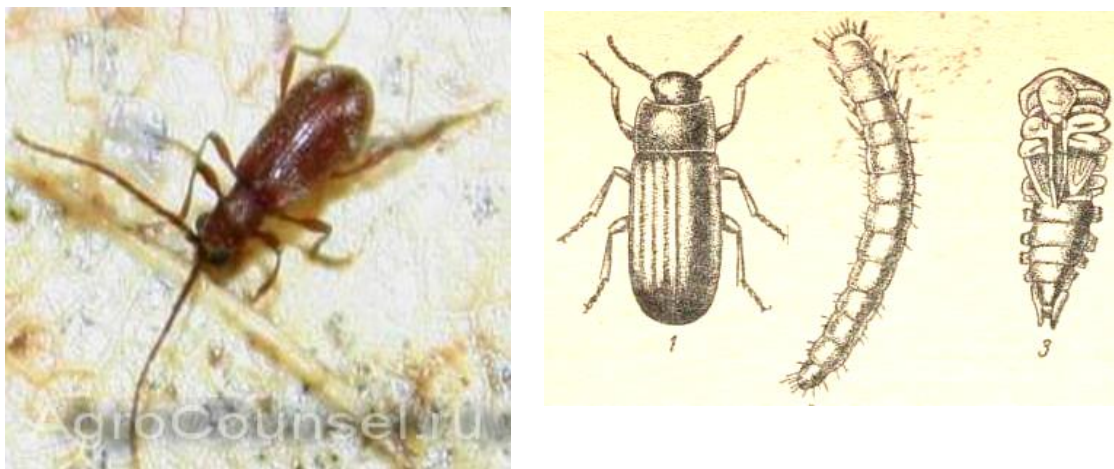
Ун, ёрма ва омукта ем маҳсулотларида юқоридагилардан ташқари мазкур



ҳашаротларга тузилиши ва фаолияти жиҳатидан ўхшаш бўлган шохли қора қўнғиз (*Gnatocerus cornutus* F) мўйловдор хрумак (*Tribolium castaneum* Herbst) каби яна бир қанча қўнғиз турлари учраб туради.

30-расм.Муғомбирлар (*Ptinidae*)

Бу оилага кирувчи ҳашаротлардан дон захирасида муғомбир ўғри (*Ptinus tur* L) энг кўп учрайди. Бу ҳашаротларнинг бундай аталишига сабаб, улар ёпик иншоотларда тунги ҳаёт фаолиятига эга, шунингдек, қачонки уларни безовта қилинганда (дон ва бошқа маҳсулотлар аралаштирилганда) оёқларини остига йиғиштириб олиб, ўлиб қолган сингари ҳаракатсиз бўлиб олади.



31-расм.Муғомбир ўғри

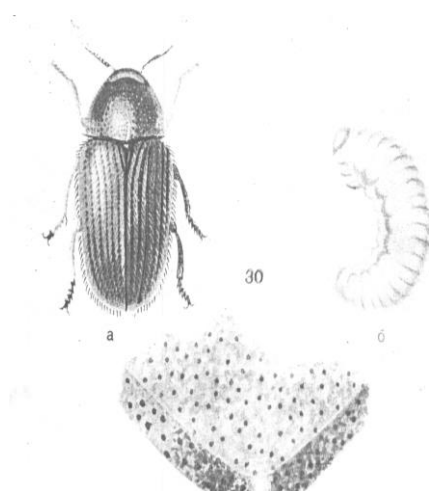
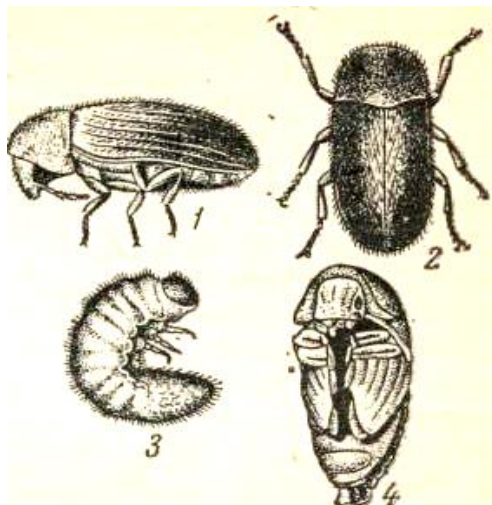
Муғомбир ўғрининг қўнғизи ва личинкалари заҳарли ҳисобланади. Дон ва донмаҳсулотларидан ташқари кўпгина ун маҳсулотларида (куритилган нон , галет, печенье макарон ва б) пичанда, куритилган доривор гиёҳларда, тери маҳсулотларида, жунда ва бошқаларда ривожланади. Личинкалари қогозни ҳам кемириб ташлайди.

Ҳашаротнинг урғочиси ва эркаги танасининг шакли, ранги, мўйловларининг жойлашиши билан бир-биридан кескин фарқ қилади. Эркагининг танаси нисбатан узун (қорин қисми) бўлиб, 2,8-4,3мм келади. Урғочиси эса шарсимон кўринишда бўлиб, танасининг устки қисмида тўртта ёрқин доғлари бор. Бу доғлар эркагида бўлмайди.

Личинкалари ғумбакка айланишда пиллага (беланган) ўралади. Бир авлоднинг тўла ривожланиши учун 3-4 ой керак бўлади.

Бир йилда бир-икки, яхши шароитда тўрт мартагача авлод беради.

Хашарот асосан шимолий минтақаларда учрайди. Канада ва Англия мамлакатларида кенг тарқалган.



32-расм. Чахлагичлар (Anobiidae)

Бу оила вакиллари танасининг қавариқлиги, бошининг копюшонсимон кўкраги билан беркитилгани билан ажралиб туради. Юқори томондан қаралганда бошсиздай кўринади.

Нон чахлагичи (*Stegobium paniceum* L9p)-кичик ўлчамли кўнғиз (1,8-3,8мм) энг кўп учрайди. Танаси цилиндрсимон,кўнғир ёки қизғиш тусда яхши уча олади.

Урғочиси 140 тага тўп-тўп қилиб маҳсулотнинг юза қисмига,деворларига тухум қўяди.

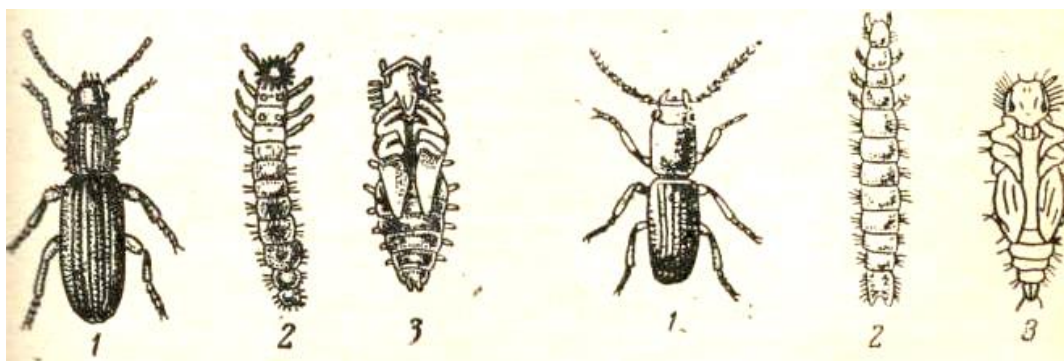
Яхши шароитда бир йилда 4 мартагача авлод беради. Кўнғизи ҳаёти мобайнида умуман озиқланмайди, балки шаклланган вақтида йиғиб олган озиқ моддалар захираси ҳисобига яшайди

Личинкаси ҳаракатчан бўлиб кўпгина маҳсулот ва предметларни (ёғоч, китоб,дон,нон,қатикнон ва б) кемириб (чахлаб) ташлайди

Кичик бўлишига қарамай (3-5мм) жуда ҳам озуқахўр ҳисобланади. Ғумбакликка ўтишдан олдин личинкалар маҳсулотнинг майда қисмидан ўзига беланчак ясаб олади. Беланчакнинг катталиги 5-10 мм бўлади. Шуни алоҳида таъкидлаш лозимки чахлагич билан зарарланган маҳсулот соғлиқ учун захарли

ҳисобланади.

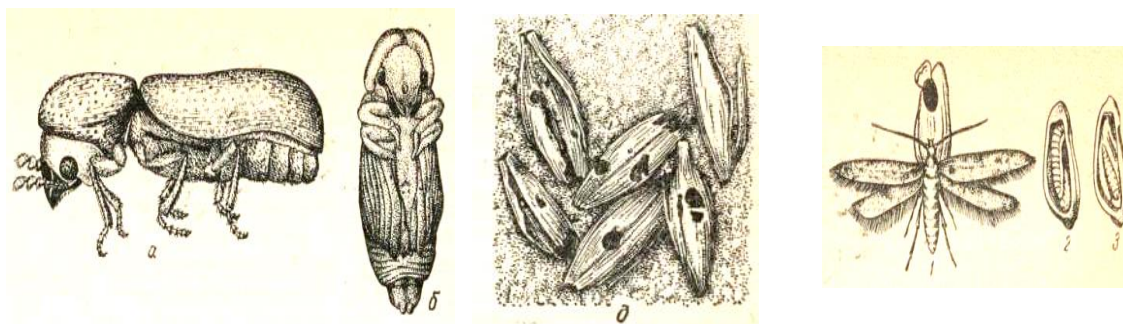
Ясситаналилар (Cuscujidae) 10р Бу оила вакилларида энг кўп тарқалгани малла унхўр (*Placonotus testaceus* F) ҳисобланади. Асосан ун билан озиқланади. Танасининг узунлиги 1,5-2,5мм. Танасининг шакли, ранги, узун мўйловлари билан осон ажралиб туради. Ҳар хил иқлим минтақаларида учрайди.



33-расм. Донхўрлар (Bruchidae)

Донга катта зарар етказувчи оила вакилларида нўхат донхўри (*Bruchus pisorum* L), ясмиқ донхўри (*Bruchus lentis* Frol) фасол донхўри (*Acanthoscelides obtectus* Say) энг кўп тарқалган.

Қўнғизлари ва личинкалари дондан ташқари ўсимликни ўсиб турган вақтида ҳам кучли зиён етказди. Донхўрлар асосан дуккакли донларга зарар етказди ва бу донлар экишга ҳам истеъмолга ҳам яроқсиз бўлиб қолади.



34-расм. Капалаклар (пардақанотлилар Lepidoptera)

Ҳозирги кунгача дон ва дон маҳсулотларига зарар етказувчи капалакларнинг 80 мингдан ортиқ тури аниқланган. Капалаклар ҳам қўнғизлар сингари 4 та ривожланиш босқичини босиб ўтади (тухум, личинка, ғумбак, етук ҳашарот).

Капалаклар қуйидаги белгилари билан қўнгизлардан фарқ қилади: оғиз аппарати сўрувчи типда шунинг учун улар донни емайди, шунингдек ун ва бошқа маҳсулотларни ҳам; куртлар деб аталувчи личинкаларида уч жуфт кўкрак оёқдан ташқари, 2-4 жуфт қорин оёқлари ҳам мавжуд бўлади. Ғумбакни ёпиқ типда. Асосий зарарни уларнинг личинкалари келтириб чиқаради. Дон захираси зараркунанда капалакларининг тунлам, парвона ва куя каби оилалари мавжуд. Қуйида уларнинг энг кўп тарқалган турлари билан танишиб чиқамиз.

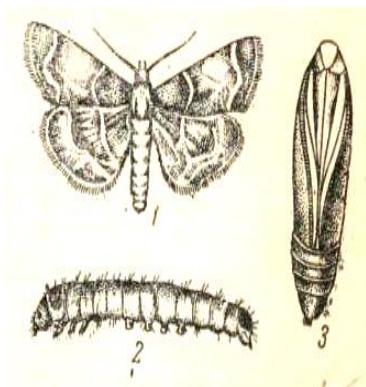


35-расм. Дон куяси.

Дон куяси (*Sitotoda cerealella* Oliv) капалаги. Кичик ўлчамда (6-9 мм) Қаноти ёзилганда 11-19 мм етади.

Танаси оқ, қанотлари сарғиш-кулранг, уй куясига жуда ўхшаб кетади. Мазкур куя буғдой, арпа, маккажўхори, гречиха, шоли, жавдар ва бошқа ўсимлик донларини омборларга ҳам экин майдонида ҳам зарарлайди. Дунё бўйича жуда ҳам зарарли ҳашарот ҳисобланади.

Уй парвонаси. (*Pyralis farinalis* L) Гарчи унинг номи шундай аталсада дон уюмида ҳам яхши ривожлана олади.

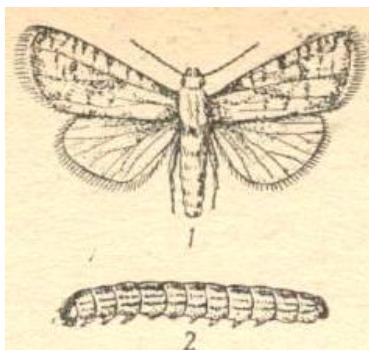


Капалаги олд қанотларининг ўзига хос ранги билан ажралиб туради. Қанотининг юқори қисми малларанг – қўнғир тусда, ўрта қисми тўқ сариқ, бу

икки хил фонни оқ йўл ажратиб туради. Қаноти ёзилганда 15-28 мм, қуртлари дастлаб қўнғир кейинчалик оқ тусда бўлади.

36-расм. Уй парвонаси (*Pyrolis farinalis* L)

Дон тўплами (*Hadena basilinea* Schiff) Тўпламлар оиласига мансуб (*Noctuidae*)хашарот. Ўсимликларга жиддий зарар етказди.

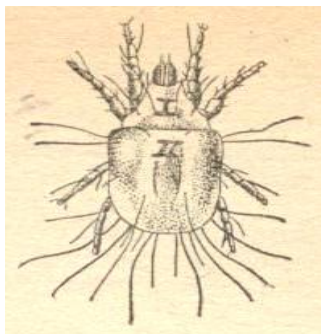


Капалаги йирик (17-20мм) қаноти (ёзилганда) 38-40 мм. Деярли барча тўпламлар тунги ҳаёт фаолиятига эга. Қурти кулранг-қизғиш тусда, катталиги 20-28 мм.

Мамлакатимизда зараркунанда тўпламларнинг 3 мингдан ортиқ тури аниқланган бўлиб дон ўсимликларига жиддий зарар етказди.

37-расм. Дон тўплами (*Hadena basilinea* Schiff)

Қуртлари донни йиғиб олиш пайтида омборларга ҳам тушиб қолади ва донни ифлослантириб юборади. Қуртлари дон массаси, тупроқ ва бошқа жойларда Гумбакликка ўтади.



38-расм. Каналар. (*Acarina*).

Каналар ўргимчаксимонлар синфига мансуб бўлиб, 6000 дан ортиқ тури мавжуд. Уларнинг кўпчилиги ўсимлик ва ҳайвон организми паразитлари ҳисобланади.

Каналарни ҳаёт тарзи ва зарар келтиришига кўра икки гуруҳга бўлиш мумкин;

1. Дон маҳсулотлари билан бевосита озиқланувчи.

Бу гуруҳ каналарининг юқориги жағи яхши ривожланган бўлиб, дон билан бемалол озиқлана олади.

Фақатгина суюқлик билан озиқланувчи уларнинг оғиз бўшлиғи санчувчи-сўрувчи типда бўлиб, ўсимлик ва ҳайвон организмга ёпишиб олади ва сўра бошлайди.

Саклашда каналар донга қуйидагича зарар етказиши мумкин;

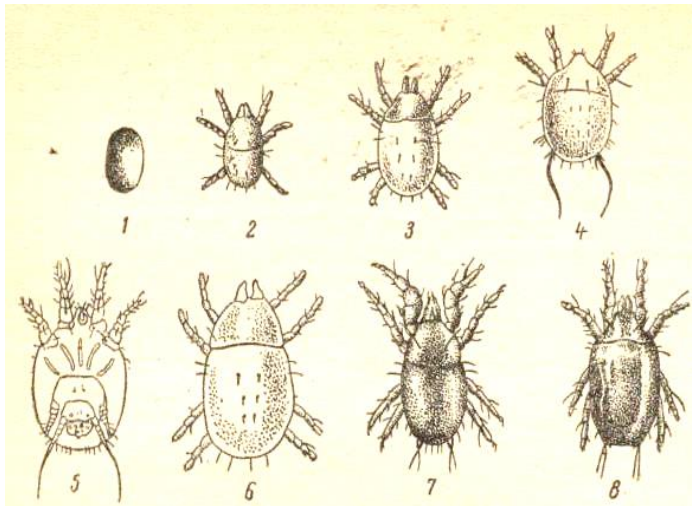
- дон билан озиқланади

- дон, ун ва ёрмани ўзининг ҳаёт фаолияти чиқиндилари билан (пўсти,

экспрементлари, ўлимтиклари) ифлослантиради;

- маҳсулотда ёқимсиз ҳид ҳосил қилади, ранги ва таъми ўзгаради;
- дон массасида қўшимча иссиқлик ва намлик ҳосил қилади;
- микроорганизмлар ривожланишига қулай шароит келтириб чиқаради;
- дон муртагини зарарлайди ва унишини пасайтиради.

Каналар ўсимликларни экин майдонида ҳам кучли зарарлайди. Қуйида



кeнг тарқалган баъзи турлари билан танишиб чиқамиз.

Дон массаси, дон, ун, ёрма, сақланадиган иншоотларда унинг қуйидаги турлари кeнг тарқалган.

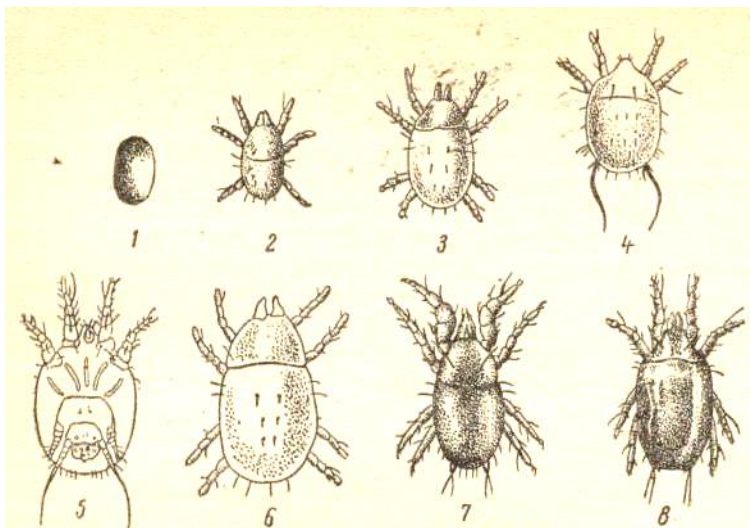
Ун канаси (*Acarus siro* ёки *Tyroglyphusfarinae*)

39-расм. Омбор каналари

Tyroglyphidae)

Биринчи марта унда топилган. Ундан ташқари кўпгина донларда (буғдой жавдар) ёрмада, қурилган сабзавот ва меваларда, доривор гиёҳларда, терида, пишлокда, қурилган гўшт ва бошқа маҳсулотларда яхши ривожланади.

Танаси овал шаклда, оқиш, боши ва оёғи пушти ёки қизғиш, соччалари қисқа. Танасининг узунлиги 0,35-0,70 мм. Яхши шароитда (ётарлича намлик ва 20-25°C ҳарорат) 14-16 кунда тўлиқ ривожлана олади. Урғочиси 200 тагача тухум қўяди. Ун канаси донга нисбатан унда ва ёрмада яхши ривожланади. Табиатда кeнг тарқалган бўлиб, дон каналари ичида энг кўп учрайди. Родионов канаси (*Caloglyphus Rodionivi* A. Zachv) катталиги 0,6-1,2 мм, қизғиш тусли 20% дан кам бўлмаган намликда кўпаяди. Иссиқликка талабчан. Иссиқлик ва намликка бўлган юқори талаби унинг кўпайишини чегаралаб туради.

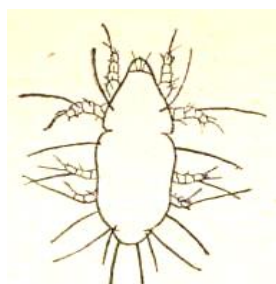


40-расм.Тук оёқли кана.

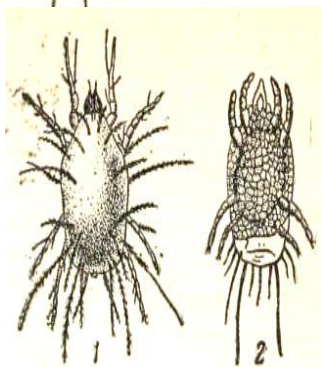
(Alenroglyphus ovatus Troup)

Катталиги 0,5-0,7 мм оёқлари ёрқин рангда ажралиб туради. Қорин қисмининг охирида 8та сочи бор. Иссиқталаб, 35°C ҳароратда кўплаб тўпланишади.

40-расм. Ингичка кана (Thyrophagus entomophagus Lab). Катталиги



0,3-0,5 мм, сарғиш ёки оқ тусда. Узунлиги энидан 2,2-2,3 марта катта бўлганлигидан ингичка деб номланган. Донда, унда, дорихона маҳсулотларида, чириган ўсимлик қолдиқларида учрайди.



Тукли кана (Glycyphagidae) 41-расм. Танасида

кўп миқдорда ҳар хил туклар билан қопланган бўлади. Бу оилага кирувчи оддий тукли кана (Glycyphagus destructor ous) кенг тарқалган. Катталиги 0,30-0,55мм. 24-25°C ҳароратда яхши ривожланади. Урғочиси бутун умри давомида 100

тагача тухум қўяди.

41-расм.Тукли кана (Glycyphagidae)

Йиртқич каналар (Cheyletidae) Бу оила вакиллариининг танасида боши ва қорин қисмининг ажралганлиги яққол кўриниб туради. Оғиз бўшлиғи санчиб-сўрувчи хусусиятга эга бўлиб суюқ озиқалар билан озиқланишга мўлжалланган. Танасининг орқа қисмида тирноқсимон ўсимтали, яхши ривожланган оёқлари мавжуд. Бегона каналар ва майда ҳашаротларга ҳужум қилганда мана шу оёқларидан ўлжани тўтиб туришда фойдаланади. Бу каналар юқоридагиларга нисбатан фарқли ўлароқ кам озиқланади ва секин кўпаяди. Лекин донни ҳар

хил ҳаётий чиқиндилар, экскрементлари, ташлаган териси, ўлжаларнинг ўлимтиклари ва терилари билан ифлослантириб юборади.

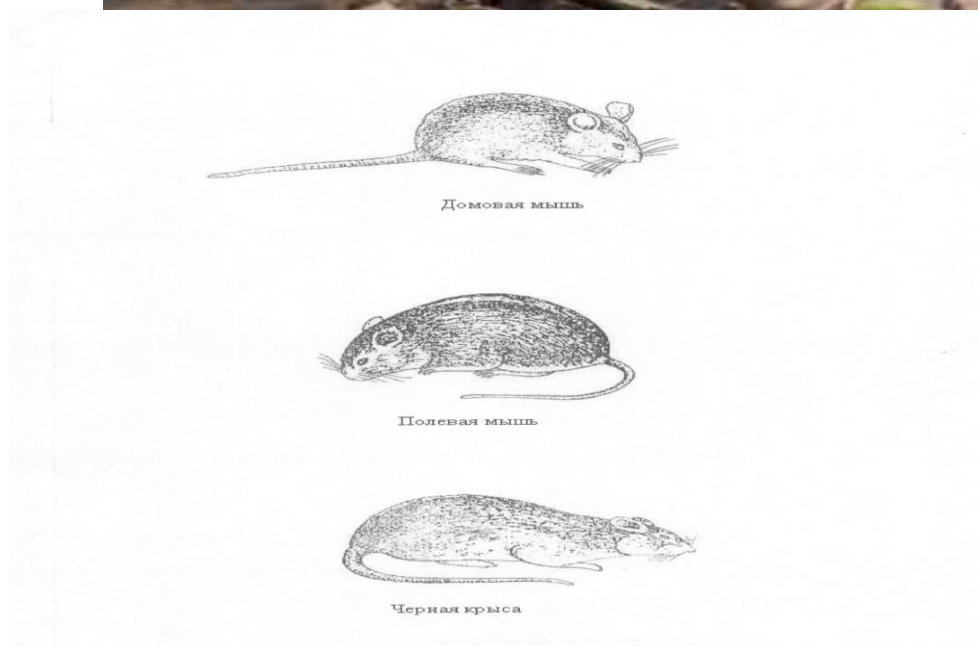


42-расм. Йиртқич каналар (Cheyletidae)

Қушлар ва зараркунанда кемирувчилар.

Озиқ-овқат жамғармасининг маълум қисми, жумладан донларнинг нобуд бўлиши ҳамда бузилиши кемирувчилар-каламуш, сичқон ва дала сичқонлари тарафидан амалга оширилади. Бу турдаги зараркунандаларнинг кўпайиши ва атроф-муҳитга тезда мослашиши ханузгача инсонга ундан қутилиш имконини бермаяпти. Сичқонсимон кемирувчиларга қарши кураш чоралари бироз сусайтирилса уларнинг тарқалиши ва миқдори хавфли равишда ортиб боради.

Каламуш ва сичқонларни ўз ичига оладиган кўп турлари кемирувчилар тўдасига киради. Сичқонсимон кемирувчилар кўплаб дон ва дон маҳсулотларининг йўқолишига, озиқ-овқат, идишлар ва дон омборларини ўз экскрементлари билан ифлосланишига сабаб бўлади ҳамда дон маҳсулотлари ичига ҳашарот ва каналар сингари зараркунандаларни олиб киради; идиш брезент ва бошқа турли инвентарларни ишдан чиқаради; иншоотларнинг ёғоч, баъзида эса бетон қисмларини ҳам кемиради, шунингдек ускуналарнинг резина, пластмасса қисмларини зарарлайди; одамлар ва чорва ҳайвонларида учрайдиган турли касалликлар вабо, қорин тифи, сил, яшил бруцеллёз ва бошқаларнинг тарқалишига сабаб бўлади.



43-расм. Каламуш ва сичқонлар.

Ҳамма сичқонсимон кемирувчилар ичида энг кўп зарар етказадиган кулранг каламуш пасюн ёки норвеч каламуши ҳисобланади. У бутун дунё бўйлаб тарқалган бўлиб, инсон фаолияти билан боғланган. Турар жой бинолари, ифлос майдонлар, озуқа базалари уларнинг қулай жойланишини таъминлайди. Фақат дон билан озиқланадиган каламуш йил давомида 22-25 кг донни еб қўяди. Каламушлар ўз инларини омборхона поли остига, тупроққа, омбор атрофига, ифлос жойларга қўяди.

Тарқалиши ва келтирадиган зарари бўйича уй сичқони иккинчи ўринни эгаллайди. Қора каламуш, туркистон каламуши, оддий дала сичқонлари нисбатан кам тарқалган.

Кушлар. Чумчуқлар каптарлар ва бошқа кушлар омбор ёки дон уюмларига очиқ майдондаги ва хирмондаги донларга кўплаб қирон келтиради. Бундан ташқари улар дон уюмларини ўз экскрементлари, патлари билан ифлослантириб юборади. Қушларнинг келтирадиган зарарини қуйидаги бир мисолдан кўрсатишимиз мумкин: битта чумчуқ бир кунда 8-12 г донни еб қўяди. Бундан ташқари кушлар каналарни кўплаб тарқалишига сабаб бўлади.

Заракунандаларга қарши кураш чораларининг моҳияти ва умумий таснифи. Дон маҳсулотларини хашоратлар олами вакиллари, каналар, кемирувчилар ва кушлар каби турли заракунандалар томонидан нобуд этилиши ёки зарарланишидан сақлаш дон маҳсулотлари ишлаб чиқарувчи барча тармоқлардаги энг муҳим хўжалик тадбир ҳисобланади. Бу тадбирларни ўтказиш учун республикамизда ҳар йили катта миқдорда меҳнат, турли материаллар ва моддий харажатлар сарф этилади. Шунинг учун дунёнинг кўпгина мамлакатларида, шу жумладан республикамизда ҳам заракунандаларга қарши кураш усулларини такоминлаштириш ва таннархини пасайтириш бўйича систематик тадбирлар олиб борилади.

Зараркунандаларга қарши кураш ва профилактик чора тадбирлар

Дон маҳсулотларини зараркунандалардан сақлашга қаратилган барча чора тадбирларни иккита катта гуруҳга бўлиш мумкин:

Олдини олувчи (профилактик), яъни дон маҳсулотларини ёки атроф муҳит объектларининг заракунандалар билан зарарланиб қолишидан химоя қилишга қаратилган тадбирлар.

Қирувчи, у ёки бу объектда зараркунандалар аниқланган ҳолларда қўлланиладиган чора-тадбирлардир.

Дон қабул қилувчи корхоналар, элеватор, ун ёрма ва омухта ем заводларида қуйидаги объектлар зараркунандалар билан зарарланиши мумкин:

- дон ва ундан қайта ишлаб олинган маҳсулотлар, шу жумладан омухта ем ҳам;

- ишлаб чиқарувчи иншоотлар (омборхоналар, элеватор ва ун заводлари корпуси) ва уларда жойлашган ускуналар;

- корхона территорияси;
- корхона ичида дон ва дон маҳсулотларини ташиш ва жойлашда (транспортёрлар, автомобиллар, платформалли мотовозлар ва ш.) ҳамда темир йўл сув ва шосселарда ташишда қўлланиладиган (вагон, автомобил, кема ва х) транспорт воситалари;
- идишлар (қоп, брезент ва х);
- дон уюмини тозалашда ажратиладиган ҳамда донни ун ва ёрма маҳсулотлари ишлаб чиқаришда ҳосил бўладиган чиқиндилар;
- лаборатория иншооти, ускуналари ва жихозлари;

Одатда объектларни зарарланишини бошланиш сабаби қабул қилинаётган дон партиясида бўлиши, текшириш чоғида зарарланганлигини аниқлаш ёки аниқламаслиги, иккинчи сабаби Қушлар қанотларда ёки кемирувчиларни терилари орқали олиб келиш эҳтимоли инкор этилмаган.

Зараркунандаларга қарши кураш чора тадбирларини ҳозирги кунда қўлланилаётган барча дезинфекция турларини иккита йирик гуруҳга ажратш мумкин: 1.Физик- механик, 2. Кимёвий.

Физик-механик дезинфекциялаш усуллари.

Бу гуруҳга мансуб усулларига объектни механик тозалаш, термик ишлов бериш турли нурларни қўллаш киради.

Механик тозалаш омборхона, дон қуритгич ун, ёрма омукта ем заводлари, идишлар ва ташувчи воситаларни кимёвий дезинфекциялашдан аввал ўтказилиши лозим бўлган ёрдамчи зарарсизлантирувчи восита сифатида қўлланилади. Дон уюмларини зарарсизлантириш учун махсус тозалаш фақатгина қуйидаги ҳолатларда мақсадга мувофиқдир:

Кескин дезинфекциялаш воситаларини қўллаш имконияти бўлмаса, сақлаш шароити эса номақбўл бўлиб, сақланаётган дон ва уруғда зараркунандаларнинг жадал ривожланиши учун шарт- шароитлар етарлича бўлса;

Зарарсизлантириш билан бир вақтда заракунандаларнинг яшаши учун ноқулай шароит юзага келадиган бўлса, одатда бу дон уюмининг йилнинг совуқ

вақтларида тозалашни ташкил этишда юзага келади, яъни тозалаш билан бирга доннинг совитилишига эришилади;

Дон партиясини реализация қилишдан олдин дон маҳсулотларини механик тозалаш шундай ўтказилиши лозимки, бунда зараркунандалар иккинчи бир объектга ўтиб кетмаслиги керак. Қайта фойдаланиш мумкин бўлган чиқиндилар кимёвий моддалар билан зарарсизлантирилади. Истеъмолга умуман яроқсиз чиқиндилар эса ёқиб юборилади ёки омборхона территориясидан олиб чиқилиб, махсус ковланган чуқурларга (1м дан кам бўлмаган) кўмиб ташланади.

Термик дезинфекция. Хашоратлар ва каналарнинг шароитга сезгирлигига асосланган. Мазкур организмларга халокатли таъсир этувчи шароитни қўллаш орқали объектни тўла зарарсизлантириш мумкин.

Ишлаб чиқариш амалиётида қуйидаги термик дезинфекция турлари қўлланилади: донни дон қуритгичларда қуритиш; дон уюмини офтобда қуритиш; электромагнит нурларни қўллаш (инфра қизил нурлар); юмшоқ идишлар ва майда инвентарга қуруқ иссиқ билан ишлов бериш; юмшоқ идишлар ва майда инвентарларга қайноқ сув билан ишлов бериш.

Кимёвий усулларнинг умумий тавсифи. Кимёвий дезинфекция орқали кемирувчиларга қарши курашиш (дератизация) деб айтилади. Бу усулларда кимёвий воситалар орқали хашоратларга қарши курашиш кенг тарқалган бўлиб, мамлакатимиз шунингдек дунёнинг кўпгина ривожланган давлатларида кенг қўлланилади.

Кимёвий дезинфекция ёки дератизация ўтказиш учун махсус кимёвий моддалардан фойдаланилади. Бу моддалар хатто кичик меъёрларда ҳам хашоратлар, каналар ва кемирувчиларга халокатли таъсир этади ёки унинг организмда чуқур ўзгаришларни юзага келтиради. Хозирги кунда зараркунандаларга қарши курашишда қўлланиладиган барча кимёвий захарли моддалар пестицидлар деб аталади.

Қўлланиладиган объекти бўйича пестицидлар бир-биридан фарқланади, яъни захарли препаратлар муайян объектнигина дезинфекциялаш учун

қўлланиниши мумкин. Масалан баъзи моддалар дон юкланмаган бўш омборлар ва унга ёндошган территорияларни дезинфекциялашда қўлланилса, баъзилари эса дон ва дон маҳсулотларини дезинфекциялашда қўлланилади, учинчилари эса ун ва ёрма заводлари иншоотлари ва ундаги ускуналарга ишлов беришда қўлланилади ва хоказо.

Зараркунандаларнинг организмга кириш йўли ва организмга таъсир этиш механизми бўйича пестицидларни тўрт гуруҳга бўлиш мумкин: сув ва озиқа билан ошқозон - ичак орқали зараркунанда организмга кириб боровчи меъда—ичак орқали таъсир этувчи пестицидлар; тери қопламаси орқали организмга кириб боровчи-контакт таъсир этувчи пестицидлар; нафас олиш органлари орқали кириб боровчи-фумигантлар; биргаликда таъсир этувчи пестицидлар.

Кимёвий таркиби ва хоссалари бўйича пестицидлар қуйидагича бўлиб, кимёвий таркибига қараб туркумланади. Олиниши ва қўлланилиши бўйича эса, дон ва дон маҳсулотларини химоя қилиш учун, хлорорганик ва фосфорорганик пестицидлар, шунингдек галоген таркибли (хлор ва бром) бирикмалари билан биргаликда қўлланилади.

Қўлланиш услуби бўйича пестицидларни қуйидаги гуруҳларга бўлиш мумкин: чанглатиш йўли билан қўлланиладиган кукунлар, сепиш йўли билан қўлланиладиган эмульсиялар, суспензия ва эритмалар, аэрозол ҳолатидаги газсимон моддалар; шунингдек захарли емларни сепиш усуллари орқали амалга оширилади.

Чанглатиш. Бу усул билан қишлоқ хўжалик маҳсулотлари, дон ва дон маҳсулотлари ҳамда қишлоқ хўжалик маҳсулотларини сақлаш омборхоналарга ишлов беришда кенг қўлланилади. Ишлов бериладиган махсус аппаратлар чанглатгичлар ёрдамида кукун ҳолидаги препаратларни сепиб чиқилади. Кукунсимон препаратлар одатда зараркунанданинг нерв ва мушак тизимига таъсир этади. Кукунсимон препаратлар дуст деб аталади.

Чанглатиш усули мамлакатимизда дон маҳсулотлари учун қўлланилмайди. Кукунсимон препаратлар фақатгина қишлоқ хўжалигида уруғлик фондларини зарарсизлантиришда ишлатилади.

Сепиш (нам ишлов бериш). Бу усул билан қишлоқ хўжалик маҳсулотлари, дон ва дон маҳсулотлари ҳамда қишлоқ хўжалик маҳсулотларини сақлаш омборхоналарга ишлов беришда кенг қўлланилади зарарсизлантириладиган юзага махсус сепувчи аппаратлар ёрдамида захарли моддалар жуда ҳам майда томчи холида сепиб чиқилади. Сепиш учун эритма ёки эмульсия холидаги суюқ моддалардан фойдаланилади. Бу усул нам дезинфекция деб аталади. Бу усул билан асосан омборлар ва унга ёндош территориялар, кема, вагон ва бошқа транспорт воситаларини дезинфекциялашда ёки зарарсизлантиришда қўлланилади. Нам дезинфекциялаш учун контакт таъсир этувчи захарлардан фойдаланилади.

Аэрозоллар. Бу усул билан қишлоқ хўжалик маҳсулотлари, дон ва дон маҳсулотлари ҳамда қишлоқ хўжалик маҳсулотларини сақлаш омборхоналарга ишлов беришда кенг қўлланилади. Бундай усул билан дезинфекциялаш ёки зарарсизлантиришда махсус хосил қилинган туман ва тутунлардан фойдаланилади.

Фумигация. Бу усулда дезинфекциялаш ёки зарарсизлантириш учун захарли буғлар ва газлардан фойдаланилади.

Фумигация ҳозирги кунда деярли дунёнинг барча мамлакатларида дон ва дон маҳсулотларини сақловчи ҳамда қайта ишловчи омборлар, корхоналар, ун заводлари ва бошқа тармоқларни дезинфекция ёки зарарсизлантиришда қўлланиладиган муҳим ва асосий усуллардан бири ҳисобланади.

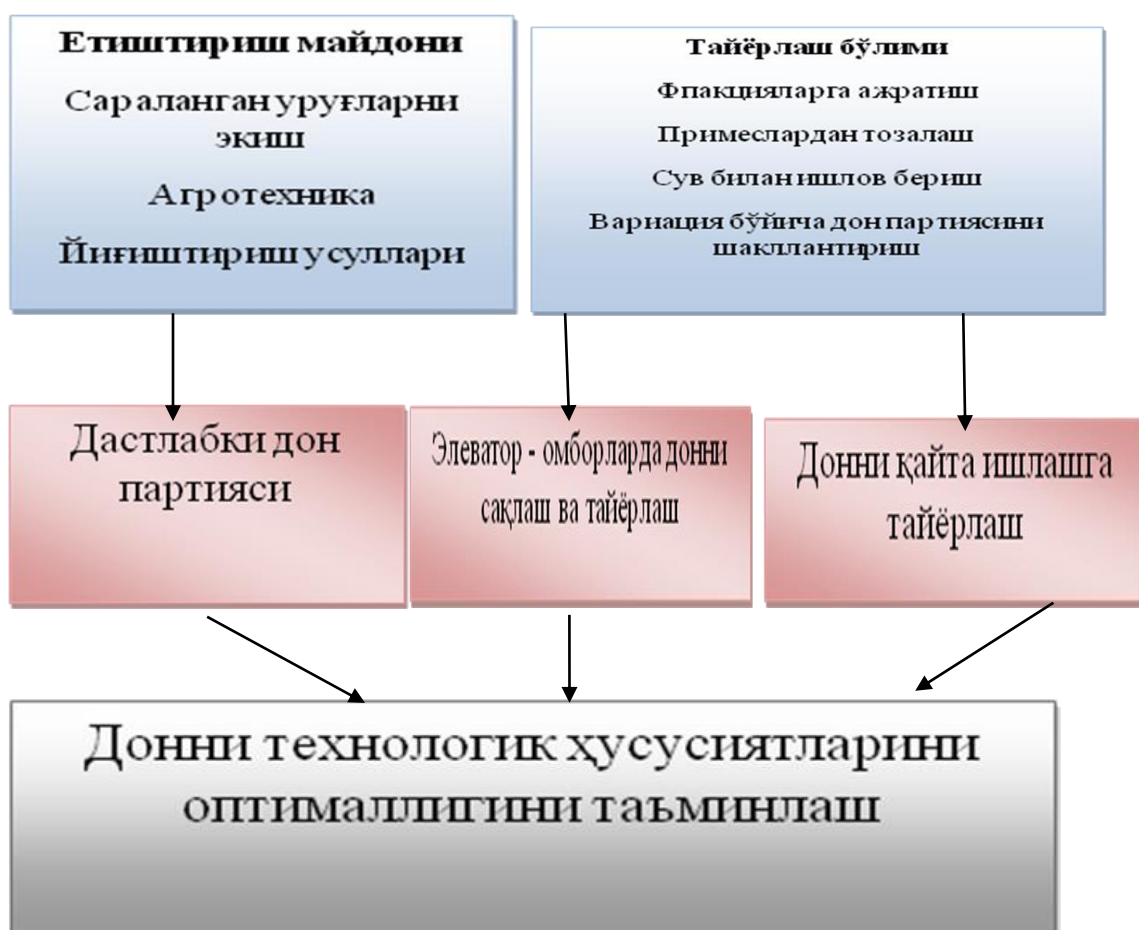
Фумигация жараёнида буғлар ва газлар ўзаро ҳаво билан аралашиб ҳар қандай бўшлиққа кириб боради ҳамда 100 фоиз дезинфекциялашга ёки зарарсизлантиришга эришилади. Аммо, бу усулни қўллашдан юқори самарадорликка эришиш учун дезинфекция қилинадиган объектни етарлича герметик маҳкамланишини таъминлаш ҳамда зарурий шарт шароитларни ҳисобга олишга тўғри келади.

Фумигация жараёнининг самарадорлиги ҳамда уни амалга ошириш техникаси фумигантнинг қатор хоссалари ва хусусиятларига асосланиб аниқланади: учувчанлиги, буғланиш тезлиги, фумигантнинг ҳаводаги

диффузияси, фумигант буғи ёки газининг ҳавога инисбатан зичлиги, портлаш ёки ёнишга мойиллиги, сорбция ва адсорбция хусусиятлари, металл ва бошқа материалларга таъсири, дегазация шароити ва бошқа омилларга боғлиқ бўлади.

САҚЛАШ ВА ҚАЙТА ИШЛАШ ЖАРАЁНИДА ДОННИ ТЕХНОЛОГИК ҲУСУСИЯТЛАРИНИ ОПТИМАЛ БАРҚАРОРЛИГИНИ ТАЪМИНЛАШ

3- схема. Донни технологик хусусиятларини бошқариш омиллари.



Донни қайта ишлаш корхоналарида ҳам ашёдан оқилона ва самарали фойдаланиш, иккита асосий омил билан аниқланади:

1. доннинг технологик хусусияти;

2. замонавий такомиллашган технологияларни қўллаб юқори самарадорликка эришиш.

4- схема. Хозирги замон узликсиз технологик жараёнлари. (АБТ)

1.Қабул қилиш. 2.Сақлаш. 3.Тозалаш. 4.Тайёрлш. 5.Янчиш. 6.Ун. 7.Истемол.



Хозирги замон узликсиз ишлайдиган технологик жараёнли ишлаб чиқариш шароитида барча асосий параметрларни оптималлаштириш ва барқарорлаштириш муҳим аҳамиятга эга ҳисобланади. Хар бир технологик жараёнда самарадорлигини белгиловчи омилларни бир-бирига боғлиқлигини амалга ошириш зарур. Ғалла қабул қилиш ва донни қайта ишлаш корхоналарида бундай шароитни фақат турли автоматлаштирилган назорат ва бошқарув тизимларини қўллаш асосида яратиш мумкин, бундай корхоналардаги технологик жараёнлар кўп параметрли ва кўп омиллидир.

Кўп параметрлилик шу билана асосланадики жараёнлар мураккаб ташкиллаштирилган кўпроқ иерархик структурага эга. Хар бир операция бошқарув параметрлари йиғиндиси билан аниқланади, шу билан бирга кўп омиллилик шу билан асосланадики, доннинг ташқи шароитга кучли таъсири,

унинг хусусият кўрсаткичларидаги юқори ўзгарувчанлик, бошқа катор омиллар, улар орасида субъективлари ҳам бор.

Шу тарзда технологик параметрларни оптимал барқарорлаштириш бошқарув вазифасини ифодалайди. Оптималлаштириш даражаси самарадорликнинг танланган мезонлари асосида баҳоланади. Жараёнларнинг барқарор боришини баҳолаш учун параметрларнинг оптимал даражада сақланишини кузатиш зарур. Параметрларни узлуксиз рўйхатга олиш билан ва бошқарув объектига таъсир кўрсатиш учун тескари боғланиш билан назорат қилиш тизимлари энг яхши вариантдир. Бу ҳолатда кўп миқдорли ташқи ва ички омилра таъсири билан боғлиқ бўлган технологи параметрларнинг табиий ўзгаришини минимум даражага етказиш мумкин. Автоматлаштирилган бошқарув тизимини (АБТ) ўзаро боғлиқ операсияларнинг барча гуруҳларида қўллаш бунинг муҳим шарти ҳисобланади. Алоҳида жараёнларда АБТ кутилган самара бермайди, чунки алоҳида операциялар қўлда бошқарилади. Донни қабул қилиш ва йиғим теримдан сўнг ишлов бериш бўйича операциялар элеваторда маршрут сифатида аниқланади. Бу маршрут параметрлар сони ва доннинг технологик хусусиятларига таъсири бўйича энг мураккаб объект дон қурутишдир. Донни қайта ишлаш корхоналарида технологик жараён мураккаб боғланган алоҳида босқичларнинг тармоқланган оқим тамойили бўйича ташкил этилган. Барча технологик операцияларнинг тўлиқ механизациялаштирилганига қарамай АБТни ишлаб чиқиш анча қийин бўлди. Бунга сабаб, бир томондан доннинг мураккаб тузилиши ундаги хусусиятларнинг доимий ўзгарувчанлиги, жумладан ташқи шароит таъсирида. Бошқа томондан қайта ишлаш учун қабул қилинган дон хусусиятларига кўра сифат кўрсаткичлари ва нисбий сариф харажати бўйича маҳсулот оқимининг ўзгариши ҳамда технологик тизимлардаги режимлар ўзгарувчанлигидир. Ун ва ёрма тайёрлаш заводларид технологик жараёнлар тузилиши кўп жихатлари умумийликка эга. Донни бир катор муҳим тайёрлов операцияларидан сўнг, қайта ишлашга юборилади. У ерда майдалаш (янчиш, тозалаш) асосида маҳсулотдан ун ёки ёрма кўринишда эндосперм (ядро) ажратиб олинади. Ун

тайёрлаш заводларидаги технологик жараёнларда АБТнинг меъёрий ишлашини таъминлаш учун ун тортишда ишлатиладиган дон партиясини элеваторда шакиллантириш муҳим аҳамията эгадир. Бунинг учун доннинг физик кимёвий ва структуравий, механика хусусиятларини ҳамда технологик параметрларини барқарорлаштириш зарур бўлади. Уннинг юқори озуқавийлиги ва витаминга бойлигини таъминлаш ҳамда нонбоплик хоссаларини яхшилаш учун эса биокимёвий хусусиятларини мустаҳкамлаш керак бўлади. Бу масалани ҳал этишда доннинг шаффофлиги, вазни, ўлчами бўйича текислиги, қаттиқлиги, клейковина таркиби ва сифати, намлиги, газ ҳосил қилиши ҳамда газ сақлаш хусусиятлари каби сифат кўрсаткичлари ҳисобга олиниши лозим.

Шуни аниқ айтиш мумкинки субъект томонидан маълумотларга қўлда ишлов берилса, бу кўрсаткичлар бўйича ун тортиш параметрларини барқарорлаштириб бўлмайди. Амалда учта кўрсаткичдан ортиғини амалга ошириш имконияти бўлмайди. Ун тортиш партияларини шакиллантиришда ва сифатли бойитилган ун олишда АБТ ни қўллаш ягона жараён ҳисобланади.

С.Н.Морев ўз ишларида масалани ҳал этишнинг энг яхши вариантини таклиф этади. У ишлаб чиқан ЭХМ услуги бўйича барқарорлаштирилган параметрли ун тортиш партияларининг вариантлари изланади (ун заводи элеватордаги дон партиялари ҳақида машина хотирасига киритилган маълумотлар асосида). Бу услуб чекланмаган миқдордаги кўрсаткичларни кўриб чиқиш имконини беради. С.Н.Морев услубининг асосий афзаллиги ун тортиш партиясини оптимал шакиллантиришда танланган мезонларнинг рационал тузилмасидир. Бу системага миқдор ва сифат баҳоси ҳақидаги маълумотларни оптимал варианти киритилади. Миқдорий баҳо ун тортиш аралашмасига киритиш учун элеватордаги доннинг партиясига йўналтирилган бўлиб талаблар миқдорини ҳамда шу партиядаги доннинг умумий сарфланишини аниқлайди. Сифат баҳоси ун тортиш аралашмасининг сифат кўрсаткичларидаги маълум қийматга нисбатан фарқ даражасини аниқлайди.

Бу услубни амалга ошириш ун аралашмасининг узоқ муддат давомида барча асосий сифат кўрсаткичлари бўйича юқори даражада барқарорлигини

таъминлайди. Натижада ун заводининг дон тозалаш ва ун тортиш бўлимларини технологик жараёнларида АБТни жорий этиш учун зарур шароитлар яратилади.

Ун ва ёрма ишлаб чиқариш жараёни турли ҳил омилларни жуда катта миқдорини аниқлайди, бунинг устига уларнинг кўпини миқдорий баҳолаш жуда қийин. Технологик операциялар бажарилишини белгиловчи шароитлар тинимсиз ўзгаради, бу эса технологик жараён самарадорлигига таъсир этади.

Ун ишлаб чиқариш корхоналаридаги донни тозалаш ва ун тортиш бўлимларида тортилган буғдой навининг ўзгарувчанлик коэффициенти қийматларини аниқланган параметрлари V (%).

Донни майдалашда: I дранной система олдидан қўйиладиган талаб.

Намлиги	4 – 6
Натураси	0,8 – 1,5
Шаффофлиги	3 – 6
I дранной система юкламаси	14 -16
Навлар бўйича ун миқдори:	
Олий	10 -12
Биринчи	4 -6
Иккинчи	6 – 8
Кулдорлик бўйича уннинг навлари:	
Олий	2 – 3
Биринчи	4 – 5
Иккинчи	9 - 11
Кепак чиқиши	4 – 5

Бу маълумотлардан кўринадики, энг кам барқарорлик I др.система юкламасига, олий нав уннинг чиқишига ва иккинчи нав уннинг кулдорлигига тўғри келади. Маълумки уннинг миқдорига ички омилларнинг таъсири катта уларнинг умумий олий нав унида 15%, биринчи навда 55%, иккинчи навда 60%. Ун сифатига таъсир этишда уларнинг улуши 10 – 12% дан кам. Ун тортиш бўлимидаги намликнинг барқарорлиги муҳим аҳамиятга эга. Доннинг структурали механик хусусиятлардаги ва анатомик қисмлардаги ўзгаришлар

майдалаш хусусиятлари навларга ажратиш натижасида $\pm 0,1\%$ ли намлик, олий нав миқдорида $\pm 0,8\%$ га, биринчи навда $\pm 0,5\%$ га, иккинчи навда $\pm 1,0\%$ га ўзгаради. Дон намлигининг ўзгарувчанлик коэффициент қиймати 4 – 6% бўлса, абсолют ўзгариш 0,5 – 1 %га тенглигини билдиради. Демак, фақат ана шу омилларнинг таъсирида олий навли ун миқдори 8%гача, биринчи нав 5%гача, иккинчи навлар 10%гача ўзгариб туради.

Биринчи навли ун миқдоринг ўзгарувчанлик диапазони 1%дан ошмаслик учун, ун тортиш бўлимига келган дон намлиги 0,2%дан ошмаслиги керак. Бунинг учун уннинг барқарорлиги $\pm 0,1\%$ га тенг бўлиши лозим, ҳозирги пайитда эса бу амалга ошмайди.

Олий навли ун кулдорлигидаги ўзгарувчанлик 0,08%га, биринчи навда 0,10%га, иккинчи навда 0,35%га етади. Бундай кўриниш ёрма тайёрлаш заводлари учун ҳам ҳосдир. Технологик жараён параметрларининг ўзгарувчанлиги, тайёр маҳсулот миқдори ва сифатини белгиловчи асосий омил ҳисобланади. Демак, ун ва ёрма ишлаб чиқаришда, технологик жараёнларни назорат қилиш ва барқарорлаштириш тизимлари бундай ўзгарувчанликни ҳисобга олишлари ҳамда ҳом ашёни қайта ишлашнинг юқори самарадорлигини таъминлашлари керак. Технологик жараёнларнинг АБТни ишлаб чиқиш ва жорий этишда, қуйидаги тамойилларга таяниш лозим:

АБТни қўллаш иқтисодий тўғри бўлиши керак, яъни уни жорий этиш натижасида эришилган самарадорлик сарф этилган маблағ, материал, энергия кабиларни қоплаши зарур;

АБТ жарёнини оптималлаштириш керак, яъни унинг ўзига ҳос хусусиятларини технологик ва иқтисодий нуқтаи назардан мақсадга мувофиқ даражада ушлаб туриш зарур;

АБТ етарли даражада содда бўлиши лозим, чунки сўнги тизм тузилганда унинг фаолияти учун етарли бўлган минимал зарурий ахборот хажмидан келиб чиқиши зарур;

Статистик усулларни қўллаш, донни қайта ишлашда технологик жараёнларнинг сифат кўрсаткичларини тасодифий қиймат сифатида кўриб

чиқиш лозимлигини кўрсатади. Шунингдек кўп ҳолларда уларнинг тақсимланиши қонуний меъёрга бўй синади.

Унинг қиймат 0 дан 1 оралиқ чегарасида ўзгаради. Унинг қиймати қанча кам бўлса барқарорлик шунча самарали ўтади, ун сифати ва миқдори ҳам кўпроқ ортиши мумкин. Донни қайта ишлаш корхоналарида технологик жараёни катта жараён сифатида кўриб чиқиш мақсадга мувофиқдир. Бу жараёни алоҳида босқичлар билан бошқарув асосида юритиш имконини беради. АБТнинг юқори самарадорлигини таъминлаш учун қуйидаги шартларни бажариш зарур:

- ун тортиш партияси узоқ муддатда барқарор сифат кўрсаткичларига эга бўлиши керак, яъни дон хусусиятларини барқарорлаштириш лозим;

- асосий технологик оқимларни узлуксиз миқдорий назорат қилиш зарур (доннинг I дранной системасига тушушни биринчи даражали сифатли маҳсулотларни ажратиб олиш).

- имкон қадар технологик схемани соддалаштириш ва юқори структурали барқарорликни яратиш;

- датчиклар тизими баъзи асосий босқичларда технологик жараён параметрлари ҳақида узлуксиз ахборот қабул қилишни таъминлаш лозим.

Тадқиқотларга кўра, донни ун ёки ёрма қилиб қайта ишлашнинг сўнги натижалари тайёрлов ва асосий бўлимларда жараён барқарорлигига деярли бир ҳил таъсир кўрсатади. Хусусан дон тозалаш бўлимида умуман ГТО бўйича ва доннинг намланиш жараёни бўйича автоматик барқарорликни таъминлаш керак. Ун тортиш бўлимида уннинг миқдори ва сифатига **биринчи, иккинчи ва учинчи** драной системаларида 1 чи ва 2 чи сайқаллаш системаларида, шунингдек 1чи, 2чи ва 3чи размол тизимларидаги майдалаш режимлари асосий таъсир кўрсатади. Демак айнан шу тизимларда барқарор технологик режимларни ўрнатиш зарур.

Ҳар бир технологик цех бўйича миқдорий ҳисобни алоҳида ўтказиш зарур. Бунинг учун корхона автоматик тарозу ва ўлчагичлар билан таъминланиши керак. Улар ҳам ашёни қабул қилиш ва сўнги маҳсулот чиқиш

жойларига ўрнатилади (чиқиндилар ҳам шунга киради). Бундай тизим технологик жараённинг узлуксиз миқдорий ҳисобини олиб боришга имкон яратади, ҳар қандай вақт оралиғида балансни текшириш мумкин бўлади. Бунда намлик ортиши ёки камайиши натижасида ҳам ашё ёки маҳсулот массасининг ўзгариши мумкинлиги ҳисобга олинади. Шунинг учун миқдорий баланс тузилганда лаборатория таҳлили маълумотларига кўра барча компонентларнинг намлигини ҳисобга олиш зарур.

Хом ашё ва тайёр маҳсулот сифати назоратининг рационал тузилиши муҳим аҳамиятга эга, дон, ун ва ёрманинг кўп сифат кўрсаткичларини аниқлаш учун анча вақт сарфланади (масалан кулдорлик). Шунинг учун уларнинг таҳлили кун давомида бир – уч марта ўтказилади. Уннинг оқлигини аниқлаш бундан мустаснодир, чунки бунинг учун кўрсаткичларнинг диаграммалик лентага узлуксиз ёзадиган масофали назорат қурилмаси мавжуд. Ун ва ёрмани бошқа сифат кўрсаткичларини автоматик услубда таҳлил қилиш ҳали ишлаб чиқилмаган.

Оптималлик мезонлари операцияларининг вазифалари ва моҳиятидан келиб чиқиб танланади. Аниқланган технологик самарадорлик мезони бутун технологик жараён учун умумий мезон ҳисобланади. Агар дон партияси сифат ва технологик хусусиятлари бўйича бир хил бўлса технологик кўрсаткичлардан фойдаланиш мумкин.

Технологик параметрлар барқарорлиги технологик схемани соддалаштиришга ёрдам беради, уни қисқартиради. Яна шунини такидлаш лозимки АБТни барча технологик операцияларини тўлиқ таъминлаш иқтисодий нуқтаи назардан даргумондир. Шубҳасиз кўп ҳолларда маслаҳат режимида компьютерлаштирилган ЭХМ дан фойдаланиш яхши вариант ҳисобланади. Бу вариантда технолог ҳамма вақт юзага келган ҳолатга ўз вақтида таъсир кўрсатиши ва технологик жараённи бориши ҳақида ахборот олиши мумкин. Доннинг технологик хусусиятларини тайёрлаш ва қайта ишлаш жараёнида унинг ҳолатини белгиловчи омилларни турли ҳиллиги барча жихатларини ҳисобга оладиган АБТни яратишга имкон бэрмайди.

Донларни хар хил бегона аралашмалардан тозалаш технологияси.

Донни сақлаш ва қайта ишлаш корхоналаридаги асосий жараёнлардан бири бу дон тозалаш бўлими хисобланади. Бу технологик жараёнларнинг афзаллиги донларни сақлашга тайёрлаш ва таркибидаги бегона аралашмалардан тозалаш киради.

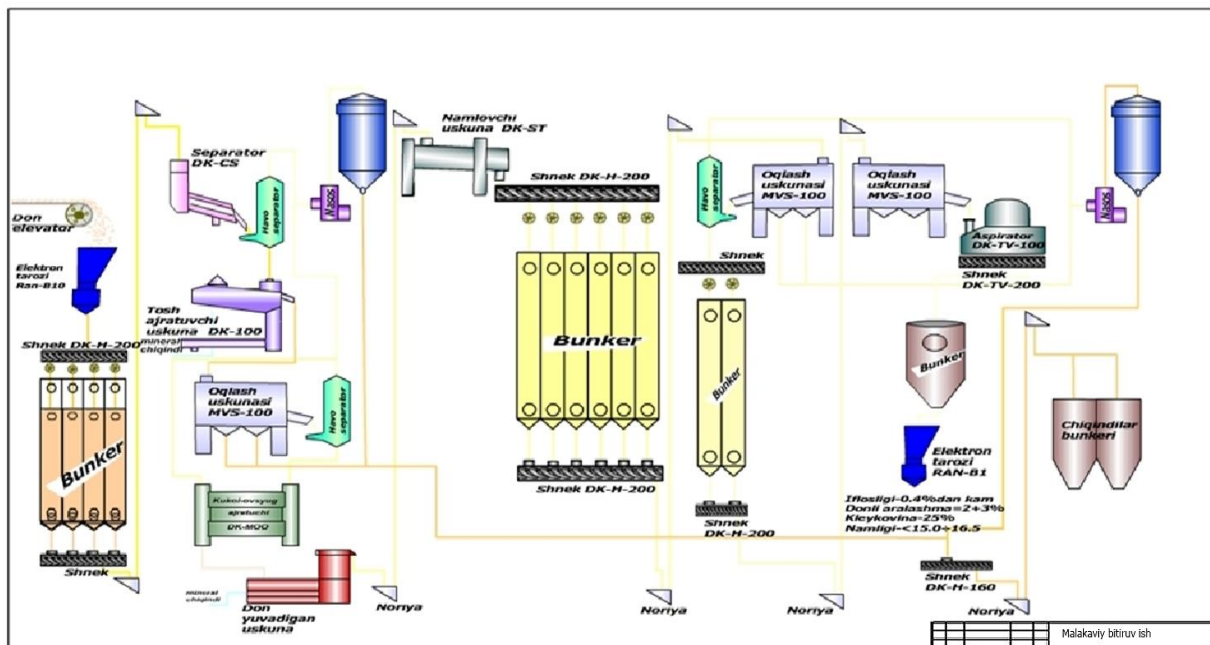
5- схема. Донни тозалаш технологик схемаси.



Донни тозалаш – бунда корхоналарга келтирилган донлар элеваторлар ва махсус ўлчамдаги элаклардан кетма–кет тартибда ўтказилади. Бегона аралашмалардан тозалаш, сепараторлардан ўтказиш, минерал аралашмалардан тозалаш, сулини ажратиш, бегона ўт уруғларидан ажратиш, донни устки қисми тозаланади.

Гидротермик ишлов бериш – бунда корхоналарга келтирилган донлар тозалангандан сўнг ювилади, димланади, қўшимча

6- схема. Донни тозалаш бўлимидаги технологик жараён.



Дон тозалаш бўлимидаги технологи жараённинг фаолиятига доннинг таркибидаги бегона аралашмалардан тозалашга киради. Бир-биридан геометрик белгилари ва физикавий хоссалари билан фарқ қиладиган сепилувчи материалларни гуруҳларга бўлиш жараёни ажратиш жараёни дейилади.

Бу жараённи амалга оширишда ишлатиладиган машиналарга ғалвирли ажратгичлар деб аталади.

Донни сақлаш ва қайта ишлаш корхоналарида асосий тур дондан аэродинамик хоссалари билан фарқ қиладиган аралашмалар ҳаволи ажратгичлар ёрдамида ажратилади. Ҳаволи ажратгичлар асосан ун тортиш, ёрма ва омухта ем заводларида донни чанг ва енгил аралашмалардан тозалашда ишлатилса, шу билан бирга улар ёрма заводларида қобиғи сидирилган донлар (шоли, гречиха, сули арпа ёрмалари)ни пустлоғидан тозалашда, ҳамда ёрма ва чиқиндини назорат қилишда ҳам ишлатилади. Донга қарши ҳаво оқимининг босими доннинг массасига, унинг ўлчамига, шаклига, юзасининг ҳолатига, доннинг ҳавода туриш вазиятига, ҳаракатнинг нисбий тезлигига боғлиқ. Ҳаволи

ажратгич турлари, уларнинг тузилиши, тузилиш қисмларининг функциялари ва технологик схемалари билан донни ҳаво оқими ёрдамида ажратишини назарий асослаб берилган.

Дон аралашмаси ажратгичларда тозалангандан кейин ҳам таркибида шундай органик ва минерал аралашмаларни сақлаб қоладики, улар дондан енгилроқ ёки оғирроқ бўлиб, ўлчамлари ва аэродинамик хоссалари билан асосий дондан фарқ қилмаслиги мумкин. Шу сабабли бундай аралашмаларни ғалвир ва ҳаво оқими билан ажратиб бўлмайди. Бу аралашмалар амалда қийин ажралувчи аралашмалар деб юритилади.

Донни тегирмоннинг тайёрлаш бўлимидан янчиш бўлимига юборганда таркибида минерал аралашмаларнинг бўлишига йўл қўйиб бўлмайди, зеро уларнинг жуда кам миқдори ҳам тайёр маҳсулотнинг ғижирлашига сабаб бўлади. Бундан ташқари уларнинг ун таркибида учраши организм учун ҳам зарарлидир. Комплект ускунали ун тортиш заводларида минерал аралашмаларни ювиб тозалайдиган ювиш машиналари ишлатилмайди, шунинг учун ҳам донни минерал аралашмалардан қуруқ тозалаш усули юқори самарали бўлмоғи зарур.

Буғдойни таркибида мавжуд, буғдойга нисбатан ўлчамлари ҳар хил бўлган аралашмалар сули, арпа, жавдар, майда синган буғдойлар, ёвойи ўт уруғлари қорабурчоқ аралашмаларидан тозалашда дискли ёки цилиндрли ускуналар қўланилиб улар триерлар деб номланади ускуналар икки хил бўлади. Биринчи синган, яримта, калта, ёвойи ўт уруғларини қорабурчоқ (кукол) ажратишда қўланилади, иккинчиси узунлик жихатдан фарқ ланувчи ёвойи сули, арпа шунга ўхшаш аралашмалардан тозалайди.

Дон тозалаш бўлимидаги технологик жараённинг хусусияти дон юзасини қуруқ ва ҳўл усулда тозалашнинг самарали боришидир. Ўзбекистонда етиштирилган буғдой навларининг структуравий-механик хусусиятларини ва тупроқ-иқлим шароитларини ҳисобга олган ҳолда дон юзасини тозалаш жараёни бир неча босқичлардан ташкил топади. Донларнинг устки қатламларини қуруқ ва ҳўл ҳолда ишлов беришда уларнинг кул моддаларини

камайтиришдан ташқари донларда жойлашиб олган турли микроорганизмлардан тозалашдир. Бу жараёнда дон ювадиган усканадан юқори самара билан фойдаланиш мумкин.

Дон корхоналарига келтирилган донлар ичидаги металломагнит чиқиндилар донларни ўраётганда, транспортировка қилиш ва бир майдондан иккинчи жойга кўчираётган вақтда тушиб қолиши мумкин. Бундан ташқари, дон тозалаш цехидаги ускуналарнинг носозлиги натижасида, тегирмонда эса валецли станок рифлиларининг ейилиши ва цехларда ускуналарни таъмирлаш вақтида тушиб қолиши мумкин. Металломагнит чиқиндилар, айниқса, г ва тозалаш машиналарига тушиб қолса, турли ҳавфли ҳодисаларга (ёнғинга) сабаб бўлади. Донни магнит чиқиндилардан тозалаш учун магнит сепараторидан фойдаланилади.

Донни сақлаш ва қайта ишлаш учун давлат томонидан меъёрлар белгиланган. Ушбу меъёрларга асосланиб сақлаш ва қайта ишлаш жараёнлари ташкиллаштирилади.

Доннинг сифат кўрсаткичлари ГОСТ бўйича: нормаси қуйидагича дир.

Намлик - 14,5% кўп эмас;

Кулдорлик тоза буғдой учун - 1,97%;

Бегона аралашмалар - 2%, (ш.б. бирга минерал аралашмалар - 0,1%, зарарли аралашмалар - 0,01%);

Буғдойли аралашмалар - 5 %;

Табий оғирлиги (натура) –750 гр/л.дан (к.э.);

Клейковина миқдори - 23% Пгр.;

ИДК сифати - 100 (асбоб бирлиги, юқ.э.);

Элеваторларга қабул қилинаётган доннинг сифат кўрсаткичлари

Намлик - 14,5% кўп эмас;

Кулдорлик тоза буғдой учун - 1,97%;

Бегона аралашмалар - 2%, (ш.б. бирга минерал аралашмалар - 0,2%, зарарли аралашмалар - 0,01%);

Буғдойли аралашмалар - 5%;

Табий оғирлиги (натура) - 750 гр/л.дан (к.э.);
Клейковина миқдори - 23% П гр.;
ИДК сифати - 100 (асбоб бирлиги, юқ.э.);
Шаффофлик – 40% кам эмас;
Зарарланганларига – рухсат этилмайди.
Дон тозалаш бўлимига кираётган доннинг сифат кўрсаткичлари
Намлик - 12,5% кўп эмас;
Кулдорлик тоза буғдой учун - 1,92%;
Бегона аралашмалар - 1%, (ш.б. бирга минерал аралашмалар - 0,1%,
зарарли аралашмалар - 0,01%);

Буғдойли аралашмалар - 4%;
Табий оғирлиги (натура) - 750 гр/л.дан (к.э.);
Клейковина миқдори - 23% П гр.;
ИДК сифати - 100 (асбоб бирлиги, юқ.э.);
Шаффофлик – 40% кам эмас;
Зарарланганлиги – бўлиши мумкин эмас.

**Дон аралашмаларини чиқиндилардан тозалаш ва технологик
сифатини яхшилашда физик хусусиятларининг аҳамияти.**

Қаттиқ жисмли тўкилувчан материалларнинг физик-кимёвий хусусиятларини аниқлашда бир қанча кўрсаткичларга асосланади. Бу кўрсаткичлардан тўғри фойдаланиш муҳандиснинг олдида қўйиладиган вазифасига боғлиқдир. Ун ва ёрма маҳсулотлари ишлаб чиқаришда дон асосий хом ашё бўлганлиги учун, технологик жараённинг мазмуни қуйидаги кўрсаткичлардан самарали фойдаланишни талаб қилади.

- доннинг геометрик тавсифи: катта-кичиклиги, сиртки юзининг майдони, уларнинг нисбати, доннинг шакли;

- доннинг натура оғирлиги;
- 1000 та доннинг оғирлиги;
- доннинг шаффофлиги;
- доннинг салмоқ ҳажми ва зичлиги.

Доннинг геометрик тавсифи.

Доннинг шакли ва унинг катта-кичиклигига қараб сепаратор, ҳаво сепаратори ва уларнинг ишчи қисмлари, триер ва майдаловчи, окловчи ва ёрмаларни ажратувчи машиналарнинг технологик чизмалари аниқланади. Ҳажмларнинг нисбати ва доннинг сиртқи юзаси ГТИ жараёнларида муҳим аҳамиятга эгадир.

Доннинг натура оғирлиги 1 литр доннинг граммдаги оғирлиги доннинг натура оғирлиги деб аталади. Айрим давлатларда фунта (0,453 кг ёки бушелда 35,1) деб қабул қилинган. Доннинг натура оғирлигига қуйидаги омиллар таъсир кўрсатади: доннинг намлиги, йириклиги, шакли, ифлослиги. Буғдой донининг натура оғирлиги норма бўйича 750 г/л деб ҳисобланади. Доннинг натура оғирлиги 740 г/л дан паст бўлса, ун чиқиши 1% га камаяди.

1000 та буғдой доннинг массаси

Бу кўрсаткич доннинг йириклиги, шаффофлиги, зичлигига боғлиқ бўлиб, доннинг технологик хусусиятига таъсир қилади. Агар 1000 та буғдой донининг оғирлиги 40 г дан ошиқ бўлса, уннинг чиқиши 3-5 % дан ортиқ бўлади.

Доннинг шаффофлиги

Шаффофлик буғдойни микроструктураларини акс эттирадиган кўрсаткич хусусияти ҳисобланади. Дон тортиш жараёнида шаффофли дондан эндосперм қисми осон ажратишиб, унни нонбоплик хусусияти ва сифати яхшиланади. Ун тортишда "помол" партиясининг шаклланиши учун шаффофлиги 50 - 60% бўлиши мақсадга мувофиқ.

Тегирмоннинг дон тозалаш цехига юбориладиган доннинг сифати.

Бугунги кунда ун тегирмонлари замонавий, юқори унумли ускуналар билан жиҳозланган бўлиб, донларни стандарт талаблари асосида тозалаб, уларнинг таркибини ижобий томонга ўзгартиришга мослашган. Донлардан юқори сифатли ун олиш учун унларга маълум стандарт талаблар қўйилади.

Ун ишлаб чиқариш учун доннинг дастлабки намлиги 12,5 % дан 13,5% кўп эмас бегона арамалар миқдори 2%, шулардан зарарли чиқиндилар 0,2%

дан ошмаслиги керак ва бузилган донлар миқдори 1% дан ошмаслиги тавсия этилади.

Дон чиқиндилари миқдори 5% дан ошмаслиги керак, шундан буғдой 4%, жавдар ва моғорлаган дон миқдори 3% дан ошмаслиги зарур. Ун олинадиган донлар фузариоз касаллиги билан зарарланмаган бўлиши керак.

Дон тозалаш бўлимларидаги босқичлар қуйидагича бўлади:

- а) сепарациялаш;
- б) гидродинамик ишлов бериш (ГТИ);
- г) доннинг устки қатламига ишлов бериш;
- д) тортиладиган дон аралашмасини тайёрлаш;

Донни тозалаш тўрт босқичда олиб борилади:

Биринчи босқич сепаратсиялаш жараёни 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 омукта ем корхоналарида сепаратсия 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, пневмосепаратловчи канал, магнит ва электростатик элемент каби ишчи органлари билан ажратадиган ускунага айтилади. Шунга мувофиқ ишлаб турган сепараторлар шартли равишда икки гуруҳга бўлинади: оддий ва мураккаб сепараторлар.



44-расм. Дон аралашмаларини ажратиш сепаратори.

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

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

Донларни сепаратсиялашда, асосан, уларнинг аэродинамик хусусиятларидан фойдаланилади. Бунда асосий кўрсаткич доннинг ҳавода муаллақ (витания) туриши ҳисобланади. Вертикал ҳаво оқимига бир қанча заррачалар жойлаштирилса, улар иккита кучга эга бўлади: тортиш кучи қарама-қаршилик кучи ҳаво оқимини кўтарувчи кучга тенг.

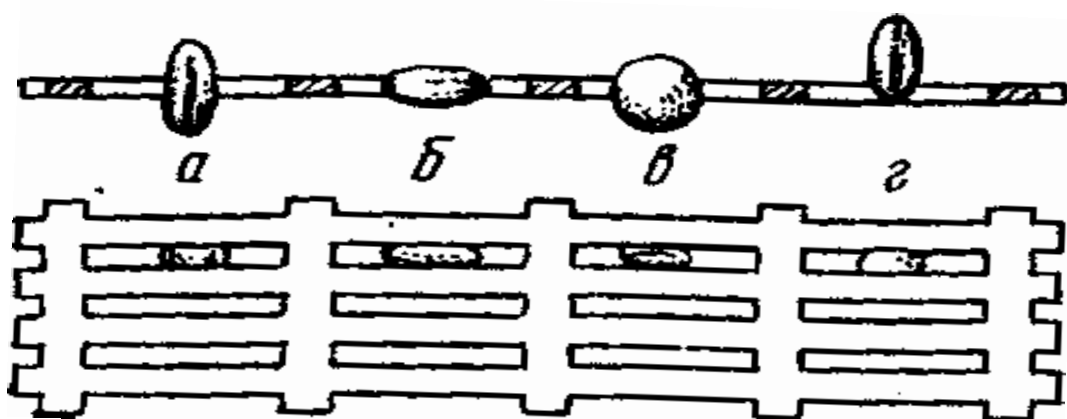


45-расм. Ҳаво канали.

Демак, сепаратсиялаш жараёни деб икки ва ундан кўпроқ дон аралашмаларини бир-биридан ажратиш ёки саралашга айтилади.

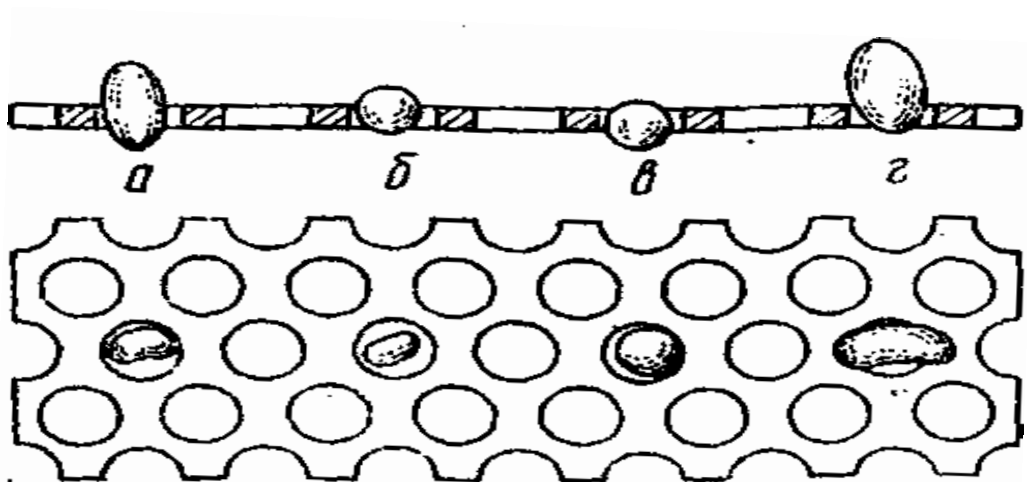
Асосий дон массасидан узунлиги, қалинлиги ва эни билан фарқ қиладиган чиқиндиларни ажратиш.

Бошоқли донлар узунлиги, эни ва қалинлиги бўйича тавсифланади. Дон ва чиқиндиларнинг ўлчамларини аниқлаш, уларни ажратишда осонлик туғдиради. Донни узунчоқ тешикли элакларда ва думалоқ тешикли элакларда элаб олинади.



46-расм. Узунчоқ тешикли элакларда донларни чиқиндилардан ажратиш.

а, б, в - элак тешикларидан ўтган донлар (доннинг қалинлиги энига нисбатан кам), г - элак тешигидан ўтмаган дон (элак тешигининг диаметри дон қалинлигидан катта).



47-расм. Думалок тешикли элакларда донни чиқиндилардан ажратиш.

а, б, в -донлар элаклардан ўтади (доннинг эни тешик диаметридан кичик); г - элак тешигидан ўтмайдиган дон (доннинг эни тешик диаметридан катта).

Донларнинг аэродинамик таркиби. Дон аралашмаларидан турли енгил чиқиндиларни ажратишда вертикал ҳаво оқимидан фойдаланилади. Ҳаво оқимининг таъсири дон массасидан органик ифлосликларни ажратади. Бу чиқиндиларга пишмай қолган дон, қобиқ, гул қобиғи, хашак, поя синиғи каби енгил чиқиндилар киради.



48-расм. Ҳаво канали.

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 оқими иккинчи маротаба ўтказилганда дон массасидан ёввойи ўтларнинг уруғларини ажратади. Доннинг муаллақ тезлиги ва унинг чиқиндилари тажриба йўли билан аниқланади.

Дон массасини минерал чиқиндилардан (тошлардан) тозалайдиган ускуна.

Дон аралашмаларида бошқа чиқиндилар каторида минерал чиқиндилар (майда тош, кум, ойна синиқлари, металлсимон моддалар) ҳам учрайди. Буларни ҳаво сепараторида ажратиш мумкин эмас. Бу чиқиндилар унга тушиб қолса, унларнинг сифатини бузиб, ностандарт ҳолатга олиб келади ёки ускуналарни ишдан чиқаради. Бу чиқиндилар тош ажратувчи машина ёрдамида ажратилади. Бу ускунада доннинг зичлиги ҳисобга олинган бўлиб, минерал

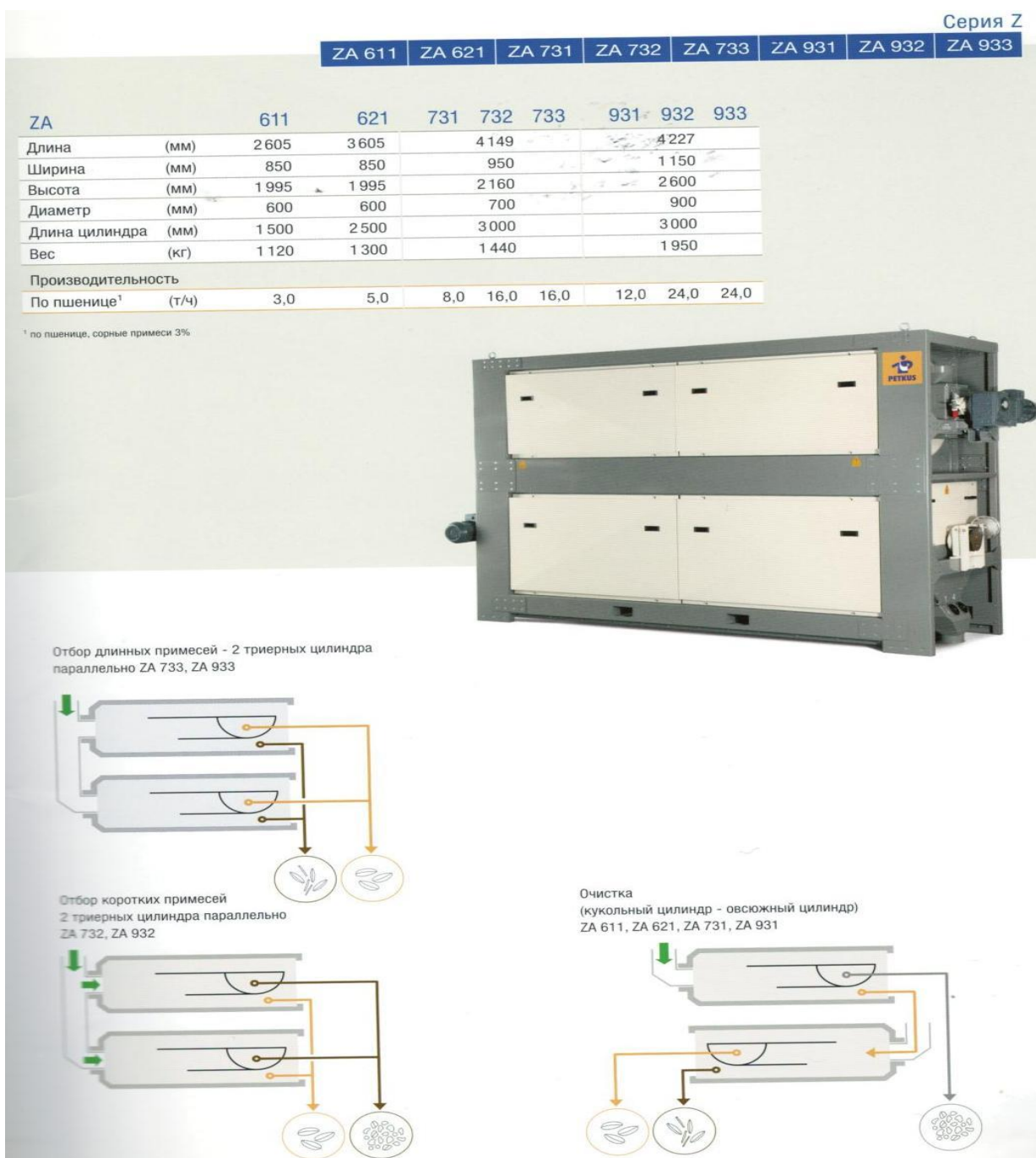
чиқиндилар дон юзасида пайдо бўлган ишқаланиш динамик коэффиценти асосида ажратилади. ускуналарининг технологик самарадорлиги 96-99%ни ташкил қилади. Бу самарадорлик қуйидаги омилларга боғлиқ: ускунани 100 % юклаш, ҳаво сарфи, донларнинг геометрик ўлчами, доннинг намлиги, ифлослиги ва ускунанинг нишаблигига боғлиқ бўлади.



49-расм. Тош тозалаш машинаси.

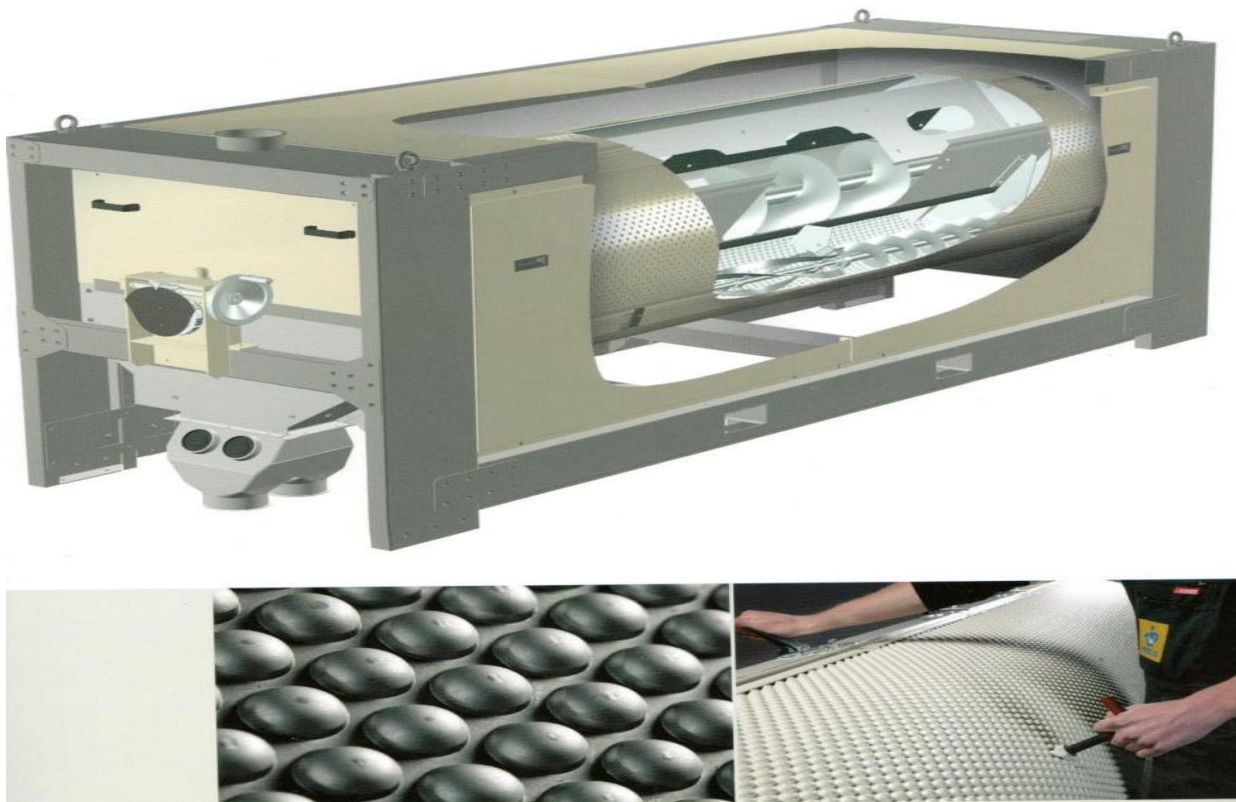
Буғдойни таркибида мавжуд, буғдойга нисбатан ўлчамлари ҳар хил бўлган аралашмалар сули, арпа, жавдари, майда синган буғдойлар, ёвойи ўт уруғлари аралашмаларидан тозалашда диски ёки цилиндрли ускуналар қўланилиб, улар триерлар деб номланади. Ускуналар икки хил бўлиб, биринчиси синган, яримта, калта, ёвойи ўт уруғларини паралел ўрнатилган триерларда ажратилади.

7- схема. Донни қипиқлардан тозалаш бўлимидаги технологик жараён.



Ишлаш принципи цилиндр ёки дискларни чуқур уячаларини аралашмалар тўлдиради, дискларни ёки цилиндр айланиши натижасида уячаларга жойлашиб олган чиқиндилар ускуна марказидаги шнека маълум оғиш орқали узатилиб чиқинди сифатида ажралади.

Иккинчи варианты сули, арпа, жавдар ва донга нисбатан узунчок бўлган қипиқлардан ва аралашмалардан тозалаш учун кетма-кет жойлаштирилган триерларни ишлатилади.



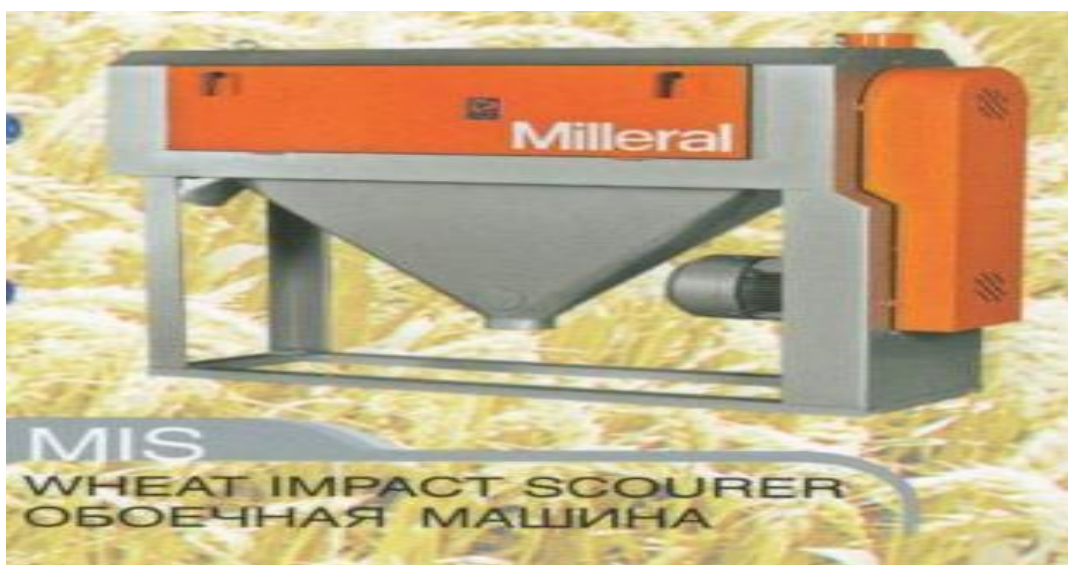
50-расм. Дон тозалаш триерлари.

Бу ускуналар ишлаш жараёни донларни тозалашда кетма-кет жойлаштирилган триерларни ишлатилади. Ячейкаларни бир бирига нисбатан фарқи шундаки ячейкаларни тоза донлар билан тўлдириб маълум оғиш маркази остида шнекларга новларга ўтиб донлар тозаланиб чиқади. Дискли кетма-кет саралагич уяларининг ўлчами 4,5-5 мм, назорат бўлимида 3,0-4,0 мм, кетма-кет ажратувчида эса 8,0-10,0 мм ва назорат бўлимида 9,0-11,0 мм. Ускуналар юқори самарадорлик билан ишлаганда, дон аралашмаларидан камида 75—85% чиқинди ажралиши керак.

Қурук усулда тозалаш

Донлар турли чиқиндилардан тозалангандан сўнг уларнинг устки қатламига қўшимча ишлов бериш тавсия этилади. Чунки донни сиртқи қисмига ва микроорганизмлар ёпишган бўлади. Транспортда ташиш жараёнида дон юзасига минерал, органик ва микрофлора шунигдек устига чанг қўнади.

Бундан ташқари улар бир-бири билан ишқаланиши, урилиши натижасида доннинг мева қобиқлари кўчиб кетади. Донни сақлаш жараёнида ёғин-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 куруқ ишлов берилади. Донга ишлов беришдан асосий мақсад – ундаги кул моддасини камайтириш (0,03-0,04 %) ҳисобланади. Бунда дон юзасини тозалаш учун горизонтал ишлов берувчи машинада амалга оширилади.



51-расм. Дон юзасини тозалаш учун горизонтал ишлов берувчи машина.

Иккинчи босқич-донга совуқ сув билан ишлов берилиб донни намлигини суний кўтариш (ГТО) **хўл ишлов бериш деб** ата лади.

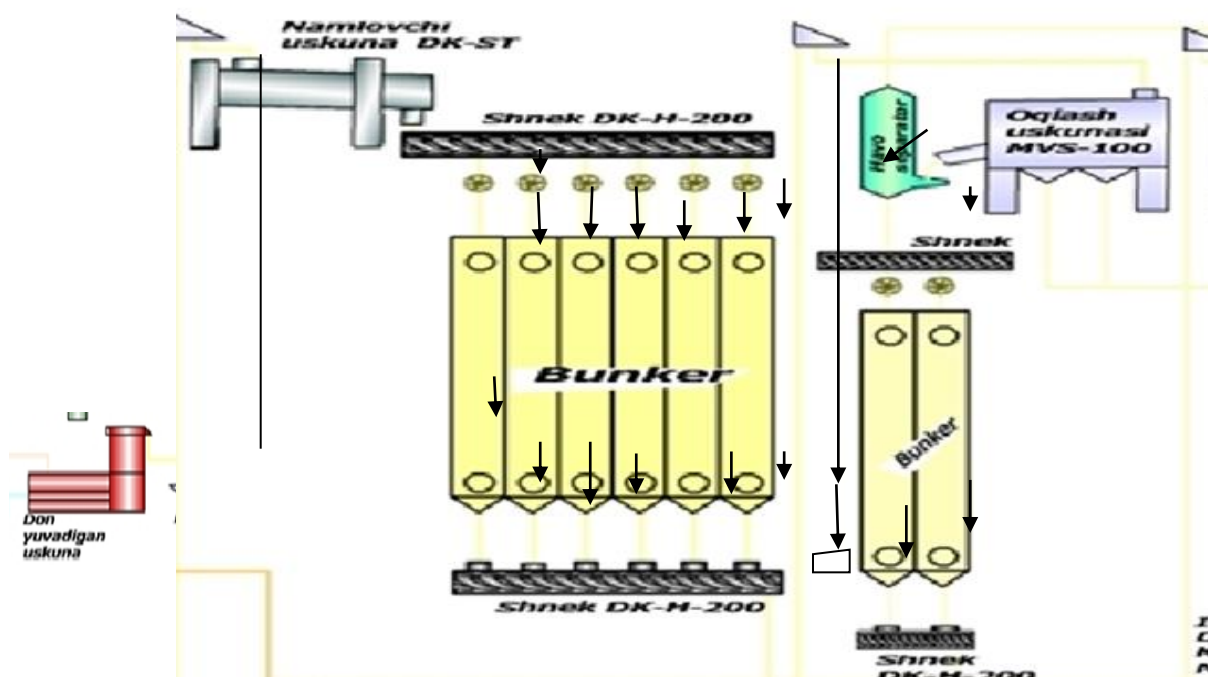
Ун ва ёрма заводларида донларнинг бошланғич таркиби ўзгартирилиб, улар технологик талабларга мос бўлиши учун совуқ ва иссиқ сув, билан (ГТО) ишлов берилади. Корхоналарга келтирилган доннинг намлиги ўртача бўлиб, эндосперм ва қобиғи турли механик тузилишга эга агар уларга сув билан ишлов берилмасдан маҳсулот ишлаб чиқарилса, унинг сифати паст бўлади. Бу босқич интенсив намловчи, ювувчи машиналарда амалга оширилади.



52-расм. Дон ювиш машинаси.

Ювиш машина бир неча функцияни бажаради: донни ювиш, енгил ва минерал арлашмаларни ажратиб, ГТИ жараёни таъсирида доннинг таркиби тубдан ўзгариб, унинг намлиги ортади. Донга совуқ кондицион усулда ишлов берилганда унинг ҳажми тез катталашиб кетади, айниқса, унинг намлиги 14-16 % бўлганда технолог донни намлаш жараёнини тартибга солиш билан унинг ҳамма хусусиятларини ўзгартириб, максимал миқдорда ун ва ёрма маҳсулотлари ишлаб чиқаришда технологик ва иқтисодий самарадорликка эришади.

8-схема. Донга совуқ сув билан кондицион ишлов беришнинг технологик чизмаси



1-донни ювиш ускунаси; 2-намловчи аппарат; 3-донни биринчи димловчи бункер; 4-дозатор; 5-донни қобиғини ажратувчи ускуна; 6-донни иккинчи димловчи бункер; 7-9 аралаштирувчи шнеklar.

Доннинг технологик хусусиятларини ўзгартириш учун талаб этилган намликда, айниқса, сув ва доннинг бир-бирига боғлиқлигини ҳамда доннинг ичида ривожланаётган жараёнлар ва сувнинг эндоспермга етиб бориш муддатини билиш керак. Донларнинг нави, шишасимонлиги ва намликларини билган ҳолда уларга кондицион ишлов бериш муддатларини аниқлаш мумкин.

Донлардан олинадиган маҳсулотларнинг озиқавий қийматини таъминлайдиган технологик жараёнларни рационал равишда олиб бориш уларнинг кимёвий таркибига боғлиқ. Чунки барча физик-кимёвий жараёнлар бир-бири билан боғлиқ бўлиб, бир вақтнинг ўзида рўй беради.

Дон эндоспермини юмшатиш жараёнининг аҳамияти.

Доннинг намлиги оширилганда, унинг зичлиги камаяди. Бу эса дон эндоспермига таъсир этиб, уни юмшатади, натижада эндосперм зичлиги ва электроэнергия сарфи камайиб, уни майдалаш, оралиқ маҳсулотлар ва майдаланган заррачалар сифати ўзгаради.

Ёрма олиш технологиясида дон ядроси тузилишининг ўзгартирилиши мақсадга мувофиқ эмас, чунки технологик жараёнларда донлар майдаланиб, уннинг чиқиши камайиб кетади. Технолог эндоспермни юмшатиш механизмининг ижобий томонларини ўрганиб, дондан ун ва ёрма ишлаб чиқариш жараёнида ундан самарали фойдаланиши керак. Ҳозирги замон илмий маълумотлари шуни кўрсатадики, эндоспермни юмшатиш қуйидаги асосий жараёнларга боғлиқ:

- а) эндоспермни юмшатиш натижасида донда микродарз ҳосил бўлиши;
- б) дондаги молекулаларнинг, биополимер тузилиши ва шаклининг ўзгариши;
- в) биокимёвий ва гидролитик жараёнларнинг юз бериши.

Эндоспермни юмшатишга турли омилларнинг таъсири

Дон эндоспермни юмшатишда намлик, ҳарорат ва жараённинг

давомийлиги бош омиллардан ҳисобланади. Биринчи ва иккинчи омиллар жараённинг самарадорлигини оширади, яъни ҳарорат таъсирида жараённинг давомийлиги қисқаради. Эндоспермнинг юмшаши натижасида кичик ёриқлар (микродарз) пайдо бўлиб, унинг тузилиши ўзгара бошлайди. Буғдой донини намлаш натижасида, унинг намлиги 14-17% дан ошиб кетгандан сўнг ундаги кичик ёриқлар (микродарз) тез ривожлана бошлайди.

Донда энг кўп микродарзлар улар намлангандан 8 соат ўтгандан сўнг бошланади. 16 соатдан сўнг майда кичик ёриқлар (микродарзлар) йўқолиб, 48 соатдан сўнг фақат ёриқлар қолади. Юқоридаги жараёнларнинг самарали бўлиши учун донларнинг сифатини, дон димланадиган бункерларнинг тузилишини ва димлаш усулини эътиборга олиш керак.

Донга нам ўтказиш даври ва унда физикавий, коллоид ва биокимёвий жараёнларнинг рўй бериши. 24-жадвал.

Доннинг технологик таркибининг тузилиши	Доннинг анатомик тузилишининг ўзгариши	Доннинг физик-кимёвий тузилишининг ўзгариши	Намлик ўтказиш жараёнининг хусусияти	Давомийлиги, соат	Даври
Ўзгариш сезилмайди	Доннинг устки қисми тўқималари нам тортади	Доннинг солиштирма ҳажми тез катталашади	Мева қобиғи сувни шимиб, уруғ қобиғи (тўқимаси), алейрон қатламлари ва муртак гидротацияланади	8 ...16	Бошланғич (тайёрлов)
Муҳим ўзгариш	Донда микродарз пайдо бўлиб, бошланғич тузилиши бузилади	Доннинг салмоқ ҳажми максимал даражага ўзгаради	Донда намликнинг сиртки қатламлардан эндоспёрма ичига ўтиши	16 24	Асосий (эндоспермни) фаол юмшатиш даври
Ўзгариш сезилмайди	Дондаги молекулалар, биополимерларнинг конформацияси ўзгаради	Ўзгариш (тўхтади)	Намликнинг тўқималарга баробар тақсимланиши	48- 72	Охирги (релакцион)

Бугдой донининг сув билан муносабатлари чизмаси.

Донларнинг сиртки қисмига дон ювадиган ускуна ёрдамида ишлов бериш.

Донларга сув билан ишлов бериш учун намловчи (сувни пуркаб ва чанглатиб берувчи) ускуналар ишлатилади. Машиналарни ишлатиш вақтида қуйидагиларга эътибор берилади:

- дон намлигини 0,1 дан 3,5 % гача кўтариш учун зарур бўлган сув сарфини ҳисоблаш;

- дон устки қисмининг бир текис намланиши.

Дон ювиш ускунасида қуйидаги жараёнлар амалга оширилади:

- донни ювиш, унинг сиртки қисмини моғор, микроорганизмлардан тозалаш;

- турли ҳидларни кетказиш;

- минерал чиқиндилардан тозалаш;

- енгил органик чиқиндилардан тозалаш;

- донни популчалардан тозалаш ва мева қобиғини ажратиш;

Учинчи босқич. Учинчи босқичда юқори сифатли маҳсулот ишлаб чиқаришда дон юзасига учта босқичда ишлов берилади. Бундан мақсад дон сиртидаги минерал моддаларни камайтириб кулдорликни тушириш г ускунаси ва аспирация канал ёрдамида қуруқ ишлов берилади, унда мева қобиғини ажратиш давом этади. Бу машина донни биринчи намлаш бункеридан иккинчи намлаш бункери оралиғига ўрнатилади.



53-расм. Доннинг сиртки қатламини г машинаси.

Тўртинчи босқич. Тўртинчи босқичда доннинг сиртки қатламига г ускунаси ёрдамида ишлов бериш.

Тегирмонларнинг дон тозалаш цехларида доннинг устки қатламини тозалаш вақтида унинг попуғи, муртаги ҳамда доннинг мева қобиғи оқланади. Донга г ускуналари ёрдамида ишлов берилганда, унинг юзасидаги кесакчалар майдаланиб, попукчалари ишқаланиши натижасида камайиб, муртак қисми ҳам ажратилади. Доннинг устки қатламига ишлов бериш учун абразив юзали, машинадан фойдаланилади, уни дон тозалаш жараёнларидан ўтказилгандан сўнг чизмага киритилади. Г машиналаридаги аспирация жараёни ва магнит ускуналари қоидада талаб қилингандек бўлиши керак. Чунки ишлов бериш жараёнида ажралган дон қобиқлари машина ичида тўпланиб қолиши мумкин. Магнит ускуналарини оқлаш машиналаридан олдин қўйиш турли хавфли ҳодисалар (ёнғин)нинг олдини олади.



54-расм. Донни г машинаси.

Г машиналарида донга ишлов беришдан асосий мақсад – ундаги кул моддасини камайтириш (0,04 -0,05 %) ҳисобланади хосил бўлган турли хил моғорлар тозаланади. Донни муртаги ва алейрон қатламида кўп миқдорда оксил, шунингдек липидлар мавжуд. Бу моддалар уннинг узоқ сақланувчанлигини тушириб юборади. Шунинг учун ун ишлаб чиқаришда бу қисмлар олиб ташланади.

Доннинг сиртқи қисмига интенсив усулда ишлов бериш.

Доннинг эндоспермидан навли ун ва унинг устки қисмидан кепак олинади. Шунинг учун мутахассислар доннинг устки қатламларини олдиндан ажратиб олиб, ун олиш жараёнларини қисқартирмоқчи бўладилар. Лекин донга “бороздка”(арикча) ва алейрон қатлами, жуда қаттиқ ёпишганлиги сабабли, бу жараён мураккаб бўлиб қолмоқда.



55-расм. Донга интенсив усулда ишлов бериш машинаси.

Шунинг учун амалиётда донни олдиндан Γ ускунаси ёрдамида Γ яхши натижа бера бошлади. Оддий навли ун олишда доннинг 2-3 % мева қобиғи шилиб олинади, бунда клетчатка миқдори 0,9-1% камайиб, унинг ранги яхшиланиб, уннинг сифати ошади.

Юқори навли ун ишлаб чиқаришда донларни оқлаш билан бирга, уларнинг майдаланмаслигига ҳам эътибор бериш керак (майдаланган донлар 2 % дан ошмаслиги керак).

Донларнинг устки қатламларига ишлов бериш технологиясининг самарадорлиги

Донларни оқлаш натижасида уларнинг тузилиши, механик, физик-кимёвий ва технологик хусусиятлари кескин ўзгаради. Доннинг устки қатламларини тозалаш натижасида унинг мустаҳкамлиги пасайиб, технологик жараёнларда электр қуввати кам сарф бўлишига олиб келади. Оқланган дон ўзига намни тез тортиб олади, эндоспермасида биокимёвий жараёнлар тезлашади. Бу жараёнда доннинг кул моддаси камайиши билан бирга, ундаги микробиологик уруғланиш 4-5 марта камаяди.

Дон аралашмаларини металл заррачалардан тозалайдиган магнит ускуна ва аппаратлар.

Ун ишлаб чиқариш корхоналарига келтирилган донлар ичидаги металломагнит чиқиндилар донларни ўраётганда, транспортировка қилиш ва бир майдондан иккинчи жойга кўчираётган вақтда донларга метал заррачалари аралашиб қолади. Бундан ташқари, дон тозалаш цехидаги ускуналарнинг носозлиги натижасида, тегирмонда эса валебли станок рифлиларининг ейилиши ва цехларда ускуналарни таъмирлаш вақтида тушиб қолиши мумкин. Металломагнит чиқиндилар, айниқса, г ва тозалаш машиналарига тушиб қолса, турли ҳавфли ҳодисаларга (ёнғинга) сабаб бўлади донни магнит чиқиндилардан тозалаш учун магнит сепараторидан фойдаланилади.



56-расм. Магнит сепаратори.

Улар доимий магнит ёки электро-магнит ёрдамида ишлайди. Блокларга терилган магнит тақалари бошқа шаклдаги магнит ускуналарига нисбатан самаралироқ ишлайди. Тақа юзасидаги маҳсулотнинг қалинлиги 5-7 мм бўлиши керак. 1 кг ун ёки ёрмада магнит заррачаларининг миқдори 0,3 мг дан ошмаслиги, алоҳида бўлакчаларнинг ўлчами эса 0,3 мм дан катта бўлмаслиги керак.



Юқори сифатли ун ишлаб чиқариш учун доннинг намлиги 15,5 % кам бўлмаслиги тавсия этилади.

Бегона аралашмалар миқдори 0,4 %, шулардан бегона ўт уруғлари 0,1 % дан ошмаслиги керак ва зарарли ва минерал аралашмалар миқдорига йўл қўйилмайди.

Донли аралашмалар миқдори 3% дан ошмаслиги керак.

Кулдорлиги эса 1,90% бўлади.

Ун олинадиган донлар фузариоз касаллиги билан зарарланмаган бўлиши керак.

Қолган кўрсаткичлар стандарт талаблари бўйича бўлиши керак

ДОНЛАРНИ МАЙДАЛАШ ВА УНИНГ НАЗАРИЙ ҚОНУНИ

Майдалаш жараёнининг умумий қонуни.

Майдалаш назарияси иккита гипотезадан иборат бўлиб: биринчиси доннинг «юза» қисмини майдалаш 1867 йилда Риттингер томонидан ва иккинчиси - «ҳажмли» майдалаш гипотезаси 1874 йилда В.Л. Кирпичев томонидан таклиф қилинган. Қаттиқ жисмни майдалаш натижасида у бир канча майда заррачаларга ажралиб, 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, бу жисмда майда дарзлар пайдо бўлишига олиб келиб, юз берган бузилиш (парчаланиш) сабабли, у янги заррачаларга айланади. Материалнинг мустаҳкамлигини бартараф қилишга, молекулалар орасидаги занжирли боғланишни парчалашга сарф бўлган қувват янги юза ҳосил бўлишига, унинг бир неча қисмга бўлишини, ишқаланиши натижасида майдаловчи ускунанинг ишчи қисми барча сарф бўлган қувватларни ҳисобга олган ҳолда П.А. Ребиндер, қуйидаги умумий майдалаш қонунини беради:

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

бу ерда: A_0 – майдалаш ускунанинг деформацияси ва унинг емирилишига сарф бўлган қувват;

m_y – майдаланиш жараёнларининг сони;

δ – материалнинг жиддий таранглашиши;

ω – 1 см² янги юзани ҳосил бўлиши учун сарфланган қувват;

$\Delta S = S_6 - S_0$ - майдаланиш натижасида ҳосил бўлган янги юзанинг ҳажми;

$\alpha = S_6/S_0$ - материалнинг майдаланиш даражасини ҳисоблаш

коэффициенти;

Е – материалнинг эгилувчанлик модули.

Майдалаш жараёни умумий қонунининг таҳлили шуни кўрсатадики, майдалаш учун сарф бўлаётган қувватни камайтириш учун қуйидаги жараёнларни амалга ошириш керак:

парчаланаётган заррачанинг деформацияланиш сонини камайтириш;

заррачани ҳаддан ташқари майдаламасдан, майдалаш даражаси талабига жавоб берадиган даражада бўлишига эришиш;

майдаловчи машина ишчи қисмларининг мустаҳкамлиги ва уларнинг емирилишини ошириш;

жисмга мақсадга мувофиқ ГТИ ёрдамида таъсир этиш натижасида доннинг мустаҳкамлигини пасайтириб, δ - майдаланган доннинг парчаланишини камайтириб, унинг эгилувчанлик модулининг аҳамиятини орттириш. Ун тортиш жараёнида, аввало, донларни майда бўлакчаларга бўлиб, улардан ёрма-дунст маҳсулотлари олиш максимал даражада бўлса, ун олиш жараёни иккинчи даражали ҳисобланиб, бу жараён майдалаш жараёни деб аталади. Майдаланиш жараёнида ҳосил бўлган ёрма-дунстларни саралаб, улардан юқори сифатли ёрмаларни ажратиб олиб, сўнг уларни унга айлантириш жараёни эса ун тортиш жараёни деб аталади.

Майдалаш жараёнининг асосий вазифалари.

Майдалаш жараёни турли соҳаларда кенг қўлланилади. Қаттиқ жисмдан маълум йирикликдаги тўкилувчан заррачали материал олиш учун турли усуллар билан майдаланади.

Қаттиқ жисмни майдалаш икки хил усулда амалга оширилади:

а) оддий майдалаш усули;

б) танлаб олиш усули билан майдалаш.

Агар майдаланадиган маҳсулотнинг кимёвий таркиби ва унинг қисмлари бир хил механик тузилишга эга бўлиб, майдаланганда маълум йирикликдаги бир хил тўкилувчан масса олинса, бу оддий майдалаш усули

деб аталади.

Донларни тортишга тайёрлашда уларнинг анатомик ва механик тузилишини ҳисобга олиш, буғдой ва жавдар донларига гидротермик ишлов бериш натижасида уларнинг эндосперм ва қобиқлари бир-биридан осон ажралади. Турли навли ун олишдан асосий мақсад дондан эндоспермни максимал даражада ажратиб, қобиғини эса майдаламасдан олишдир. Шунинг учун турли навли ун олишда, танлаб олиш ва майдалаш усули қўлланилади.



57-расм. Майдалаш машинаси.

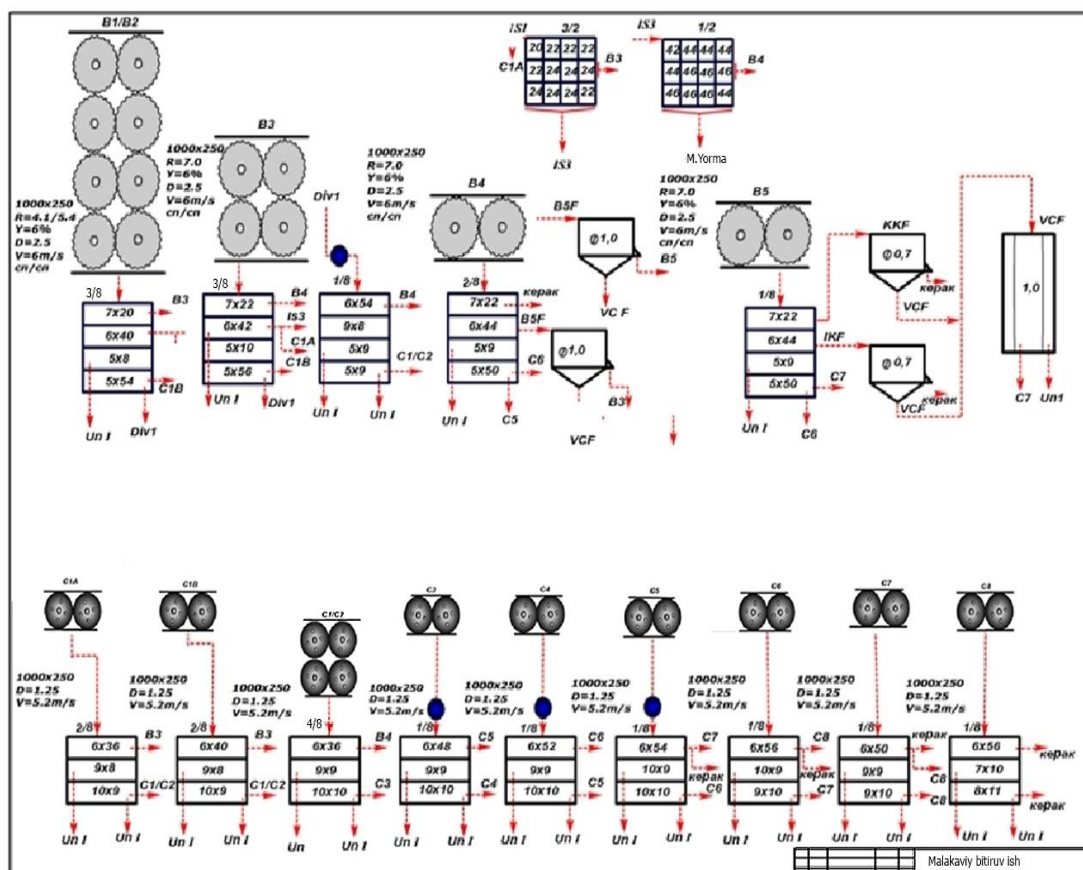
Агар майдаланувчи қаттиқ жисмнинг кимёвий таркиби ва механик тузилиши бир хил бўлмасдан, унга турли кучлар таъсир этиши натижасида турли кимёвий сифатли ва ҳар хил ўлчамдаги заррачалар олинса, бу танлаб олиш усули билан майдалаш деб аталади. Бунга эришиш учун бир маротаба майдалаш етарли эмас, бу жараён бир неча марта қайтарилади, ҳар сафар аралашмани элаб, майда-йириклиги бўйича бир хил бўлган заррачаларга эга бўлган фракцияга ажратиб олинади. Бу ун тортиш тизимида асосий усул ҳисобланади.

Ун заводларидаги технологик жараёнлар кўп системали бўлиб, унинг алоҳида қисмлари бир-бири билан мураккаб боғланган. Дондан ун ишлаб чиқариш жараёни бир қанча босқичларга бўлиниб, уларнинг ҳар бири маълум вазифага эга бўлади. Технологик жараён чизма кўринишида ифодаланиб, уларнинг график шаклида кетма-кет бажарилиши ускуна ва аппаратларнинг ишчи параметрларини тасвирлайди.

Нон маҳсулотлари асосан буғдой, жавдар тритикале донларидан тайёрланади. Макарон маҳсулотларини тайёрлашда каттиқ «дурум» буғдойлардан ёки юмшоқ, юқори шаффофликдаги буғдойдан олинган унлар ишлатилади. Донлардан неча фоиз ун олиш, технологик жараёнларнинг сифатли ўтиши ва уларнинг сони кетма-кетлигига қўйилган вазифага боғлиқ бўлиб, улар турлича бўлади. Масалан, оддий ун ишлаб чиқаришда дон қобиқ ва муртаклари билан бирга майдаланади. Бугунги ривожланган ун тортиш технологияси ёрдамида бу жуда осон бажарилади, яъни у бир босқичли жараёнда амалга оширилади.

Навли ун олиш технологиясида доннинг эндосперми крахмалини майдалаб, унинг қобиғи ва алейрон қисмидан эса кепак олинади. Доннинг муртагини мустақил равишда ажратиб олиб, ундан алоҳида маҳсулот тайёрланади ёки у ҳам кепакка қўшилади.

8-схема. Ун тортиш бўлими.



Навли ун тортишнинг олиш усулида эндоспермни ажратиб олиш мураккаб жараёнларнинг келиб чиқишига олиб келади. Бу жараёндаги кўшимча босқичлар майдаланган ярим тайёр маҳсулотларнинг асслиги, эндосперм, қобиқ ва муртакнинг механик тузилиши, физик-кимёвий таркибига кўра турли фракцияларга ажратилади. Ун тортиш жараёнини проф. И.А. Наумов қулай ва тушунарли қилиб туркумлаган. Унда доннинг неча марта майдаланиши, технологик чизмадаги жараёнларнинг мураккаблиги ва ун олиш босқичи берилган. Донлар майдаланиш жараёни қисқалиги ва ун ишлаб чиқариш босқичлари бўйича бир марталик ва такрорий жараёнларга бўлинади. Бир марталик жараёнда ун олишда донни майдалаш машиналаридан ўтказиб, тайёр маҳсулот олинади (оддий ун олиш технологик чизмасига қаранг). Такрорий ун олиш жараёнлари эса бир неча мартаба қайтарилади (навли ун олиш технологик чизмасига қаранг).

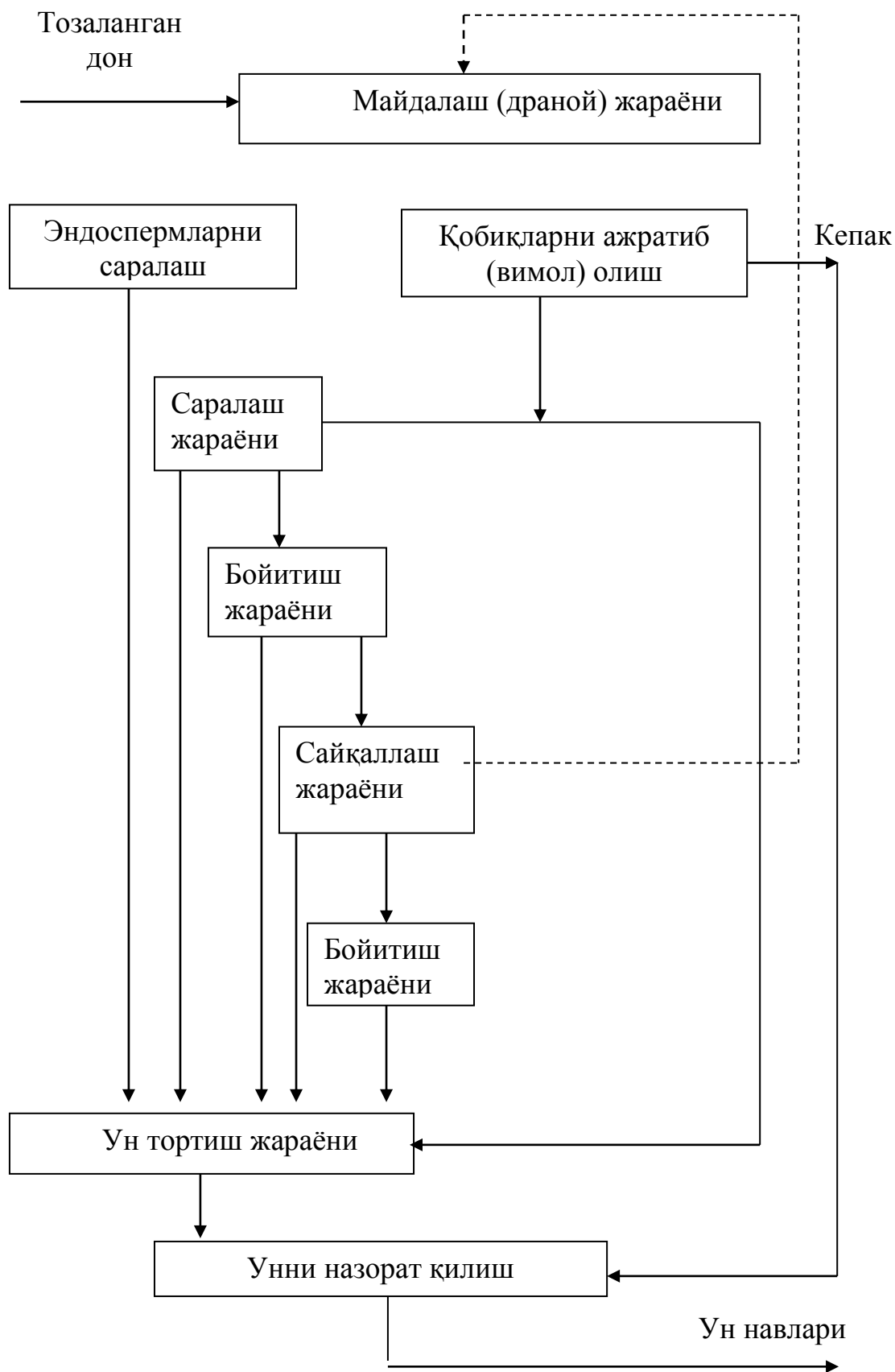
Маълумки, юқори сифатли ун маҳсулотлари ишлаб чиқариш учун ун тортиш цехига юборилаётган доннинг стандарт талабларига жавоб бериши технологик жараёнларнинг самарали ўтишига имконият яратади. Дон тозалаш цехларида тозаланган дон таркибида учраши мумкин бўлган чиқиндилар нормалари белгилаб берилган.

Бугдой ва жавдар донларидан ун тайёрлашда чўп-ҳас чиқиндилари 0,4 % дан ошмаслиги керак.

Макарон маҳсулотлар тайёрлашда эса 0,3 % дан ошмаслиги тавсия этилади.

Бунда зарарли чиқиндилар - 0,05 %, қорамуғ (кукол) - 0,1 % дан ошмаслиги, фузариоз билан зарарланган бугдой 0,3 % дан ошмаслиги ва қаттиқ бугдойда эса 0,6 % дан ошмаслиги тавсия этилади.

9-схема. Навли ун ишлаб чиқариш жараёнларининг технологик схемасини шаклланиши.



Майдалаш жараёни.

Бу жараённинг асосий вазифаси донни майдалаб юбормасдан, максимал даражада (65-70%) ёрма-дунст маҳсулот олиш. Бу жараёнда асосий ускуна валли станок ҳисобланиб, валларининг ўлчамлари 1000x250 мм бўлади. Валли станокнинг турлари кўп бўлиб, ҳозирги кунда замонавий валли станоклардан кўпгина корхоналарда фойдаланилмоқда. Валлар рифлиларининг сони 1 см. да $R=4,1$ дан 10,2 тагача ўзгариб боради. Валлар тишларининг жойлашиши орқама-орқа, яъни (сп/сп) бўлади. Вал тишларининг нишаби $U=4^{\circ}$ дан 8° гача ўзгариб боради. Битта валнинг иккинчи валга нисбатан айланиш тезлиги $D=2,5$ марта тез, тез айланувчи валарнинг айланиш тезлиги $V=6$ м/с. Майдалаш системаларида, асосан, эндосперм ёрма – дунстлар ажратиб олинади. Булар 1-сифатли ёрмалар деб аталади. Бўларни алоҳида совуриш-элаш (ситовейка)лар ускуналари ёрдамида бойитиб, юқори навли унлар олинади. Ажратиб олинган барча ёрмалар 70 % бўлса, шулардан 15-18 %и йирик ёрма, 20-22 %и ўрта ёрма, 10-12 %и майда ёрма, 8-10 %и дунст ва 8-10 %и эса унни ҳосил қилади. Бу жараёнда ёрма-дунст маҳсулотлари 65% дан кам бўлмаслиги керак. Бу жараёнда энтолейтор қўшимча майдалаш учун ва микроорганизмларни ўлдириш учун ишлатилади



58-расм. Саралаш машинаси.

Саралаш жараёнининг асосий вазифаси.

Майдаланган дон маҳсулотларини саралаш ун ва ёрма ишлаб чиқариш технологиясида энг муҳим жараёнлардан ҳисобланади. Майдалаш жараёнидан келаётган ёрма-дунст ва унлар саралаш системаларидаги элаклар ёрдамида йирик, ўрта, майда дунст ва унларга ажратиб олинади, валли дастгоҳда майдаланган дондан ҳосил бўлган ёрмалар йириклиги бўйича биридан кескин фарқ қилади. Бу эса уларга ишлов беришни қийинлаштиради. Жараёнларнинг самарадорлиги технологик системалар, совуриш-элаш дастгоҳлари, уларнинг гранулометрик таркибининг тавсифига боғлиқ. Ёрмаларнинг йириклиги баравар бўлса, системадаги жараёнларни тартибга солиш осон кечади. Бундан ташқари, уларни йириклиги бўйича фракцияларга ажратишда ёрмаларнинг аслик сифатлари ҳам ҳисобга олинади. Ун ва қўшимча маҳсулот бўлган кепак элак(рассев) ёрдамида сараланади.



59-расм. Аралаштириш машинаси.

Бойитиш жараёнининг асосий вазифаси.

Рассевларда ажратилган майдаланган буғдой, ёрма фракциялари геометрик ўлчамлари жиҳатидан бир хил. Лекин айрим заррачалар биридан аслик сифатлари ёки эндосперм миқдори билан фарқ қилади. Агар майдаланиш жараёнидаги дон заррачаси крахмалли эндоспермдан ташкил топган бўлса, унда кул моддаси камроқ бўлган ёрмадан иборат бўлади. Агар заррача доннинг юқори, яъни алейрон қатлами, ҳатто дон қобиғидан олинган

бўлса, бундай ёрмаларда кул моддаси кўпроқ бўлади.

Майдаланган буғдой ёрмалар массасида муртак заррачалари ҳам бўлиши мумкин. Ана шу турли сифатли аралашмалардан тоза эндосперм заррасини ажратиб олиб, юқори сифатли ун ишлаб чиқариш асосий вазифа ҳисобланади. Бу масалани совуриш-элаш(ситовейка) жараёни ҳал қилади.



60-расм. Совуриш элаш машинаси.

Майдаланган буғдой ёрмасининг физик-кимёвий ва аэродинамик хусусияти.

Ёрмаларни совуриш элаш (ситовейка) ускуналарида бойитиш жараёни унинг тузилиши (зичлиги), аэродинамик ва кимёвий таркиби каби хусусиятларига асосланган. Маълумки, крахмалнинг зичлиги $1,4... 1,5 \text{ г/см}^3$, оксилники $1,1...1,2...1,3$, ёғларники эса 1 г/см^3 .

Бундан кўриниб турибдики, заррачалар доннинг маркази ва периферик (сиртки) қисмидан олинганда, ёрма миқдори доннинг марказига яқинлашган сари кўпайиб борса, оксил миқдори эса камаяди. Доннинг қобиғи эса ғоваксимон кўринишда бўлиб, унинг зичлиги эндосперм зичлигидан пастдир. Агар маҳсулотлардаги заррачалар бир хил катта-кичикликда бўлиб, зичлиги билан фарқланса, улар совурилганда, зичлиги юқори бўлган заррачалар пастки қатламга, зичлиги пастлари эса юқорига чиқади. Ун ишлаб чиқариш саноатида бу ҳодисадан донни майдалашда ҳосил бўлган ёрмаларни саралаш жараёнида фойдаланилади. Соф эндосперм заррачасининг зичлиги унинг қобиқ моддаси билан биргаликдаги зичлигига нисбатан юқори бўлади. Шунинг учун ҳам улар пастки қатламга тушиб кетади.

Маҳсулотлар эланганда, энг аввало, соф крахмал эндосперм, ундан сўнгра алейрон катлам, дон қобикларига эга бўлган заррачалар ўта бошлайди.

Ёрмаларни зичлиги бўйича саралаш билан бирга, улар аслиги, аэродинамик таркибига асосланиб ҳам туркумланади. Ёрмаларни аслик сифати бўйича самарали саралашда элашдан кўра уларга қўшимча ҳаво билан таъсир ўтказиш афзалдир. Бунда ҳаво оқими маҳсулотлар қатламининг ичига ўтиб, маҳсулот оқимининг юмшаши натижасида заррачаларни вертакал равишда ва маҳсулотларни зичлиги бўйича қатламларга ажратиш тезлашади.

Шу асосда совуриш-элаш ускунасида унумли фойдаланиб, унда ёрмаларни аслиги бўйича саралаш жараёни амалга оширилади.



61-расм. Ун тортишда ёрмаларга сайқал бериш машинаси.

Ёрмани бойитиш схемаси

Ун тортишда ёрмаларга сайқал бериш.

Сайқал бериш системасининг асосий вазифаси эндосперм заррачалари ва қобикли ёрма заррачаларини бутун ҳолда қолдириш. Бу жараёнда 1 см вал доирасида 10-12 рифлилар ёки юзаси майда ғадир-будирли валлардан фойдаланилади. Бу усулда юқори даражада ун олиш тартибини сақлаб, 10-15 %дан ортиқроқ маҳсулот олинади.



62-расм. Ун тортиш “Ун тортиш” жараёнлари.

Ун тортиш жараёни асосан майдалаш, сараловчи ва қўшимча ишлов берилган сайқалланган ва бойитилган ёрма ва дунстларни максимал даражада майдалайди ва 1-2-3-ун тортиш системалардан олий навли унлар олинади. Кейинги системалардан 1 чи ва 2 чи навли унлар олинади. Валли станокларда ун олиш қуйидагича бўлади.

майдалаш жараёни 17-20 %,

сайқаллаш жараёни 10 12 %.

Ун тортиш жараёнида 1у.т.-3у.т. 30-35 %.

4у.т.-7у.т. 12-15 %,

қолган жараёларда 3-7 %

уннинг чиқиши 75-78 %ни ташкил қилади.



63-расм. Ун тортишда «Вимол» жараёнлари. Қобикларни ажратиб (вимол)

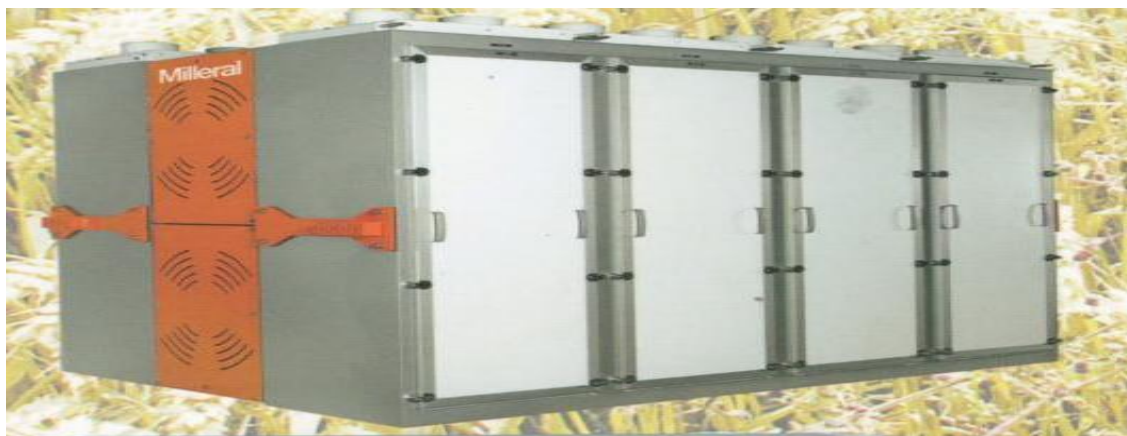
ОЛИШ.

Бу жараённинг асосий вазифаси мева қобиғида қолган эндосперм (кепак) ни ажратиб олади. Бу жараёнда асосий ускуна бўлиб, "вимол" машинаси ҳисобланади. Кепак билан чиқиб кетаётган унлар миқдори 3 % дан ошмаслиги керак. Бунда 3 хил ўлчамли элаклардан фойдаланилади Ø 1,25, Ø 1, Ø 0,75. Майдалашнинг охирги жараёнларидан кейин қўйилади.



64-расм. Маҳсулотларни назорат қилиш ва уларнинг сифат кўрсаткичлари.

Системалардан келаётган унлар навлари бўйича назорат қилинади. Талабга қараб 0,5% манние ёрмаси олий навли ун ҳисобидан олинади. Назорат жараёнида 1та рассеви ишлатилади. Олий навли ун 43 номерли элакдан ўтиши «проход» олинади. 1 навли ун 38 номерли элакдан ўтиши олинади. Назорат рассевида ҳосил бўлган аралашмалар ун тортиш бўлимига қайта майдалаш учун юборилади, бу ерда элакдан ўтмай қолган қисмининг миқдори 5% дан ошмаслиги керак. Ҳозирги кунда Ўзбекистонда новвойлик буғдой уни тўртта: олий, биринчи, иккинчи ва жавдари навлари ишлаб чиқарилади.



65-расм. Аралаштириш машинаси.

Олий нав ун - майин янчилган эндоспермдан (заррачаларнинг ўртача ўлчами 30-40 мкм) иборат бўлиб, оқ рангги, таркибида крахмалнинг кўплиги (79-80 %), оксиллар микдорининг ўртача ёки камлиги (10-14 %) билан ажралиб туради; хўл клейковинанинг чиқиши тахминан 28% ни ташкил қилади, кулдорлиги 0,55 %дан юқори эмас. Уннинг таркибида целлюлоза (0,1 - 0,15 %), ёғ ва қанд жуда кам микдорларда бўлади.

I навли ун - энг кўп тарқалган. У майин янчилган эндосперм заррачаларидан (ўлчами 40-60 мкм) ва кам микдордаги кепакдан, яъни майдаланмаган қобиқ ва алейрон қатламдан (ун массасига нисбатан 3-4 % микдорда) иборат бўлади. Крахмал микдори ўртача 75 %ни ташкил қилиб, оксил микдори нисбатан кўп бўлади (13-15 %), хўл клейковинанинг чиқиши 30 % ни ташкил қилади. I навли ун таркибида қандлар (2 % гача) ва ёғ микдори (1 %), олий навли ундагига нисбатан кўп бўлади. Уннинг кулдорлиги 0,75 %ни ва целлюлозанинг микдори ўртача 0,27- 0,3 %ни ташкил қилади. Биринчи навли уннинг рангги соф оқ рангли ёки оқ рангда бўлиб, сарик ёки кулранг туслари ҳам бўлади.

II навли ун - қобиқ аралашмалари кўпроқ (ун массасига нисбатан 8-10 % микдорда) майдаланган эндосперм заррачаларидан иборат бўлади. Заррачаларининг ўлчами 30-40 дан 150-240 мкм гача.

Ун таркибида 70-72 % крахмал, 3-16 % оксил бўлиб, хўл клейковинанинг чиқиши 25 % дан кам эмас. Қанд микдори 1,5-2,0 %, ёғ 2 %

атрофида, кулдорлиги 1,1-1,2 %, целлюлоза миқдори ўртача 0,7%. Унинг рангги оқ-сарик туслидан, оқ-куюкроқ кулранг ва жигарранггача.

Жавдари I навли ун - оддий тортиш йўли билан олинади ва унинг чиқиши 96 % ни ташкил қилади. Буғдой ун қандай қисмлардан ташкил топган бўлса, худди шу қисмлардан иборат бўлади, лекин мева қавати ва муртагининг камлиги билан ажралиб туради. Жавдари ун нисбатан йирик, бир жинсли эмас

25-жадвал.

ГОСТ бўйича унларнинг сифат кўрсаткичлари.

	Олий нав	I нав	II нав
Намлик	14,5 %	14,5 %	14,5 %
Кулдорлик	0,55 %	0,75 %	1,25%
Клейковина	28 %	30 %	25 %

(Энгкатта заррачасининг ўлчами 600 мкм, энг кичик заррачасининг ўлчами эса 30- 40 мкм ни ташкил қилади). Кимёвий таркиби бошланғич доннинг таркибига яқин бўлади (кулдорлик дондагига нисбатан 0,07- 0,1% га, целлюлоза миқдори эса 0,15- 0,2 % га кам бўлади). Бу ун юқори нам сингдириш ва қанд ҳосил қилиш қобилиятига эга бўлиб, ҳўл клейковинанинг чиқиши 20 % ва ундан юқори бўлади.

Олий нав ун эндоспермнинг ички қисмларидан, 2 навли ун эса эндоспермнинг ташқи қаватлари заррачаларидан ва бироз миқдорда пўстлок қисмларидан иборат бўлади. Ун рангги сарғишдан оч сарик ранггача бўлиши, ун таркибида каротиноидинларнинг мавжудлиги билан боғлиқ. Оқсил миқдори 15-16 % гача, баъзида эса ундан кўпроқ бўлиши мумкин. Ун 32-35 % (40 %гача) очик рангдаги эластик клейковина ҳосил қилиш хусусиятига эга.

ГОСТ бўйича унларнинг сифат кўрсаткичлари қуйидагичадир.

Буғдой унининг новвойлик хоссалари.

Буғдой унининг новвойлик хоссалари - технологик жараён тўғри олиб борилган тақдирда, уннинг яхши сифатли нон ҳосил қилиш қобилятидир. Яхши пишган буғдой нони етарли ҳажмга, тўғри шаклга, ёриқлар ва йиртиқлар бўлмаган бир текис бўялган қобикқа, бир хилда тарқалган, майин ғовакликдаги эгилувчан мағзига эга бўлиши керак. Маълум турдаги буғдой нонининг мағзи қанчалик очик рангда бўлса, у шунчалик истеъмолчилар томонидан қадрланади.

Буғдой унининг новвойлик хоссалари, асосан, унинг қуйидаги хусусиятлари билан белгиланади:

газ ҳосил қилиш қобиляти;

маълум аниқликдаги структуравий-механик хусусиятларга эга бўлган ҳамир ҳосил қилиш қобиляти - «уннинг кучи»;

уннинг ранги ва нон тайёрлашда тўқлашиш хусусияти.

Ун заррачаларининг ўлчамлари ҳам сезиларли аҳамиятга эга.

Уннинг газ ҳосил қилиш қобиляти - бу маълум миқдордаги ун, сув ва ачитқидан тайёрланган ҳамирнинг бижғиши давомидаги муайян бир вақт ичида ажралиб чиққан карбонат ангидрид газ (углерод икки оксиди) миқдори тушунилади. Бу кўрсаткич сифатида 100 г ун, 60 см³ сув ва 10 г прессланган ачитқидан тайёрланган ҳамирнинг 30°C ҳароратда 5 соат бижғиши натижасида ҳосил бўлган карбонат ангидрид газ (углерод икки оксиди)нинг см³ миқдори қабул қилинган. Уннинг газ ҳосил қилиш хусусияти шу ундаги (хусусий) қандлар миқдори ва қанд ҳосил қилиши билан боғлиқ.

Уннинг хусусий қандлари. Доннинг марказий қисмидаги (эндосперм) қанд миқдори, муртаги, қобиғи, эндоспермга ёпишиб турувчи алейрон қатламидагига кўра нисбатан камдир. Шунинг учун уннинг чиқиши қанчалик юқори бўлса, дон қобикларининг миқдори, шундан келиб чиқиб қанд миқдори ҳам кўп бўлади.

Буғдой унида ачитқи ёрдамида бижғитиладиган қандларнинг умумий миқдори, дон таркиби ва ун чиқишидан келиб чиқиб, уннинг қуруқ моддаларига нисбатан 0,7-1,8 % атрофида бўлади. Дон ва ундаги қанд миқдори, хусусан,

малтоза миқдори доннинг униб чиқиши натижасида ортиб кетиши мумкин.

Уннинг қанд ҳосил қилиш қобилияти - ундан тайёрланган сув-ун коришмасининг ўзгармас ҳарорат ва маълум бир вақт ичида у ёки бу миқдордаги малтозани ҳосил қилишидир. Қанд ҳосил қилиш, ундаги амилолитик ферментларнинг ун крахмалига таъсири билан боғланган бўлиб, амилолитик (α -амилаза ва β - амилаза) ферментларнинг миқдори ва фаоллигига, ун зарраларининг ўлчамлари, улардаги крахмал доналарининг табиати ва ҳолатига, яъни крахмалнинг фермент таъсирига берилувчанлигига боғлиқ.

Уннинг қанд ҳосил қилиш кўрсаткичи бўлиб, 10 г ун ва 50 см³ сувдан тайёрланган сув-ун суспензиясини 27°C ҳароратда бир соат давомида сақлаш натижасида ҳосил бўладиган малтозанинг миллиграммдаги миқдори ҳисобланади. Одатда, униб чиқмаган донда фақат (β - амилаза мавжуд бўлади. Униб чиққан буғдойда эса β - амилаза билан биргаликда фаол α - амилаза ҳам мавжуд. β - амилаза крахмалга таъсир қилиб, асосан, малтозани ҳосил қилиш билан бир қаторда, кам миқдорда юқори молекуляр декстринларни ҳам ҳосил қилади, α - амилаза эса крахмал гидролизининг асосий маҳсулоти сифатида паст молекуляр (камроқ массага эга бўлган) декстринларни ва кам миқдордаги малтозани ҳосил қилади.

Икки ферментнинг таъминлайди.биргаликда таъсир қилиши крахмалнинг кўпроқ қандлантиришини

α ва β - амилазалар муҳитнинг ҳарорати ва таъсирига боғлиқлиги билан фарқланади. α - амилаза β - амилазага нисбатан 70-74°C ҳароратда юқори даражада фаолликка эга бўлади ва 97-98°C ҳароратда фаоллигини йўқотади. β - амилаза эса 62-64 °C ҳароратда юқори фаолликка эга бўлиб, 82-84 °C ҳароратда фаоллигини йўқотади. β - амилаза α - амилазага қараганда муҳитнинг кислоталилигини ортишига чидамлидир. α - амилаза 10,5-11,0 град кислоталиликда ва 71°C ҳароратда фаоллигини йўқотади, 4,4 град кислоталиликда эса фаоллигини 96-98°C гача сақлаб қолади. β - амилаза 10-11,5

град кислоталиликда - 60°C ҳароратда, 4,5-6,5 град кислоталиликда эса 73-78°C ҳароратда фаоллигини йўқотади.

Бугдой донида етарли миқдорда фаол β - амилаза мавжуд бўлади. Шунинг учун бугдойдан олинган уннинг қанд ҳосил қилиш қобилияти асосан, крахмалнинг фермент таъсирига берилувчанлигига, яъни крахмалнинг таъсирчанлигига боғлиқдир. Ун крахмалининг таъсирга берилувчанлиги, асосан, ун заррачалари ва крахмал донларининг ўлчамлари ҳамда уларнинг механик зарарланганлиги даражасига боғлиқ. Бу заррачалар қанчалик кичик бўлса, шунчалик кўп миқдорда β -амилаза таъсирига берилувчан бўлади. Бундай уннинг газ ҳосил қилиш қобилияти ҳам юқори.

Униб чиққан бугдойдан олинган унда фаол α - амилаза миқдори кўшимча ва қарийб ҳал қилувчи ўринга эга бўлади. Уннинг хусусий қандлари ҳамир бижғишининг бошланғич босқичидагина сезиларли аҳамиятга молик. Ҳамир бижғишининг охирида, тиндириш ва пиширишнинг бошланғич босқичларида газ ҳосил бўлиши, ноннинг сифатли бўлишини таъминлайди. Шунинг учун уннинг газ ҳосил қилиш қобилияти уннинг хусусий қандларига маълум миқдорда боғлиқ бўлса-да, асосан, уннинг қанд ҳосил қилиш қобилияти билан белгиланади. Уннинг газ ҳосил қилиш қобилияти унинг углевод-амилаза комплекси билан аниқланади.

Уннинг газ ҳосил қилиш қобилиятининг технологик аҳамияти - рецептурасида шакар кўрсатилмаган нон маҳсулотларини ишлаб чиқаришда кўзга ташланади. Уннинг газ ҳосил қилиш қобилиятига қараб - ҳамирнинг бижғиш жадаллиги ва тиндиришнинг тезлиги, ундаги клейковинанинг миқдори ва сифатига қараб ноннинг ғоваклиги ҳамда ҳажми ҳақида мулоҳаза юритиш мумкин. Газ ҳосил қилиш қобилияти нон қобиғининг рангига ҳам таъсир қилади.

Газ ҳосил қилиш қобилияти паст бўлган ундан тайёрланган ҳамирда уннинг хусусий қандлари бижғиш жараёнининг биринчи соатларидаёқ сарфланади. Натижада, бижғишнинг охирида, тиндириш ва пиширишнинг

биринчи босқичида етарли бўладиган миқдорда қанд мавжуд бўлишини таъминлай олмайди. Бундай ҳамирдан тайёрланган ноннинг ҳажми кичик ва ғоваклиги кам бўлади.

Буғдой нонининг ранги сезиларли равишда ҳамирда бижғимасдан қолган қандлар миқдориға боғлиқ. Пиширилаётган ҳамир қобиқ ҳосил қилувчи сиртининг қизиши, бижғимасдан қолган қандлар, оксилларнинг парчаланиш маҳсулотлари билан ўзаро таъсирлашиши туфайли, сарғиш жигаррангли моддалар - меланоидлар ҳосил бўлади.

Бир текисда бўялган, бир хил рангдаги қобиқли нон олиш учун пишириш вақтида ҳамирда бижғимасдан қолган қандлар миқдори қуруқ моддалар миқдориға нисбаган 2-3 %дан кам бўлмаслиги керак. Қолдиқ қандларнинг жуда кам миқдорда бўлиши ҳамирни юқори ҳароратда узок вақт давомида пиширишдан сўнг ҳам нон қобиғининг оқ рангли бўлишиға сабаб бўлади.

Газ ҳосил қилиш қобиляти пасг бўлган унни, одатда, новвойлар «иссиққа чидамли» дейишади. Бундай ун туркумлари олий ва биринчи навли буғдой унидан нон пиширишда кўп учрайди. «Ўзбекистон», иккинчи навли ва жавдари буғдой унлари эса етарлича газ ҳосил қилиш қобилятиға эға бўлади.

Уннинг чиқиши қанчалик юқори бўлса, унда қанд миқдори ва ферментлар фаоллиги шунчалик баланд. Шу туфайли уннинг газ ҳосил қилиш қобиляти ҳам юқори. Униб чиққан буғдой унининг газ ҳосил қилиш қобиляти кескин ортиб кетиши мумкин. Уннинг хусусиятларини текширганда, бу ҳолатни назарда тутиш керак.

«Уннинг кучи» ва уни белгиловчи омиллар. Уннинг ҳамир қоришда, бижғиш тиндириш жараёнларида маълум структуравий-механик хоссаларға эға бўлган ҳамир ҳосил қилиш қобилятиға «уннинг кучи» деб шартли ном берилган.

Одатдаги консистенцияға эға бўлган ҳамирни қоришда нисбатан кўп миқдордаги сувни сингдириб олиш қобилятиға эға бўлган ун *кучли ун*

дейилади. Кучли ундан тайёрланган ҳамир қориш ва бижғиш вақтида ўзининг структуравий-механик хоссаларини (нормал консистенцияси, эластиклиги ва юзасининг куруклигини) ўзгартирмасдан сақлаб қолади. Шунинг учун кучли ундан тайёрланган ҳамир бўлаклари думалатиш ва шакл берувчи машиналарда яхши ишланса, ишчи қисмларига ёпишмайди. Шакл берилган ҳамир бўлаклари карбонат ангидрид газини яхши сақлаб қолгани боис тиндириш, пишириш жараёнида кам ёйилади. Шунинг учун етарли даражада газ ҳосил қилиш қобилятига эга бўлган кучли ундан тайёрланган нон яхши ғовақланган, кам ёйилган ва катта ҳажмли бўлади.

Нормал консистенцияли ҳамирни қориш жараёнида нисбатан кам миқдордаги сувни сингдириб олувчи унга кучсиз ун дейилади. Бундай ундан тайёрланган ҳамирнинг структуравий-механик хоссалари қориш ва бижғитиш жараёнларида тезда ёмонлашади, ҳамир бижғитиш охирида нисбатан суюқланиб, эластиклиги кам, ёпишқоқ ва суркалувчан бўлиб қолади. Натижада, ҳамир бўлаклари думалатиш ва шакл бериш машиналарининг ишчи органларига ёпишиб, уларнинг ишини қийинлаштиради. Тагдонли нонни тиндириш ва пишириш вақтида ҳамир бўлаклари тезда ёйилиб, газ сақлаб қолиш қобиляти пасаяди. Шунинг учун кучсиз ундан тайёрланган ноннинг ҳажми кичик, тагдонда пиширилган маҳсулотлар эса ёйилган бўлади. Кучи ўртача бўлган уннинг хусусиятлари оралиқ ҳолатни эгаллайди.

Уннинг кучини белгиловчи омиллар. Уннинг кучини, асосан, унинг оксил-протеиназа комплекси белгилайди. Шу билан бирга уннинг кучи камроқ даражада бўлса-да, ундаги крахмал, амилаза, елимлар, липидлар ва уларга таъсир қилувчи ферментлар миқдори, ҳолати ва хусусиятига боғлиқдир. «Оксил-протеиназа комплекси» тушунчаси, оксил моддалари, протеолитик ферментлари ва протеолизни фаоллантирувчилари ёки ингибиторларини (пасайтирувчиларини) қамраб олади.

Уннинг оксил моддалари миқдори, таркиби, ҳолати ва хусусиятлари биринчи даражадаги аҳамиятга эгадир. Буғдой ҳамирининг эластиклиги,

пластиклиги ва қовушқоқлигини белгиловчи структуравий-механик хоссалари айнан уннинг оксиллари билан белгиланади.

Ундаги оксил моддаларнинг миқдори 8 дан 18 %гача ўзгариб туриши мумкин. Буғдой уни оксили таркибига, асосан, протеинлар киради. Уларда катта бўлмаган миқдорда оксилларнинг оксилмас моддалар билан бирикмалари (липопротеидлар, гликопротеидлар ва нуклеопротеидлар) ҳам мавжуд бўлади.

Буғдой донидан тайёрланган уннинг оксилини $\frac{2}{3}$ дан $\frac{3}{4}$ қисмигача миқдорини унинг глиадин ва глютамин фракциялари ташкил қилади. Бунда глиадин фракциясининг миқдори, глютамин фракциясига нисбатан катта бўлади. Асосан, ана шу фракциялар буғдой унининг кучини белгилайди. Буғдой унининг қолган оксиллари албумин ва глобулин фракцияларини ташкил қилади. Буғдой унида липопротеидлар ва гликопротеидларнинг бўлиши ҳамда уларнинг хоссалари ҳам уннинг кучига таъсир қилади.

Уннинг протеолитик ферментлари, уларнинг фаоллантирувчилари (активаторлари) ва пасайтирувчилари (ингибиторлари). Оксилларни (протеинларни) пептид боғларидан гидролитик парчаловчи фермент-ларни протеиназалар дейилади. Уларнинг таъсирида оксилларнинг гидролитик парчаланиши (протеолиз) юзага келиб, пептонлар, по-липептонлар ва эркин аминокислоталар ҳосил бўлади.

Бошоқли экинлар ва улардан олинган уннинг таркибида қайтарувчи бирикмалар, хусусан, сулфогидрил (SH) гуруҳли (цистеин, глютатион) моддалар таъсирида фаолланиш хусусиятига эга бўлган протеиназа мавжуд. Протеиназаларга, шу билан бирга оксидловчи (KBrO_3 , KJO_3 , ҳаво кислороди) бирикмалар таъсирида фаолсиз шаклга айланиш хусусияти ҳам хосдир.

Шундай қилиб, номланган ва шу каби қайтарувчи бирикмалар протеолизнинг фаоллантирувни, оксидловчи бирикмалар эса протеолизни пасайтирувчи (ингибитор) ролини бажаришларини қайд қилиш лозим.

Оксил пептид боғининг протеиназаларнинг гидролитик таъсирида узилиши натижасида эркин амин ва карбоксил гуруҳлари ҳосил бўлади.

Шундан келиб чикиб, протеолизнинг жадаллиги ҳақида сўз юритиш мумкин. Аммо протеиназанинг таъсири бошланғич шакл бўлиб, оксилнинг дезагрегатланиш, структурасининг бузилиши ҳисобланади, шундан сўнггина оксилнинг полипептид занжирининг пептид боғлари узилади.

Протеиназанинг клейковина ва ҳамирга таъсири уларнинг кучли суюқланишига, қайишқоқлигининг пасайиши ва оқувчанлигининг ошишига олиб келади. Протеиназа таъсир қилишининг энг қулай муҳити бўлиб, pH 4-5,5 орасидаги муҳит ва 45°C ҳарорат ҳисобланади.

Шундай қилиб, буғдой унининг кучини белгиловчи асосий омил бўлиб, оксил-протеиназа комплекси ҳисобланади. Унда оксил қанча-лик кўп бўлиб, унинг структураси шунчалик зич ва мустаҳкам бўлса, у протеиназа таъсирига берилувчан бўлмайди. Унда протеиназа ва протеолиз фаоллантирувчиларининг миқдори ҳамда фаоллиги қанчалик кам бўлса, ун шунчалик кучли бўлиб, бундай ундан тайёрланган ҳамирнинг структуравий-механик хоссалари турғун бўлади.

Уннинг кучига унинг таркибида мавжуд бўлган ёғлар, тўйинмаган мой кислоталари, фосфатидлар, липопротеидларга бой бўлган липидлар ҳам сезиларли таъсир кўрсатади. Сувда эрувчи пентозанлар (елимлар), крахмал донларининг ўлчами ва ҳолати ҳам ҳамирнинг таркибига таъсир қилиши мумкин.

Ҳамир қорилганда бижғиш ҳамда тиндириш жараёнларида уннинг оксил моддалари сувни сингдириб, жадал бўқади. Бунда оксил моддаларнинг сувда эримайдиган фракциялари - глиадин ва глютенин, *клейковина* деб номланувчи қайишқоқлик ва чўзилувчан хоссага эга боғланувчан массани ҳосил қилади.

Клейковинанинг асоси оксил моддалардан иборат бўлса-да, унинг қуруқ моддалари таркибига оксилмас моддалар ҳам киради. Оддий усул билан ювиб олинган клейковина қуруқ моддаларининг 75-90 %ни оксиллар, қолган 10-25 %ни эса крахмал, клетчатка, қул элементлари, қандлар ва липидлар ташкил

килади. Буғдой унида клейковина миқдори қанчалик кўп бўлса, ун шунчалик кучли бўлади.

Ун кучининг технологик аҳамияти. Уннинг кучи нормал консистенциядаги ҳамир олиш учун керак бўладиган сувнинг миқдори, бижғишдаги структуравий-механик ҳолатининг ўзгариши ва шу билан боғлиқ бўлган ҳамирни бўлаклашдаги ҳамда тиндиришдаги ҳолатини аниқлайди. Уннинг кучи ҳамирнинг газ сақлаш қобилияти, ноннинг ҳажми, мағзи ғоваклигининг ўлчами ва структурасини белгилайди. Бундан ташқари, ун кучи ҳамирнинг шаклини сақлаб қолиш қобилиятини, шундан келиб чиқиб тагдонли ноннинг ёйилувчанлигини белгилайди. Шунинг учун буғдой унининг кучи - нон сифатини таъминловчи омиллардан бири ҳисобланади.

Уннинг ранги ва ҳамир тайёрлаш жараёнида тўқлашиш хусусияти.

Истеъмолчилар, одатда, навли буғдой унидан тайёрланган нон мағзининг рангига кўпроқ аҳамият беришади. Мағзининг ранги уннинг ранги билан боғлиқ. Тўқ рангли ундан мағзи тўқ рангли нон ҳосил бўлади. Аммо оқ рангли ундан баъзи ҳолатларда тўқ, рангли нон ҳосил бўлиши мумкин. Шунинг учун уннинг новвойлик хоссаларини баҳоланганда унинг нафақат ранги, балки рангининг тўқлашишини ҳам инобагга олиш керак.

Уннинг ранги, асосан, ун тортилган дон эндоспермсининг ранги, шу билан бирга ундаги дон қобиғи заррачаларининг ранги ва миқдори билан ҳам аниқланади. Қайта ишлаш жараёнида ун рангини тўқлашиши эса ундаги эркин тирозин миқдори ва тирозинни оксидлаб, тўқ рангли меланинлар ҳосил қилишига сабаб бўлувчи полифенолоксидаза (тирозиназа) ферментининг фаоллигига боғлиқ. Ҳамирда меланинларнинг ҳосил бўлиши, ҳамирнинг ва нон мағзи рангининг тўқлашишига сабаб бўлади.

Ун рангининг тўқлашиш хусусиятига полифенолоксидазага қараганда тирозиннинг миқдори кўпроқ таъсир қилади. Уннинг рангини органолептик усулда эталон ранг билан солиштириб ёки махсус ас-боблар - ранг ўлчагичлар ёрдамида аниқланади. Бунинг учун ФПМ -1, ФПМ-56М фотометрлари ва Карл

Цейс-Йена (Германия) фирма-сининг лейкометрларидан фойдаланиш мумкин.

Ун заррачаларининг ўлчами. Ун заррачаларининг ўлчами ҳамирда юз берадиган биокимёвий ва коллоид жараёнларнинг тезлигига, ҳамирнинг хоссаларига, ноннинг сифатига ва чиқишига боғлиқ.

Олий ва биринчи навли ун заррачаларининг ўлчами бир неча микрометрдан (мкм) 180-190 мкм. гача ўзгариб туради. Новвойлик унида заррачаларнинг тахминан ярмисининг ўлчамлари 40-50 мкм. дан кичик, қолганлари эса 40-50 дан 190 мкм оралиғида бўлади. Юмшоқ буғдойдан олинган ун заррачалари қаттиқ буғдойдан олинган ун заррачаларига қараганда ўлчами кичикдир.

Уннинг керагидан кам ёки ортиқча майдаланиши унинг новвойлик хоссаларини ёмонлаштиради. Жуда катта заррачали ундан тайёрланган ноннинг ҳажми кичик, ғовақларининг пардалари қалин, қобиғи оқ рангда ва аксинча. Керагидан ортиқча майдаланган ун ноннинг ҳажми кичик, қобиғи қорайган, мағзи қора бўлиб, бундай ундан тайёрланган тагдонли нон ёйилган бўлади.

Оптималь ўлчамдаги ундан сифати яхши нон олинади. Бу дондаги клейковинанинг миқдори ва сифатига кўра белгиланади. Клейковина қанчалик кучли бўлса, ун шунчалик кўп майдаланиши керак. Новвойлик учун ўлчамлари бир хил бўлган ундан фойдаланган маъқул.

Пневмосепарациялаш ёрдамида ун заррачаларини ўлчамларига қараб ажратиш шуни кўрсатдики, кичик ўлчамли фракциялар оқсилга бой, юқори кулликга, қанд ва газ ҳосил қилиш қобилиятига эга экан. Бундай унда клейковинанинг миқдори кўп ва чўзилувчанлиги паст бўлади. Уннинг катта заррачали фракцияси таркибида оқсил миқдори анча кам.

Шундай қилиб, ун заррачаларини пневмосепарациялаб, биргина буғдой донининг ўзидан унли қандолат маҳсулотлари, кекс ва печенелар учун оқсил кам ун ҳам, оддий ун кучини ошириш учун ишлатиладиган оқсилга бой ун ҳам олиш мумкин.

Намунавий пишириш - буғдой унининг новвойлик хоссаларини бевосита баҳолаш усули. Буғдой унининг новвойлик хоссаларини баҳолаш учун уннинг кучи, газ ҳосил қилиш қобиляти ва рангини аниқлашдан ташқари яна шу ундан нон намунасини пишириш усулидан ҳам фойдаланилади.

Тегирмонлар ва нон ишлаб чиқариш корхоналарининг лабораторияларида текшириладиган ун миқдоридан намунавий текширув пишириши бажарилиб, намуна тайёрланади. Ун хусусиятлари тўғрисида нон намунасининг сифати - ҳажми, шакли, қобиғининг ранги, мағзининг ранги, ғоваклиги, эластиклиги, таъми ва ҳиди бўйича хулоса чиқарилади. Ўз навбатида ноннинг бу кўрсаткичлари уннинг юқорида баён этилган хоссалари комплекси билан белгиланади.

Намунавий лаборатория текширув пиширишида нон сифатини баҳолаш учун 100 баллик система ишлаб чиқилган. У барча кўрсаткичлар асосида, баллар билан ифодалаш имконини беради. Бу эса буғдой уни хоссаларини баҳолашда, нон сифатини яхшилаш учун тавсия этиладиган технологик тадбирларнинг самарадорлигини аниқлашда ёрдам беради.

Жавдар уни хоссалари.

Жавдар унининг новвойдик хоссалари деганда, уннинг яхши сифатли нон бериш қобиляти тушунилади. Бундай ноннинг сифати ҳам буғдой ундан тайёрланган нондек таъми, ҳиди, шакли, ҳажми, қобиғининг ранги ва ҳолати, мағзининг ғоваклиги, ранги ва тағдонли ноннинг ёйилганлиги билан аниқланади. Аммо жавдар нонининг сифатини баҳолаганда жаъми кўрсаткичлар буғдой нониникидек аҳамиятга эга эмас. Сабаби, жавдар нонининг ҳажми ва мағзининг ғоваклиги кичик ораликда ўзгариб туради.

Жавдар нони мағзининг таркибий хусусиятлари - унинг ёпишқоқлиги, намлиги ва қуруқлик даражаси катта аҳамиятга эга. Бу ундан нон тайёрлашда уннинг ранги ва қорайиш хусусияти, эланган жавдар ундан тайёрланган нонни ҳисобга олмаганда, буғдой унидагидек аҳамиятга эга эмас. Жавдар нони, буғдойники билан солиштирилганда, ҳажмининг пастлиги, мағзи ва қобиғи

рангининг қоралиги, кичик фоиздаги ғоваклилиги ҳамда мағзининг ёпишқоқлиги кузатилади.

Жавдар нонининг сифатидаги бундай фаолияти хусусиятлар, дон ва уннинг углевод-амилаза ҳамда оксил-протеиназа комплексидаги ўзига хос белгилар билан тушунтирилади.

Жавдар унининг углевод-амилаза комплекси. Жавдар унида буғдойникига нисбатан канд миқдори сероб бўлади. Шу билан бир қаторда жавдар унида гидролизланиш натижасида фруктоза ҳосил қилувчи, сувда эрувчи полисахарид-полифруктозид (левулезан)лар кўп миқдорда мавжуд.

Крахмали 52-55°C да, яъни буғдой унига кўра паст ҳароратда (60-67°C) клейстерлана бошлайди ва крахмалининг амилаolitik ферментлар таъсирига берилувчанлиги буғдой уни билан солиштирилганда анча юқори. Жавдар уни крахмалининг клейстерланиши барвақт, муҳитнинг юқори кислоталилигига қарамай, β - амилаза фаоллигини хали йўқотмаган ҳолда α -амилаза учун энг қулай бўлган ҳароратда бошланади.

Буғдой донидан фарқли равишда унмаган жавдар донида фаол α -амилазанинг миқдори куп. Жавдар донининг униши натижасида α -амилазанинг фаоллиги бир неча марта ортиб кетади.

Паст ҳароратда клейстерланувчи крахмалга α ва β - амилазаларнинг таъсири натижасида, бижғиш ва пишириш жараёнида ҳамда нон пиширишда крахмалнинг катта қисми гидролизланишига сабаб бўлади. Шунинг учун жавдар крахмали пиширилаётган ҳамир маҳсулотдаги жами намликни ўзига сингдира олмайди. Крахмалга боғланмаган эркин намликнинг мавжуд бўлиши туфайли мағзидаги намлиги қўлда сезилади.

α - амилазанинг мавжудлиги нон пиширишда мағзига ёпишқоқлик берувчи декстринларнинг тўпланишига сабаб бўлади. Шунинг учун жавдар нонининг мағзи буғдой нони мағзига қараганда ёпишқоқ бўлиб, унинг намлигини қўлда сезиш мумкин. Шу муносабат билан жавдар ҳамирининг кислоталилиги, α - амилазанинг таъсирини тўхтатиш учун буғдой

ҳамиридагидан баландроқ даражада сақлаб турилади.

Жавдар унининг углевод комплексиға сувда эрувчи пентозанлар (елимлар) ҳам киради. Жавдар донида сувда эрувчи пентозанлар буғдойдагидан икки маротаба кўп. Улар жуда гидрофил бўлиб, сувни сингдириш натижасида ҳажми 80,0 %гача ортади. Уларнинг қовушқоқлиги катта бўлганлиги туфайли, елимлар жавдар ҳамирининг консистенциясиға таъсир қилиб, бижғишда ҳамирнинг суюқланишини камайтиради.

Жавдар унининг оксил-протеиназа комплекси. Жавдар унининг оксил моддалари фракциялари ва аминокислоталари таркибига кўра, буғдой оксигиға яқин. Оксил моддаларининг фарқли томони тез бўкишида. Бунда оксилнинг катта миқдори чексиз равишда бўкиб, қовушқоқ. коллоид эритма холиға ўтади. Жавдар уни оксилининг эрувчанлигига ҳамирнинг кислоталилиги таъсир қилади. Оксилларнинг пептидланган қисми ҳамирда, крахмал донлари кам миқдорда бўлган оксил ва дон қобиклари тарқалган қовушқоқ суюқ муҳитни ҳосил қилади. Шунинг учун жавдар ҳамирининг таркибий хоссалари, ун оксилларининг пептидланиб, коллоид эритма ҳолатига ўтишиға боғлиқ. Оксиллари жуда кучли ва жуда кучсиз пептидланган жавдар унидан сифатли нон пишириш қийин.

Оксилларнинг иккинчи бир фарқли томони шундаки, улар қайишқоқ-пластиклик хусусияти ва фазовий тўрсимон клейковина каркасиға эға бўлган ҳамирни ҳосил қила олмайди. Жавдар ҳамиридан клейковинани ювиб олиб бўлмайди. Клейковина каркасининг бўлмаслиги ва оксиллар маълум қисмининг пептидланиши туфайли жавдар ҳамири ўзига хос хоссаға эға бўлади. Ҳамирнинг юқори даражада қовушқоқлиги ва ҳаддан паст қайишқоқлиги унинг учун хос хусусият ҳисобланади.

Жавдар унидаги оксил моддаларнинг миқдори унинг новвойлик хоссаларига хусусан, оксил моддалари жуда кўп ёки кам бўлиши ноннинг сифатига салбий таъсир қилади. Оксилнинг мўллиги кичик ҳажмли, қалин деворли ва нотекис қовақликдаги нон чиқишиға олиб келади. Жавдар уни

оқсилларининг протеиназа таъсирига тез берилувчанлиги бунга сабаб бўлса керак.

Протеиназа сулфогидрил гуруҳга эга қайтарувчилар билан фаолланиш, калий бромат ва йодат каби оксидловчилар билан фаоллигини йўқотиш қобилиятига эга. Жавдар уни протеиназасининг таъсири учун рН 4-4,5 оралиғида бўлган муҳит энг қулай ҳисобланади. Шу билан бирга протеиназа кескин дезагрегатлаштириш хусусиятига, жавдар унининг оқсиллари эса протеиназа таъсирига тез берилувчанликка эгадир. Бу эса протеиназанинг жавдар хаамири хоссаларига сезиларли таъсир этишидан далолат беради.

Биобарин, жавдар унининг новвойлик хоссалари, нафақат углевод-амилаза комплекси билан, балки маълум даражада оқсил-протеиназа комплекси билан ҳам боғлиқ экан.

Жавдар унининг ранги ва нон тайёрлашда қорайиш хусусияти. Бу кўрсаткич факат эланган жавдар уни учун аҳамиятлидир. Сидирма ва жавдари жавдар уни қора рангдаги мағзили нон беради. Бу уннинг ранги билан эмас, балки уннинг нон тайёрлашда қорайиш хусусиятининг юқорилиги билан асосланади. Жавдар донининг ташқи қисмлари полифенолоксидаза (тирозиназа) ва тирозинга бой, шунинг учун жавдар унининг сидирма ҳамда жавдари навларидан тайёрланган нонлари мағзининг ранги унча аҳамиятли эмас. Эланган жавдар унидан тайёрланган нон мағзи очиқ рангда бўлади.

Жавдар уни заррачаларининг катталиги. Жавдар уни заррачаларининг йириклиги унинг нонбоплигининг муҳим кўрсаткичларидан бири ҳисобланади. Айниқса, бундай ун учун ун заррачаларининг ўлчами алоҳида аҳамиятга эга. Лаборатория шароити ва ишлаб чиқаришда ўтказилган тажрибаларнинг кўрсатишича, йирик заррачали жавдари жавдар унидан тайёрланган ноннинг чиқишдаги камайиши, сифати пасайиши ва ҳазм бўлиши кийинлашиши аниқланган. Аксинча, майда тортилган ундан олинган ноннинг оқсиллари, минерал моддалари ва целлюлозасининг енгил ҳазм бўлиш кузатилган.

Физиологик тадқиқотлар асосида жавдари унга янчилган кепак қўшилганда,

нон оксил моддалари ҳазм бўлишининг 10 %га ортиши аниқланган.

Жавдар унининг новвойлик хоссаларини аниқлаш усуллари. Кўп ҳолларда жавдар унининг новвойлик хоссалари турли усуллар билан аниқланувчи *автолитик фаоллиги* кўрсаткичи билан баҳоланади.

Уннинг автолитик фаоллиги («авто» - ўз-ўзидан, «лизис» - эриш) деганда, уннинг ун-сув аталаси қиздирилганда маълум миқдордаги сувда эрувчан моддалар ҳосил қилиш қобиляти тушунилади. Автолитик фаолликнинг катталиги сифатида ҳосил бўлган сувда эрувчан моддаларнинг ун қуруқ моддаларига фоизларда ифодаланган нисбати тушунилади. Жавдар уни автолитик фаоллигининг қиймати 55 %дан ошмаслиги керак.

Хом ашёни ишлатишга тайёрлаш

Ун тоза, ёруғ, қуруқ ва яхши шамоллатиб туриладиган ун омборларида сақланмоғи лозим.

Ун солинадиган қоплар ёғоч панжаралар (подтоварник) устига ҳар қатори уч қопдан ёки беш қопдан устма-уст (штабель) тахланиши керак. Ёғоч панжара ердан камида 15 см баланд ўрнатилган бўлиши керак. Ҳар қайси гуруҳда келтирилган бир хил навли унлар бошқа гуруҳда келтирилган бошқа навдаги унлардан алоҳида тахланади. Штабелнинг баландлиги 8 қатор бўлиши, штабеллар орасидан одам ўта оладиган йўл қолдирилиши керак. Ҳар қайси гуруҳ унда унинг сифатини кўрсатувчи гувоҳнома (сертификат) бўлади. Сертификатда қуйидагилар кўрсатилади: 1) уннинг тегирмонда тортилган вақти (кун, ой, йил), майда йириклиги, оғирлиги ва қоплар сони; 2) уннинг намлик ва хўллик даражаси, майда ёки йирик тортилганлиги (тегишли номердаги элакда эланганда қанчаси қолиши ва қанчаси элакдан ўтиши); 3) хом клейковина миқдори ва сифати; 4) қаттиқ буғдой уни ва бошқа бошоқли экинлар уни, шунингдек, кўкара бошлаган буғдой уни аралашганлиги.

Ун пишиқ, тоза, қуруқ, бошқа бир нарсани хиди келмайдиган қопларга солиниши керак. Ҳар қайси қопда уннинг категорияси кўрсатилган

белги бўлиши лозим.

Унларни ағдариш. Ҳар хил гуруҳда келтирилган унлар гарчи нави бир бўлса ҳам, иккинчи гуруҳдан сифатига ва нон пишириш хусусиятларига қараб фарқ қилади. Шунинг учун уннинг сифатини кўрсатувчи белгиларга, яъни сертификатда (сифат гувоҳномасида) ёзилган маълумотларга ёки лабораторияда анализ қилиш натижасида олинган маълумотларга қараб ҳар хил гуруҳ унлар новвойхоналарга маълум тартибда жўнатилади.

Бирор гуруҳдаги уннинг камчилигини иккинчи гуруҳдаги юқори сифатли ун билан қоплаш учун уннинг хусусиятлари ҳисобга олинган ҳолда, ҳар хил гуруҳдаги бир хил навли унлар аралаштирилиб ишлатилади.

Масалан, клейковинаси яхши сифатли ун паст клейковинали ун билан, қанд ҳосил қилиш хусусияти паст бўлган (исикқа чидамли) ун эса қанд ҳосил қилиш хусусияти юқори бўлган (исикқа чидамсиз) ун билан аралаштирилади. Бу усул унни аралаштириш дейилади.

Ун гуруҳларини оддий нисбатда аралаштириш анча қулай. Масалан, бир гуруҳдаги бир қоп ун бошқа гуруҳдаги бир қоп ун билан аралаштирилади.

Техник-кимёвий назорат.

Юқори сифатли нон, бўлка ва тешик кулчалар ишлаб чиқаришни таъминлаш учун завод типдаги катта йирик новвойхоналарда ҳам, майда новвойхоналарда ҳам келтириладиган хом ашё, ярим тайёр маҳсулотлар ва тайёр маҳсулотларнинг сифатини ҳамда технологик жараёнинг тўғри боришини техник-кимёвий жиҳатдан назорат қилиб туриш зарур. Йирик корхоналарда техник-кимёвий назорат лабораторияда, лабораторияси бўлмаган кичик новвойхоналарда эса уста-новвой томонидан амалга оширилди.

Новвойхоналарда ун жуда оддий усулда анализ қилинади: уннинг

хиди, омбор зараркунандалари билан зарарланганлиги, минерал ва металл аралашмалар бор-йўқлиги, клейковинанинг сифати ва миқдори, ғирчиллаш даражаси аниқланади. Ун рангини аниқлаш учун мазкур ун нормал рангли ун билан солиштирилади. Бунинг учун синалаётган ва нормал рангли ун намуналарини қора қоғоз устига қўйиб, лупа орқали кузатилади. Синашдан аввал намуналар устига қоғоз қўйиб тахта ёки кафт билан босиб зичлаш керак. Уннинг ранги асосан ундаги қобик миқдорига, тегирмонда тортиш олдидан дон қандай тозаланганлигига ҳамда кепакнинг майда-йириклигига боғлиқ. Қаттиқ буғдойнинг уни сарғиш, юмшоқ буғдойнинг уни оқишроқ бўлади. Кепаги оз ун оқиш бўлади. Майда кепакли ун йирик кепакли унга қараганда қорамтирроқ кўринади.

Уннинг хидини аниқлаш учун кафтга олиб, нафас билан иситилади ёки стакандаги иссиқ сувга (60-70°C) аралаштирилади. Ун ҳидсиз бўлади. Ёт хид эскирган унда ёки ҳидли мақсулотлар билан бирга сақланган унда бўлади.

Уннинг мазаси озгина унни чайнаб кўриб аниқланади. Ун сал ширин бўлиши керак. Ёт таъм (аччиқ, нордон) сифатсиз унга хос хусусиятдир. Ёғлар парчаланганда уннинг нордонлиги ортади ва аччиқ таъм пайдо бўлади, натижада ёғли кислоталар кўпаяди. Чайнаганда ун қирсилласа, бу ун таркибида минерал аралашмалар борлигини билдиради. Бундай ундан озиқ-овқатлар пишириш истъеомол учун мумкин эмас.

Унда металл аралашмалари бор-йўқлиги тақасимон магнит ёрдамида аниқланади. Бунинг учун 1 кг ун ойна устига 5 мм қилиб бир текис ёйилади. Ун устидан юк кўтариш кучи 12 кг бўлган тақасимон магнит билан кундалангига ва узунасига ариқча ҳосил қилингандан кейин магнитга илинган металл зарралари олиб ташланади. 1 кг унда кўп деганда 0,3 мг металл аралашмалари бўлиши мумкин. Металл аралашмалари бундан ортиқ бўлса, бу ундан новвойхонада фойдаланишга рухсат этилмайди.

Уннинг намлиги қуриштиш шкафида қуриштиш йули билан ёки электр қуриштиш шкафида қуриштиб аниқланади. Уннинг намлиги 15% дан ортиқ

бўлмаса, у нормал ун ҳисобланади.

Уннинг омбор зараркунандалари билан зарарланишига йўл қўйилмайди. Омбор зараркунандалари тушганини аниқлаш учун 15-18° гача иситилган 1 кг ун 32-номерли металл элакда эланади. +олган ун оқ қоғозга тўкиб, йиғилган қўнгиз, ғумбак ва куртлар саналади. Мита тушган-тушмаганлигини аниқлаш учун юпка стаканга ун солиб, бир оз вақд кундузги ёруққа қўйилади. Унда мита бўлса, стаканнинг ички томонида митанинг излари кўринади.

Клейковина миқдорини аниқлаш учун 25 г ун чинни косага солинади ва уннинг ярмича (12,5-13 г) уй ҳароратидаги сув солиб ҳамир қорилади. Ҳамир тўла қорилгач, аралаштириш тўхтатилади ва 20 минут тиндирилади. Кейин уй ҳароратидаги сувни жилдиратиб оқизиб ёки сув қуйиб клейковина ювилиб кетмаслиги учун сув эҳтиётлик билан 3-4 марта алмаштирилади. Тушаётган сув тиниқ бўлиб тушгунча, крахмал шу хилда ювилади.

Ювилган клейковина қўл билан яхшилаб сиқилади ва тарозида тортилади. Хом клейковинанинг миқдорини анализ қилиш учун аниқ миқдорда тортиб қўйилган унга нисбатан фойизларда ифодаланади ҳамда қуйидаги формула билан аниқланади:

$$X^* = Q \cdot 100 / Q$$

бу ерда: Q-клейковинанинг оғирлиги, г ҳисобида

Q-тортилган ун, г ҳисобида;

x - хом клейковина миқдори, % ҳисобида.

Клейковинанинг сифатини уннинг чўзилувчанлигига қараб аниқлаш учун крахмалдан ювиб олинган 5 г клейковина 30°С ҳароратли сув қуйилган стаканга солинади, кейин стакан термостатга ёхуд худди ўша ҳароратдаги сув солинган идишга қўйилади. Бир соат ўтгач, етилган клейковина 7-13 см

узунликда арқон қилиб чўзилади. Арқоннинг ҳар иккн томонидан уч бармоқ билан ушлаб туриб, чизғич устида қайта-қайта чўзилади. Арқон шаклли ҳамир қандай узунликда узилишига эътибор берилади. Клейковина

канча кўп чўзилса, у шунчалик кучсиз бўлади.

Олий ва 1-навли буғдой уни клейковинаси 1 соат етилтирилгандан кейин чузилганда узунлиги 45 см дан, 3 соат етилтирилганда 70 см дан ошса, кучсиз ҳисобланади.

Ҳамиртуруш келтирилганда унинг ошириш тезлиги шу ҳамиртуруш кўшиб қорилган ҳамирнинг ошишига қараб аниқланади.

Ярим тайёр маҳсулотларни назорат қилганда, органолептик (юзининг ҳолата, ранги, ҳиди, таъми, кўтарилиш даражаси, консистенцияси, кўлга қуруқ тегиш даражаси, массасининг бир хиллиги) баҳо беришдан ташқари, уларнинг нордонлиги, намлиги, ошириш кучи ҳам аниқланади.

Нордонлигини аниқлаш учун 0,5 г ярим тайёр маҳсулот 0,05 граммгача аниқликда тортилади, чинни ҳовончада 50 мл дистилляция қилинган сувда атала ҳосил бўлгунча қорилади. 2-3 томчи фенолфталеин кўшиб NaOH эритмасида пушти рангга киргунча 0,1н. ишқор билан титрланади (куюқ ёки суюқлиги аниқланади); бунда ундаги пушти ранг бир минутгина сақланиб туради.

Уннинг нордонлиги қуйидаги формула билан ҳисоблаб чиқилади:

$$X \cdot 2a$$

бунда; а-титрлашга сарфланган 0.1н. ишқор эритмасининг ҳажми, мл ҳисобида;

X- ярим тайёр маҳсулотнинг нордонлиги.

Ярим тайёр маҳсулотнинг намлик даражасини аниқланади.

Текшириладиган маҳсулот техник-кимёвий тарозида 0,01 г аниқликкача ўлчанади.

Қоғоз халталарга солиб олдиндан тайёрлаб қуйилган ва шу асбобда қурилган ярим тайёр маҳсулотнинг нами қочирилади. Қоғоз халтачалар тайёрлаш учун ротатор типдаги сал елимланган қоғоздан ёки газета қоғозидан фойдаланилади.

Намлик ўлчаш жиҳозида ишлаганда олдиндан тайёрлаб қуйилган 20-14

см ўлчамли қоғоз тахталарни аввал ўртасидан тахланади, кейин халтача ясаб, четлари тахминан 1,5 см букилади. Думалоқ шаклли асбобда ишлаганда томонларининг узунлиги 16 см га тенг квадрат қоғозлар олинади ҳамда четларини тахминан 1,5 см қайтариб учбурчак шаклида ўртасидан букланади.

Иккита ана шундай қоғоз халтача приборга бемалол жойлашади. Натижада бир вақтнинг ўзида иккита ярим тайёр маҳсулотнинг намлигини аниқлаш учун имконият яратилади.

Тайёр халтачаларни приборга қўйиб, маҳсулотни қуриштириш учун белгиланган ҳароратда олдин 8 минут қуриштирилади, сўнгра эксикаторга жойланади.

Қоғоз халтачалар қуриштирилиб совитилгач, бевосита тортиб кўриш ва шундан кейин эксикаторда сақлаш керак. Қоғоз халтачаларни кўпи билан 2 соат сақлаш тавсия этилади. Эксикаторга қуруқ хлорли кальций солинган бўлишини унутмаслик лозим.

Намликни аниқлашдан олдин олдиндан қуриштирилган ва тортилган, намлиги 20% юқори бўлган маҳсулотдан 5 г, намлиги ундан пастроғидан 4 г намуна олиб, халтачага имкони борича бир текис ёйиб солинади.

Қуриштириш пайтида прессланиб қолган халтачаларнинг бортлари намликни аниқлаш вақтида текшириладиган маҳсулотни нобуд бўлишдан сақлайди.

Агар қуриштириладиган маҳсулот қатлами 2 мм дан юққа бўлса, пластиналар орасини камайтириш керак.

Ҳар хил ярим тайёр маҳсулотларнинг 160°C ҳароратда қуриштириш муддати қуйидагича (минут ҳисобида):

Намлиги 55 % гача бўлган ҳамир ва бошқа ярим тайёр маҳсулотлар (анализ учун 5 г олинган). 5

Намлиги 55 % дан ортиқ суяқ ярим тайёр маҳсулотлар (қайнатма, закваска ва прессланган ҳамиртуруш,

анализ учун 5 г олинган)	7
Клейковина (анализ учун 5 г олинган).....	10
Суюқ ҳамиртуруш (анализ учун 1-3 г олинган).....	5
Ун, солод ва намлик даражаси паст тайёр маҳсулотлар (анализ учун 4 г олинган)	3

Намлик қуйидаги формула билан ҳисоблаб чиқилади:

$$X = (Q_1 - Q_2) / Q_1 - Q \cdot 100$$

бунда: Q_1 - қоғоз халтачанинг анализ учун олинган намуна билан бирга
куритишдан илгариги оғирлиги, g ҳисобида;

Q_2 - қоғоз халтачанинг анализ учун олинган намуна билан бирга
куритилгандан кейинги оғирлиги, g ҳисобида;

Q' - куритилган қоғоз халтачанинг оғирлиги, g ҳисобида;

X - намлик, % ҳисобида.

Ҳамиртурушнинг шар шаклидаги ҳамирни ошириш кучини аниқлаш
учун 5 г ҳамиртуруш 5 г 2-навли буғдой унига қўшиб қорилади. Ҳамирни
думалоқлаб, усти текисланади. Шар шаклидаги ана шу ҳамир 32°C
ҳароратли сув қуйилган стаканга солинади. Шар стакан тагига ёпишмаслиги
керак. Унинг сувга солинган ва сувдан қалқиб чиққан вақти ҳисобга
олинади. Шар стаканга солинган вақт билан унинг қалқиб чиқиши
ўртасидаги вақт (минут ҳисобида) ҳамиртурушнинг ошириш кучини
кўрсатади.

Уста-новвой сменани қабул қилиб олишда қуйидагиларни текшириши
зарур:

а) ун ва ёрдамчи хом ашёларнинг сифати кўрсатилган
хужжатларни кўздан кечириш; шу кўрсаткичларнинг хом ашё
сифатига мос келиш ёки келмаслигини органолептик йўл билан
аниқлаш;

б) қоп маркаларининг тўғрилигини, унлар (қоплар) нинг
гуруҳи ва хилига қараб алоҳида-алоҳида тахланганлигини текшириш;

в) унларнинг тўғри аралаштирилганини, эланганлигини ва ҳар бир хом ашёни ишлаб чиқаришга тайёрлаш тартибини белгилаш.

Ҳамир қориш цехида қуйидагилар текширилади:

а) ҳар бир маҳсулот нави учун белгиланган рецепт бўйича ҳамирнинг тўғри қорилиши ва тайёрланиши;

б) ҳамирнинг таркибий қисмлари рецептда кўрсатилганча олинганлиги;

в) ярим тайёр маҳсулотларнинг сифати ва тайёрлиги;

г) белгиланган меъёрларга кўра ҳарорат ва нордонлик режими, шунингдек, ҳамир тайёрлашнинг ҳар бир босқичида, ҳамирнинг ачиш муддати ва тайёр бўлиши;

д) намакобнинг нормал бўлиши, ишлаб чиқариш жиҳозлари, инвентар ва цехнинг санитария аҳволи.

Нон яшаш ва пиширишда қуйидагилар текширилади:

а) доналаб сотиладиган нонларнинг белгиланган оғирликда бўлиши;

б) ҳар хил нон учун ҳамир кесиш ва яшаш қоидаларига риоя қилиниши;

в) ҳамирни тиндириш муддати, етилганлиги, пишириш камерасининг ҳарорати ва ноннинг пишиш муддати;

г) тайёр маҳсулотнинг органолептик кўрсаткичлар бўйича сифати.

Нон жўнатиладиган жойларда эса нонларнинг стеллаж, вагонетка ва токчаларга тўғри тахланиши, нон солинадиган идишларнинг ҳолати ва нонни сақлаш шароити текширилади.

Жўнатиш жойларида тайёр маҳсулотни анализ қилиш учун ҳар қайси навидан ўртача намуна олинади.

Ишлаб чиқаришни кундалик текшириб туришдан ташқари, уста-новвой, корхона мудири ва лаборатория ходимлари тайёр маҳсулотнинг чиқишини ҳисобот хужжатларига мувофиқ ҳар куни

текшириб боради. Тайёр маҳсулотнинг сифатини текшириш эса амалдаги стандартларга мувофиқ ўтказилади, ноннинг сифати ҳам органолептик усул билан, ҳам физик-кимёвий кўрсаткичларга қараб баҳоланади.

Ноннинг шакли, ранги ва пўстининг ҳолати, таъми, туси, мағзининг эластиклиги ва бир текис ғоваклиги органолептик усул билан баҳоланади.

Ноннинг шакли, ранги ва пўстининг ҳолати олинган намуналарни кўздан кечириш йўли билан аниқланади.

Ноннинг таъми, янгилиги ва ҳиди дегустация (еб кўриш) йўли билан, ранги ва мағзининг ҳолати эса кесиб кўриш йўли билан, нон мағзининг эластиклиги эса ноннинг кесилган жойини бармоқлар билан босиб кўриб аниқланади.

Нон ва бўлкаларнинг намлиги, нордонлиги, ғоваклиги лабораторияда анализ қилиш йўли билан аниқланади.

Нон ёпиш корхонаси пиширилган ноннинг сифати стандартга мувофиқ келишига кафолат бериши ва ҳар қайси гуруҳ нони белгиланган шаклда сифати кўрсатилган ҳужжатлар билан бирга жўнатиши керак.

МАКАРОН ВА ЁРМА МАҲСУЛОТЛАРИ ИШЛАБ ЧИҚАРИШНИНГ ТЕХНОЛОГИК ХУСУСИЯТЛАРИ

Макарон ишлаб чикдришнинг замонавий ҳолати ва ривожлантириш вазифалари.

Макарон маҳсулотлари ун ва сув, баъзида эса оқсилли бойитувчилар ёки таъм берувчи моддалар қўшиб тайёрланган ошпазлик ярим тайёр маҳсулоти ҳисобланади.

Макарон маҳсулотлари угра ош, лағмон кўринишида. Шарқда узоқ йиллардан бери тайёрлаб келинган. Тахминларга кўра, Марко Поло Шарққа қилган саёхатидан сўнг (XIII асрнинг охири) Европага макарон маҳсулотлари ишлаб чикариш технологияси кириб келган. Аммо тарихий ҳужжатларда Италияда XII асрнинг бошларида, яъни Марко Полонинг

Хитойга килган машхур саёхатидан анча олдин макарондан таомлар тайёрланганлиги айтиб ўтилган.

Макарон маҳсулотларини саноат миқёсида ишлаб чиқарувчи корхоналар Италияда XVI асрнинг охирида, Россияда XVIII асрнинг 60-йилларида (1797 йил Одесса шаҳрида), кейин эса Франция ва Германияда вужудга келган.

Жахонда макарон маҳсулотларининг оммабоплиги ва уларга бўлган талабнинг ортиши туфайли макарон саноати тез ривожланди. Бу эса узоқ давом этувчи ва кўп энергия талаб қиладиган жараёнларни кискартириш ва маҳсулот тайёрлашни ошириш имкониятини берадиган жадал технологияларни жорий қилишга замин яратди.

Аввалгидай, бугунги кунда ҳам Италия макарон маҳсулотлари ишлаб чиқариш, истеъмол қилиш ва экспорт қилиш (четга чиқариш) бўйича олдинги ўриндаги мамлакат хисобланади. Охирги ун йилликда Италияда макарон маҳсулотлари ишлаб чиқариш 1800...2500 минг тоннани ташкил қилган. Аҳоли жон бошига 26 кг (жанубий ҳудудларда йилига 40 кг дан ортиқ) макарон маҳсулоти туғри келиб, ишлаб чиқарилган маҳсулотнинг 20 фоиздан ортиги чет мамлакатларга экспорт қилинган.

Макарон саноати учун ишлаб чиқарилаётган унларни асосан қаттиқ ёки юқори шаффофликдаги (шаффофлиги 60% кам бўлмаган) юмшоқ буғдой навларидан тайёрланади. Макарон учун тайёрланган унларнинг йириклиги ва унинг клейковина миқдорида юқори талаб қўйилади.

Макарон саноати учун ишлаб чиқарилаётган унларни асосан қаттиқ ёки юқори шаффофликдаги (шаффофлиги 60% кам бўлмаган) юмшоқ буғдой навларидан тайёрланади. Макарон учун тайёрланган унларнинг йириклиги ва унинг клейковина миқдорида юқори талаб қўйилади.

Анъана бўйича бундай ун баҳорги қаттиқ буғдойдан тайёрланади. Кейинги йилларда кузги IV типли қаттиқ буғдойнинг экин майдонлари кўпайиб бормоқда, бу дон технологик таркиби билан II типли «Дурум»

буғдойига яқиндир. жадвалда макарон унининг йириклигига қўйилган норматив талаблар берилган.

26-жадвал

Макарон унининг йириклик нормаси

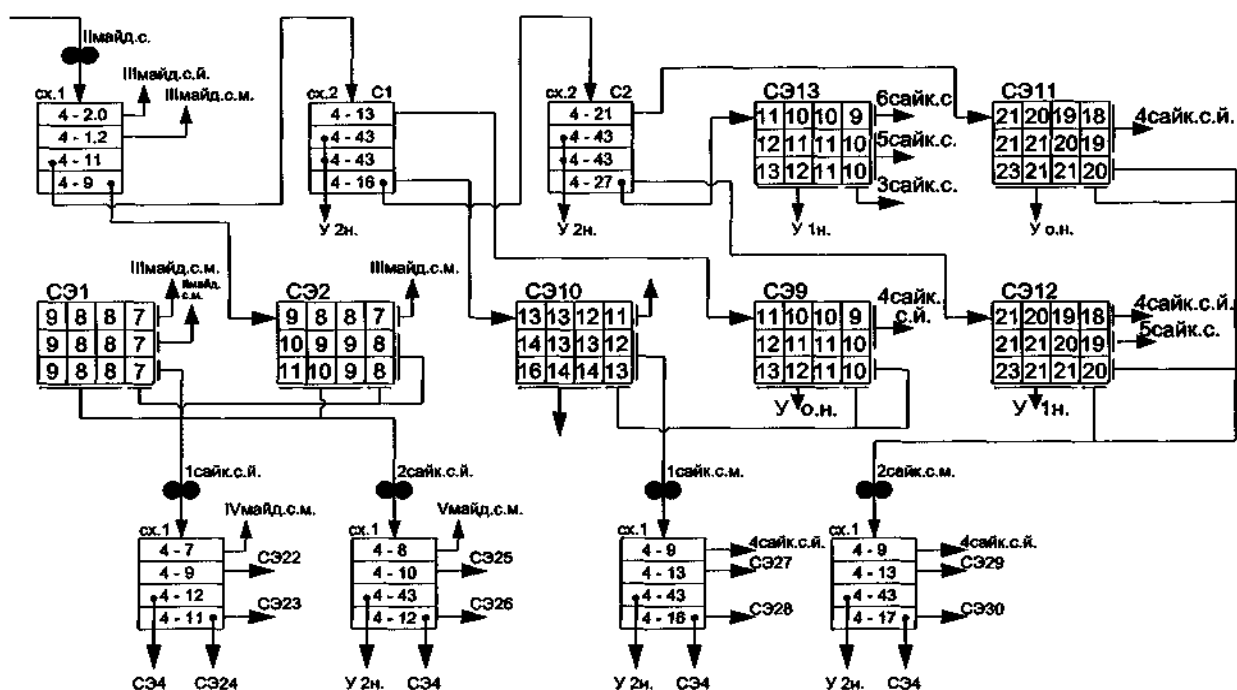
Кўрсаткичлар	олинав ёрма(крупка)		1-чи навли ун (полукрупка) майда ёрма	
	буғдой донидан			
	қаттиқ	юмшоқ	қаттиқ	юмшоқ
элакда қолган қисми, кўп бўлмасин (%)	140	150	190	190
	3	3	3	3
элакдан ўтмай қолган қисми кўп бўлмасин (%)	260(27)	260 (27)	43	43
	12	15	40	50

Макарон унининг нави йириклиги бўйича (крупка) ўрта, майда ва озроқ дунст аралашмаларидан иборат. Макарон уннинг 1-нави (полукрупка) -майда ёрма дунстдан ташкил топган. 2-навли ундан макарон маҳсулотлари тайёрланмасдан, у нонга ишлатилади.

«Дурум» навли буғдойдан тайёрланган «крупка» макарон уннинг кул моддаси 0,75 %, майда ёрма -1,10 % ва 2-чи навли ун эса - 1,25 %. Кул моддаси юқорилиги унинг эндосперми юмшоқ буғдой эндоспермига нисбатан кўплигидан дарак беради.

«Крупа»да клейковина миқдори 30% дан кам бўлмаслиги, «полукрупкада»-32 % кам бўлмаслиги тавсия этилади. Макарон уннинг «виходи» - 75 %, юқоридаги макарон унни ишлаб чиқаришга бўлган талаб, унинг технологик жараёни мураккаб эканлигини билдиради. Олий ва 1-навли унлар асосан совуриш элаш ускуналар орқали олинади. Бу унларни олишдан олдин ярим тайёр маҳсулотларни асслиги ва йириклиги бўйича сараланади.

Ёрмаларнинг асслигини оширишда сайқаллаш жараёни алоҳида ўрин тутди.



Макарон уни ишлаб чиқариш чизмаси қуйидагича тузилган. Майдалаш жараёни оддий ун олиш технологиясига нисбатан ривожланган бўлиб, ундан чиққан маҳсулот сараловчи машиналарда 2-3 босқичли жараёндан ўтиб, сўнг совуриш-элаш машиналарида бойитилади. Совуриш-элаш ускуналарида бойитилган ёрма ва дунстлар сайқаллаш системасига юборилади, у ердан стандарт талабларига жавоб берадиган олий навли «крупка» ва 1-навли полука маҳсулотлари олинади.

ускуналар.

Макарон уни олишни ташкил қилишда совуриш-элаш ускуналарининг ва, сайкаловчи жараёнларнинг сони муҳим аҳамиятга эга. Бу ҳолда ривожланган майдалаш системасидаги майдалаш жараёнининг режими майдалаш системаси талаб этилмайди, чунки ёрма ва дунстлар майдаланмайди. Лекин макарон уни олиш талабларига жавоб берадиган ёрма ва дунстларни майдалаш учун 1-2 майдалаш система бўлиши мумкин. Асосан, май.с. дан нон ишлаб чиқариш учун 2-навли ун олинади. Қаттиқ буғдойлардан I ва IV майдалаш системаларида 40-45% йирик ёрмалар, 20-22% ўрта, 7-9% майда, 6...8% дунст ва 5-7% I билан ун олинади. Шу системалардан олинadиган маҳсулотларнинг сони 80-82% етади. Юқоридаги системаларга қўйилган талабларда майдалаш системасида қуйидаги режимга риоя этиш тавсия этилади.

27-жадвал

Майдалашдаги майдалаш жараёнининг режими.

Кўрсаткичлар	I м	II м.с.		III м.с.		IV м.с.	
		й.	м.	й.	м	й	м
Назорат элак, N	I	I	I	0.8	0.8	0.56	0.56
Шу системадан маҳсулот олиш, %	7-10	40-45	35-40	40-45	35-45	30-35	35-40

Макарон маҳсулотларининг сифат кўрсаткичлари.

Кўрсаткичлари	Макарон унидан олинадиган маҳсулотлар		
	Буғдойдан нон боп I-навли ун	«Юна»билан буғдойдан	«Кўпава» билан буғдойдан
Ранги	Биринчи билан буғдой унига Билан бир хил рангли		
Юза кўриниши	Силлик, озгина ғадир-будур		
Шакли	Макарон маҳсулотларига хос		
Маззаси ва ҳиди	Макарон унига хос кўшимчаларсиз, бошқа таъм ва ҳидларсиз		
Пиширгандан сўнг маҳсулотни ҳолати	Маҳсулотнинг бир қисми шаклини йўқотади, чокидан сўкилиб кетади		Маҳсулот ўз шаклини саклайди
Намлиги, %	13,0	13,1	12,8
Кислотаси, град	3,2	2,8	2,8
Макарон чидамли- лиги, Н	2,3	2,0	2,6
Макарон массаси- нинг кўпайиш коэффициенти	2,3	2,1	1,9
Пишираётганда куруқ моддаларининг йўқолиши, %	7,4	7,5	5,6

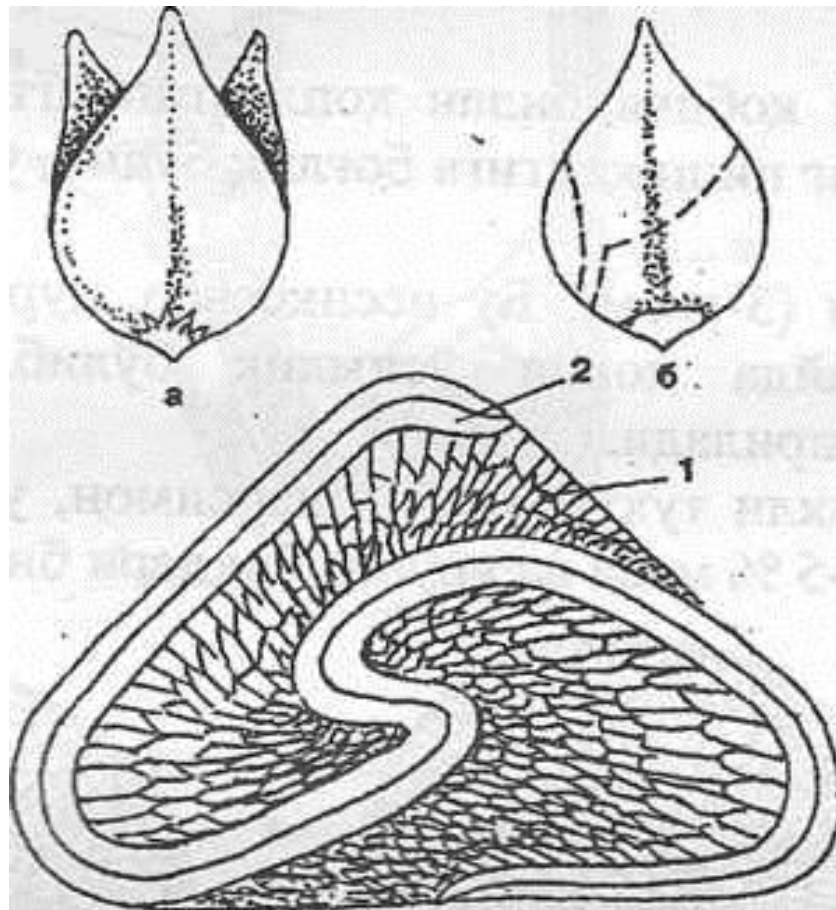
Ёрма саноатида фойдаланиладиган ёрмабоп донлар, уларнинг технологик сифатлари.**Ёрма саноатида фойдаланиладиган хом ашёлар.**

Ёрма саноатида ёрма маҳсулотлари ишлаб чиқариш учун хом ашё сифатида бошоқли экинлар, гречиха ва дуккакли донлардан фойдаланилади.

Бошоқли экинлардан буғдой, арпа, сули, тарик ва шоли, гречиха,

дуккакли донлардан эса нўхатдан ёрма олинади.

Гречиха доии (68-расм). Гречиха донининг шакли уч кзиррали текис ўткир қовурғали мағзи ҳамда мева пўсти тўқ қора рангда бўлиб, уруғ қобиғи (3-5 %), алейрон қатлам (57-65 %), эндосперм ва муртакдан (10 - 20 %) ташкил топган. Мағзининг ранги қул ранг ёки кўкимтир туслидир.



68-расм. Гречиха донининг кўндаланг кесими: а-гул пўсти; б-мағзи; 1- эндосперм; 2—муртак.

Ёрма учун ишлатиладиган гречиха дони мағзининг миқдориға кўра учта синфга ажратилади:

- I синф — мағизнинг тоза миқдори 77 % кам бўлмаслиги;
 - II синф - мағизнинг тоза миқдори 74 % кам бўлмаслиги;
 - III синф - мағизнинг тоза миқдори 71 % кам бўлмаслиги керак;
- Гречиха донининг асосий чиқиндиси татар гречихаси бўлиб (учқиррали узунчоқ дон), ундан ташқари қизил рангли етилмаган гречиха,

ёввойи турп уруғи ва дала (ёввойи) нўхотларидан иборат.

Гречиха дони йириклиги бўйича учта категорияга бўлинади:

3,0 x 20 мм ўлчамли узунчоқ элакнинг устида қолган 80 % дан кам бўлмаган йирик гречиха дони; ўша элакдан 60 % дан кам бўлмаган ўртача йириклиги гречиха дони; ўша элакдан ўтган 60 %дан кам бўлмаган майда гречиха дони.

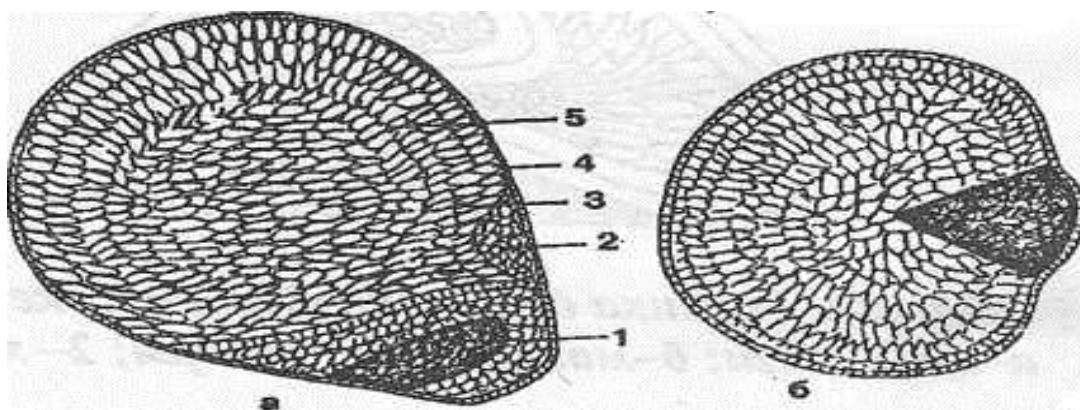
29-жадвал

Гречиха донининг ўлчамлари.

Гречиха навлари	Узунлиги мм.	Эни мм	1000 дона дон массаси, г
Одций гречиха	5,75 - 6,0	3,0 - 3,5	18-36
Кумуш рангли гречиха	5,0 - 5,5	2,8 - 3,0	Ўртача бутун донлар учун
Татар гречихаси	4,5 - 4,75	3,0-3,5	1000донадон массаси 20-22

Гречиха гул қобиғи билан қопланганлиги, унинг нави, ўсиш шароити доннинг пишиқлигига боғлиқ бўлиб, у 19- 25 % ни ташкил қилади.

Тарик дони (69-расм). Бу иссиқсевар, қурғоқчиликка чидамли қимматбаҳо майда донли ўсимлик бўлиб, баҳорги ўсимлик сифатида етиштирилади.



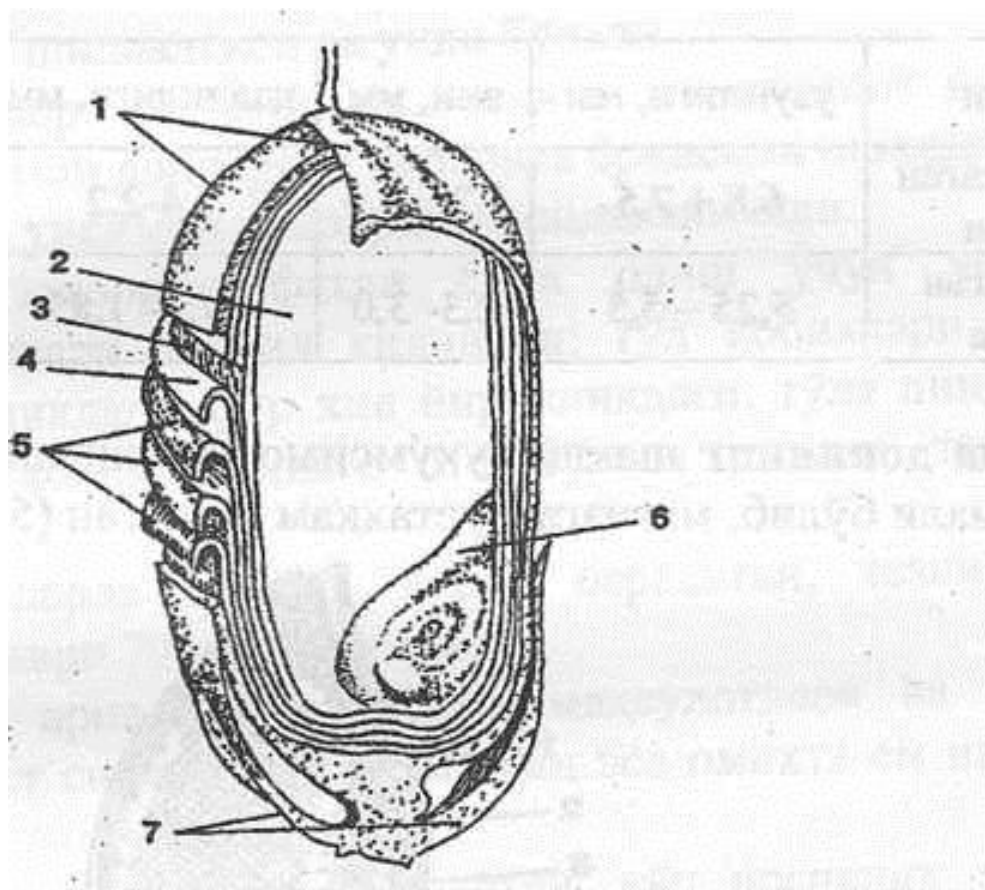
69-расм. Тарик донининг кўндаланг кесими: 1-муртак; 2- кортик; 3-эндосперм; 4-алейрон қатлам; 5- мева ва уруғ қобиқлари.

Доннинг шакли тухумсимон, шарсимон, узунчоқ бўлиб, 12-20 % гул

қобиғи мағизни қамраб олган лекин у билан бирга ўсмаган. Эндосперм шишасимон ёки унсимон бўлиши мумкин. Гул қобиғининг рангига асосланиб тарик дони типларга бўлинади:

I тип - оқ ва гул қобиғининг ранги оч сарик.

Шоли дони гул қобиклари билан ўралган бўлиб, унинг мағзи мўрт бўлади (70-расм). Гул қобиғи доннинг юзасини қамраб олган, лекин у билан бирга ўсмаган. Шоли сув ва иссиқликни кўп талаб қиладиган донли ўсимлик. У шакл жиҳатидан узунчоқ (ингичка ва йўғон) ва думалоқ бўлади. Эндосперм шишасиман, ярим шишасимон ва унли бўлиши мумкин. Шоли донининг I типдаги шишасимон тури технологик жиҳатдан юқори қимматга эга, уни г жараёнида майдаланмасдан бир неча хил ёрма маҳсулотлари олинади.



70-расм. Шоли донининг узунасига кесими:

**1 - гул қобиғи; 2- эндосперм; 3- алейрон қисми; 4-уруғ қобиғи;
5-мева қобиғи; 6-муртак; 7-химоя қобиғи.**

II тип - шакли чўзинчоқ ва консистенцияси шишасимон ёки ярим шишасимондир.

III тип - шакли юмалоқ, консистенцияси шишасимон, ярим шишасимон ва

унсимон.

Донининг типидан қатъий назар шоли қилтириқли ва қилтириқсиз бўлади, оқ рангдан тўқ жигарранггача бўлади.

Шоли донидан самарали фойдаланиб, юқори сифатли ёрма олиш учун унинг технологик хусусиятларини аниқлаш талаб этилади.

Шоли донидан юқори сифатли ёрма маҳсулотлари олиш учун доннинг гул қобиғи кам бўлиш, маълум намликда, бир хил йирикликда, тўла пишган ва мағзи бир хил консистенцияда бўлиши керак.

Шоли донининг технологик хусусиятларидан бири - унинг эндоспермида микродарзларнинг ҳосил бўлишидир.

Нам, иссиқлик ва бошқа омиллар таъсирида шоли дони эндоспермида ҳосил бўлган микродарзлар технологик жараёнларга салбий таъсир этиб, бутун мағизнинг камайишига олиб келади.

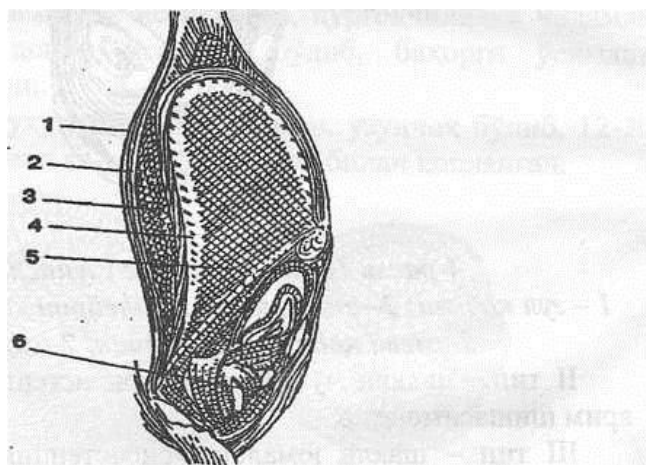
Шолининг гул қобиғи миқдори 20 % ни ташкил этади.

29-жадвал

Оқланмаган ва оқланган шоли донининг сифати.

шоли	узунлиги, мм	эни, мм	қалинлиги, мм	1000 дон дон нинг оғирлиш, г
Оқланмаган шоли	6,8 + 7,5	3,2-3,5	1,4-2,2	25,0-43,0-45,0
Оқланган ёрма	5,25 - 5,5	2,3- 3,0	1,75-1,85	-

Арпа донининг шакли тухумсимонга ўхшаш, учланган, юзаси эса бурмали бўлиб, мағизга мустаҳкам ёпишган (71-расм).



**71-расм. Арпа донининг узунасига кесими:
1-гул қобиғи; 2-мева қобиғи; 3-уруғ қобиғи; 4-алейрон қатлами;
5-эндосперм; 6-муртак.**

Арпа дони гул қобиқли ва гул қобиқсиз бўлади. Арпа дони (гул қобиқсиз) дондан ташқари сиртидан гул қобиқ билан қопланиб, у билан мустаҳкам битиб кетиб, доннинг ариқча қисмига чуқур кириб борган.

Бу эса арпа донини г жараёнини қийинлаштиради. Арпа дони қуйидаги асосий қисмлардан ташкил топган: гул қобиғи - клетчатка (10- 12,0 %), мева пўсти (3, 5 - 4, 0 %); уруғ пўсти (2,0 - 2,5 %); мағиз (63 - 69 %) ва муртак (2.5-3,0).

Гул қобиқсиз арпа дони мағиз билан бирга ўсмайди, шунинг учун у тез ажралиб кетади.

Арпа донидан ёрма ишлаб чиқариш учун унинг уруғ қобиғи оч сарик бўлган турларидан фойдаланилади. Арпа донининг эндосперм миқдори 63 - 69 % дан иборат, унинг консистенцияси эса шишасимон, ярим шишасимон ва унсимон бўлади.

Арпа донидан юқори сифатли ёрма олишда шишасимон донлардан перловка ёрмасини олишда эса ярим шишасимон ёки унсимон донлардан фойдаланилади.

Арпа донидан юқори сифатли ёрма олиш учун унинг технологик

хусусиятлари тахлил қилинади: гул қобиқлари кам бўлган, маълум намликдаги, бир хил йирикликдаги, тўла пишган, мағзи эса маълум консистенцияга эга бўлган донлар танлаб олинади.

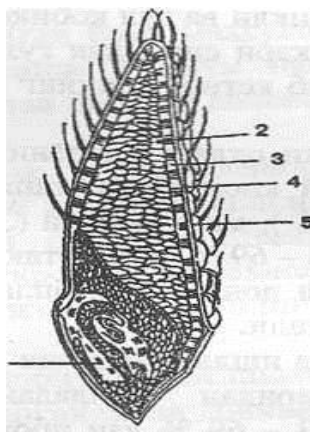
Юқори сифатли арпа донидан ёрма маҳсулотлари ва пиво саноатида солод, паст сифати арпа донидан эса омукта ем ишлаб чиқарилади.

Сули дони. Бу сувни яхши кўрадиган, кўп иссиқлик талаб қиладиган ўсимлик. Деярли ҳамма ерда етиштирилади, баҳорги, тезпишар экин. Сули дони тухумсимон бўлиб, унинг учлари учли, мағизи қайишқоқдир (72-расм).

Гул қобиғи мағизни маҳкам қамраб олган бўлиб, у билан бирга ўсмаган. Бу эса ишлов бериш жараёнида гул қобиқни ажратиш жараёнини енгиллаштиради.

Донлар шакли ва гул қобиқларининг рангига қараб тип ва подтипларга бўлинади.

Ёрма маҳсулотлари ишлаб чиқаришда I типли (тўла пишган, йирик, цилиндр ёки нок шаклдаги, серҳосил ўртача ҳосилдор ботаник типдаги) донлардан фойдаланилади.



72-расм. Сули донининг узунасига кесими:

**1-муртак; 2-эндосперм; 3-алейрон қатлами; 4-уруғ қобиғи;
5-мева қобиғи ва туклари.**

Сули дони усти парда билан қопланган, узунчоқ, ички томонида бороздка (чуқур) бўлиб, усти бутунлай тук билан қопланган.

Ёрмабоп сулининг тузилиши:

мағзининг эндосперми 55,5 - 65 % ни ташкил қилиб, у оқ рангли ғовак унсимон консистенциядан иборат;

мева қобиғининг алейрон қатлами ва уруғ қобиқлари 9 % ни ташкил қилади;

мағзининг устки қатламидаги туклар 1, 0 - 1,2 % ни ташкил қилади;

гул қобиғи (ковуз) 30 - 35 %; муртак 4,0 % ни ташкил қилади.

Сули донининг ўлчамлари ва 1000 дон донининг оғирлиги 29-жадвалда берилган.

Сули донларининг ўлчамига кўра саралашда узунчоқ кўзли элақларда эланади, чунки улар қалинлигига асосланиб сараланади.

30-жадвал

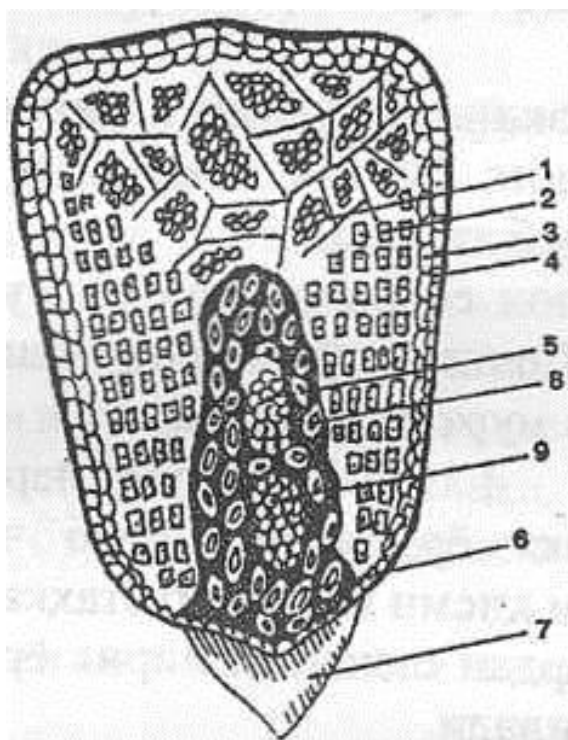
Ёрмабоп дон	Узунлиги, мм	Эни, мм	Қалинлиги,мм	1000дона дон нинг
сули	13-19,0	1,4-4,0	1,2-4,0	15-45,ўртачаси 26-28

Маккажўхори донидан (73-расм) ёрма заводларида оқланган ёрма, йирик ёрмасидан маккажўхори бодроқлари ва майдасидан эса қаламчалар ишлаб чиқарилади.

Маккажўхори дони шакли, ранги, эндоспермининг консистенциясига кўра фарқланади.

Стандартга мос ёрма ишлаб чиқариш учун III, IV, VI, ва VIII типдаги маккажўхори донларидан фойдаланилади.

- III тип - оч сариқ; сариқ
- IV тип - оч сариқ оқ рангли
- VI тип - ярим тшпсимон оқ рангли
- VII тип - бодрокбоп оқ рангли



73-расм. Маккажўхори донининг узунасига кесими:

1-унсимон эндосперм; 2-шишасимон эндосперм; 3-алейрон қатлам; 4-мева қобиғи; 5-муртак; 6-крахмал ҳужайралар; 7-асоси; 8 -муртакнинг пояси; 9-муртакнинг илдизи.

**Маккажўхори донининг ўлчамлари ва технологик
кўрсаткичлари**

Ёрмабоп дон	Узунлиги, мм	Эни, мм	Қалинлиги, мм	1000дона донининг оғирлиги, г	Натура оғирлиги, г/л
маккажўхори	Ўрта 9,0	Ўрта 8,0	Ўрта 6,0	200-300	750

Ёрма маҳсулотлари олишда доннинг консистенцияси катта аҳамиятга эга, эндосперми (80-83%) шаффоф ва унсимон навли донлар аралаштирилиб, ёрма олинади. Донларни аралаштириб ёрма олишда, улар йириклигига кўра сараланади, бу технологик жараёнларда катта самарадорликка эришишга имкон берадн.

Маккажўхори дони таркибида 8 - 14 % муртак бўлиб, у 30 - 50 % ёғ моддасига эга. Муртак, дон эндоспермида жойлашган бўлиб, технологик жараёнда уни эндоспермдан ажратиб олиш катта қийинчилик туғдиради.

Маккажўхори донидан крахмал, спирт, фармацевтика саноатида ёғ ва бошқа маҳсулотлар олинади.

Бугдой дони. Бугунги кунда ёрма саноатида қаттиқ ва юмшоқ бугдой донларидан ҳам турли ёрмалар ишлаб чиқарилмоқда. (74- расм).

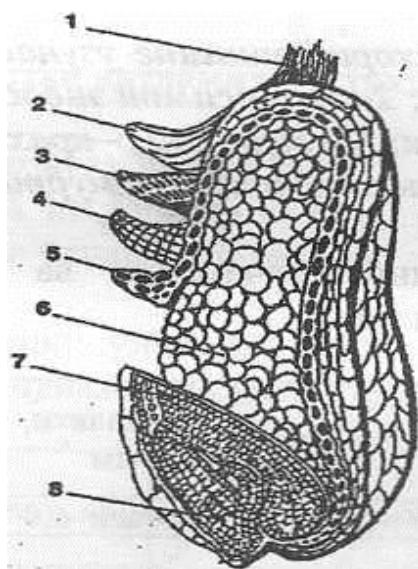
Бугдой бошоқли экинлар гуруҳига киради. Бугдой дони овал шаклида бўлади. Унинг бўртиқ томони орқаси бўлиб, карама- қарши тарафи қорни деб аталади.

Қорин тарафида дон соқолчасидан то муртаккача узун ариқча

(бороздка) тушган. Доннинг ўткирроқ учида туклар (соқолча), унинг пастки қисмида муртак жойлашган.

Қаттиқ буғдой. 1 - 4 синфларга бўлинади, улардан «Полтава» ва «Артек» ёрмалари ишлаб чиқаришда. Бу навли буғдойнинг эндосперм қисми юқори мустаҳкамликка эга.

Юмшоқ буғдойлардан оқланган йирик ёрма ва оқланган майда ёрмалар ишлаб чиқарилади.



**74-расм. Буғдой донининг узунасига кесими:
1-соқолчаси; 2- 4-мева ва уруғ қобиклари; 5 - алейрон
катлами; 6 - эндосперм; 7-8- муртак.**

Буғдой донидан ёрма маҳсулотлари ишлаб чиқаришда бир хил дон массаларидан фойдаланилади.

Оқ жўхори - қадимий дон экинларидан биридир. Унинг ватани Африка, Осиё ва Африка мамлакатлари учун муҳим озиқ маҳсулоти ҳисобланади.

Оқ жўхори дони бошоқли экинлар оиласига мансуб бўлиб, *Sorghum* турига киради. У 40 - 50 га яқин маданий ва ёввойи, бир **йиллик** ва кўп

йиллик турларга бўлинади.

Оқ жўхори дони овал шаклида, нок шаклида, узунчоқ бўлиб, йирик 1000 дон донининг оғирлиги 30 г дан ортиқроқ, майдасиники эса 20 г дан камроқ бўлади.

Оқ жўхори дони анатомик тузилишига кўра қобик қатлами, муртак, унсимон эндоспермдан иборат.

Доннинг эндосперми сиртдан шишасимон қатламдан иборат бўлиб, оксил моддага бой, ичи эса унсимон бўлиб, крахмалга бой. Оқ жўхори дони морфологик белгиларига ва хўжаликда фойдаланилишига кўра қуйидаги учта турга бўлинади:

Оқ жўхори - асосан дон олиш учун экилади;

Қандлн еорго - бу тури асосан силос ва патока маҳсулот олиш учун экилади;

Супурги соргоси - бу тури эса маиший заруриятлар учун экилади.

Оқ жўхори донининг химиявий таркиби маккажўхори дониникига яқин бўлиб, у (32-жадвал) да берилган.

Ўзбекистон Республикаси фанлар академиясининг чорвачилик илмий текшириш институти маҳаллий тадқиқотлари натижаларидан маълум бўлишича протеиннинг ўртача миқдори оқ жўхори дони таркибида маккажўхори донидагига нисбатан кўпроқ эканлиги аниқланган.

32-жадвал

Оқ жўхори ва маккажўхори донларининг кимёвий таркиби

Экин турлари	Химиявий таркиби (%)					
		протеин	крахмал	ёғ	клетчатка	кулдорлиги
Дон учун оқ жухори	3,0	13,5	67,5	3,3	1,3	1,4
Тишсимон маккажўхори	3,0	10,0	68,3	4,1	2,1	1,3

Оқ жухори дони таркибида 60 - 70 % углевод, В - витаминлар гуруҳи (В₁ В₂ РР) ва бошқалар бор. Минерал тузларга бой. Оқ жухори донидан ёрма ишлаб чиқаришда унинг мева қобиғи махсус ускунапар ёрдамида ажратиб олинади, шундан сўнг у юмшоқ- лашиб, осон пишадиган хусусиятга эга бўлади. Оқ жухори ёрмасидан турли парҳез таомлар тайёрланади.

Бугунги кунда республикаимиз далаларида қуйидаги навли оқ жухори донлари экилади: «Карлик Ўзбекистана», унинг ҳосилдорлиги 75 - 82 ц/га ва «Ўзбекское - 5», ҳосилдорлиги 45- 50 ц/га.

Нўхат дуккакли ўсимликлар гуруҳига киради, унинг уруғи қалин қобиқли бўлиб, унинг тагида иккита дон палласи эндосперм жойлашган, у 90 - 94 % ни ташкил қилади. У ўртача 27, 8% оқсил, 6-10 % уруғ қобиғидан ташкил топган.

Нўхат асосан шар шаклида бўлиб, юзаси текис. Нўхатнинг муҳим технологик белгиси - унинг рангидир. У оқ, сариқ, оч қизил, яшил рангли бўлади.

Нўхатдан ёрма корхоналарида оқяанган нўхат, чақилган оқланган нўхат ва майдаланган ёрмалар олинади.

Ёрма заводларида I типли озуқавий нўхатдан фойдаланилади, у икки турга бўлинади: сариқ нўхат (турли хиллари билан) ва яшил нўхат (турли хиллари билан).

Нўхатнинг асосий технологик кўрсаткичлари унинг йириклиги, тўла етилганлиги ва тез пишувчанлиги. Нўхат дони 1000 донасининг оғирлиги қанча юқори бўлса (120-350 г) технологик жараёнлар шунча самарали ўтади.

Ёрма заводлари ёрма олиш учун келтириладиган донлар сифат кўрсаткичларидан ташқари ҳар хил рангли аралашмалардан холи

бўлиши керак, чунки тайёр ёрмалар турли рангда бўлиб, уларнинг пишиш вақтлари ҳам турлича бўлади. Бунда турли рангли нўхат донларининг 10 % дан ортишига рухсат этилади.

Ёрма корхоналарида хом ашё сифатида ишлатиладиган донларни технологик баҳолаш.

Ёрмабоп донларнинг технологик хусусиятлари қабул қилинаётган доннинг сифат кўрсаткичлари, юқори сифатли ёрма олиш имконини беради.

Ёрма корхоналари лабораторияларида қабул қилинаётган доннинг намлиги, хас - чўплар билан ифлосланганлиги, зараркунандалар билан зарарланганлиги, гул қобиқлари, ҳиди,мазаси ва ранг кўрсаткичлари аниқланади.

Ёрманинг «чиқиши»га унинг сифат кўрсаткичлари, қайта ишлов беришда унинг йирик, бир хил таркибда бўлиши, мағзининг консистенцияси ва бошқалар таъсир этади.

Ёрмабоп донлардан ёрма ишлаб чиқаришда талаб этиладиган кўрсаткичларни кўриб чиқамиз.

Доннинг янгилиги. Ёрма олиш учун юборилаётган дон янги, турли ёқимсиз хидлар (моғор, бўрсиган, солод ва бошқа янги донга оид бўлмаган), ачиган ва ачимсиқ мазага эга бўлмаслиги, қобиқ ва мағизлари қорайиб кетмаган бўлиши керак.

Доннинг хас-чўплар бмлан ифлосланганлиги - ёрмабоп дон массаси таркибида турли сифатсиз донлар бўлган (нимжон, ўсиб етилмаган бузилган, зараркунандалар билан зарарланган) асосий дондан иборат бўлади.

Дон чиқиндилари эса органик, минерал ва бошқа чиқиндилардан

ташкил топади. Стандарт дондаги хас-чўп ва чиқиндиларнинг таркиби ва миқдори кўрсатилган,

Ёрмабоп донлардаги гул қобиқлари миқдори ёрмабоп донларнинг сифати қанча юқори бўлса, улар таркибидаги гул қобиғи миқдори шунча паст бўлади. Гул қобиғи миқдорининг донлар бўйича ўзгариши турлича бўлиб, у дони нави, етиштирилган райони ва об-ҳавога боғлиқ.

33-жадвал

Доннинг гул қобиғи қуйидаги чегарагача, бўлиши керак, %

Тарикда	16-25	ўртача	18,0
Гречихада	18-26	ўртача	22,0
Сулида	20-40	ўртача	26,0
Шолида	17-24	ўртача	19,0
Арпада	8-15	ўртача	11,0

Доннинг гул қобиқчилиги - ёрма ишлаб чиқишда муҳим кўрсаткич бўлиб, у мағизнинг оғирлигини аниқлаш имконини беради. Стандартга кўра гречиха ва шоли донларини мағзининг миқдорига асосланиб урта синфга бўлиш (34-жадвал) кўрсатилган

**Ёрма заводларига қайта ишлов бериш учун юборилаётган
доннинг сифат кўрсаткичлари**

Доннинг номлари	намлиги	Хас-чўпларнинг миқдори	Дон чиқинди ларини миқдори	Мағизнинг миқдори
ёрмабоп тариқ	куритгич ускунаси дан ўтган доннинг намлиги 13,0 % дан кўп бўлмасин курит гич ускунаси бўлмаса, 13,5%	3% дан кўп бўлмасин, шу жумладан минерал чиқиндилар 0,2 % зарарланган Донлар 0,20 % дан, кўп бўлмасин, бузилган донлар 0,5 % дан кўп бўлмасин	дон чиқинди лари 6 % дан кўп бўлмасин, шу жумла дан моғорла ган дон 1% дан кўп бўлмасин	74,0% дан кам бўлмасин
ёрмабоп гречиха	куритгич ускунаси дан ўтган доннинг намлиги 16,5 % дан кўп бўлмасин курит гич ускунаси бўлмаса, 14,5% дан кўп бўлма син	3% дан кўп бўлмасин, шу жумладан бузилган донлар 0,5 % дан кўп бўлмасин, минераллар 0,2 % дан кўп бўлмасин	3,0%дан кўп бўлмасин	71% дан (3-синф) кам бўлмасин 74% дан (2-синф) кам бўлмасин 77% дан (1-синф) кам бўлмасин
шоли	15,5% дан кўп бўлма син	2,0% шу жумладан курмак бўлмасин, кукол 15,0% дан кўп бўлмасин, минераллар 0,2 % дан кўп бўлмасин бузилган дон 0,5 % дан кўп бўлма син	2,0 % дан кўп бўлмасин, дон массасида сарғайган эндосперм 0,5 % дан кўп бўлма син, ёпишқоқ шоли 2,0 % дан кўп бўлмасин, қизил шоли 2,0 % дан кўп бўлмасин,	(3-синф) 74% дан кам бўлмасин, (2-синф) 76% дан кам бўлмасин (1-синф) 79% дан кам бўлмасин

Ёрмабоп сули	куритгич ускунасидан ўтган дон 15,5% дан кўп бўлмасин, у бўлмаган ҳолда 13,5 %	2,5% дан кўп бўлмасин, шу жумладан минераллар 0,4% дан кўп бўлмасин; зарарланган 0,2 % дан кўп бўлмасин, кукол 0,2 %дан кўп бўлмасин	3,0 % дан кўп бўлмасин	1,8 х 20 мм элакда сараланган дон 62,0% дан кам бўлмасин
Ёрмабоп арпа	14,5 % дан кўп бўлмасин	2,0% дан кўп бўлмасин, шу жумладан бузилган дон 0,5% дан кўп бўлмасин, минераллар 0,2 % дан зарарланган дон 0,2 % дан, кукол 0,3 % дан кўп бўлмасин	3,0 % дан кўп бўлмасин	
ёрма учун макка жўхори	15,0 % дан кўп бўлмасин	2,0 %дан кўп бўлмасин, шу жумладан касалга чалингани 1,0% дан кўп бўлмасин, бузилгани 0,5 % дан кўп бўлмасин	2,0% дан кўп бўлмасин, шу жумладан касалга чалингани 2,0%дан кўп бўлмасин	
нўхат ёрмаси учун	15% дан кўп бўлмасин	1,0 % дан кўп бўлмасин	3,0 % дан кўп бўлмасин	
Қаттиқ буғдой Птиподаги шишасимон (дурум)	14,5 % дан кўп бўлмасин	2,0% дан кўп бўлмасин, жумладан кукол 0,5% ва бошқа зарарли чикиндилар 0,2% дан кўп бўлмасин	5% дан кўп бўлмасин	

Доннинг қилтаноқчилиги. Шоли, сули донлари гул қобиқларининг учлари узун бўлиб, қилтаноқ ҳосил бўлади, у эса дон массасининг умумий ҳажмини оширади ва доннинг ажралувчанлигини ҳамда тозалаш жараёнини қийинлаштириб, қўшимча ускуна талаб этилади.

Дондаги қилтаноқлар маҳсус ускуна ёрдамида олиб ташланади, бу эса дон тозалаш жараёнининг самарали ўтишини таъминлайди.

Ёрма донининг бир хиллиги. Донларга қайта ишлов бериш жараёнининг яхши шароитда ўтиши учун дон массасининг типи, нави, таркибининг бир хил бўлиши талаб этилади. Турли нав ва турли тип донларни аралаштириш мумкин эмас.

Ёрма донларининг йириклиги. Йирик донларда, майдасига нисбатан мағиз миқдори кўп бўлади. Тўла пишган йирик дон донасининг 1000 оғирлиги майда донникига нисбатан 1,5- 2 марта ортиқроқ бўлади. Тўла пишган йирик донларни тозалаш жараёнлари самарали бўлиб, маҳсулотнинг «чиқиш» миқдори юқори, сифати эса яхшиланади.

Ёрма донларининг бир хиллик хусусияти. Дон массасининг йириклик бўйича бир хил бўлиш хусусияти улар ўлчамларининг яқин бўлишига сабабдир.

Донларнинг баробарлик хусусияти иккита ёнма-ён турган элакнинг устида қолган қолдиқнинг йиғиндисига айтилади. Элак кўзининг ўлчамлари дон турларига қараб танланади.

Ёрмабоп доннинг намлиги донни сақлаш даврида муҳим кўрсаткич бўлиб, доннинг базис кондицияси ҳисобланади. Доннинг намлик даражаси дондан қобиқларни ажратиш, мағизнинг мустаҳкам бўлишида ва донларга гидротермик ишлов беришда асосий омил бўлиб ҳисобланади. Дон қобиғи намлигига нисбатан мағизнинг намлиги юқори бўлади.

Доннинг консистенцияси (шаффофлиги ёки унсимонлиги) ёрманинг «чиқиши» миқдorigа ва сифатига таъсир кўрсатади.

Доннинг шаффоф тури, ярим шаффоф ёки унсимон турларига нисбатан мустаҳкамдир. Гул қобиқларни ажратиш ёки г жараёнларида у кам майдаланади, майдаланган ёрма ва кепак, унсимон ёки ярим шаффоф турдаги донларга нисбатан кам чиқади.

Эндоспермнинг консистенцияси ёрманинг сифати, ранги, тиник бўлишига, пиширган вақтда ҳажмининг кўпайишига, мағзининг яхшиланишига катта таъсир кўрсатади.

Ёрмабоп донлардан қимматли моддаларни ажратиб олишда

технологик жараёнларни тўғри тузиш учун доннинг тузилиши, физик химиявий таркиби, типи ва навини жуда ҳам яхши билиш зарур.

Ёрмаларнинг кимёвий ва физик таркиби, уларни чиқиндилардан тозалаш усуллари.

Ёрмабоп донлардан ишлаб чиқарилган ёрмаларнинг кимёвий ва физикавий таркиби 35-жадвалда берилган. Жадвап рақамларидан маълум бўладики, ёрмалар таркибидаги оксиллар - 7-23,0 %, ёғлар 0,6-6,2 %, крахмал - 47,4-73,7 %, қанд - 1,1-3,4 %, углеводлар - 1,7-9,6 %, кул модда эса 0,5-2,6 % ни ташкил қилади. Бундан ташқари, ёрмабоп донлар ҳар хил минерал (макро ва микро элемент) лар (Ca, K, Mg, Са, Р, Fe) га бой.

Ёрмалар турли витаминларга ҳам бой. Ёрмаларнинг озуқавий қиймати, ёрмалардаги кимёвий моддалар уларнинг инсон организмида ҳазм бўлишига боғлиқ (35-жадвал).

35-жадвал

Ёрмаларнинг кимёвий таркиби ва озуқавий қиймати

Ёрмалар нинг номи	Ейишли қисмининг 100 г ига тўғри келадиган асосий моддалар миқдори, % ҳисобида							Озиқавий қиймати ккал/кж
	сув	Оксил	ёғ	Крахма л	қанд	бошқа углево длар	Кулдор- лиги	
Гречиха	14,0	12,6	2,6	63,7	2,0	2,3	1,7	329/1377
Гуруч	14,0	9,5	1,9	64,8	2,1	5,3	1,3	329/1364
Сук	14,0	7,0	0,6	73,7	1,1	2,4	0,7	323/1351
Сули	12,0	12,0	2,9	64,8	1,7	3,8	1,1	334/3327
Геркулес	12,0	11,9	5,8	54,7	2,9	9,6	2,1	345/1444
Арпа	14,0	13,1	6,2	59,2	3,3	3,2	1,7	354/1485
Бўғдой	14,0	9,3	1,1	65,7	1,6	6,4	0,9	324/1356
Манний	14,0	11,3	0,7	70,3	1,3	1,7	0,5	326/1354
Полтава	14,0	12,7	1,1	68,1	2,5	-	0,9	325/1360

Артек	14,0	12,5	0,7	67,9	1,7	2,2	0,7	326/1364
Маккажў-хори	14,0	8,3	1,2	70,4	2,0	2,0	0,7	325/1360
Оқланган нўхат	14,0	23,0	1,6	47,4	3,4	6,9	2,6	323/1351

Дон массасидан турли чиқиндилар ёки ёввойи ўсимлик уруғларини ажратиб олиш уларнинг таркибига боғлиқ.

Дон ва чиқиндиларнинг таркибини аниқлагандан сўнг уларни тозалаш усуллари ва технологик жараёнларда фойдаланиладиган ускуналар аниқланади.

Дон массасидаги чиқиндиларнинг ўлчами (узунлиги, эни ва қалинлиги), оғирлиги (солиштирма оғирлиги, ҳажми), аэродинамик хусусиятлари, шакли, юзасининг ҳолати ва унинг тавсифи, ишқаланиш коэффиценти, мустаҳкамлиги, қайишқоқлиги, ранги ва бошқалар асосида дондан фарқ қилиши турли усуллар ёрдамида амалга оширилади.

Дон массасини кўрсатилган физик хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда тозалаш қўлланманинг сўнги бобларида тўлиқ баён этилган.

Ёрма заводининг дон тозалаш бўлимида дон турига кўра ускуналарнинг технологик жараёнларда кетма-кет ўрнатилиши 35-жадвалда кўрсатилган.

Дон массасининг дон тозалаш ускуналарида кетма-кет ўтиш сони

Тозаланаётгандонларнинг номи	Донларни ускуналардан кетма-кет ўтиш сони									
	сепараторлар	сараловчи	рассевлар	донни икки марта ҳаво билан тозалаш дуоаспиратори	триерлар		абразив цилиндрли оклаш ускунаси	тош ажратувчи ускуна	бураг центрифугалар	килтаноқни тозаловчи ускуна
					кукол ажратгич	овсюг ажратгич				
Тариқ	3	2	-	1	-	-	-	1	2	-
Гречиха	2	3	1	1	-	-	-	1	-	-
Сули	3	1	-	1	1	-	1	-	1	-
Нўхот	2	-	1	-	-	-	-	-	1	-
Бугдой	3	-	-	4	1	1	2	1	2	-
Арпа	3	-	-	7	1	-	4	1	1	-
Маккажўхори	2	1	1	-	-	-	-	1	-	-
Шоли	3	1	1	1	-	-	-	1	1	1

Жадвалда кўрсатилган дон тозалаш ускуналарининг кетма-кетлиги ва улар сонини ўзгартиришда янги техника ва технологияларни қўллаб, эскирган ускуналарни юқори унумли ускуналар билан алмаштириш тавсия этилади.

Ҳар хил турдаги донлардан кенг ассортиментда ёрма ишлаб чиқаришда уларни ҳажми ва ғ бўлимидаги технологик жараёнларнинг мураккаблигига асосланиб ускуналар танлаш тавсия этилади.

Ғ бўлимида қуйидаги жараёнлар амалга оширилади:

1. ёрмабоп донларнинг йириклиги бўйича саралаш; 2. ғ;
2. окланган аралашмани саралаш; 4. мағизни майдалаш ёки киркиш; 5. мағизни сайқаллаш; 6. окланган мағиз юзасига жило бериш;

7. йириклиги бўйича саралаш; 8. ёрмани назорат қилиш, ғ бўлимида амалга ошириладиган технологик жараёнларнинг кетма-кетлиги кўрсатилган.

Ёрмабоп донларии тозалаш ва оқлашга тайёрлашда гидротермик ишлов бериш усуллари

Юқори сифатли ёрма олишда қайта ишлов бериладиган ёрмабоп дон партиясини шакллантириш билан чамбарчас боғлиқ. Ёрмабоп дон партиялари донни сақлаш пайтида шакллантирилади. Бунда сезиларли натижалар берадиган қатор қоидаларга амал қилиш зарур, ана шунда юқори «чиқишга» эга бўлган маҳсулотлар, барқарор тайёрлов ва қайта ишлов бериш режимлари, электр энергия ресурсларини тежаш каби натижаларга эришилади.

Ёрма заводларида қайта ишлов бериладиган дон партияларини шакллантиришда ишлаб чиқилган айрим қоидалар қуйидагилардан иборат (ҳар хил навли ва турдаги донларни аралаштириш қатъиян ман этилади):

-стандартга мос дон тури ва навига кўра бир хил бўлсада, лекин таркибида ажратиш қийин бўлган ёки зарарли аралашмаси бўлган донни аралаштириш ман этилади. Бундай дон алоҳида сақланади, ишлов берилади, шундан сўнг улардан дон партиялари тузилади;

-қайта ишлов бериладиган ва намлигида сезиларли фарқ 1% дан кўпроқ бўлган дон ёрмаси шакллантиришга йўл қўйилмайди. Бу айниқса технологияда гидротермик ишлов бериш мавжуд бўлмаганда жуда муҳим;

- намлигида сезиларли фарқ бўлган (1% дан кўп) қайта ишлов бериладиган ёрмабоп дон партияларини шакллантиришга йўл қўйилмайди;

- ёрмабоп дон бир хил намликка эга бўлса-да, иссиқлик билан куриштидан ўтган ёки ўтмаган ёрмабоп донга алоҳида қайта ишлов берилади.

Ўз моҳиятига кўра ёрмабоп дон партияни шакллантиришда қайта ишлов бериладиган донни олдиндан тайёрлаш технологиянинг бошланғич босқичи ҳисобланади. Ёрмабоп дон тайёрлаш жараёни ёрма заводининг дон тозалаш бўлимида давом эттирилади.

Бу ерда дон энг қулай технологик хусусиятларга эга бўлади. Бунда ун тортиш заводининг дон тозалаш бўлимидаги каби қуйидаги вазифалар ҳал қилинади:

- сепарациялаш жараёнида дон массасидаги хас-чўпларни аралашмаларни ажратиш;

- дон юзасига мустаҳкам ёпишган аралашмаларни ажратиш учун доннинг устки қисмига ёки периферий қатламларнинг қобиғи чуқур тозаламаган қисмига ишлов бериш. Г жараёни доннинг ташқи юзасига таъсир этиб ёки доннинг устки қобиғини тўлиқ ажратиб олингандан сўнг амалга оширилади. Шунинг учун ҳам у ёрма заводининг дон тозалаш ёки донни г бўлимларида ҳам амалга оширилиши мумкин.

Ёрмабоп донларга гидротермик ишлов бериш усуллари

Ёрмабоп донларга гидротермик ишлов бериш - донга сунъий равишда сув (буғ) ва иссиқлик билан таъсир этиб, унинг технологик хусусиятини ўзгартириш, қулай шароитда юқори сифатли ёрма олиш, унинг озуклигига ва таъмига оид сифатини ошириш асосида сақлаш даврини узайтиришга эришилади. Маълумки, дон - тирик организм бўлиб, унга ташқаридан таъсир этиш натижасида, унда мураккаб физик-кимёвий ва биокимёвий ўзгаришлар рўй беради. Унинг механик тузилиш таркиби: пишиқлиги, қайишқоқлиги, ёпишқоқлиги ва шаффофлиги ўзгаради. Гидротермик ишлов бериш натижасида дондаги оксил модда денатуратга, крахмал эса декстринга

айлантиради ва бошқа жараёнлар амалга ошади. Бу эса ёрманинг таркибини ўзгартириб юборади. Донга сув билан ишлов берилганда, доннинг қисмлари бир хилда шишмайди. Гул қобиғи капилляр юзага эга бўлиб, мағизга нисбатан намликни ўзига тез олади, мева қобиғи эса эндоспермга нисбатан намликни тез ютади. Эндосперм оксили гидрофил модда бўлганлиги учун, крахмалга нисбатан намликни кўп ва тез сингдириш қобилятига эга. Доннинг алохида қисмлари бир хил шишмаслиги натижасида унинг ички қисмида ўзгариш рўй беради.

Намликнинг сезиларли даражада ортиб бориши сули, арпа донлари мева ва гул қобикларининг қайишқоқлигини орттиради. Гречиха, арпа донларининг гул қобиғи билан мева қобиғи орасидаги боғланиш заифлаштириб, улар орасидаги узунасига кўшилган хужайраларнинг емирилишига олиб келади.

Дон массасини намлаш ва димлаш жараёни

Дон массасини сув ёки буғ билан намлашнинг аниқ тартиби ўрнатилади. Донга намлик, уни ўраб турган қобик ва айникса, муртак орқали кириб боради, бунга қобикнинг кўп сонли капиллярлари имкон беради. Намловчи аппарат дон массасининг барча юзаларини баравар намлашни таъминлаши керак.

Донни намлаш учун сарфланадиган сув миқдори доннинг тури, унга қайси тартибда ГТИ берилиши, унинг дастлабки намлиги ва неча фоиз намланишига асосланиб ҳисобланади. Дон массасини талаб этилган даражада намлаш учун сарф бўладиган сув миқдори қуйидаги формула орқали ҳисобланади:

$$G_k = G_l * [100 - W_1 / 100 - W_2 - 1] \text{ кг}$$

бу ерда,

G_l – сарфланадиган сувнинг миқдори, литр;

G_k – доннинг оғирлиги, кг;

W_1 – доннинг дастлабки намлиги, %

W_2 – доннинг намланганданг сўнги
намлиги, %.

Дон массасини буғлаш усули

Донга тўйдирилган ёки қиздирилган буғ билан таъсир этиш, иссиқ сув билан намлашга нисбатан самаралироқдир. Буғ дон массасининг юзасида конденсатга айланиб, қобиклари орқали мағизга кириб боради. Бунда дон қизиши натижасида конденсатдан катга миқдорда буғ ажралиб чиқади.

Конденсат ёпишқоқ бўлмаганлиги сабабли, қизиган доннинг ичига сувга нисбатан тез кириб боради. Иссиқлик ва сув таъсирида доннинг барча қисмларида молекулапараро боғланиш заифлашиб, мағиздан парда ва эндоспермдан қобик осон ажралади.

Намланган донни қуритиш

Намланган ва қиздирилган дон, буғ билан қуритадиган аппаратга тушади (аппарат бир қанча қувурлардан иборат бўлиб, уларнинг ичида буғ айланиб юради). Буғнинг босими 2-5 атм ($t = 133-158^\circ\text{C}$) бўлиб, бу ерда дон кучли даражада қизиб, нами буғлана бошлайди. Вентилятор эса қизиган ҳаво билан буғланган намни тортиб олади. Қуритиш босқичларида донга механик равишда ёпишиб турган эркин сув, яъни

дон қобиғи капиллярларидаги сув ва нам буғланади. Парда билан мағиз юзасидаги нам ҳам буғга айланади, бу эса парда билан мағиз орасидаги боғни узиб, уларни ажратади. Дастлабки намлиги $W_d = 14-15 \%$ бўлган сулини буғлаш натижасида унинг намлиги $4-6 \%$ га ошади, қуритишдан сўнг эса унинг намлиги $W_d = 9,5-10,5 \%$ ни ташкил қилади. Бунда дондаги эркин намликдан ташқари дон массасидаги намлик ҳам буғланади.

Инфрақизил нур билан совуқ кондициялаш ва қуритиш

«GOLFETTO» италия фирмаси гречиха ва нўхат донларини инфрақизил нур билан қуритиш чизмасини таклиф қилади.

Таклиф қилинган усул донни буғ билан намлашнинг илғор усуллариандир, чунки донни буғлаш учун махсус мослама ёрдамида буғ ҳосил қилиш керак. Донни совуқ кондициялаш системасида MP+8P1/150 ва C81M50 шнеки совуқ сув билан қисқа вақт ичида ҳажми 1 т бўлган ҳамбадаш дон димланади. REP/40 ёрдамида барқарорлаштирилиб, меъёрловчи тарози орқали намланган дон оқими инфрақизил нур билан қуритувчи аппаратга юборилади. Қуритилган дон совутиш колонкасига туширилиб, ҳарорати пасайтирилади ва чизма асосида асосий оқимга юборилади.

Донни совутиш — гидротермик ишлов бериш жараёнидаги охириги - тўртинчи жараён ҳисобланади. Доннинг ҳарорати юқори бўлса, унга ускуналарда ишлов бериб совутилади.

Дон массасига гидротермик ишлов берилгандан сўнг уни **автомат** тарозида тортиб, оқпаш бўлимига юборилади: гидротермик ишлов беришдан олдин ва сўнг тарозида намлик тафовути анқкланади.

Гидротермик ишлов бериш доннинг устки қисмини тозалаш ва

ишлов бериш жараёнлари билан навбатма-навбат олиб бориладиган ун тортиш технологиясидан фарқли равишда ёрма технологиясидаги гидротермик ишлов бериш охирги жараён ҳисобланади ва у донни г бўлимига ўтказишдан олдин амалга оширилади. Ёрмабоп доннинг физик хусусиятлари, шакли, анатомик тузилшдаги катта фарқни ҳисобга олганда, ёрмабоп донни қайта ишлов беришга тайёрлашнинг технологик жараёни «қоида» га асосан тузилган чизмада амалга оширилади. Гарчи ягона тамоёиллардан фойдаланилса-да, ҳар бир технология алоҳида тузилади. Ёрмабоп донларнинг барчасига эмас, фақат бир қисмига гидротермик ишлов берилади. Масалан, технологик чизмага кўра, буғлаш, қуритиш ва совитиш усули билан гречиха, сули ва нўхатга ишлов берилади. Буғдой ва маккажўхориға гидротермик ишлов беришнинг совуқ усулдаги технологияси бўйича бир марта қўллаш ва намлаш билан ишлов берилади. Ёрмабоп дон таркибида жавдар ва буғдойга нисбатан кўп микдордаги аралашмалар, жумладан қийин ажраладиган аралашмалар бўлади. Масалан, гречиха таркибидаги ёввойи турп уруғлари, шолида - қурмак, органик моддалар аралашмаси бўлган лой тупроқ кўринишидаги минерал аралашмалар донни қийин ажраладиган аралашмалардан тозалаш учун махсус асбоб - ускуналар ва махсус усуллардан фойдаланилади. Масалан, гречихани сепарациялашда учбурчак шаклли элакдан фойдаланилади. Бунда гречиханинг шакли элак тешигининг шакли билан бир хил бўлса, гречиха элакдан ўтади, аралашмалар эса элакда қолади. Бўлинадиган кесим атрофидаги тасвирланган айлана диаметри бўйича диаметри 2 мм бўлган катта гречиханинг вариациясида фракцияларга бўлиб тозалашда бу усул кўпроқ самара беради. Бунда дон 2-3 фракцияга бўлинади, кейин уларнинг ҳар бирини ёввойи ўтларнинг ўзига хос хусусиятини

ҳисобга олган ҳолда сепарацияланади. Ёрмабоп донларнинг қайта ишлов беришга тайёрлаш тажрибаси, ёрмабоп дон партияси таркибида оз миқдорда аралашмалар борлигини кўрсатади, ўртача фракцияда - қийин ажраладиган аралашмаларнинг асосий қисми, кичик фракцияда эса ёввойи ўтли, шу жумладан минерал аралашмалар бўлади. 75-расмда гречихани ёрма ажратувчи турли технологик чизмалардаги ва БРУ рассевларидан фойдаланиб донниуч ёки икки фракцияга ажратиб сепарациялашнинг технологик чизмаси кўрсатилган. Дон аввалдан уч фракцияга бўлинадиган чизмада афзалроқ кўринади. У БРУ рассевларида сепарациялашнинг иккинчи босқичида тешиклари учбурчак шаклли элакдан янада самаралироқ фойдаланишга имкон беради. Шу билан бирга, 2

- рассевнинг технологик чизмасидан қўллаш бу элакларга тушадиган юкламани камайтиришга имкон беради, шу билан бирга шаклига кўра гречиха донидан фарқ қилувчи аралашмаларнинг ажралишига ижобий таъсир кўрсатиш керак.

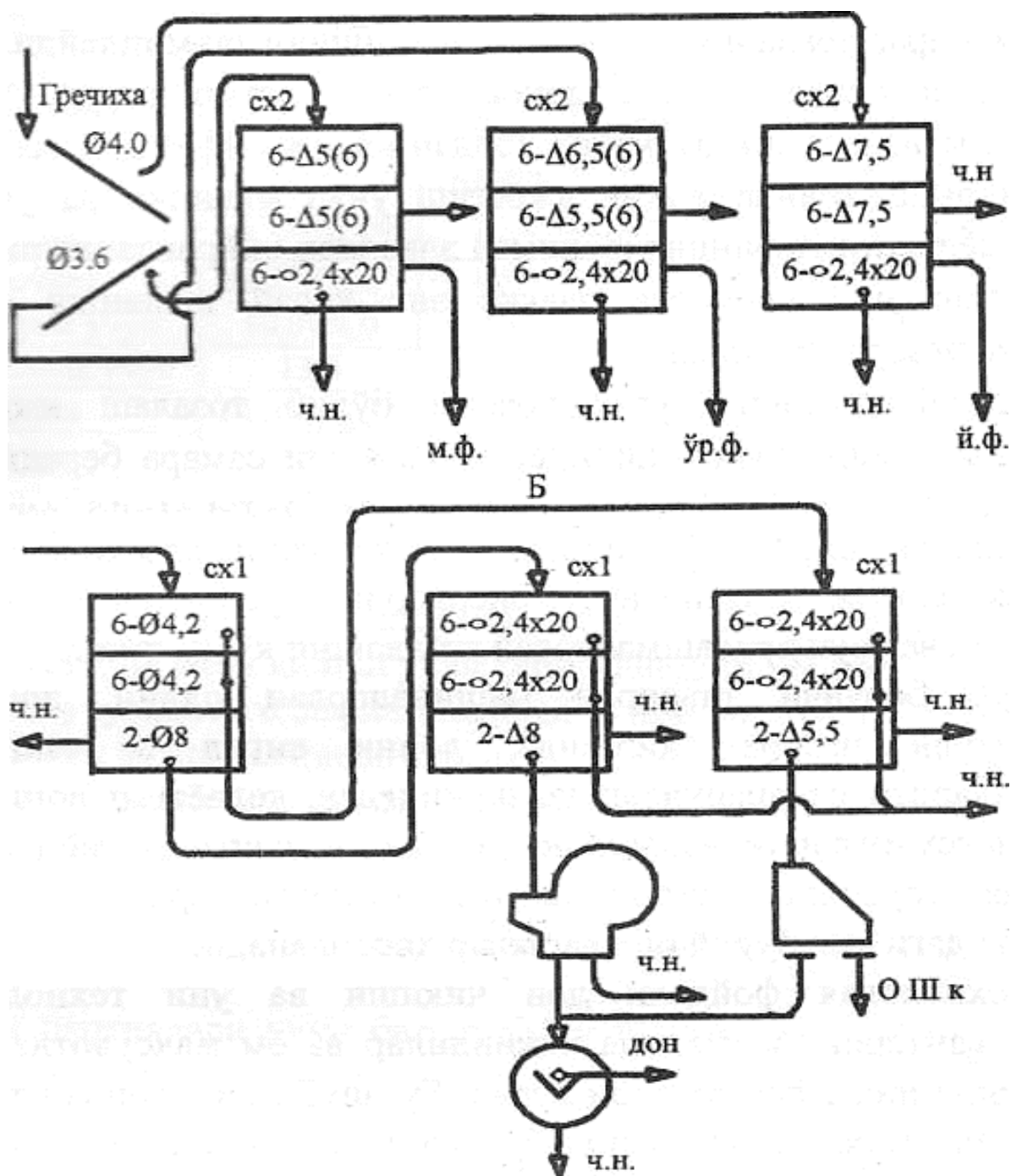
«Б» технологиясида қийин ажраладиган аралашмалар маълум миқдорнинг тушишини ажратиш билан бирга гречиха дони икки фракцияга ажратилади. Иккинчи босқичда дастлабки икки гуруҳ элакларида бўлувчи кесимда узунлиги бўйича ажралиб турувчи аралашмалар қалинлиги элак тешиги кенглигидан кичик бўлган шунингдек майда аралашмалар, маданий ва ёввойи ўсимликлар уруғлари катга самарадорлик билан ажралади. Ёрмабоп донни тайёрлаш технологиясида қўлланадиган яна бошқа ўзига хос усуллар ҳам мавжуд.

Шундай қилиб, турли донларнинг физик-кимёвий хоссаларидаги катта фарқ, ўзига хос шакли, анатомик тузилишдаги ўзига хослик

ёрмабоп дони қайта ишлов беришга тайёрлашнинг универсал технологиясини ишлаб чиқишга имкон бёрмайди. Бироқ ҳар қандай дон учун технологик чизма лойиҳасини тузишда улар учун хос бўлган қатор умумий ҳолатларни кўрсатиш мумкин.

1.Қайта ишлов бериш учун тайёрланган ёрмабоп дон тозаланиш учун махсус омборларда сақланади, омборларнинг ҳажми заводнинг камида бир сутка давомида тўхтовсиз ишлашни таъминлаш имконини бериши лозим.

Ёрмабоп дон юзаси билан мустаҳкам боғлиқ бўлмаган аралашмаларни ажратиш учун ҳаво элакли сепараторлардан фойдаланилади. Икки - уч мартадан кам бўлмаган сепарациялаш жараёнларни амалга оширилади. Уларнинг реал иш самарадор- лигига боғлиқ ҳолда бир турдаги сепаратор проходларининг миқдорини тўғрилаб туриш мумкин. Қабул қилувчи элаklar тешигининг ўлчами дон узунлигидан катта бўлмаслиги ва ундан доннинг эркин ўтишини, элакта эса йирик, тасодифан тушиб қолган аралашмалар ушланиб қолишини таъминлаши керак. Технологияда икки қатор элакли сепараторлардан фойдаланилганда йирик, тасодифан тушиб қолган аралашмаларни ажратиш ёрмабоп донларни аввалдан тозалаш ва шакллантириш босқичида ёки дон тозалаш булимида амалга оширилади



**75-расм. Гречиха донининг сепарациялаш технологияси.
(дон массасини 3 фракцияга (А) ва иккита фракция (Б) бўлиб
сепарациялаш усули):**

ч.н. - чиқиндилар назорати; О Ш к - III даражали чиқиндилар;
й.ф. - гречихани йирик фр.; м.ф. - майда; ўр.ф. - ўрта фракция

Махсус сепаратор-тозалагичларни қўллаб ташкил этилади. Сараловчи элақлар тешигининг ўлчами дон йириклигига боғлиқ ҳолда шундай танланадики, бунда дон элақдан ўтиб, элақда эса йирик аралашмалар

қолиши керак.

Қўшимча элақлар тешигининг ўлчами хас-чўп ва айниқса, майда минерал аралашмаларни тўлиқ чиқишини таъминлайди.

2. Технологияда майда донни кўзда тутиш зарур, чунки нимжон майда, тўлиқ бўлмаган дондан юқори сифатли ёрма олиш мумкин эмас. Майда донни ажратиш учун иккинчи ва учинчи проход сепараторларининг қўшимча элақлари сийраклаштирилади, ажратилган проходни эса элақка энг қулай юкланиш билан қўшимча назорат қилинади.

3. Ёрмабоп донни фракцияларга бўлиб тозалаш юқорида гречиха мисолида кўрсатилгандек жуда яхши самара беради. Шу билан бирга, ёввойи ўтларнинг ўзига хос хусусиятини ҳисобга олган ҳолда, ҳар бир дон фракциясига ишлов бериш мумкин.

4. Технология, шунингдек, триерлардан фойдаланган ҳолда донни калта ва узун аралашмалардан тозалашни кўзда тутди.

5. Зарб берувчи таъсирли машиналардан олдин, дон ва чиқиндиларни назорат қилишда, донни енгил ва минерал аралашмалардан сепарациялашда, шунингдек, келаётган донни ва охириги маҳсулотларни назорат қилиш ва оғирлигини қайд этиш мақсадида тортишда металломагнит аралашмаларни ажратиш технологиядаги мажбурий жараёнлар ҳисобланади.

7. Технология фойдали дон чиқиши ва уни технологик жараёнга қайтариш мақсадида чиқиндилар ва ем маҳсулотларини назорат қилишни кўзда тутиши керак. Бу, шубҳасиз, дондан тўлиқ фойдаланиш даражасини оширади. Бунда назорат жараёнлари ўтказилгандан сўнг дон чиқиндилари миқдори тегишли категориядаги маҳсулотлар учун стандартлар ва техник шартларда белгиланган нормалардан ошмаслиги

керак. Технологиялар шунингдек фақат маълум бир ёрмабоп донга хос бўлган усулларни ҳам кўзда тутиш мумкин. Тозалашдан сўнг қайта ишлов бериш учун узатилаётган дон сифати 36-жадвалда келтирилган кўрсаткичларга мос бўлиши керак.

36-жадвал

Оқлаш бўлимига юборилаётган доннинг сифат кўрсаткичлари

Донлар	Намлик, %	Хас-чўплар % кўпбўлмасин	Шу жумладан, % кўп бўлмасин			
			Минерал чиқиндилар	Кукол	Қорақуя ва қора косов	Горчак ва вязел
Тарик	13-5 ^x -14.5 ^{xx}	0,3	0,1	-	0,03	0,02
Гречиха	12,5 ^x -12,5 ^{xx}	0,5	0,1	-	-	-
Сули ёрма	10,0\14,0	0,3	0,1	0,1	0,3	0,02
Сули	13,5	0,3	0,1	0,1	0,3	0,02
Шоли	14,0 ^x - 15,5 ^{xx}	0,4	0,1	-	-	-
Арпа	15,0	0,4	0,1	-	0,03	0,02
Бугдой	14,5	0,4	0,1	0,1	0,03	0,02
Нўхат	14,0 ^x -15,0 ^{xx}	0,5	0,05	-	-	-
Маккажўх	16,0\22,0	0,2	0,1	-	-	-

^x - узоқ сақлаш учун тайёрланадиган ёрма;

^{xx} - тез истеъмол қилиш учун тайёрланадиган ёрма.

Сули учун дастгоҳларда оқлашдаги намлик суратда, махражда эса - обойка машиналаридаги намлик берилган. Маккажўхори учун суратдаги намлик 5 - рақамли оқланган ёрма ишлаб чиқаришда махражда - қаламчапар ва ёрмалар учун белгиланган.

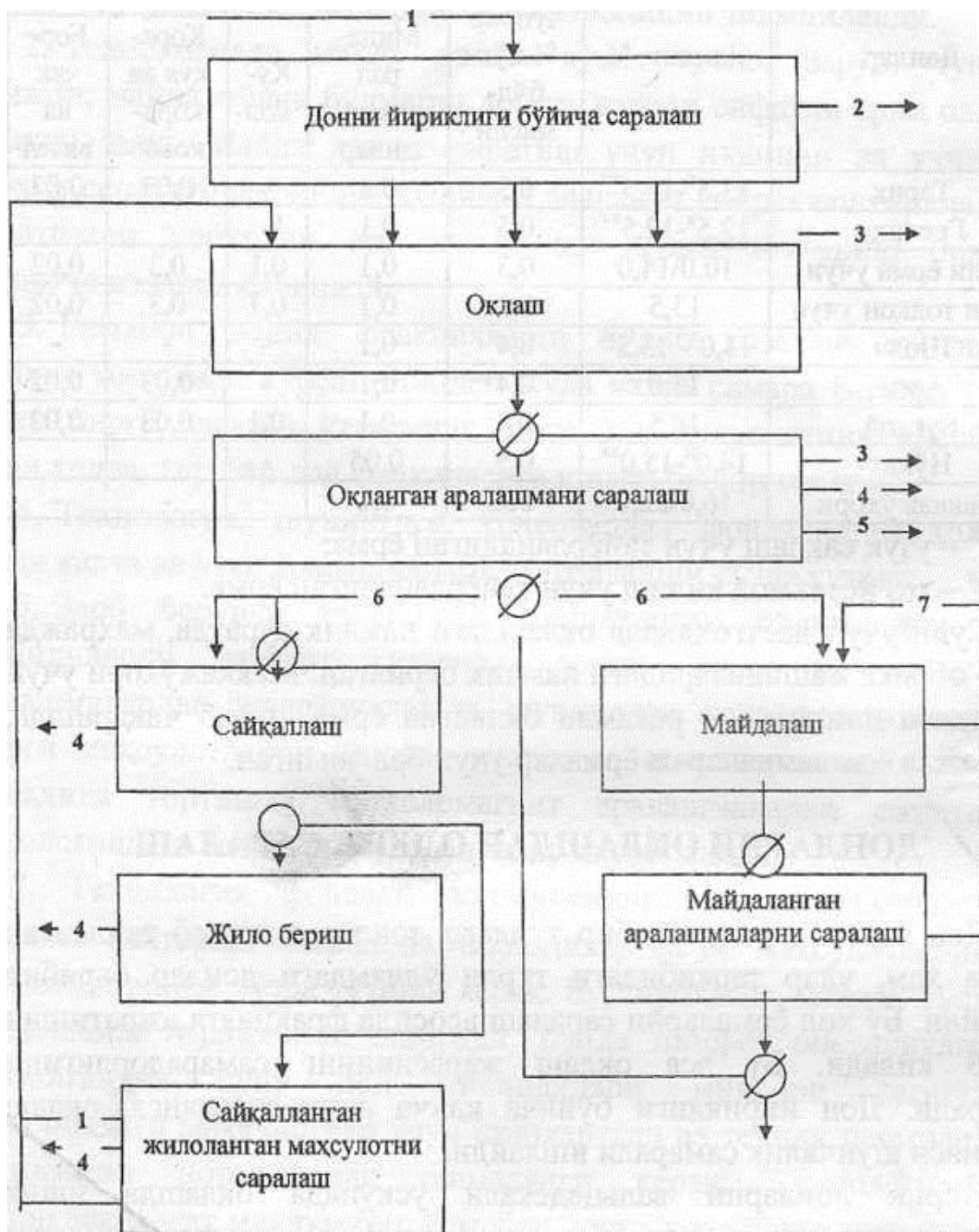
Донларни оқлашдан олдин саралаш.

Дон партиялари учун бир турдаги донлар яхшилаб танланган бўлса ҳам, улар таркибидаги турли ўлчамдаги донлар барибир учрайди. Бу ҳол ёрмаларни саралаш асосида фракцияга ажратишни талаб қилади. Бу эса оқлаш жараёнининг самарадорлигини оширади. Дон йириклиги

бўйича қанча аниқ сараланса, оқлаш ускунаси шунчалик самарали ишлайди.

Йирик донларни вальцедекали ускунада оқлашда ишчи органларнинг ораси узоқ бўлиши керак. Сараланмаган донларга қайта ишлов бериш жараёнида дон массасида учрайдиган йирик ва майда дон аралашмаларига қўшимча ишлов беришга тўғри келади, бу ҳол майда ёрма ва кепак миқдорининг кўпайишига олиб келади. Донларни йириклиги бўйича саралашда турли элаш чизмаларидан фойдаланилади, улар кетма-кет амалга ошириш жараёнлари билан фарқланади.

Ёрмабоп донларга қайта ишлов беришнинг умумий тамойиллари



76-расм. Оқлаш жараёнининг босқичма-босқич ўтиши:

1 - дон; 2 - чиқиндилар; 3 - қовуз; 4 - кепак; 5 - майдаланган мағиз;
6 - мағиз; 7 - мағизнинг йирик фракцияси.

Оқлаш бўлимидаги технологиянинг асосий маҳсулоти бўлган ёрмани аниқлаш асосида дондаги ташқи, ички қобикларни алейрон қават ва муртакни ажратиш бўйича жараёнлар комплексини амалга ошириш керак.

Шу билан бирга дон ва тайёр маҳсулот турининг анатомик тузилишидаги ўзига хосликлар, физик хоссаларга боғлиқ ҳолда йўқотиш даражаси турлича бўлиши мумкин, баъзи анатомик қисмлар умуман йўқолмаслиги мумкин. Шунинг учун турли хил ёрмалар ишлаб чиқаришдаги техноклогик жараёнлар таққосланганда, улар фарқланшии мумкин.

Оқлаш бўлимидаги жараёнларнинг принципиал кетма-кетлиги 76-расмдакелтирилган.

Йириклигига кўра саралаш, донни геометрик ўлчамларига кўра маълум даражада фракцияларга бўлишни тақозо қилади.

Охиргиси кейинги жараёнлар масалан, оқлаш ва ёрма ажратиш (донни ва мағизни оқланадиган маҳсулотларни саралашда ажратиш) жараёнларини ўтказишни оптималлаштириш керак.

Оқлаш - бу доннинг мева, алейрон қисмларини тўлиқ ёки қисман ажратиш жараёни. Оқланган маҳсулотларни саралаш аралашмаларнинг сифати ва физик хоссаларига кўра ўхшашроқ фракцияларга ажратишни кўзда тутди. Бунда технологиянинг охирги маҳсулотлари қовуз, кепак, майдаланган мағиз ажратиб олинади. Ажратилган фракцияларга қўшимча ишлов берилади: дон қайта оқланади, мағиз технологияга боғлиқ ҳолда жилоланади ёки майдаланади, охирги маҳсулотлар назорат қилинади. Майдалаш - бу майдаланган ёрмалар технологиясида ёрмабоп донлар мағзини нисбатан йирик бўлакларга парчалаш. Майдаланадиган маҳсулотларни саралаш қўшимча майдалаш талаб этиладиган йирик фракцияни ва кепак кўринишдаги майда маҳсулотни ажратиш билан майдаланган маҳсулотнинг ўхшашроқ фракциялари ҳосил қилишни кўзда тутди.

Жило бериш - тайёр маҳсулотнинг сифат кўрсаткичларини яхшилаш учун мағиз ёки унинг қисмларидан мева қобик, алейрон қават ва муртакни

чиқариб ташлаш (қисман ёки тўлиқ) га асосланган технологик жараён.

Силлиқлаш - ёрманинг сифати ва унинг кўринишини яхшилаш мақсадида сайқалланган мағизга кейинги ишлов бериш жараёни.

Сайқаллаш ёки силлиқлаш маҳсулотларини саралаш технологиянинг охирги маҳсулотларини ажратишни кўзда тутди. Ёрмани назорат қилишда тасодифан тушиб қолган аралашмалар ушлаб қолинади. Қовуз оқланмаган донларни чиқариб ташлашда мажбурий жараён сифатида амалга оширилади. Майдаланадиган ёрмалар технологиясидаги назоратда ёрма рақами ва унинг бир хиллиги шакллантирилади.

Ёрмани жойлаш, қадоқлаш ва коп-қанорсиз сақлаш ёрма заводининг оқлаш бўлими таркибий қисми бўлиб оладиган махсус тайёр маҳсулотлар цехида ёки тайёр маҳсулот бўлимида амалга оширилади.

Донни йириклигига кўра аввалдан саралаш.

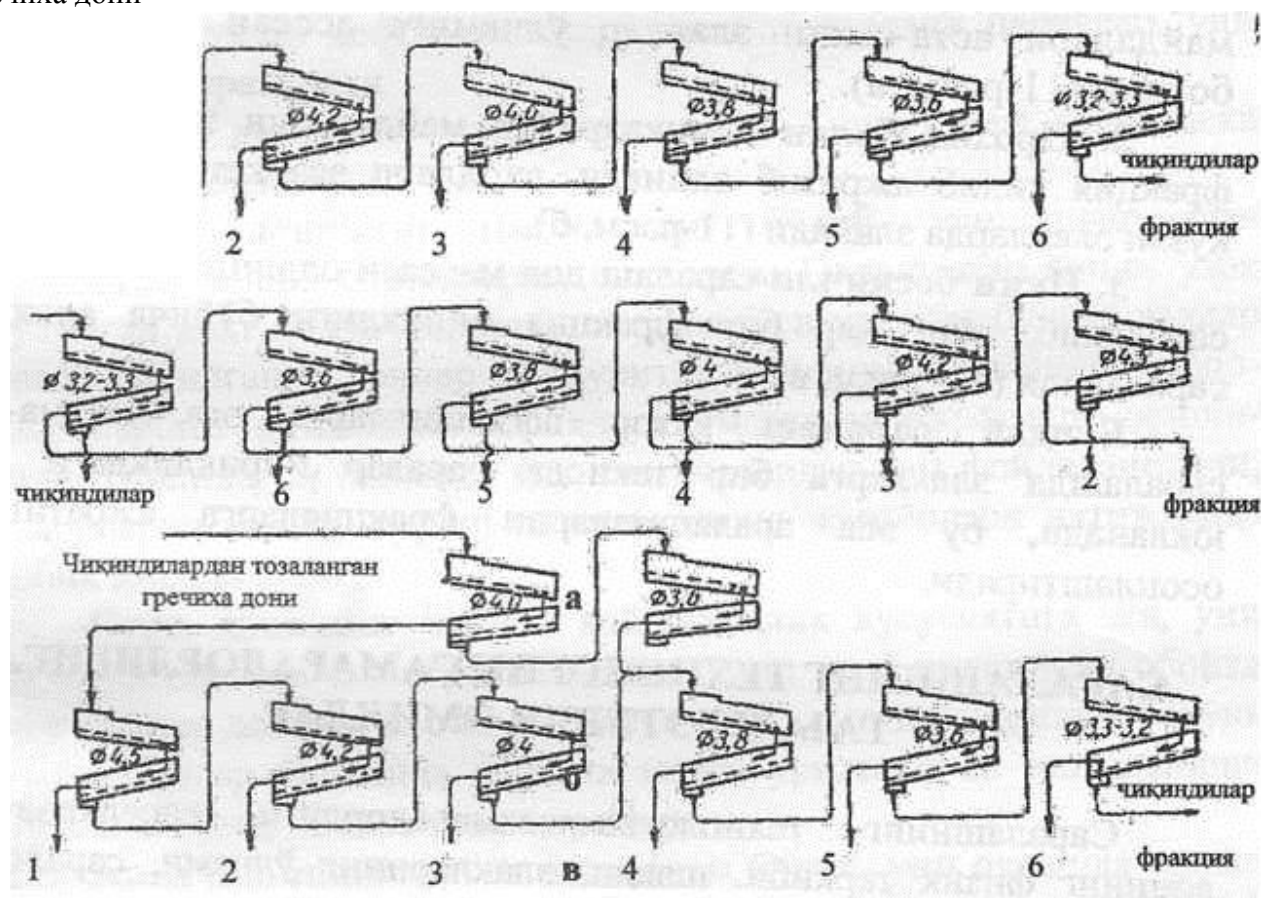
Бу жараённинг мақсадга мувофиқлиги аввало кейинги жараёнларни ўтказиш учун қулай шароитлар яратиш зарурати билан белгиланади. Булар асосан майдаланмаган ёрмалар технологиясидаги оқлаш ва ёрмани ажратиш жараёнларидир. Йириклигига кўра фракцияларга сараланмаган донни оқлаш ортикча майдалаш ва майда донни охиригача тозаланмаслигига олиб келиши мумкин. Бу эса бутун технологиянинг самарадорлигига салбий таъсир кўрсатади. Бу айниқса, йириклигига кўра сараланмаган донга ва оқлаш жараёнида абразив юзли оқлаш ускуналарида фойдаланилганда амалга оширилади. Олдиндан саралаш жараёни гречихадан ёрма олиш технологиясида айниқса тўлиқ кўрсатилган. Бу шу билан изоҳланадики, гречиха донининг ишлов берилган кўриниши тасвирланган айлана диаметрига кўра бўлувчи кесим атрофида деярли ҳар доим тахминан 2 ммни ташкил этади, яъни доннинг технологик йириклиги диаметри 5 ммли

элак проходи ва диаметри 3 ммли элак сходи билан аниқланади (гречиха маҳсулоти партияларини кўп йиллик кузатувларига асосан) агар гречихани оклаш (вальцедека станогини ишчи оралиғида) донни гречиха ёни бўйлаб сиқиш йўли билан амалга оширилиши ҳисобга олинса майда фракцияни 2,1-2,3 мм ораликда, йиригини эса 3,9-4,1 мм ораликда оклаш керак.

Охирги натижада шпчи оралиқлар ўлчами мағизни ён томонлари узунлишдан кам бўлмаслиги зарур. Бу мағизни ортиқча майдалашдан қутулишга имкон беради, айтилиши вақтда гречихани аввалдан фракцияларга саралаш элакли сепараторлардан фойдаланиб ёрмани ажратиш имконини яратилади.

Аввалдан саралаш учун дон тозаловчи сепараторлар, ёрма саралагичлар ва кўп қаватли рассевлардан фойдаланиш мумкин. Саралаш жараёни бир-икки ёки бир неча бочқичларда амалга оширилади. Бир босқичли саралашда ажратиш икки-учтадан кўп бўлмаган фракцияларда амалга оширилади. Технологияни бошқаришнинг бу усулида аралашмани аниқ ажратишга эришиб бўлмайди ва ажратилган фракциялар таркибида кўп миқдорда «бегона» донлар бўлади. Зарурат бўлганда, дастлабки донни бир неча фракцияларга бўлиш жараёнини икки ёки ундан кўп босқичларда ўтказилади. Бунда дастлабки босқичда дон икки-уч фракцияга сараланади, улардан ҳар бири қўшимча равишда сараланади ва иккинчи ҳамда учинчи босқичларда аниқ бир ўлчамга келтирилади. Саралаш технологиясидаги бир ўлчамга келтириш ажратилган дон фракциясини асосий жараёнидаги элаклардан фойдаланган ҳолда қўшимча равишда саралаш жараёнини ўз ичига олади. Бу «бегона» фракциялар донини самарали ажратиш мақсадида амалга оширилади.

Тозаланган
гречиха дони



77-расм. Гречиха донини саралаш: а) сходи; б) проходи; в) икки марта элаш билан.

Йириклигига кўра аввалдан саралаш самарадорлиги ажратилган фракциялардаги «бегона» донлар миқдорига кўра баҳоланади. Агар аввалги саралаш босқичидан сўнг ажратилган фракциялардаги «бегона» дон миқдори 15 % дан, охириги босқичидан сўнг эса 6 % ортмаса, саралаш қониқарли ўтказилган ҳисобланади. Олдиндан саралаш жараёнидан сули, нўхат, шоли, гречиха, тарик ёрмаси ва бошқа майдаланмаган ёрмалар технологиясида фойдаланилади. Бироқ фақат гречихадан ёрма олиш технологиясида бу жараён оклаш бўлимида амалга оширилади. Бошқа технологиялар учун олдиндан саралаш

жараёни ёрма заводи дон тозалаш (тайёрлов) бўлимининг охирги жараёнларидан бири сифатида амалга оширилади. Оядиндан саралашнинг технологик чизмалари тегишли технологиялар ўрганилаётганда кўриб чиқилади.

1. Сход билан йирик донларни, майдаларидан элакда элаб ажратиб олиш, проходни эса элакларда кетма-кет эланиб майдалари аста-секин элаклар ўлчамига асосан майдалашиб боради (77-расм, а).

2. Проход билан йирикларидан майдаларни элаб, алоҳида фракция қилиб ажратиб олинади, сходлари эса кетма-кет йирик кўзли элакларда эланади (77 -расм, б).

3. Икки босқичли саралаш дон массаси олдиндан 2-3 оқимга сараланиб, сўнг ҳар бир фракция йириклиги бўйича алоҳида сараланади (77- расм, в).

Бундай саралаш қатор афзалликларга эга, кетма-кет саралашда элакларга бир текисда баравар йирикликдаги дон юкланади, бу эса аралашмаларни фракцияларга ажратишни осонлаштиради.

Ёрмабоп донларга қайта ишлов бериш усуллари.

Оқлаш - ёрма ишлаб чиқариш технологик жараёнидаги, энг кўп энергия талаб қилувчи жараёнлардан ҳисобланади. Ёрмабоп донларнинг анатомик тузилиши, шакли, уларнинг ташқи қобиғи билан боғланиши, мағизнинг мустаҳкамлиги ёки мўртлигига кўра гречиха, арпа ва шоли донларини бир хил оқлаш ускуналарида оқлаш мумкин эмас. Оқлаш усуллари ёрмабоп донларнинг технологик таркиби ва мағизнинг парда билан қандай боғланганлигига асосланиб танланади.

Гречиха донининг мағзи мўрт бўлади. Уни оқлаш учун вальцедека ускунасидан фойдаланилади. Қисқа вақт ичида донни сиқиш ва суриш

деформациялари орқали пардани парчалаб, уни мағиздан ажратилади.

Тарик донининг мағзи мўрт эмас. Бунинг ҳам вальцедека ускунасида оқланади.

Шоли донининг мағзи мўрт бўлиб, уни полиуритан қопланган валли станокларда оқланади. Оқлаш жараёнида узок бўлмаган вақт ичида деформация даражаси хар хил бўлган валлар ораси сиқилганда донлар полиуритан юзасига ишқаланиб деформацияланиш натижасида қобикларни мағиздан ажратишга эришилади. Шолиларни оқлашда яна поставалардан ҳам фойдаланилади, у донларни сиқиш, суриш ва ишқаланиш жараёнлари натижасида қобик ажралади.

Сулн донининг мағизи қайишқоқпик хусусиятига эга, уни оқлашда постава ёки абразив (қайроқ тош юза) цилиндрик обойка ускунасида донлар бир-бири билан ишқаланиши, донлар ускуна ичида бнчлар ёрдамида абразив юзага урилиши ва ншқаланиши натижасида парда мағиздан ажралади.

Арпа донининг мағзи мустаҳкам бўлиб, уни оқлашда оқлаш поставаси ва абразив цилиндрик обоейка ускунаси ёки А1-ЗШН-Э русумли г-пардозлаш ускунасидан фойдаланилади. Бу ерда ҳам дон абразив юза ва элаклар юзаси орасида ишқаланиб, қобик мағиздан ажралади.

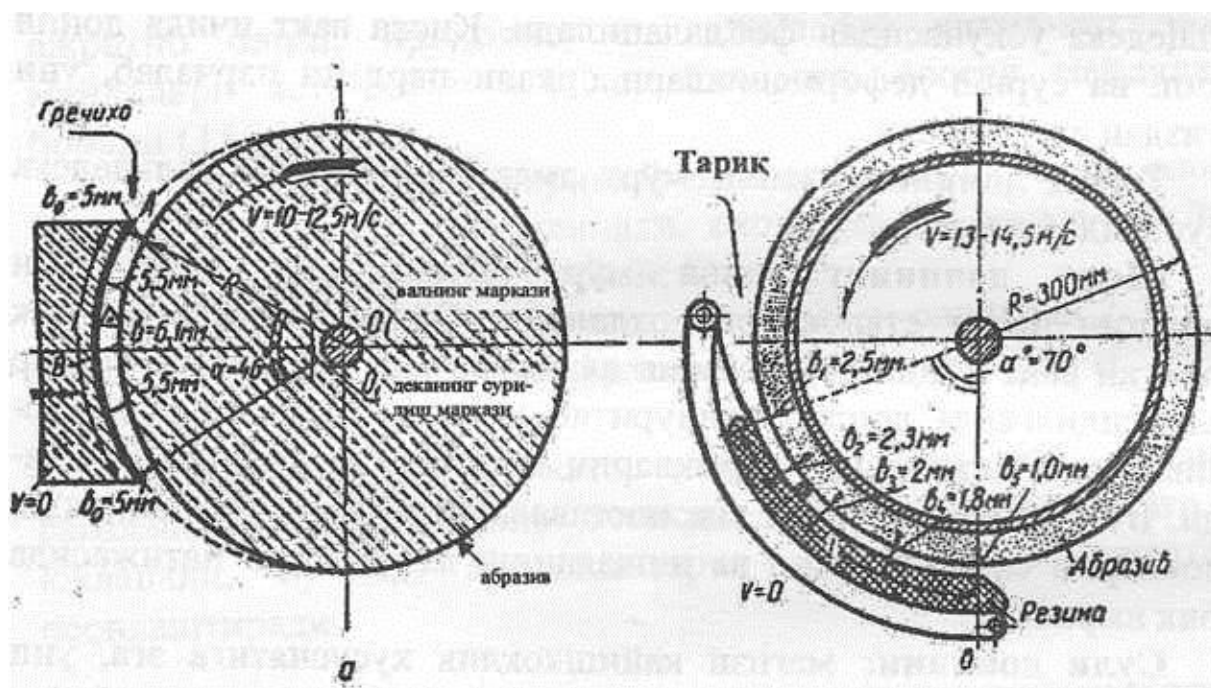
Нўхат донининг мағзи сиқилиш, урилиш натижасида паллаларга ажралиб кетади, уни оқлаш учун А1-ЗШН-З ускунаси қўлланилади.

Оқлаш жараёнида донга вал ва декаларнинг таъсири

Вальцедека ускунасининг ишчи органи горизонтал айланувчи цилиндр (вал) ва унга мустакам ўрнатилган цилиндрик юза - декадан иборат (78-расм).

Ускунага тушаётган дон ишчи зонадаги айланаётган валнинг суриши ва декага урилиши, яъни бир вақтнинг ўзида сиқилиши ва сурилиши натижасида деформацияга учрайди. Бунинг натижасида парда парчаланиб, мағиз эса осонгина ажралади.

Вал ва деканинг минимал оралиғи ўлчами дон мағзига нисбатан каттарок бўлади, аксинча бўлганда эса у майдаланиб кетади. Гречиха донини оклашда деканинг радиуси вал радиусига тенг бўлиши керак (78-расм, а). Гречиха дони мағзининг эни - 0,5- 1,3 мм



78-расм. Тарик ва гречиха донларини вальцедека ускунасида оклаш.

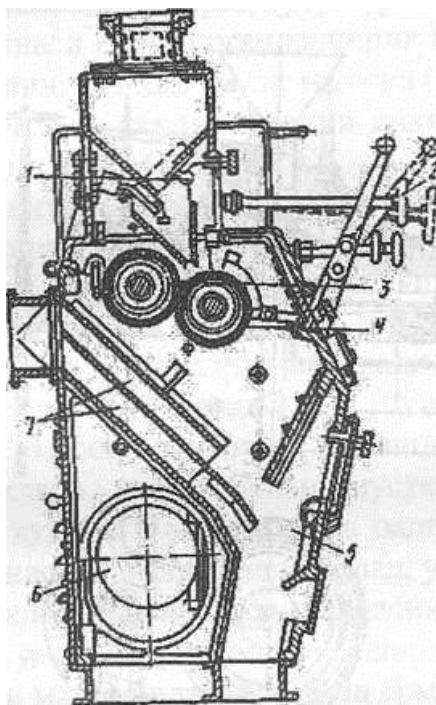
Гречиха донидан ёрма олишда валнинг айланиш тезлиги 13-14 м/с, майдаси учун 10-12 м/с, деканинг ишчи зона узунлиги 180-200 мм бўлиши лозим. Гречиха донини оклаш ускунасининг декаси кварцдан тайёрланади.

Сунъий услубда тайёрланган абразив юзага нисбатан бу усулда тайёрланган ишчи органлари мағизни майдалаб ташламайди.

Вальцедека ускунасининг валлари диаметри 500-600 мм, дуганинг (дўға) узунлиги 220-300 мм, деканинг ... бурчаги $\alpha = 40-70^\circ$ га тенг

Ёрмабоп донларни оклашда полиуританли валларнинг таъсири

Шоли дони гул қобиғи, мағнз билан бирга тутшиб ўсмаганлиги сабабли, оқлаш жараёнида полиуритан билан қопланган иккита валларнинг сиқиш ва суриш деформацияси натижасида улар осон ажралади (79-расм).



79-расм. А1-ЭРД-3 русумли резина қопланган оқлаш ускунаси:

1- қабул қилувчи мослама; 2 - валларни қўшувчи ва туширувчи механизм;

3 - валлар оралигини мослаб турувчи мослама;

4 - юқоридаги ва пастдаги валлар; 5-маҳсулот чиқиш жойи;

6 - электродвигател; 7-ҳаво канали (қовуз) учун.

А1-ЭРД-3 оқлаш ускунасининг асосий ишчи органи деформация даражаси ҳар хил бўлган полиуритан қопланган иккита вал ҳисобланади, уларнинг ўлчами Ø 200 мм ва узунлиги -400ммга тенг. Валлар бир-бирига қарама-қарши айланиб, уларнинг айланиш нисбати 1,45:1. тез айланувчи

валнинг тезлиги 9,5 м/с. Донни оқлаш ускунаси ишчи зонасидаги дон валлар орасида сиқилиб, сўнг валларнинг турли тозалашда айланиши натижасида сурилиб деформацияланиши натижасида унинг мағзи ажралади.

Бу ускунанинг афзаллиги шундаки, унинг юкори иш унумдорлигига эга бўлиб, донни самарали оқлайди. Бироқ ундан фойдаланилганда резиналар тез едирилиб кетади, уларни 3-5 суткада алмаштириб туриш талаб этилади, бу эса маҳсулот таннархининг ортишига олиб келади.

Донларни сиқиш ва суриш усули билан оқлаш

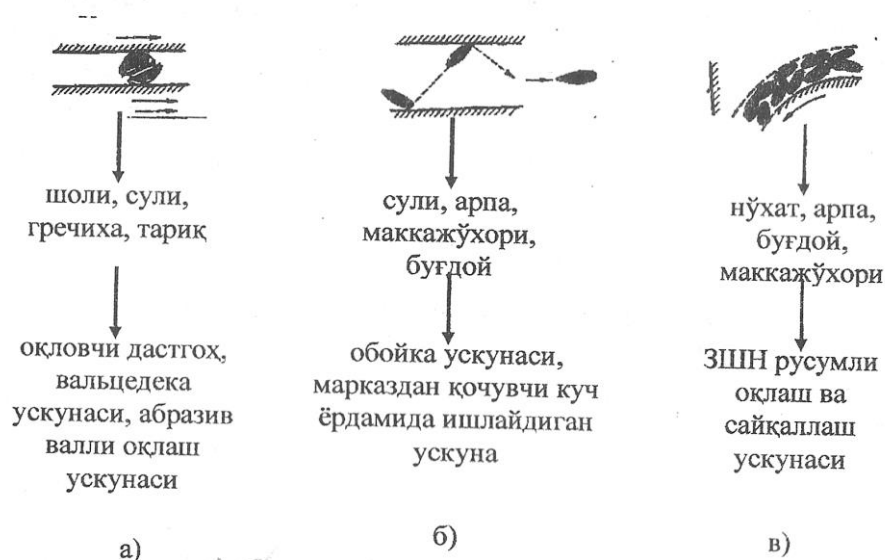
Бу усул иккита мустаҳкам ишчи юзалари орасида амалга оширилади, уларнинг ораси дон ўлчамига нисбатан кам бўлиб, бу эса доннинг сиқилишига олиб келади. Ишчи юзаларнинг бири ҳаракатда, иккинчиси эса ҳаракатсиз ёки иккаласи ҳам ҳаракатда бўлади, лекин турли тезликларда айланади, бу эса қобикни суриб, мағизни ажратишга олиб келади. Бу усул шоли, тарик, сули ва гречиха каби ёрмабоп донларни гда қўлланилади, чунки уларнинг қобиклари мағиз билан мустаҳкам боғланмаган. Бу усулда донлар қуйидаги ускуналарда оқланади: оқповчи дастгоҳ, вальцедека ускунаси, абразив валли г ускуналари.

Иккинчи оқлаш усули - дон пардасини қаттиқ юзага бир ёки кўп маротаба уриш билан амалга оширилади. Бу усулдан пардаси мағзи билан ёпишган ёрмабоп донларни масалан, сули дони оқлашда фойдаланилади. Мўрт мағизли донлардан (арпа, буғдой ва бошқалар) майдаланган ёрмалар ишлаб чиқаришда ҳам шу усулдан фойдаланилади.

Бу каби донларни оқлашда обойка ускунаси, марказдан қочувчи куч ёрдамида ишлайдиган ускунадан фойдаланилади.

Бир марта уриб оқлаш учун марказдан қочувчи куч ёрдамида ишлайдиган ускунадан фойдаланилади (сули дони учун).

Кўп марта уриб оқладиган донлар (арпа, буғдой ва маккажўхорини) оқлашда обойка ва бичли ускуналардан фойдаланилади.



80-расм. Донни оқлаш усуллари: а - сиқилиш ва сурилиш ёрдамида оқлаш усули; б - бир ва кўп мартаба урилиш билан оқлаш усули; в - қобиқни жадаллик билан ишқаллаш йўли билан

Учинчи оқлаш усули - дон қобиғини ҳаракатланаётган қайроқ тош юзага аста - секин ишқаллаш билан амалга оширилади (80-расм, в). Бу усулдан парда, мағиз билан мустаҳкам боғланган (арпа, буғдой, оқ жухори, нўхат ва маккажўхори) донларни оқлашда фойдаланилади. Бундай усулда оқлашда А1-31ПН-3 русумли оқлаш ва сайқаллаш ускуналаридан фойдаланилади.

Оқлаш жараёнининг технологик самарадорлигини баҳолаш.

Оқлаш ускунасида донни натижасида икки хил маҳсулот:

- мағиз ва қовуз олинади. Лекин натижасида самарали бўлмаганда, 5 хил маҳсулот ҳосил бўлади:

- мағиз (қимматбаҳо маҳсулот);
- оқланмаган дон;
- қовуз (г жараёнида мағиздан ажратилган сиртқи қобиқ);
- майдаланган мағиз;
- кепак

Оқлаш жараёни қанчалик яхши ташкил қилинса, оқланмаган дон, майдаланган мағиз ва кепак шунча кам бўлади, мағиз ва қовуз микдори эса кўп бўлади.

Оқланган маҳсулотларни саралаш

Ёрмабоп донларнинг оқлангандан сўнг аралашма ҳосил бўлади, уларни бешта фракцияга бўлинади.

Асосий фракция - бу оқланган дон ёки мағиз. Оқлаш жараёнида оқланмай қолган донлар, иккинчи фракцияни ҳосил қилади. Оқлаш жараёнида дондан ажратилган сиртқи гул қобиғи - учинчи фракцияни ҳосил қилади. Оқлаш жараёнида, майдаланган мағиз - тўртинчи фракцияни, оқлаш жараёнида майдаланади майда заррачаларга мағиз ва пардалар яъни кепак — бешинчи фракцияни ҳосил қилади.

Мағиз - асосий ва қимматбаҳо маҳсулот бўлиб, унга тегишли ишлов берилади (силлиқланади, жило берилади, сараланади).

Оқланмаган дондан эса қайта оқлаш жараёнида мағиз олинади.

Майдаланган мағиз шоли, гречиха (продел) нўхат донларига қайта ишлов бериш жараёнида ҳосил бўлиб, уларни саралаб, кепаги ажратилади.

Кепакдан эса озуқа сифатида омухта ем маҳсулотлари ишлаб чиқаришда фойдаланилади.

Қовуз, яъни тариқ, гречиха ва шоли донлари мағзидан ажратилган қобиқдан озуқа хамиртуруши сифатида ва техник мақсадларда ишлатилади.

Аралашмадаги маҳсулотларнинг таркибий миқдори қайта ишланаётган дон, унинг сифати оқлаш жараёнларни тўғри олиб бориш, оқлаш ускуналарни русумлари, доннинг биринчи ва иккинчи марта оқланишига боғлиқ.

Донни биринчи оқлашдан сўнг ҳосил бўлган маҳсулотларнинг тахминий миқдори 37-жадвалда берилган

37-жадвал

Донни биринчи оқлаш натижасида ҳосил бўлган маҳсулотлар

Маҳсулотларнинг номи	Қайта ишланганда олинган «виход» %			
	Вальцедека		Оқлаш дастгоҳида	
	тариқ	гречиха	сули	шоли
Бутун мағиз	67,70	36,64	63,15	67,4
Дон	15,24	48,50	12,80	10,9
Майдаланган	1,05	3,30	2,40	4,2
Кепак	0,60	0,40	0,85	1,2
Қовуз	15,32	11,16	20,80	16,3
Жами:	100,00	100,00	100,00	100,00

Оқлаш жараёни натижасида ҳосил бўлган маҳсулотлар сараланиб, бир хил сифатга эга бўлганлари алоҳида ажратилади. Оқланган маҳсулотларни саралашда қуйидаги жараёнлар бажарилади: кепак ва майда мағиз элакларда эланади; дон ва мағвзлардан ажратилган гул қобиғи аспирацияланади.

Оқланган маҳсулот таркибидаги мағиз ёрма ажратувчи ускуна ердамида ажратилади.

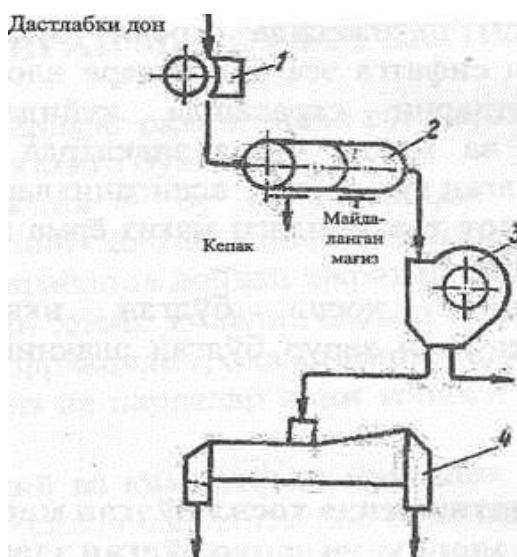
Оқлаш жараёнида ҳосил бўлган иккинчи даражали маҳсулотларни: элаш учун зарур бўлган элакнинг ўлчамлари 38- жадвалда берилган.

**Донларни г натижасида хосил бўлган майдаланган мағиз ва
кепакларни элаш учун зарур бўлган злак ўлчамлари**

Доннинг номи	Элак номерлари (мм)		
	Майдаланган мағиз		кепак
	проход	сход	проход
Тариқ	0 1,4	№056	№056
Гречиха	1,6 x 20	№08	№08
Сули	0 2,0 *	№063	№063
Майдаланган	0 2,7	0 1,5	0 1,5
Арпа	-	-	№056
Бугдой	-	-	№063
Майдаланган	0 2,5	0 1,0	0 1,0

* майдаланмаган ёрма таркибидаги майдаланган мағиз учун элак номери.

Оқланган маҳсулотларни саралаш 81-расмда кўрсатилган. Кепак ва майдаланган мағиз элаш ускуналарида, аэродинамик хусусиятга эга бўлган қовуз эса аспиратор ёрдамида ажратилади. Аралашмадаги оқланмаган донлар ажратилгандан сўнг такрорий оқлашга юборилади.



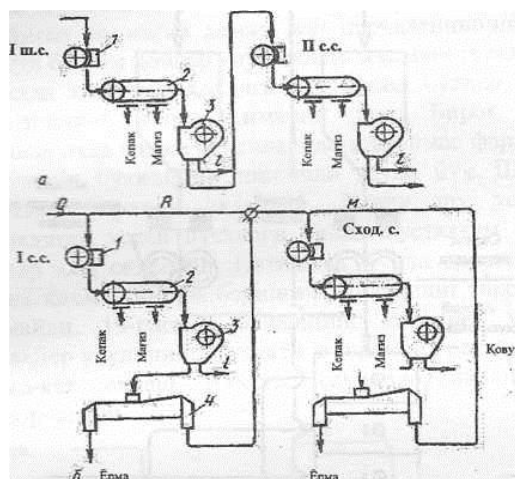
81-расм. Оқланган маҳсулотни саралаш:
1-оқловчи ускуна; 2-эловчи ускуна; 3-аспиратор;
4-ёрма ажратувчи ускуна.

Агар аралашма таркибидаги маҳсулотларни ажратиш мумкин бўлмаса, такрорий оқлаш учун оқланган аралашманинг ҳаммаси юборилади. Шунинг учун иккита оқлаш чизмаси қабул қилинган.

Биринчи чизмада - оқлаш жараёнида оралик аралашмадаги оқланган ва оқланмаган мағиз ажратилмай такрорий оқлашга юборилади (82- расм, а).

82 а-расмда берилган чизманинг камчилиги шундаки, оқланган ва оқланмаган донлардан иборат аралашма технологик ускуналар учун юклама бўлиб, такрорий оқлашда оқланган донлар майдаланиб, бутун ёрманинг «чиқиши» камайиб кетади. Бу чизмага асосан муртаги мўрт бўлган донлар (шоли, гречиха)ни оқлаб бўлмайди. Иккинчи чизмага асосан оқланган аралашма таркибидаги оқланган ва оқланмаган донлар ажратилиб, оқланмаганлари такрорий оқлашга юборилади. (82-расм, б).

Дастлабки Дон



82расм. Донни оқлаш:

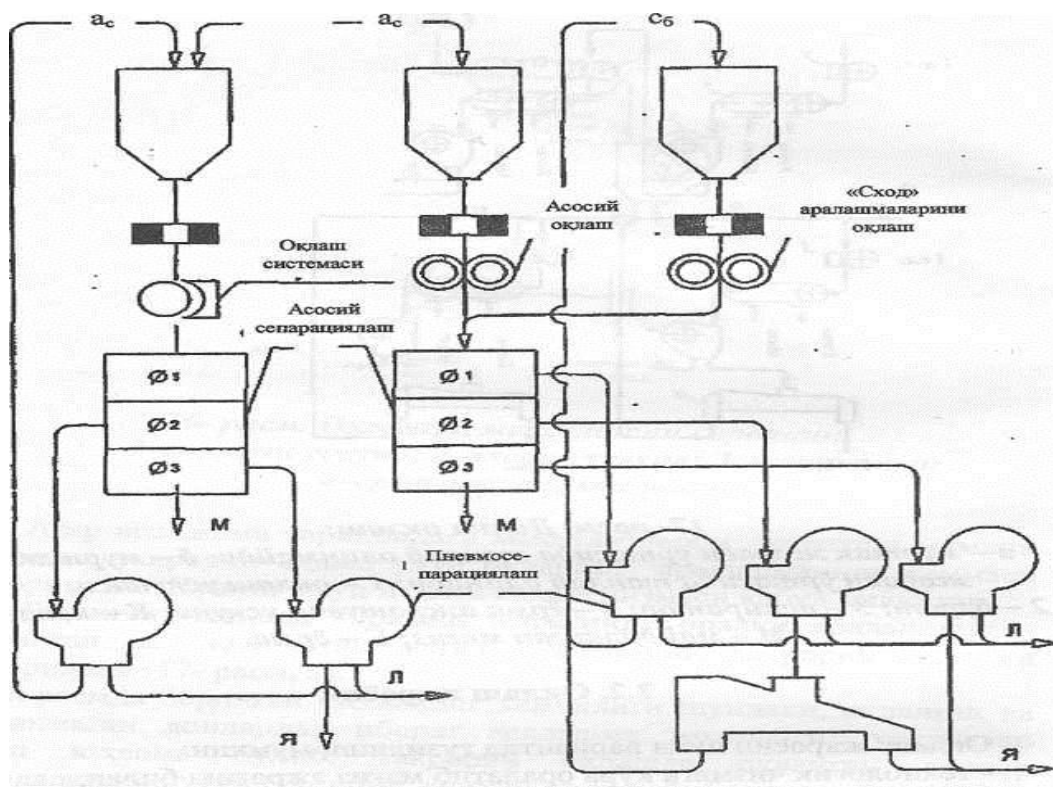
а-муртак жараён ўртасида танлаб олинмайди; б - муртак жараён ўртасида танлаб олинади; 1 – оқлаш ускунаси; 1 - бурат; 3 - аспиратор; 4 - ёрма ажратувчи ускуна; К - кепак; М—майдаланган мағиз; Ё - ёрма.

Оқлаш жараёни

Оқлаш жараёни икки вариантда тузилиши мумкин:

- технологик чизмага кўра оралатиб мағиз ажратиш билан;
- конвейер усули билан.

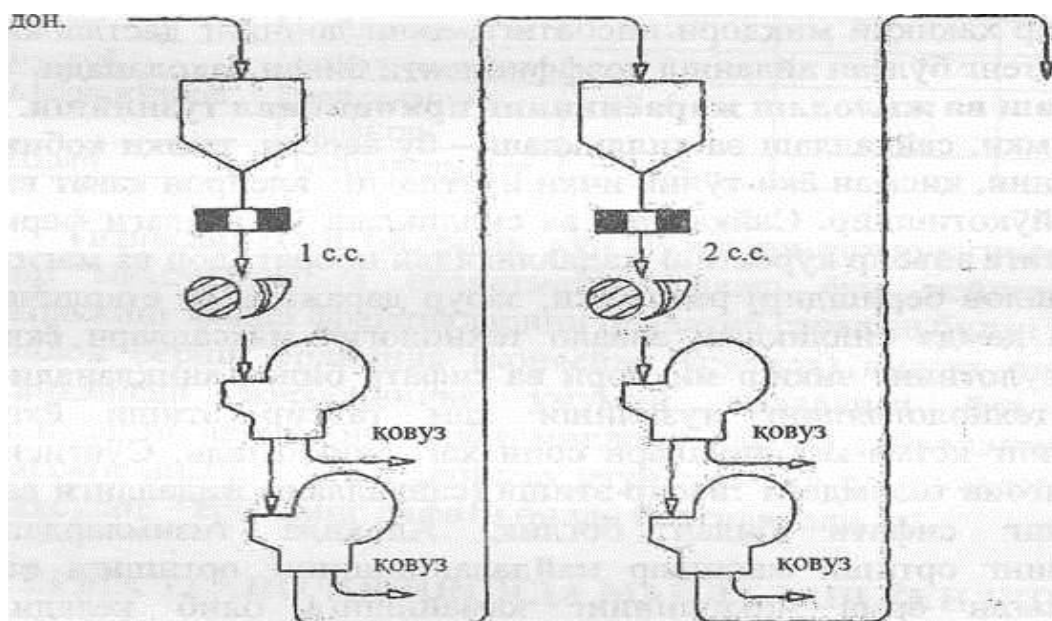
Биринчи усулнинг моҳияти шундан иборатки, оқлаш маҳсулотларни бўлишда тоза ҳолдаги дон ва ёрмабоп дон мағзи ажратилади. Бу ажратилган донни ёки махсус ажратилган оқлаш технологик тизимида ёки дастлабки оқлаш тизимида қайта оқлашни амалга оширишга имкон беради. 83-расмга мувофиқ технологик чизманинг иккита модификацияси берилган: оқланмаган донларни дастлабки оқлаш тизимига (А) ва оқланмаган донларни махсус сходли тизимга (Б) қайтарадиган.



84-расм. Мағизни оқлаш жараёнида ажратиш олиш технологияси:

**А — асосий оқлаш системасига донларни қайтариб юбориш;
Б - сход фракцияларини оқлаш системасига донларни қайтариб
юбориш; а_д- асосий дон; с_д — сходли дон; М-кепак; Я—мағиз;
Л-қовуз.**

Технологик чизмаларга асосан ораликдаги ажратиш билан оқлаш натижасида тоза ҳолдаш мағиз (шоли, сули, гречиха) ҳосил бўладиган ва мағиз ҳамда дон парчаланишнинг ишончли усули мавжуд бўлган донлар учун оқлаш жараёни тузилган. Тарик донини оқлашда ҳам тоза ҳолдаги сук ҳосил бўлади ва уларни дондан ажратишнинг асосан имкони бор. Бироқ ҳозирги кунгача технологияда физик белгиларидаги арзимас фарқ учун тарик мағзи ва донини бўлишнинг ишончли усули йўқ. Шунинг учун тарик конвейер усулида оқланади. Худди шу усул билан шилиб олинadиган устки пўстлоғи билан мустаҳкам боғланган ёрмабоп донлар ҳам оқланади. Натижада, турли даражада ишлав бериллмаган, қисман ишлов берилган донларнинг тақсимланишига имкон бермайди. 84-расмда оқлашнинг конвейер усули кўрсатилган. Конвейер усулининг моҳияти шундан иборатки, бунда кўп мартали кетма-кет оқлаш маълум самарадорликка эришгунга қадар такрорланади.



84-расм. Ёрмани конвейер усулида оклаш технологияси:
Д- дон; Я - мағиз; Д - майдаланган мағиз; Қ - ковуз; 1 с.с. 2 с.с. - I ва II оклаш ускуналари.

Бунда назорат тести сифатида аралашмадаги окланмаган дон миқдори чегараланади. Оклашнинг кетма - кет келадиган цикллари миқдори қайта ишлов берилган доннинг хусусиятларига, шунингдек алоҳида босқичлардаги гнинг самарадорлигига боғлиқ. Масалан, бир декали окловчи усжуналардан фойдаланиб, тарикни конвейер усулида гнинг кетма-кет тизимлари сони тўрттага етади. Худци шундай миқдордаги цикллар перловка ва арпа ёрмаси технологиясида арпани гда қўлланади.

Маълумки, майдаланмаган (янчилмаган) ёрмалар техноло- гиясида конвейер усулини қўллаш камроқ самара беради, бу мағизнинг юқори даражада майдаланиши ва маҳсулотларнинг катта миқдорда айланиши билан боғлиқ. Мағизни ораликда ажратиш усули қатор афзалликларга эга:

- майдаланиш пасайиши ҳисобига бутун мағизнинг чиқиш миқдори ортади (тахминан 2 - 3,5 % га);

- маҳсулотларнинг айланиши тахминан 2-2,1 марта камаяди;
- қайта ишлов беришга сарфланадиган солиштирма энергия харажати камаяди.

Эслатма. Маҳсулотлар айланиши жараёнида келаётган маҳсулотлар ҳақиқий миқдори нисбатига, яъни доннинг дастлабки миқдорига тенг бўлган айланиш коэфффициенти билан баҳоланади.

Сайқаллаш ва жиололаш жараёнининг принципиал тузилиши.

Маълумки, сайқаллаш ва силлиқлаш - бу асосан, ташқи қобик қолдиқларини, қисман ёки тўлиқ ички пўстлоқни, алейрон қават ва муртакни йўқотишдир. Сайқаллаш ва силлиқлаш ўртасидаги фарқ фақат юзасига таъсир кўрсатиш жадаллишдан иборат (дон ва мағиз юзасига ишлов беришдир) равшанки, зарур даражада ва етарлича сайқаллаш ҳамда силлиқлаш аввало технология мақсадлари ёки тайёр маҳсулотнинг чиқиш миқдори ва сифати билан аниқланади. Шундан технологиянинг тузилиши ҳам таъсир этиши ёки тизимларнинг кетма-кет цикллари сони ҳам аниқланади. Сўнгиси хар доим ягона тизимдаги таъсир этиши (сайқаллаш) жадаллиги ва жараёнининг сифати билан боғлиқ. Алоҳида тизимлардан жадалликнинг ортиши мағзилар майдаланишининг ортишига ва майдаланмаган ёрма чиқишининг камайишига олиб келади. Майдаланадиган ёрмалар технологиясида майда рақамли ёрмалар ва кепак чиқишининг ортишига олиб келади. Сайқаллаш ва силлиқлаш тизимларининг умумий миқдори технологик жараёнда биттадан еттигача ўзгариб туради. Бироқ майдаланмаган ёрмалар технологиясида бу миқдор асосан бештадан ортиқ эмас, майдаланмаган ёрмалар технологиясида эса олти - еттигача кўп эмас. 39-жадвалда турли технологиялар учун сайқаллаш ва силлиқлаш тизимларининг сони ҳақидаги маълумотлар келтирилган.

**Майдаланган ва майдаланмаган ёрмалар оқлаш ва жило бериш
системаларининг сони.**

Ёрмабоп дон	Ёрмаларнинг асосий турлари	Системаларининг сонлари		
		Оқлаш	Жило бериш	Жами
Гречиха	майдаланмаган	-	-	-
Тариқ	майдаланмаган	1	-	1
Сули	майдаланмаган	1	-	1
Арпа	майдаланган	3	3	6
Арпа	майдаланган	-	-	1
Нўхат	майдаланмаган	-	1	1
Бугдой	майдаланмаган	3	3	6
Маккажўхор	майдаланган	4	-	4
Шоли	майдаланмаган	4-5	1	5-6 .

Тизимлар сони биттадан кўп бўлмаган технологиялар бирор-бир маҳсулотларни оралатмай саралаш ёки майдаланган ва кепакнинг майда фракцияларини оралатиб саралаш билан кетма-кет ишлов бериш ёрдамида (конвейер усулида) амалга оширилади. Сайқаллаш жараёнининг умумий жадаллиги ёки чиқариб ташланган периферик қават миқдори ядрони сайқаллашга келган массага нисбати турли донлар учун ҳар хил ва бу аввало охирги маҳсулот - ёрманинг сифати билан белгиланади.

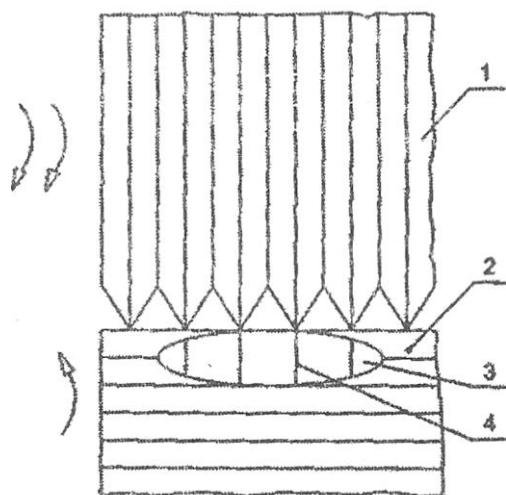
Ёрма тайёрлаш технологиясида майдалаш ёки қирқиш.

Бу жараён фақат майдаланадиган ёрмалар технологиясида ишлатилади. Ун технологиясидаги майдалаш ва омухта ем технологиясидаги жадал майдалашдан фарқли равишда ёрма технологиясидаги майдалаш жараёнлар мажмуини ифода этади, бунинг натижасида ядро ўлчамлари 1 дан 4 мм гача бўлган заррачаларни ҳосил қилади. Бунда бутун жараён унсимон заррачалар ҳаддан ташқари кўп ҳосил бўлиши билан давом этмаслиги керак. Жараённи оптималлаштириш учун дон аввалдан йириклигига кўра фракцияларга сараланиши мумкин. Майдалаш учун махсус қирқувчи валли дастгоҳлар ва болға шаклидаги майдалагичлар, шунингдек махсус юза шаклидаги барабанли майдалагичлардан фойдаланилади.

Қирқувчи валли дастгоҳларидан фойдаланилганда кичик нишабли цилиндр ҳосил қилувчи жараён, майдалаш ва ун тортиш технологияларини эслатади. Бундай технологияда арпа ёрмаси ишлаб чиқаришда пенсакани (оқланган ва қисман майдаланган) аралашмалари ҳосил бўлишига имконият яратади.

Махсус ўзаро перпендикуляр валлар жойлашиши арпадан перловка ёрмаси ва буғдой дони технологиясида, «полтава» ёрмаси олишда фойдаланилади. 85-расмга мувофиқ тез айланувчи вални винт чизиғи бўйича 2,5 мм қадамли ва баландлиги 3 мм ли рифле ўйилади, секин айланувчилар - кичик нишабли цилиндр ҳосил қилувчи бўйича рифлелар сони бир сантиметрда учтани ташкил қилади.

Иш жараёни тез айланувчи вал тезлигида 4 м\с да ва 1,5- 2,5 оралиққа ва тегишли солиштирма юкламада амалга оширилади.



85-расм. Ёрмани ўзаро перпендикуляр усулда майдалаш:
1 — тез айланувчи вал; 2 - секин айланувчи вал; 3—майдаланувчи
дон; 4 - кесиш йўли.

Бундан майдаланган дон ўзининг узун ўқи билан секин айланувчи валнинг ёнма-ён жойлашган рифлеларининг ва «ўткир уч» учлардан ҳосил бўлган чуқурчага жойлаштирилади ва тез айланувчи вал рифлелари билан кесилади. Дон рифле учининг кириш чуқурлиги қисман кесувчанлигини таъминланиш керак, бунда мўрт мағиз бўлиниб кетиши ва ушлаб кўрганда ўткир учли ёрмачани ҳосил қилиши керак. Майдалаш самарадорлиги ёрманинг чиқиш. унли заррачаларнинг минимал чиқиши ва ёрманинг сифатига кўра баҳсланади. Бунда дон узун учининг узунасига емирилишига, узук зарралар ҳосил бўлишига йўл қўймаслик керак, бу сифатсиз ёрма олишга сабаб бўлади. Маккажўхоридан ёрма олиш технологиясида муртакни ажратиб олиш асосий ўрин эгаллайди, чунки ёрмада унинг мавжудлиги сақланиши ҳолатини ёмонлаштиради ва ёрма тез бузиладиган бўлиб қолади. Шунинг учун маккажўхорини майдалаш махсус барабанли майдалагич - муртак ажратгичларда амалга оширилади. Ротор юзасида махсус тишлар, бўртиқлар, қия кунгуралар мавжуд бўлиб, донни кесиш эмас,

майдалаш кераклигини олдиндан белгилайди. Бундан муртақ майдаланмасдан ажратиб олинади. Майдалаш технологияси тахминан бир хил тамойил бўйича тузилади: майдаланадиган маҳсулотлар олдиндан йириклигига кўра деярли бир хил фракцияларга сараланади, сўнгра энг юқори самара берадиган ускуналарни қўллаб майдаланади. Майдаланган маҳсулотлар ҳам сараланади, олинган деярли бир хил фракциялар технологик жараёнининг кейинги системаларига юборилади. Технологик чизмаларнинг тузилишидаги айрим ҳолатлар тегишли технологиялар тавсифланаётганда кўриб чиқилади.

Ёрма заводининг оқлаш бўлимидаги назорат қилувчи технологик жараёнлар

Назорат технологик жараёнлар барча турдаги технологиялар учун зарур бўлиб, улар корхонанинг бутун иш вақти давомида узлуксиз амал қилиши керак ва тайёр маҳсулотларнинг тегишли сифатини таъминлайди. Юқорида айтиб ўтилганлар принципиал аҳамиятга эга, чунки деярли ҳар доим корхоналарни ишга туширишда тасодифий нуқсонлар учраши мумкин (элақларнинг юк тушадиган жойи, қистирмаларининг мустаҳкам эмаслиги, йиртиқлиги сабабли маҳсулотларнинг бузилиши; сифатли маҳсулотларнинг аспирацион узаткичларга кириб кетиши; қўшимча маҳсулотларнинг ускуналар ишидаги турли нуқсонлар туфайли асосий маҳсулотга тушиб қолиши ва б). Ана шунга кўра назорат қилиш технологик тизимлари куйидагиларни таъминлаши керак:

-тайёр маҳсулотлардаги тасодифан тушиб қолган аралашмаларни ушлаб қолиш;

- маҳсулотнинг тури, нави ва рақамини шакиллантириш;

-тайёр маҳсулотларни ҳам истисно қилмаган ҳолда технологиянинг барча маҳсулотларига бир хил тус бериш;

- қўшимча маҳсулотлардан ёрмабоп дон мағзини тўлиқ чиқариб олиш ва бошқалар.

Назорат технологик жараёнлари иш жараёнида қўлланадиган технологик ускуналарга ўхшаш ускуналардан фойдаланиб амалга оширилади, асосан: сепарацияловчи машиналар (рассевлар, ёрма «OKRIM», пневмосепараторлар, металломагнит аралашмаларни ажратувчи аппаратлар ва бошқалар)дан фойдаланилади.

Назорат жараёнлари учун тортишга оид ҳисоб-китобни амалга ошириш мақсадида турдаги тайёр маҳсулотларни назорат қилиш мажбурий ҳисобланади.

Технологик жараённи назорат қилиш барча турдаги ёрмалар ва қўшимча маҳсулотлар тайёрлашда амалга оширилади. Майдаланмаган (бутун) ёрмани назорат қилишда қуйидаги технологик жараёнлар амалга оширилади:

- Майдаланган (мағиз) ва кепакни ажратиш учун ёрмани қайтадан элаш.

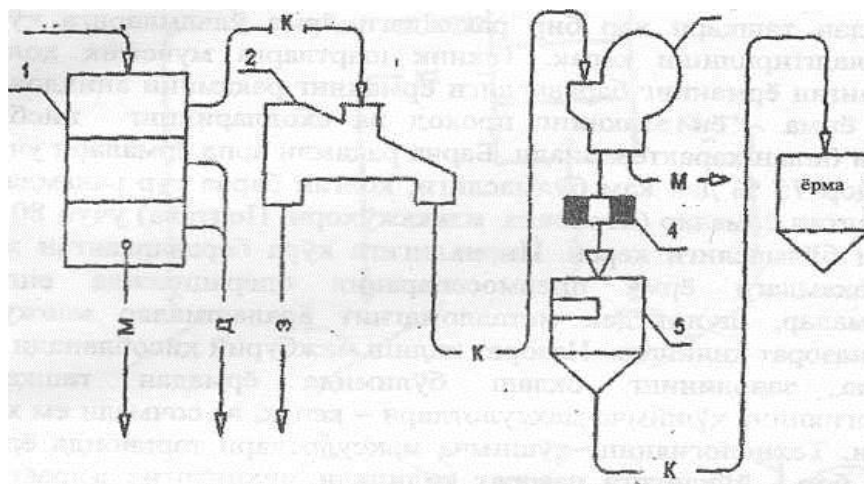
- Тайёр ёрмадаги тасодифан қолиб кетган оқланмаган донларни ажратиш учун назорат қилиш.

- Енгил чиқиндиларни тозалаш учун пневмосепарациялаш.

- Металломагнит аралашмаларни ажратиш.

- Назорат қилиш.

86- расмда майдаланмаган ёрмани назорат қилишнинг принциплал чизмаси келтирилган.



86-Майдаланмаган ёрмани назорат қилиш:

К - ёрма; М - кепак; Д - майдаланган мағиз; 3 - дон;

1 - йириклиги бўйича саралаш; 2 - ёрма ажратиш;

2- пневмосепарациялаш; 4 -магнит сепаратори; 5 - автомат тарози.

Ёрма ажратишни назорат жараёни ишчи жараёнидаги каби ускуналарда амалга оширилади. Масалан шоли ва сули учун пади сепаратор, гречиха учун элакли сепаратордан фойдаланилади. Назорат элаш учун асосий ва қўшимча маҳсулотлар йириклигига мос элак танланади, у ҳар бир турдаги маҳсулот учун индивидуал бўлади. Майдаланган ёрмани назорат қилишда тахминан худди майдаланмаган ёрмани назорат қилишдаги каби технологик жараёнлар мажмуи амалга оширилади.

Фақат назорат ёрма ажратиш ўрнига ёрмани рақамига кўра бир ўлчамга келтириш жараёни олиб борилади. 87-расм назоратнинг бошланғич босқичида тайёр ёрма аввалдан ёрма рақамининг йириклигига мувофиқ ҳолда фракцияларга сараланади. Ҳар бир рақамдаги ёрма ўзига хос технологик йирикликка эга бўлиб, бу иккита ёнма-ён элакдан ўтган ёки элакда қолганлиги билан характерланади.

Масалан, 2-рақамли перловка ёрмаси диаметри 3 мм ли элак ўтиши, диаметри 2,5 мм ли элак қолишидан олинади.

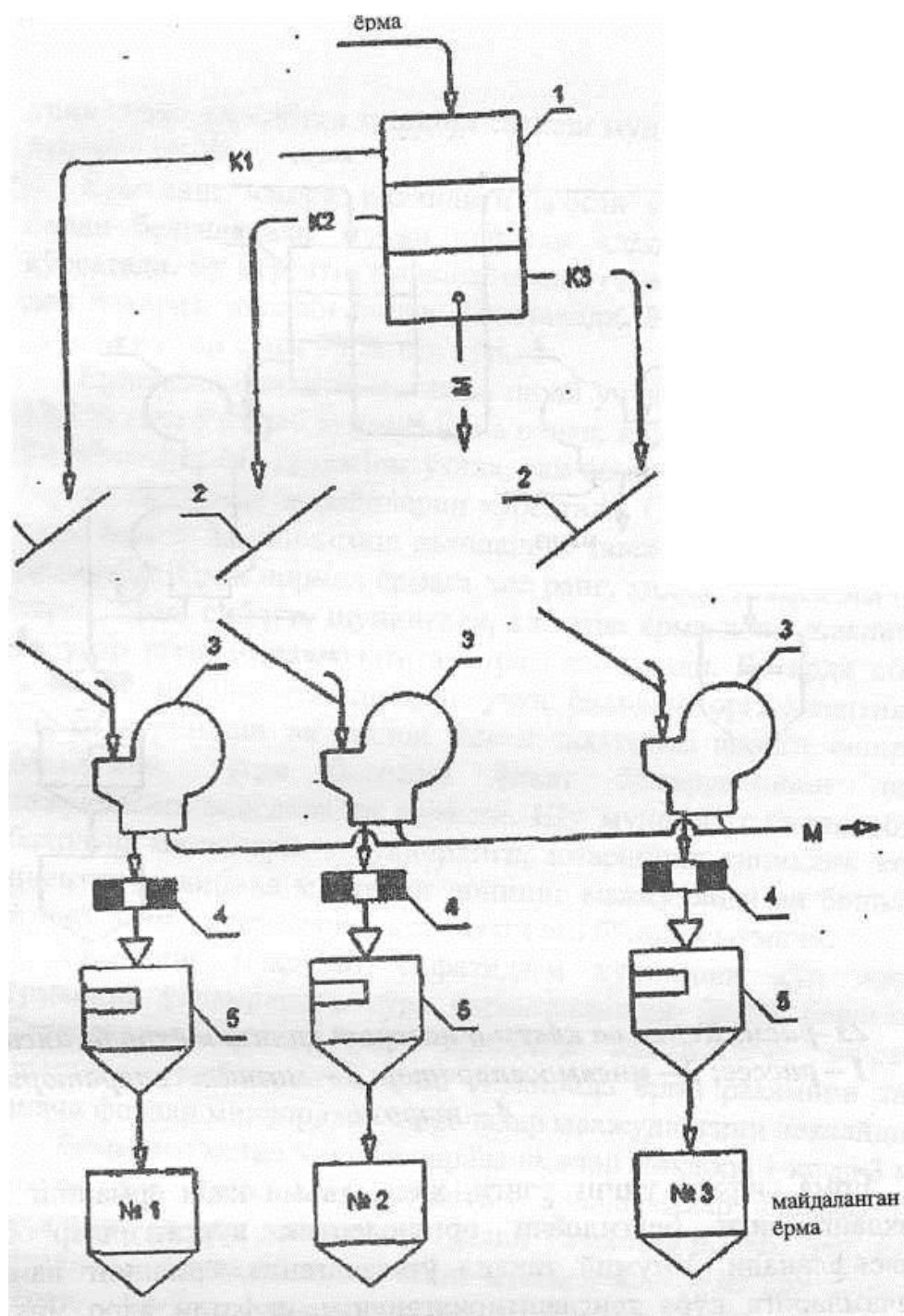
Бундан ташқари ҳар бир рақамдаги ёрма ўлчамларига кўра бараварлаштирилиши керак. Техник шартларга мувофиқ ҳолда майдаланган ёрманинг бараварлиги ёрманинг рақамини аниқловчи иккита ёрма - ён элакнинг проход ва сходларининг нисбий миқдори билан характерланади. Барча рақамли арпа ёрмалари учун бу миқдор 75 % дан кам бўлмаслиги, қолган барча тур рақамдаги майдаланган ёрмалар (перловка, маккажўхори, Полтава) учун 80 % дан кам бўлмаслиги керак. Йириклишга кўра бараварланган ҳар бир рақамдаги ёрма пневмосепарация жараёнида енгил аралашмалар, шунингдек металломагнит аралашмалар мавжудлигига назорат қилинади. Назорат қилиш мажбурий ҳисобланади.

Ёрма заводининг оқлаш бўлимида ёрмадан ташқари технологиянинг қўшимча маҳсулотлари - кепак, ва сочмали ем ҳам олинади. Технологиянинг қўшимча маҳсулотлари таркибида ёрма (мағзи) бор - йўқлигига назорат қилинади, технологик жараёни олиб боришдаги турли носозликлар ва камчиликлар туфайли мағиз, кепак ва қовуз тушиб қолиши мумкин. Асосан бу элак ромларининг пишиқ эмаслиги, элакларнинг йиртиқлиги, пневмо ва аспирацион тармоқлардаги ҳаво ўтказгичлар ва каналлардаги юқори тезликдан иборат. Шунинг учун бу мағизни ажратиш ва технологик жараёнга қайтариш назоратнинг технологик вазифасига киради.

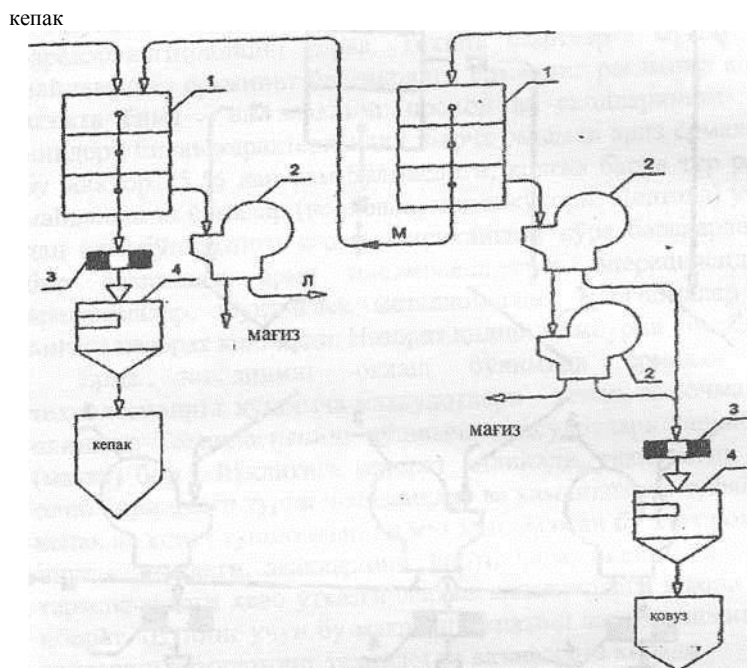
Бошланғич босқичда кепак эланади ва ундан йирикроқ таркибий қисм ядро ажратиб олинади. Сўнгра технологиянинг охириги маҳсулоти сифатида кепак металломагнит аралашмалар мавжудлигига назорат қилинади ва тортилади. Ажратиб олинган мағиз ундан қовуз

қолдиқларини ажратиш учун пневмосепарацияланади ва технологик жараёнга қайтарилади. Қовузни назорат қилишда ундан, шунингдек олдиндан кепакни элаб олинади, кейин пневмосепарациялашда қовуз ва мағиз тоза ҳолатда ажратилади.

Мағиз технологик жараёнга қайтарилади, қовуз эса металломагнит аралашмалардан тозаланиб назоратдан ўтказилгандан сўнг омборга жўнатилади. 87-расмда кепак ва қовузни назорат қилишнинг принципиал чизмаси кўрсатилган.



87-расм. Майдаланган ёрмани назорат қилиш:
K1 - йирик ёрма; K2 -ўрта ёрма; M3 -майда ёрма; M— кепак;
1 — ёрмани дастлабки саралаш; 2 - калибрлаш;
3 - пневмосепарациялаш; 4—магнит сепаратори; 5-автомат тарози



88- Кепак ва ковўзни назорат қилиш технологияси.
1 -рассев; 2 - пневмосепаратор; 3 -магнит сепаратори;
4- тарози.

Ёрма сифати унинг ранги, ҳиди, таъми каби ёрманинг яхши сақпанганлиги белгиловчи органолептик кўрсаткичлар билан тавсифланади. Умумий таҳлил ўтказилганда, ёрманинг намлиги, ўлчамларига кўра тенглаштирилганлиги, сифатли ядро миқдори, таркибидаги зарарли ва металломагнит аралашмалар, омбор зараркунандалари билан зарарланганлиги аниқланади. Органо- лептик баҳолашга юзага ишлов бериш даражаси (эталонга билан солиштирганда) ва айрим заррачаларнинг шакли кабилар киради. Баъзн турдаги ёрмалар, масалан маккажўхори, сули бодроғи ва талқони учун кулдорлик белгиланади. Маккажўхори ёрмаси учун шунингдек таркибида муртакнинг мавжудлиги аниқланади, чунки унинг ёрма таркибига тушиши сақдаш муддатларига салбий таъсир этиши мумкин.

Ёрманинг юқори навлшшги асосан сифатли мағиз миқдори билан белгиланади, чунки сифатли ядро, ёрманинг тозалнгни кўрсатади. Бу кўрсаткич аралашмалар умумий миқдорининг 100 % дан чиқариб ташлаш билан аниқланади. Юқори навли ёрмада бу кўрсаткич ҳар доим 99 % дан кўп.

Ёрманинг намлиги оқланган шоли учун 15,5 % гача, сули учун 12,5 % гача ўзгариб туради. Ёрма ранги, ҳиди ва таъмининг ҳар хил ўзгаришлари ёки ёрманинг ўзида, ёки ёрма сақланаётган бинода юз бераётган салбий жараёнларни кўрсатади. Сифатли ёрма таркибида таъм билиш ва ҳид сезиш аъзоларига таъсир кўрсатувчи моддалар бўлмайди. Ёрма нормал ёрмага хос ранг, ҳид ва таъмга эга бўлиши керак. Ёрма сифати, шунингдек, алоҳида ёрма дони шаклига кўра ва улар юзасининг ҳолатига кўра баҳоланади. Бу ерда объектив баҳолаш мезони йўқ, шунинг учун баҳолаш органолептик, яъни ташқи кўриниши ва эталон билан таққослаб амалга оширилади. Маълумки, тўғри баҳолаш фақат бажарувчининг тегишли тажрибасига асосланиши мумкин. Шу муносабат билан объектив баҳолаш мезонлари - кулдорлиги, юзасининг тиниқлик коэффи- циенти, таркибида муртакли доннинг мавжудлиги ва бошқаларни жорий этиш катта амалий аҳамиятга эга бўлиши мумкин.

Ёрманинг маҳсулот сифатидаги кўриниши кўп жиҳатдан ёрманинг ўлчамларига кўра бараварланиши билан белгиланади. Стандартлар бутун ёрма таркибида майдаланган заррачалар, шунингдек майдаланган ёрма таркибида ёрма рақамини тавсифловчи фоизли миқдордаги заррачалар мавжудлигини чеклайди.

Ёрмадаги металломагнит аралашмалар миқдори 1 кг да 3 мг дан ошмаелиги керак. Металломагнит аралашмалар алоҳида бўлакларининг

ўлчами энг катта узунлик ўлчовида 0,3 мм дан, руда ва шлаклар алоҳида бўлакларининг массаси эса 0,4 мг дан ошмаслиги керак. Омбор зараркунандалари билан зарарланишга йўл қўйилмайди.

Ёрмаларни ажратишнинг технологик жараёнлари

Ёрмаларни ажратишда оқланган ва оқланмаган ёрмалар икки фракцияга бўлинади. Бунда гул қобиклари донга ёпишиб ўсмаган ва г жараёнида мағиздан осон ажратиладиган (шоли, сули, гречиха ва тарик) дон аралашмаларини ажратиш учун паддимашинадан фойдаланилади. Аралашмалардаги оқланган ва оқланмаган фракциялар физикавий таркибларига кўра ажратилади. Оқланган ёрманинг ўлчами оқланмаганга нисбатан кичик бўлиб, зичлиги катта, шакли думалоқланган, эластиклиги кам, ишқаланиш коэффиценти катталиги билан фарқланади.

40-жадвал

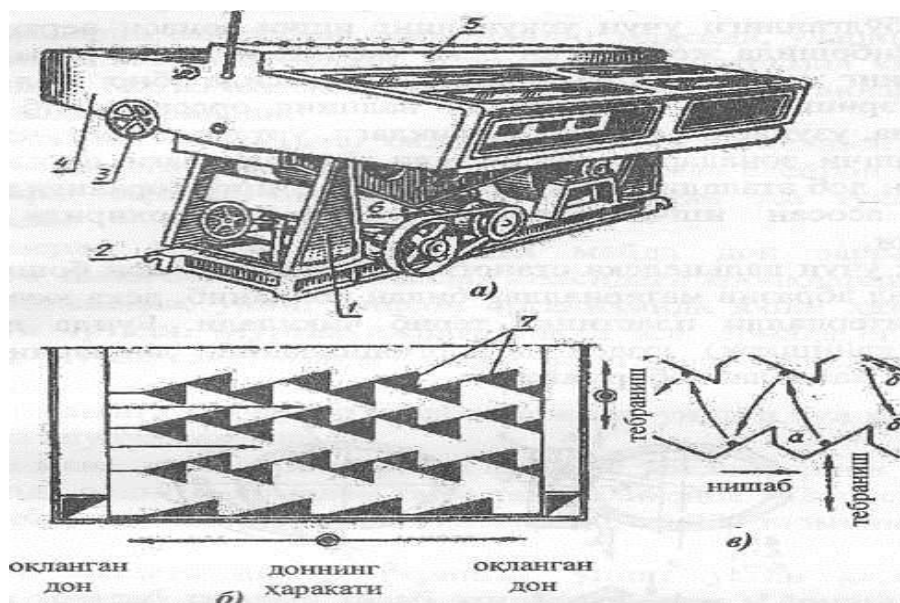
Эловчи ускуналарда аралашмадаги оқланган ва оқланмаган ёрмаларни ажратиш усуллари

Ажратиш	Фойдаланиладиган	Дон турлари
ўлчамига	эловчи ускуналар (рассевлар, ёрма сараловчи)	гречиха
узунлигига	триерлар	сули, шоли
барча белгиларига	ёрма ажратувчи ускуналар (падди-машина, БКО русумли ёрма ажратувчи ускуна)	сули, шоли, тарик

Падди-машинадан (89-расм) шоли ва сули донларидан ёрмалар ишлаб чиқариладиган корхоналарда фойдаланилади. Унинг асосий қисмлари станинани ҳаракатга келтирувчи механизми 2 билан, аралашмани қабул қилувчи ва чиқарувчи мосламали корпус 4 дан

иборат. Металл корпусда иккита, учта ярусли сараловчи стол тарнов (жолоб) лар мавжуд. Корпусни тўртта силкиниб турувчи таянч пружина ушлаб туради. Қабул қилувчи мослама 5 - тарнов шаклида бўлиб, сараловчи столни бўйига иккига бўлади. Биринчи бўлимнинг нишаб юзасига тушган аралашма узунасига бир текисда тақсимланади. Иккала бўлим орасида узунасига жойлашган тўсиқдаги зулфин пона ёрдамида тартибга солиб турилади. Ёрмалар ишчи каналда ўрнатилган шиббер нови воситасида ажратилади. Ускуна электр мотор 6 ёрдамида ҳаракатга келтирилади. Кривошип-шатунли механизм корпусни йўналиши бўйича қайта ҳаракатга келтириб туради.

Корпусни кўндаланг нишабга келтириш учун мословчи штурвал механизми 3 ўрнатилган. Сараловчи столнинг кўндаланг ўқиға нисбатан перпендикуляр ҳолда синиқ чизиқ шаклидаги акслантирувчи тўсиқлар ўрнатилган. Тўсиқлар ишчи канални ташкил қилади. Унинг тебраниши натижасида оқланмаган дон юқори қатламга чиқиб, оқланган дон эса пастки қатламда бўлади ва унинг ҳаракати қийинлашади.

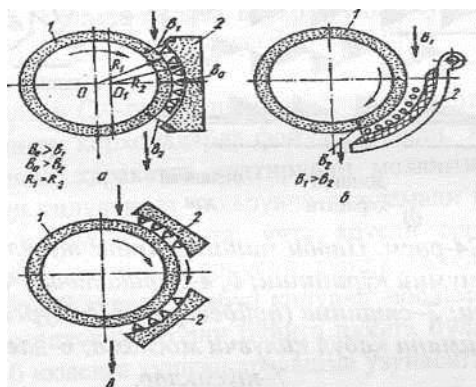


89-расм. Падди машинасининг тузилиши:
а-умумий кўриниши; б, е-ҳаракатдаги чизмаси;
1-устуни; 2-стаина (пойдевори); 3-штурвал; 4-корпус;
аралашмани қабул қилувчи мослама; б-электр мотори;
7-тўсиқлар.

Оқланмаган дон канал бўйича ҳаракатланиб, акслантирувчи тўсиқда кўп марта аксланиб, стол юзаси орқали ускунадан чиқади ва силлиқлаш учун юборилади.

Гречиха ва тарик донларини оқлаш учун вальцедека станокларидан фойдаланилади (90-расм). Унинг ишчи органи Ø 600 мм ли айланувчи вал, ботиқли айланмайдиган юза ва декадан иборат. Донни г жараёни вал ва дека оралигида амалга оширилади Вальцедека станогининг вал ва декаси абразив материал (корунд ёки элек1рокорунд)дан тайёрланади. Гречиха дони уч қиррали бўлганлиги учун ускунанинг ишчи зонаси вертикал ёки валнинг ёнбошида жойлашган дека ҳисобланади (90-расм, а). Вал ва деканинг юзаси ишқаланиши нашжасида бир хил радиус чизишга эришилади. Дека билан валнинг ораси суриб кенгайтирилганда, узунасига турли кенгликдаги, ўртасида кенг, четларида эса тор ишчи зоналар ҳосил бўлади. Бу шаклдаги ишчи оралиқ ўроқсимон деб аталади. Ўроқсимон шаяуши ишчи оралигида оқлаш жараёни асосан ишчи зонанинг боши ва охирида амалга оширилади.

Тарик учун вальцедека станогининг ишчи зонаси бошқа турда бўлади: вал абразив материаллар билан қопланиб, дека юзасига эса резина материалли пластинка териб чиқилади. Бунда деканинг эластик (қайишқоқ) юзаси деформацияланиб, донларни оқлаш жараёнида майдалаб юбормайди.



**90-расм. Гречиханм гда вальцедека станогига ишчи
органларни ўрнатиш:**

а) гречиха; б) тарик: 1-вал; 2-дека. в) икки декали вальцедека
станогига.

Дека валнинг ёнбошига ёки пастки чорак қисмига ўрнатилади (91-расм, б). Бунда ишчи зона пона шаклида бўлиб, оралиги эса материал қабул қиладиган қисмидан чиқариладиган қисмига томон торайиб боради.

Ёрмаларни сайқаллаш ва жило бериш технологияси

Ёрмаларни сайқаллаш жараёнининг мақсади, уларнинг инсон организмида тез ҳазм бўлиш хусусияти ва истеъмол қимматини оширишдир. Мағиз юзасига абразив юзали ишчи органлар таъсири остида сайқал берилади.

Сайқаллаш жараёнида оқланган дон ёки оқланмаган майда донлар юзасидаги мева, ўруг қобиклари, қисман алейрон қатлам ва муртаклари ажратиб олинади. Сули донидан эса туклари ҳам тозаланади.

Номерли ёрмалар тайёрлашда майда дон заррачаларига шарсимон шакл берилади. Ёрмалар юзасидаги қобикларни ажратиб олиш натижасида, унинг инсон организмида яхши ҳазм бўлиш хусусияти ортади. Муртак ажратилганда эса, ёрмада ёғ моддаси камайиб, у узоқ сақланганда тахир

мазага эга бўлишининг олди олинади.

Дон мағзига қанча кўп ишлов берилса, ундаги кул моддаси ва клетчатка шунча камаяди.

Дон мева, уруғ қобиқлари ва алейрон қатламларини ажратиш натижасида олинган ёрмадан таом тайёрланганда эндоспермга нам тез сингиб, уни пишириш вақти қисқаради, тайёр таомнинг сифати ортади.

Сули мағзига ишлов беришда, унинг устки қатламидаги тукларни тозалаб ташлаш талаб этилади, чунки у ёрмага ёқимсиз таъм беради. Бундан ташқари у клетчатка бўлиб, инсон организмида ҳазм бўлмайди, шунинг учун, оқлангандан сўнг унинг устки қатламидаги, мева, уруғ қобиқлари ва муртак ажратиб ташланади. Сайқалланган сули ёрмасининг мағзи силлиқ ва тиниқ рангли бўлади.

Гуруч ёрмаси эндоспермига ранг бериш учун у мева, уруғ қобиқлари ва алейрон қатламлардан тозланади.

Сайқалланган гуруч ёрмаси оқ рангли, бироз кепак билан қопланган, ғадур-будур юзага эга бўлади.

Ёрма ишлаб чиқаришда икки ҳил сайқаллаш жараёни амалга оширилади:

- бутун мағизни сайқаллаш;

номерли сайқалланган ёрмалар ишлаб чиқаришда арпа, буғдой, маккажўхори донларининг майдаланган мағизларини силлиқлаш ва уларга юмалоқ шакл бериш

Технологик жараёнларнинг асосий босқичлари.

Инсонларнинг ун маҳсулотларига бўлган эҳтиёжини қондиришда ёрмалар алоҳида ўринга эга. Ундан турли нон ва қандолат маҳсулотлари ишлаб чиқаришда у хом ашё ўрнини босади, ёрмаларнинг ўзидан эса ортиқча меҳнат талаб этмайдиган турли таомлар тайёрлашда фойдаланилади. Масалан, портлаган дондан тайёрланган «қуруқ нонушта» сут маҳсулотлари билан исътемом қилинади. Сўнгги йилларда озиқ-овқат технологиясида турли ёрма тайёрлаш яхши йўлга қўйилган, улар қўшимча ишлов беришни

талаб этмайди.

Ёрма маҳсулотларни ишлаб чиқаришда ёрмабоп донлардан асосий технологик жараёнлар ёрдамида турли чиқиндилардан тозалаш ва унинг гул қобиғини ажратиш амалга оширилади. Бу жараёнларни юқори унумдорлик ва самарадорлик билан олиб бориш юқори сифатли ёрмалар олишда муҳим аҳамиятга эга.

Маълумки, ёрмабоп донлар гул, уруғлик ёки мева қобиқлари билан қопланган. Турли ёрмабоп донларда мағиз билан қобиқ орасидаги боғлиқлик турличадир. Масалан, арпа донида қобиқ мағизга мустаҳкам ёпишган, гречиха, шоли, тарик ва сулида эса бундай эмас. Қобиғи мағизга мустаҳкам ёпишган донлардан ёрма ишлаб чиқариш жараёнида уларга сув ва иссиқлик билан ишлов бериш қобиқларнинг енгил ажралишига ва мағиз мустаҳкамлигини оширишга ёрдам беради. Донларга ишлов бериш жараёнида технологик самарага эришишда дон массасининг бир хил катта-кичикликда бўлиши муҳим аҳамиятга эга. Шунинг учун ҳам улар оқлашдан олдин сараланади. Донларни олдиндан фракцияларга саралаш натижасида оқланган маҳсулотларни катта-кичикликлигига кўра ажратиш самарали бўлади.

Ёрма маҳсулотлари ишлаб чиқариш корхоналаридаги технологик жараёнлар қуйидаги босқичлардан иборат:

- донларни тозалаш жараёнига тайёрлаш
- бу жараён қайси донга ишлов беришга боғлиқ, улар эса иккичи ва тўртинчи технологик жараёнлардан ташкил топган;
- донларни чиқиндилардан тозалаш;
- сулига ўхшаш донларни қилтанокдан тозалаш;
- сув, буғ (ГТИ) билан ишлов бериш;
- сепараторлар ёрдамида олдиндан саралаш.

Донлардан ёрма олиш жараёни қуйидаги босқичлардан иборат:

- оқлашдан олдин саралаш;

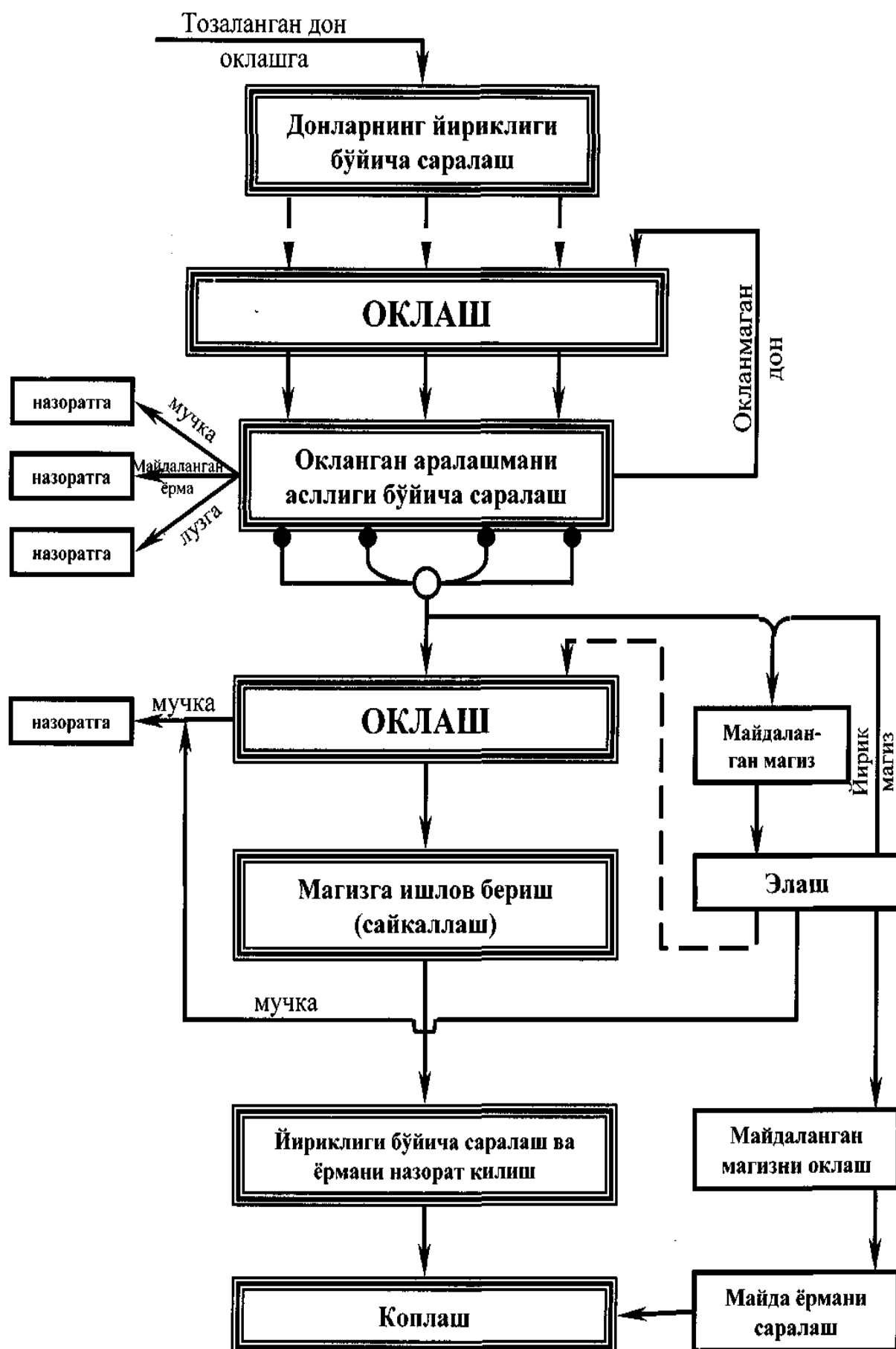
- қобиқлардан ажратиш;
- оқланган ярим тайёр маҳсулотлардан мучка (кепак), майдаланган дон, қобиқларни ажратиш;
- оқланган ва оқланмаган аралашмалардан мағизларини ажратиш;
- ёрмаларга сайқал ва пардоз бериш;
- ёрма ва чиқиндиларни назорат қилиш.

Технологик жараёнларни тузиш асослари.

Ёрма корхоналарига келтирилаётган донларни қайта ишлаш технологияси расмда берилган.

Ёрма корхонасига юборилаётган донлар турли чиқиндилардан элеваторда жойлашган ҳаво элак сепараторларида тозаланади. Юқори «виход»ли ва сифатли маҳсулотлар олиш учун турли сифатга эга бўлган дон партияларидан ташкил топган махсус партия шакллантирилади. Донларни дон тозалаш цехларига юборишдан олдин тарозида тортиб, миқдори ҳисобга олинади.

10-схема. Ёрмабоп донлардан ёрма олиш технологиясининг



Дон тозалаш цехларида асосан чиқиндилардан тозалаш, саралаш, намлаш ва димлаш жараёнлари ўтказилади. Донларга ГТИ бериш натижасида уларнинг механик тузилиши ўзгариб, қобик, муртакнинг эндоспермадан ажралиши осонлашади (қобиклар бўшашиб, мағиз эса мустаҳкамланади), яна оқлаш коэффициенти кўтарилади, бу эса ёрманинг «виход»ини оширишга олиб келади. ГТИ ёрманинг сифат баҳосини яхшилаб, унинг ҳажмини ошириб, таом тайёрлаш жараёнини қисқартиради.

Ёрмабоп донлардан ёрма ишлаб чиқариш технологиясининг, ун ишлаб чиқариш жараёнидан фарқи.

Ёрма маҳсулотлари ишлаб чиқариш корхоналарининг ун тегирмонларидан фарқи шундаки, тегирмонларда донни майдалаб, ун қилиб юборилса, ёрма ишлаб чиқариш учун дон мағзи эзилмасдан, бутун ҳолда қолдирилади.

Ун тегирмонларида донни намлаш, димлаш жараёнлари асосий жараён ҳисобланса, ёрма корхоналарида эса намлаш ёрдамчи жараён ҳисобланади. Ёрмабоп донларни оқлашда энг самарадор технологик жараёнлардан бири уларга қулай тарзда гидротермик (буғлаш, қуритиш, совутиш) ва маълум вақтгача димлаб ишлов беришдир. Ёрма цеҳи оқлаш бўлимининг технологик чизмасида ёрма ишлаб чиқариш жараёни мисол тариқасида берилган бўлиб, қайси ёрма ишлаб чиқарилишига қараб чизмага янги жараёнлар қўшилиши натижасида у қисқариши мумкин.

Шолидан олинадиган ёрма ва чиқиндилар нормалари.

Шоли ўзининг тузилиши жиҳатидан «қобикли» донлар синфига киради. Шоли 3 хил бўлади: узун донли (6-8 мм), ўрта донли (5-6 мм), калта донли ва думалоқ шоли (4-5 мм). 1000 дона шолининг оғирлиги 25-43 граммгача бўлади. Шолининг гул қобиғи 14-35 % гача, мева қобиғи 1,5-4,0 %, муртаги эса 1,5-4,5 %, мағзининг ўзи эса 65-86 % ни ташкил этади. Алейрон қатлами 2-4 қатламлидир. Шоли мағзининг миқдорига қараб уч гуруҳга бўлинади: юқори - 76,5 %, ўрта - 74,0-76,4 %, паст – 74 %. Шолининг

йириклиги ошган сари, гул қобиғининг миқдори камайиб боради. Қуйидаги жадвалда гуруч ёрмаси ва шолининг кимёвий таркиби берилган.

28-жадвал.

Шоли ва гуруч ёрмасининг кимёвий таркиби, %

Маҳсулот номи	Оқсил	Крахмал	Клетчатка	Ёғ	Кул модда
Шоли	5,4-12,6	75-85	8,5-12,5	1,5-3,3	4,7-7,0
Оқланган гуруч	6,9-10,0	77-87	0,1-0,2	0,2—0,4	0,5-0,7
Пардозланган гуруч	5,7-7,8	85-92	0,1	0,2-0,3	0,4-0,5

Шолининг технологик таркибига унинг намлиги, дарзлар (ёриқлари), шаффофлиги, оқсил модда миқдори, доннинг шакли, қобиқлилиги таъсир қилади. Агар шолининг шаффофлиги 10-20% га камайса, оқланган гуруч 1-1,5% га камаяди ва майда ёрма кўпаяди.

29-жадвал

Шолидан олинадиган ёрма ва ҳосил бўладиган чиқиндилар меъёри, %

Маҳсулотлар	Ёрма	
	оқланган	пардозланган
Гуруч ёрмаси:		
Олий нав ёрма	5,0	10,0
Биринчи нав ёрма	45,0	43,0
Иккинчи нав ёрма	5,0	1,5
Майдаланган ёрма	10,0	10,5
Жами ёрма	65	65
Кепак (мучка)	13,2	13,2
1 ва 2 категорияли чиқиндилар	2,0	2,0
Қовус, 3-категорияли чиқиндилар ва уларнинг механик равишда йўналиши	19,1	19,1
	0,7	0,7
Ҳаммаси	100,0	100,0

Шолига ишлов бериш усулларига кўра ундан уч хил гуруч ёрмаси тайёрланади: оқланган, пардозланган ва майда ёрмалар. Оқланган гуруч ёрмаси бутун мағиздан иборат бўлиб, у гул, мева, уруғ ва алейрон катламидан тозаланган бўлади. Пардозланган гуруч ёрмаси асосан шаффофли шолидан тайёрланган бўлиб, оқланган гуруч сифатларига эга, фақат устки қисмининг силлиқлиги билан ажралиб туради. Майда ёрмалар-навларга бўлинмайди, у шолидан ёрма олиш жараёнида ҳосил бўлади. Майда гуручни ($\varnothing = 1,5$ мм) элакдан ўтказиб, майда фракцияси ажратиб олиниб, сўнг оқланади.

Гуруч ёрмасининг намлиги 15,5 % дан ошмаслиги, агар у узоқ вақт сақлашга мўлжалланса, унда 14 % дан ошмаслиги керак.

Ёрманинг муҳим сифат кўрсаткичларидан бири мағзининг асллигидир. Олий навли гуруч ёрмасида асслик сифати 99,7 %, 1-навда - 99,4 % ва 2-навда 99,1 % бўлиши тавсия этилади. Майда ёрманинг миқдори - олий навда 4 % гача, 1-навда 9 % ва 2-навда эса 13,0 % дан ошмаслиги мақсадга мувофиқ. Майда (оқшоқ) гуруч ($\varnothing = 1,5$ мм) элакдан ўтмаган гуручнинг 2/3 қисмини ташкил қилади. Гуруч ёрмаларида оқланмай қолган шоли бўлмаслиги керак:

- Олий навли ёрмада - бир донга ҳам бўлмаслиги;
- Биринчи навли гуручда - 0,2 % дан ошмаслиги;
- Иккинчи навли гуручда - 0,3 % гача бўлиши тавсия этилади.

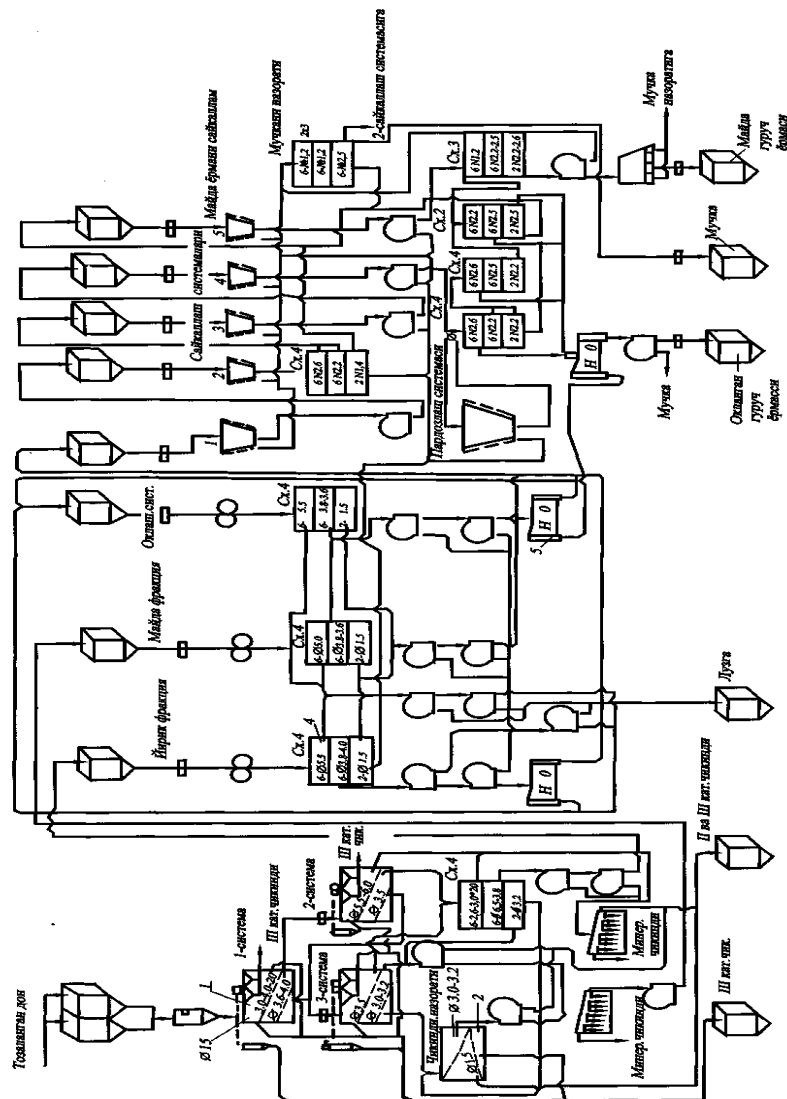
Ёрмаларда чиқиндилар, дон чиқиндилари ва сарғайган ёпишқоқ гуруч мағизлари бўлиши чегараланган. Гуруч ёрмасини ишлаб чиқариш принципиал технологик чизмаси (36 - расмда) берилган.

Дон тозалаш цехида технологик жараён юқори самарали бўлиши учун шолини сепараторлар ёрдамида йирик ва майда фракцияларга ажратиб олинади. Йирик донларни сепаратор ёрдамида саралангандан сўнг АІ-БРУ рассевига дон чиқиндилари ва майда дондан ажратиш учун юборилади.

Майда фракциялар таркибидаги минерал чиқиндилар АІ-БКР

Оқлаш машиналари ишчи қисмларининг тавсифи

Сепараторлардан ўтган майда чиқиндилар ($\varnothing=3,0-3,2$ мм) назорат элагида элаб ажратилади ва чиқиндига қўшилади. Шоли оқлашдан олдин икки марта ҳаво сепараторидан ўтказилади. Шоли икки вали устига резина қопланган ЗРД-2,5 ускунаси ёрдамида оқланади. ЗРД-2,5 ускунасидан бир марта ўтган массада оқланланган шоли 85 % ва майда.с. эса 2,0 % дан ошмаслиги керак. Айланувчи валнинг тезлиги 9,4 м/сек ва икки валнинг айланиш нисбати 1/4 бўлиши тавсия этилади. ЗРД-2,5 ускунаси ўрнига РС-125 русумли г постовасидан ҳам фойдаланилади.



11 схема. Гуруч ёрмасини ишлаб чиқаришнинг технологик

Оқланган ярим тайёр маҳсулотларни шкаф типдаги рессевлар ёрдамида 4 та фракцияда сараланади:

1. Рассевдан чиққан «сход» маҳсулот.

Рассевнинг Ø 5,5 ва 5,0 мм элакларидан «сход» бўлиб чиққан ярим тайёр маҳсулот аралаштирилади. «Сход» Чиқишлар асосан лузга ва оқланмаган шолдан иборат бўлиб, аралашма икки марта ҳаво сепараторидан ўтказилади, қипиқлари ажратиб олиниб, аралашманинг қолган қисми оқлаш учун қайтариб юборилади.

2. Ўлчамлари Ø 4,0 ва 3,6 мм элаклардан «сход» бўлиб чиқаётган аралашма (асосан мағиз, оқланган дон ва лузга) икки марта эланиб, ундан қипиқ ва оқланмаган донларни ажратиш учун Падди машинага юборилади. Падди машинадан сўнг оқланмаган донлар «сход» системага қайтарилиб юборилади, мағизлари ҳам оқлаш учун юборилади.

3. Ø 1,5 мм ўлчамли элакдан олинган аралашмада оқланмаган дон, майдаланган мағиз ва қипиқлар аралаштирилиб икки марта эланади, қипиқни ажратиб олиб, ёрма эса оқлаш учун юборилади.

4. Ø 1,5 мм ўлчамли элакдан ўтган аралашмалар назорат элакларига юборилади. Қипиқларни ҳаво сепараторида назоратдан ўтказиб, қолган мағизлар ажратиб олинади.

Сайқаллаш учун юборилаётган ярим тайёр маҳсулотларда оқланмаган шולי миқдори 1 % дан ошмаслиги керак. РС-125 сайқалловчи ускуналардан мағиз тўрт марта олдинма-кетин ўтади, юқоридаги ускуналар ўрнига А1-БШМ-2,5 ускунаси ҳам ишлатилиб, мағизга 2-3 марта сайқал берилади (26-жадвал).

Эланган ва ҳаво ёрдамида чиқиндилардан тозаланган майда гуручга яна сайқал берилиб, ундан кепак ва қовуслар ажратиб олинади.

Гуруч ёрмаларига охирги марта пардоз бериш учун РС-125 сайқалловчи ускунага юборилади, унинг абразив юзаси юмшоқ қоплама билан алмаштирилиб, тезлиги эса 10% га камайтирилади.

Сайқалланган, рассевларда эланган ёки пардозланган гуруч ёрмалари Падди машинада назорат қилиниб, шопирилиб, металл заррачалардан тозалангандан сўнг қоплаш учун юборилади.

30жадвал

Оқлаш машиналари ишчи қисмларининг таснифи.

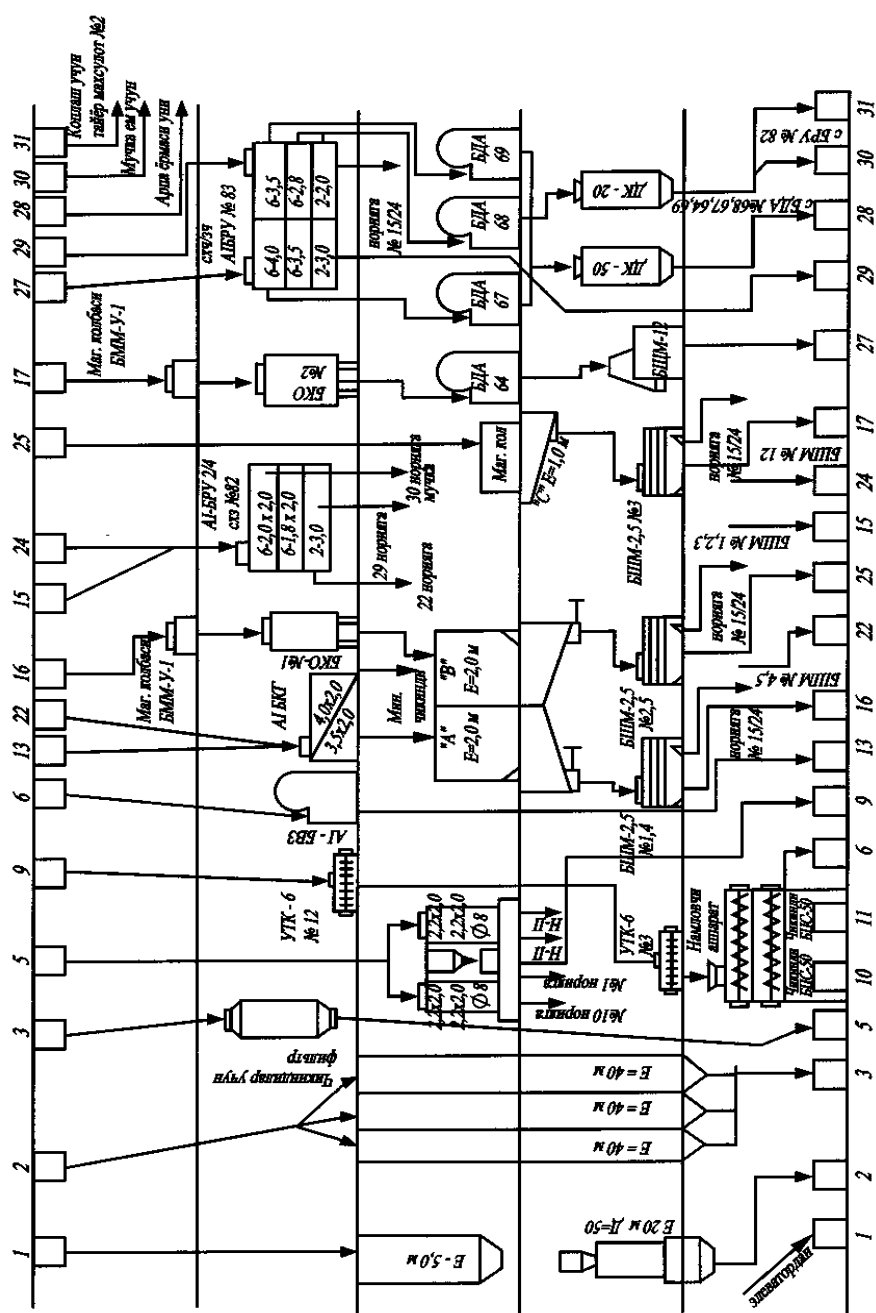
Ускуналарнинг система номерлари	Абразив барабан тезлиги, м/сек	Абразив барабан билан элак обечайкасидаги масофа ораси, мм	Абразив конус ва тормоз қолипининг оралиғи, мм	Абразив материал таркиби (%), дончаларнинг номерлари		
Шлифовка (сайқал)ловчи постов РС-125						
1 ва 2-чи	13,0	20,0	3	0	0	0
3 ва 4-чи	10,0	15,0	3	0	0	0
Сайқалловчи система	15,4	10,0	—	0	0	0

Ўзаро алмаштириш имкониятига эга бўлган технологик чизма.

Арпа донининг қуруқ массасида эндосперм миқдори 63-68 % (шундан алейрон қатлами 12-13 %), гул қобиғи 8-17 %, мева ва уруғ қобиқлари 5-7 %, муртаги эса 2,5-3,0 % ни ташкил қилади. Шоли таркибида 12-14,5 % оқсил модда, 51-64 % крахмал, 4,5-9,0 % клетчатка ва 2,5-3,5 % кул моддаси бўлади. Арпадан «Нодир» ва «Ниҳол» навли ёрмалар олинади. Бу чизманинг афзаллиги гуруч ишлаб чиқарадиган технологик чизмага қўшимча ускуналар қўйиб ва айрим жараёнларни ўзгартириб, бир-бири билан алмашиб ишлайдиган янги ихчам технологик чизма амалга оширилади. Арпа донидан ёрма олиш технологик чизмаси қуйидагича:

- автомат тарози устидаги бункер;
- автомат равишда ишлайдиган тарози;
- автомат тарози тагидаги бункер;
- арпа ва шолларни сақловчи 3 та бункер;

- скальпатор;
- ишлатиб бўлмайдиган чиқиндилар учун бункер;
- иккита сепаратор;
- аралашмалар учун бункерлар;
- ёрмаларни сараловчи ускуна;



12 схема. Ёрмабон донлардан ёрма олиш технологик чизмаси.

оқлаш ускуналари устидаги 3 та бункер;

- кепак учун бункер;

- қовус учун бункер;

- металл чиқидиларни ушлаб қолувчи аппаратлар (4 та)

- иккита рассев;

- оқлаш ускуналари (5 дона);

- дуоаспираторлар (4 та);

- автомат тарозилар (2 та), тайёр маҳсулотлар учун бункер.

Гуруч ишлаб чиқариш технологиясидан самарали фойдаланган ҳолда арпа ёрмаси ишлаб чиқариш учун қуйидаги қўшимча ускуналар киритилган:

- майда чиқиндиларни (кукол) ажратиш учун 3 та кукол ажратувчи;

- ёрмаларни сайқаллаш учун 2 та г ускунаси;

- ёрмаларга пардоз бериш учун чўтка машинаси;

- арпа донларига иссиқ сув билан ишлов бериш (ГТИ) учун бак ва уларни намлаш учун шнек.

Арпа донидан ёрма олиш нормаси.

Ёрма корхоналарига келтириладиган арпа донлари қуйидаги стандарт талабларга жавоб бериши тавсия этилади:

- дон чиқиндиси – 2 %;

- турли чиқиндилар - 1 %.

Майда арпанинг (2,2х20 мм элақдан ўтгани) юқоридаги талабларга жавоб берадиган донларидан қуйидаги тайёр маҳсулотлар олинади.

«Нодир» ёрмаси	40 %
«Ниҳол» ёрмаси	5 %
Жами ёрма	45 %
Кепак	40 %
Қовус	7 %
Майда арпа	5 %

1	ва	2-категорияли
чиқиндилар		1 %
		0,7 %
3-категорияли чиқинди		
Қуриганда		1,3 %
Жами:		100 %

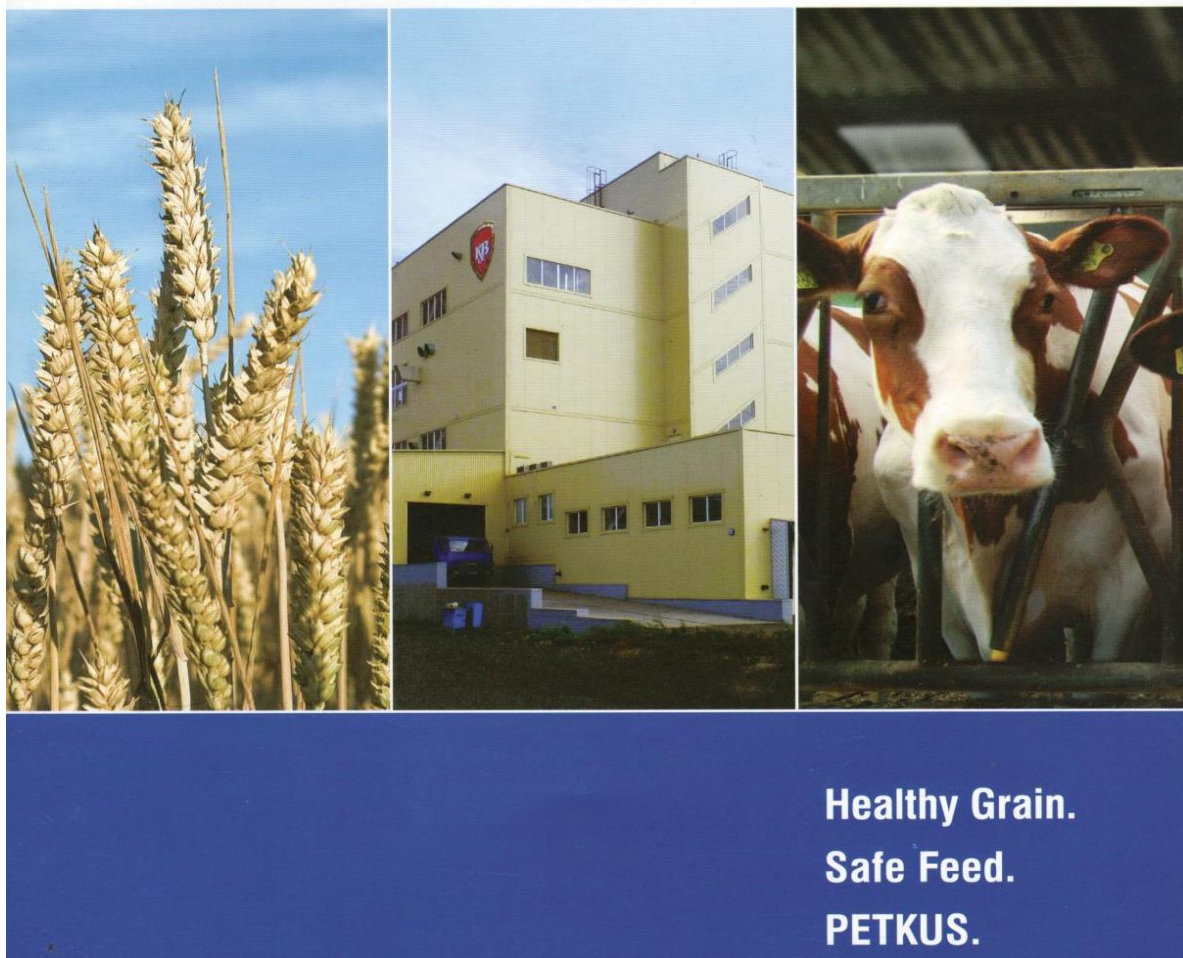
Арпа ёрмаси ишлаб чиқариш технологиясининг самарадорлиги.

Тажриба усулида арпани намлашнинг оптимал (кулай) тартиби ўрнатилди, яъни унга 30-40° иссиқликда ишлов бериб, шнекнинг ичида 3-4 дақ. юришини ҳисобга олиб, доннинг намлиги $\approx 3,5$ %га оширилди. Бу жараёнда донга биокимёвий ўзгаришлар таъсир этиб, унинг мева ва гул қобиқлари тез ажралади. Бу технологик чизманинг афзаллиги шундаки, сараловчи системаларнинг оператив-коммуникацион ҳаракатларини ўзгартириш олинаётган маҳсулотларни бир неча марта элаш ва уларни аспирацион машиналардан ўтказишга имкон беради. Бу техник тадбирлар натижасида ишлаб турган гуруч цехи қуйидаги афзалликларга эга бўлди:

- гидротермик ишлов бериш;
- донни намлаш - бу жараён технологик ускуналарнинг узоқ ишлашига ёрдам беради;
- намланган дондан унинг қобиқлари тез ажралиб, технологик жараёнлар даврини қисқартиради.

Технологик жараёнларда ГТИ ни қўллаш натижасида ёрманинг истеъмол сифати яхшиланади ва унинг парҳезлик сифати ошади.

Комбикормовые заводы PETKUS



91-расм. Омукта-ем ишлаб чиқариш заводини кўриниши.

ОМУХТА-ЕМ ИШЛАБ ЧИҚАРИШ ТЕХНОЛОГИЯСИНИНГ УМУМИЙ ТАВСИФИ.

Чорвачиликни саноат негизда янада ривожлантириш хўжаликларда вужудга келтириляётган озуқа базасининг фақат миқдорини эмас, балки сифат таркибини ҳам яхшилашни талаб қилмоқда.

Озуқа базаси таркибида барча керакли биологик актив ва озиқ моддалар бўлган, чорва молларни тўйдириб боқишни таъминлайдиган юқори сифатли ем-хашакдан иборат бўлиши керак. Чорва молларни тўйимли ва сифатли емлар билан боқишни ва ем-хашакдан фойдаланиш самарадорлигини оширишни ташкил этиш, чорва моллари маҳсулдорлигини

оширишнинг энг яхши натижа берадиган омилдир. Маҳсулот етиштириш учун қилинган сарфлар таркибининг 60% ини ва ундан ҳам кўпроқ қисмини ем-хашак, оксил витаминли қўшимчалар, премикс, корбамид концентратлари ташкил этади. Ишлаб чиқариш бир қанча мураккаб технологик жараёнларда амалга оширилади.

Турли озукалардан тўғри танлаб олинган омухта эмлар тўла қимматли бўлади, чунки бир хил озукادا бўлмаган моддалар иккинчи хил озукادا бўлади ва шундай қилиб, бир-бирининг ўрнини тўлғизиб, тўла қимматли озуқа ҳосил қилади ва бу аралаш емнинг озиқлик қиймати айрим озукадан ёки бир хил арадашма озукадан юкори бўлади.

Омухта ем аниқ кўрсатма асосида тайёрланади. Барча омухта эмлар икки гуруҳга бўлинади: тўла расионли ва концентрат омухта эмлар.

Концентрат (куритилган пресланган) омухта емлар дағал, ширадор (серсув) ва бошқа маҳаллий озукаларга қўшишга мўлжалланган, улар бир хил сочиловчан масса, брикет (ғишт шаклида 8 бурчак) ва гранула (дона-дона қилиб майдаланган) шаклда тайёрланади.

Тўла расионли омухта емлар ўзлаштирилиши (озиқлиги) жиҳатидан тўла қимматли бўлади, молларга бошқа нарса қўшмасдан берилади ҳамда кўпинча брикет ва гранула шаклда тайёрланади.

Тўла расионли омухта емлар бўйи 160-170 мм, эни 70-80 мм ва қалинлиги (баландлиги) 30-60 мм бўлган одатдаги ғишт шаклида тайёрланади.

Катта ва ёш қорамоллар учун оддий ем ишлаб чиқаришда хом ашё сифатида асосан кепак, ун заводлари чиқиндилари, шунингдек туманларда тайёрланган донлардан фойдаланилади.

Омухта-ем ишлаб чиқаришда хом ашё сифатида дон ва унинг чиқинди маҳсулотлари (кепак) асосий ўринни эгаллайди. Омухта-ем таркибидаги миқдор кейинги йилларда дон тахчиллиги оқибатида анча камайди. Соя кунжараси, балиқ уни, дон ва премикс каби маҳсулотларни келтириш кескин

қисқарди.

Омухта-ем тармоқларининг асосий иш йўналишлари қуйидагилардан иборат:

ишлаб чиқаришни такомиллаштириш, ишлаб чиқариладиган омухта-емлар ассортиментини кенгайтириш ва сифатини ошириш ҳамда озиқавийлиги жиҳатидан юқори самарали маҳсулотлар ишлаб чиқаришга эришиш.

Бу жараёнлар тайёрланадиган маҳсулот ва маҳсулотни тайёрлашда керак бўладиган хом ашёни турига боғлиқ ҳолда бир маротабали ёки бир қанча технологик линияларни ўз ичига олган кўп маротабали бўлиши мумкин .

Омухта-ем ишлаб-чиқаришда қуйидаги асосий технологик жараёнлар бажарилади:

-хом ашёни қабул қилиш ва сақлаш учун жойлаштириш:

идишларга жойлаш, юкларни тагликларга жойлаштириш, штабелларни шакллантириш, бўшаган идишларни жойлаш,

шунингдек маҳсулотни сифати, турига ва ишлатиш мақсадига кўра омборларга, бункерларга, бўлимларга ва силосларга жойлаштириш ишлари киради;

-келтирилган хом ашё партиясидан намуна ажратиб олиш ва белгиланган кўрсаткичлар бўйича сифатини текшириш (ишлаб чиқариш техник лабораторияси бўйича);

-хужжатларни ростлаштириш ва хом ашёни ишлаб чиқаришга узатиш;

-сепаратордан ўтказиш хом ашёни бегона ва фавқулотда аралашмалардан тозалаш, элаш, металл аралашмаларни ажратиб олиш, хом ашёни кейинги қайта ишлашлар учун фраксияларга бўлиш майдаланган маҳсулотлар, тайёр сочилувчан омухта-емларнинг эланганлик сифатини назорат қилиш;

-хом ашёни болғали майдалагич, тошли майдалагич, кунжара майдалагич, дезинтегратор жувозлар, тишли, штифли ва бошқа зарбали-оширувчи машиналар ёрдамида майдалаш: айрим ҳолларда жуда ҳам кичик хажмда майдаловчи махсус машиналардан фойдаланилади (туз, микроэлементларни майдалаш учун);

-махсус дозаторлар ёрдамида дозалаш; аралаштириш курук компонентлар билан аралаштирилади. Аралаштириш вертикал, горизонтал, дискрет, тез ёки секин, шунингдек узлуксиз ҳаракатланувчи аралаштиргичлар ёрдамида амалга оширилади;

-куритиш ва совитиш бунда тайёр маҳсулотлар, туз майдаланган маҳсулотлар, меласса брикет ва қумолоқланган маҳсулотлар куритилади ва совитилади; айрим ҳолларда донлар ҳам;

-қумолг ва брикетлаш, яъни тайёр маҳсулотни юзага келтириш;

-пўстли донларни пўстидан ажратиш (сули, арпа)

-суюқ компонентларни киритиш-меласса, гидрол, ёғ, ўсимлик мойи, балиқ ёғи, гидролизат, меласса ва карбамид эритмалар, туз ва сув;

-алоҳида маҳсулотларга нам-иссиқлик ва иссиқлик билан ишлов бериш-пишириш, брикетлаш, курук брикетлаш, микронизасия ва бошқалар;

-тайёр маҳсулотни қадг;

-жойлаштириш, сақлаш ва тайёрлаш маҳсулотни истемолга чиқариш;

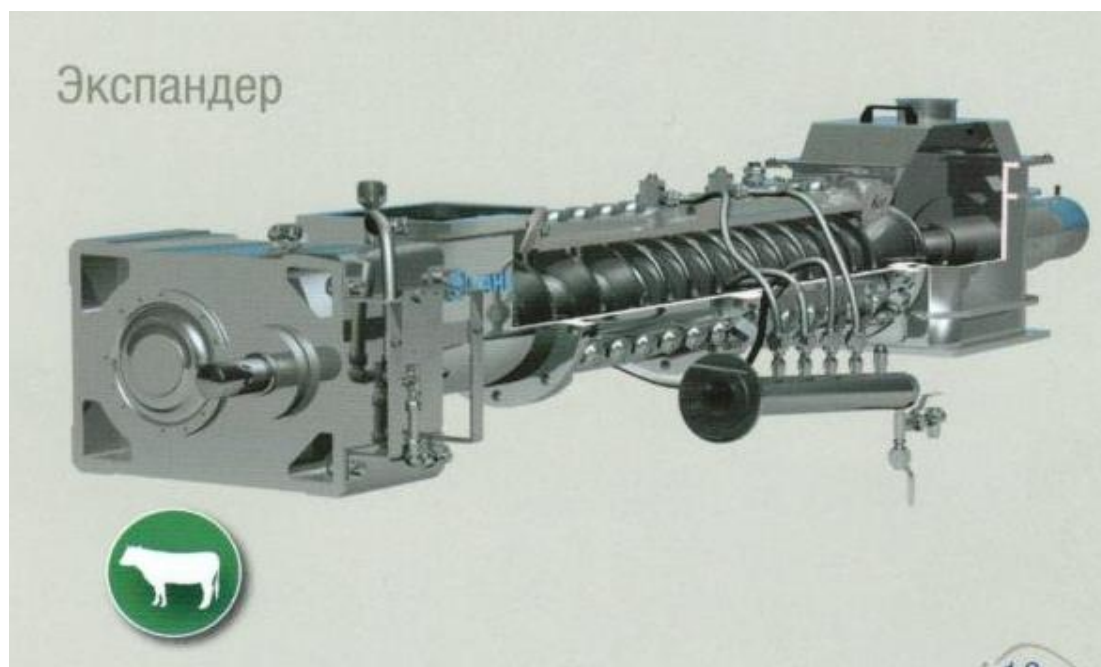
-махсулот сифатини давлат стандарти кўрсаткичларига мувофиқ назорат қилиш;

-тайёр маҳсулотни сифати, кўрсаткичларининг шаклланиши, таннарҳи ва истемолга яроқлилиги юқорида изоҳлаб ўтилган жараёнларнинг қай даражада бажарилиши билан ифодаланади.

Шунингдек технологик жараёнлар ўтишининг объектив қонунийлиги, унинг қулай режимлари, жараёнларнинг кечиришида турли омилларнинг таъсири ва умумий технологик самарадорлиги назарда тутилиши керак.



91-расм. Преслаш машинаси.



92-расм. Экспандер машинаси.



93-расм. Майдалаш машинаси.



94-расм. Майдалаш машинаси.

2.Омухта-ем, оксил витаминли қўшимчалар, премикс, карбомид концентратлари ишлаб чиқаришда турли хил хом ашёлар, компонентлар, қўшилмалар, шунингдек биологик актив моддалардан фойдаланилади. Омухта-ем ишлаб чиқаришини қуйидаги асосий турлари мавжуд.

Омухта ем физик хоссалари бўйича қуйидаги турларга ажралади: сочиловчан, донатор ва брикетланган, галет кўринишидаги емлар.

Сочиловчан омухта эм етарлича бир хил майдаланган маҳсулотдир. Уни ишлаб чиқаришда ингредиентлар бегона аралашмалардан тозаланиб, кобиксизлантирилади ва майдаланади. Тайёрланадиган ингредиентлар меъёрлагич ва аралаштиргичдан ўтказилади.



95-расм. Сочиловчан омухта эм.

Брикетланган омухта эм одатда тўлиқ рационли ҳолатда ишлаб чиқарилади. Брикетлар сакқизбурчак шаклга эга бўлиб, узунлиги 160-170 мм, кенлиги 70-80 мм, қалинлиги 30-60 мм. Уларни ишлаб чиқариш учун майдаланган ингредиентлар ва пичан аралашмаси тайёрланади. Олинган оқувчан масса махсус аралаштиргичга тушади ва бир вақтнинг ўзида ундан меъёрланган тарқоқ меласса ҳам узатилади. Майдаланган ингредиент, пичан ва меласса аралашмасидан ташкил топган масса прессларга тушиб, брикетланади.



96-расм. Брикетланган омухта эм.

Донадор (гранулали) омухта эм маълум диаметр ва баландликдаги унча катта бўлмаган цилиндр шаклли гранула деб аталувчи оқувчан массани намоён қилади. Ишлаб чиқаришда: куруқ ва хўл усулда гранулалар қўлланилади. Гранулали омухта эм одатда паррандалар ва ҳовуз балиқларини боқиш учун ишлатилади.



97-расм. Сочилувчан омукта ем.

Галетлар тешикли тўғри бурчак шаклида кулча кўринишида бўлади. Уни ишлаб чиқариш учун, аввал, солувчан омукта ем олинади, сўнгра ундан ачитқили хамир қорилиб, галетлар пиширилади ва қуритилади.



98-расм. Брикетланган омукта ем.

Дон омукта-емнинг асосий хом ашёси ҳисобланади. Омукта-ем таркибида доннинг улуши 65-70 % гача боради. Донлар хусусиятига кўра уч гуруҳга бўлинади: бошоқли донлар, дуккакли донлар ва мойли донлар.

Бошоқли донларга буғдой, арпа, сули, жавдар, жўхори, маккажўхори, тарик ва бошқалар киради. Бу турдаги донлар таркибида кўп миқдорда углевод (крахмал) ва оз миқдорда оксил мавжуд бўлади. Бошоқли донлар В гуруҳ витаминларига бой ҳисобланади. Бошоқли донлар майдаланган ҳолида, баъзан бутунлигича (паррандалар учун) ишлатилади.

Омукта-ем ишлаб чиқаришда мазкур донларнинг ишлаб чиқариш чиқиндиларидан ҳам фойдаланилади. Дон чиқиндиларига донли аралашмалар ва кепак киради. Донли аралашма ва кепак тўйимлилиги жиҳатидан паст турсада, аммо витаминлар ва минералларга бойлиги билан дондан юқори туради.

Дуккакли донларга нўхот, соя, люпин ва бошқалар киради. Бу донлар

оқсилга (протеин) бойлиги билан ажралиб туради. Омухта-ем ишлаб чиқаришда дуккакли донлардан маҳсулотни оқсилга бойитиш мақсадида фойдаланилади.

Мойли донларга кунгабоқар, пахта, зиғир ва бошқалар киради. Улар омухта-емга яхлит холида қўшилмайди, балки ёғ-мой саноати чиқиндилари кунжара ва шрот холида ишлатилади.

Мойли экин донлари ёғ ва оқсилга бой ҳисобланади. Шу билан бирга баъзи турларида захарли моддалар (госсипол, синил кислотаси) ҳам мавжуд. Омухта-ем таркибида бу моддалар миқдори белгиланган кўрсаткичдан ортиб кетмаслиги керак.

Ўт уни омухта-емнинг қимматли хом ашёси ҳисобланади. Ўт уни ўриб қуритилган ўтни майдалаш орқали ҳосил қилинади. Ўт уни оқсил, каротин, А ва бошқа витаминларга бой маҳсулот ҳисобланади.

Омухта-ем ишлаб чиқаришда озиқ-овқат қанд, крахмал, патока, спирт ва пиво саноати чиқиндиларидан кенг фойдаланилади. Қанд саноати чиқиндисига қанд лавлаги турпи (жом) ва озуқавий патока (меласса) киради. Қуритилган лавлаги турпи таркибида кўп миқдорда углевод мавжуд бўлиб, кавш қайтарувчи ҳайвонлар учун қимматли озуқа ҳисобланади. Меласса суюқ кўринишга эга, унинг таркибида 50 % гача эрувчан углеводлар мавжуд. Меласса ҳайвонлар организмида жуда яхши хазм бўлади.

Спирт ва пиво чиқиндиларига майдаланган дон қолдиқлари ва қуритилган барда киради. Бу маҳсулотлар тўйимлилиги жиҳатидан донга яқин туради. Ҳайвон маҳсулотларидан тайёрланган озуқаларга балиқ уни, гўшт уни, суяк уни, қон ва қуритилган суяк мисол бўла олади. Бўлар ҳайвон оқсилига бой қимматли маҳсулот ҳисобланади. Омухта-ем таркибига юқори энергия манбаи бўлган ҳайвон ёғлари ҳам оз миқдорда қўшилади (одатда 2-5 %).

Омухта-емларни минераллар билан бойитиш мақсадида кўпгина моддалар-бўр, фосфатлар, ош тузи ва бошқалардан фойдаланилади.

Шунингдек эм таркибига хилма-хил биологик фаол моддалар қўшилади. Уларга витаминлар, микроэлементлар, антибиотиклар ва бошқалар киради. Бу моддалар ҳайвонлар соғлиғи учун муҳим ҳисобланади.

Биологик фаол моддаларни қуйидаги гуруҳларга бўлиш мумкин:

- озуқавий ва бошқа антибиотиклар;
- витаминли препаратлар;
- микроэлементлар (темир, мис, олтингугурт, кобалт, марганес, ёд ва б.);
- аминокислоталар (лизин, метионин);
- антиоксидантлар (сантохин, дилудин, бутилокситолуол-БТО);
- тинчлантирувчи моддалар-транквилизаторлар;
- органик кислоталар (сут, пропион ва б.);
- доривор препаратлар ва б.

Омухта-ем ишлаб чиқаришда мазкур хом ашёлар билан чекланиб бўлмайди, балки емнинг қимматлилигини оширишнинг самарали манбааларини излаб топиш лозим. Ем таркибидаги доннинг улушини камайтириш ва бошқа турдаги маҳсулотлар билан бойитиш муҳим вазифалардан биридир.

3 Сочилувчан хом ашёнинг технологик хоссаларини тавсифловчи асосий кўрсаткичлар, бу заррачалар катталиги, структурали-механик хусусиятлар, ҳажмий оғирлик, бўшлилиги, аэродинамик хоссалари, табиий оғиш бурчаги, қовушқоқлик ва ҳ.к.

Заррачалари катталиги. Хар бир сочилувчан компонент асосий маҳсулот ва бегона аралашмаларнинг турли катталиқдаги ҳамда шаклдаги заррачалар аралашмаси кўринишида бўлади. Омухта ем саноатида сочилувчан хом ашё бегона аралашмалардан асосий ишчи органлари элак бўлган машиналарда тозаланади. Одатда, икки хил элаклар ўрнатилади: биринчиси-тасодифан тушган аралашмаларни ажратиш учун катта ячейкали, иккинчиси-асосий маҳсулотни йўқотмасдан аралашмаларни максимал даражада ажратиш учун (ёки асосий маҳсулотни икки фраксияга ажратиш)

танланади.

Хом ашёнинг структурали-механик хоссалари. Бу хоссалар технологик жараённинг боришига катта таъсир кўрсатади. Бундай хоссаларга хомашёнинг шакли, намлиги, микроёриқлар борлиги, эндосперм структураси, қобикдорлиги киради. Қобикдорлик майдалашга сарфланадиган энергияни оширади. Агар буғдойни майдалаш учун энергия сарфи 100 % деб қабул қилинса, жавдар учун 135 %, арпага 175 % ва сулига 325 % га тенг бўлади.

Ҳажмий оғирлик. ҳажм бирлигида сочилувчан хом ашё заррачаларининг жойлашиш зичлигини тавсифлайди. Машиналар унумдорлиги ва омборлар сифими хомашёнинг ҳажмий оғирлигига боғлиқ.

Бўшлиқлиги. Хомашё омбор ёки силосларга жойлаштирилганда, зич масса ҳосил қилмайди. Унинг қаттиқ компонентлари орасида эркин бўшлиқлар қолади, қайсики, бу оралик ҳаво билан тўлган. Хом ашёнинг жойлашув зичлиги ва улар орасидаги бўшлиқ массанинг умумий ҳажмига нисбатан фоизларда ифодаланади. Хомашё массасининг жойлашув зичлиги ва улар орасидаги бўшлиқнинг мавжудлиги сақлашда катта аҳамиятга эга. Қобикли экинлар энг катта бўшлиққа эга. Бу кўрсаткич сочилувчан массанинг иссиқлик ўтказувчанлиги ва сорбсион хоссаларга катта таъсир кўрсатади. Хом ашёни сақлашда буни эътиборга олиш лозим.

Аэродинамик хоссалари. Бу хоссалар донли хомашёдан енгил аралашмаларни ғалвирлар ёрдамида ажратиб бўлмаганда эътиборга олинади. Бундай аралашмалар маҳсулотдан ҳаво оқими таъсирида ажратилади. Аэродинамик хоссалари турлича бўлганлиги натижасида донли хомашёдан енгил аралашмаларнинг ажралиши юз беради.

Табиий қиялик бурчаги. Дон массаси ўзида турли хил компонентларни сақлайди, бу эса доннинг оқувчанлигига таъсир кўрсатади. Оқувчанлиги туфайли хомашё массаси нориялар, транспортёрлар ва бошқа машиналарда осон ҳаракат қилади. Шунингдек, хомашёни бункерларга ҳамда

силосларга жойлаштириш ва ўзи оқизар қувурлар ёрдамида улардан чиқариб олишда ушбу хусусияти асқотади. Сақлаш жараёнида оқувчанлик камаяди.

Табиий қиялик бурчаги деб, сочилувчан аралашманинг горизонтал текисликка тушиб ҳосил қилган конус асосининг диаметри билан ташкил қилувчиси орасидаги бурчакка айтилади. Ишқаланиш бурчаги деб, сочилувчан аралашманинг қия юза бўйлаб ҳаракатга кела бошлаган энг кичик бурчагига айтилади.

Хом ашёнинг оқувчанлиги даражасига хом ашё массасидаги каттик жисмларнинг грануламетриқ таркиби ва табиати таъсир кўрсатади. Бўлар дон ва аралашмалар юзасининг ҳолати, тавсифи, шакли, ўлчамлари, намлиги, аралашмаларнинг таркиби ва миқдори, шунингдек, сирпанувчи юза, материали ва шаклидан иборат. Дон массасининг намлиги ортиб борган сари, унинг оқувчанлиги камаяди ва аксинча, табиий қиялик бурчаги ортиб боради. Қоида бўйича, ўзи оқизар қувурларнинг минимал оғиш бурчаги ишқаланиш бурчагидан $5-10^0$ га кўпроқ қабул қилинади.

Бўр ва тузнинг сочилувчан хоссаларининг ўзгаришига улардаги намлик таъсир кўрсатади. Тузнинг намлиги 1 % гача ва бўрнинг намлиги 6 %гача бўлганда, яхши сочилувчанликка эга бўлади.

Қовушқоқлик. Суюқ компонентларнинг (меласса, ёғ, фосфатид концентрати) технологик хоссалари, асосан, қовушқоқлиги билан белгиланади. Омукта эм сочилувчан массаси билан суюқ компонентни бир текисда аралаштириш айнан қовушқоқликка боғлиқ: қовушқоқлик қанчалик паст бўлса, аралаштириш шунчалик яхши кечади. Меласса, ёғ, фосфатид концентрати омукта эм тайёрлашнинг технологик жараёнига киритилганида иситилади, чунки иситишда уларнинг қовушқоқлиги камаяди.

Ўз-ўзидан сараланиш. Тайёр омукта эм ўлчамлари, шакли ва зичлиги турлича бўлган заррачалар аралашмаси кўринишида бўлади. Омукта эм ҳаракати жараёнида, айниқса, эркин тушишида (силосида) заррачаларнинг бир-бирига нисбатан ўзаро жойлашуви содир бўлади. Бу ўз-ўзидан

сараланиш жараёнидир. Ўз-ўзидан сараланишда нисбатан кичик заррачалар пастга тушиши натижасида омухта ем сифати бузилиши мумкин. Маълум даражада суюқ компонентларнинг киритилиши сочилувчан аралашманинг ўз-ўзидан сараланиш жараёнига тўсқинлик қилади.

Омухта- емни жойлаштириш ва сақлаш.

Маълумки омухта ем мураккаб таркибли, ҳамда микроорганизмлар зараркунандалар тез ривожланадиган ва тез бузилувчан маҳсулот ҳисобланади. Шунинг учун улар алоҳида жойлаш ва сақлаш тадбирларини амалга оширилади.



99-расм. Омухта емлар омборхоналари.

Омухта емлар омборхоналарга тури ва рецептлари бўйича алоҳида-алоҳида жойлаштирилади. Омухта ем маҳсулотлари турига кўра турли қопларда ва уюм ҳолида сақланиши мумкин. Қопларда сақланганда штабелнинг баландлигини қатордан ортиб кетмаслиги лозим. Претикелар Қоғоз қопларда (ҳажми 20-25кг) тагликлар устида жойлаштирилади. Омухта ем уюм ҳолида сақланганда уюмнинг баландлиги унинг намлиги, таркиби ва

хароратга боғлиқ равишда белгиланади. 19% намликкача бўлган омукта емлар 4м, намлик 13% дан юқори бўлган омукта емлар 2,5м баландликда жойлаштирилади.

Омукта емнинг баъзи сочилувчан турлари, масалан карбамидли ишлар, карбамид концентрати, меласса карбамид аралашмали емлар ва бошқа турдаги емларни силос типдаги омборхоналарга жойлаштириш мумкин.

Сақлаш давомида уларнинг харорати, намлиги, зарарланганлиги, хиди ва бошқа кўрсаткичлар кузатиб борилади.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР.

Г. Боуманс «Эффективность обработки и хранения зерна» М.: Колос, 1983.

М.А Телемгатор. «Обработка и хранение зерна» М.: Колос, 1984.

Л.А. Трисвятский «Хранения зерна» М-1986й.

Л.А. Трисвятский, И.С.Шатилов. “Товароведение зерна и продуктов его переработки” М –“Колос”, 1992.

М. Абдуллаев., Г. Закладной «Дон захиралари зараркунандалари ва уларга карши кураш профилактик чоралари» Т. «Шарк» 2001й.

Г.А.Егоров, Я.Ф.Мартыненко, Т.П.Петренко. Технология и оборудование мукомольной, крупяной и комбикормовой промышленности. М. изд.МГАПП, 1996.

А.И.Стародубцева, В.С.Сергунов “Практикум по хранению зерна” Москва ВО “Агропромиздат”1987

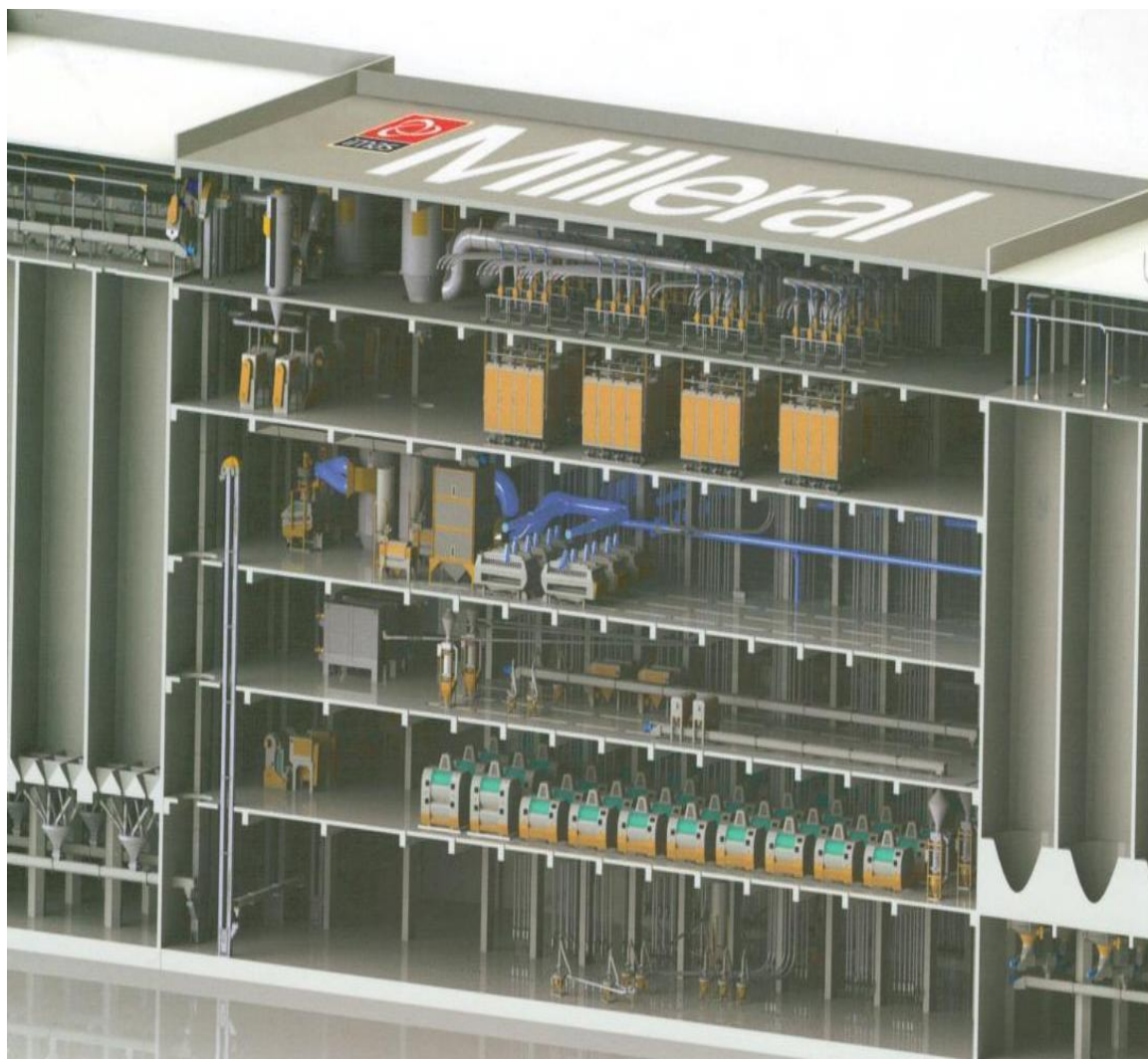
В.Г.Кулак, Б.М.Максимчук, А.П.Чакар. Мукомольный производство на комплексном оборудовании. М –“Колос”, 1984.

И.Т.Мерко. Технология мукомольного, крупяного производства. Москва В О “Агропромиздат”1985.

А.Сданилин.А.Б Братухин Совершенствование технологических

процессов на мукомольных заводах. М – “Колос”, 1976.

Т. К. Копейкина. Е. М. Мельников. Практикум по мукомольно-крупяному и комбикормовому производству. М – “Колос”, 1980.



МУНДАРИЖА

КИРИШ.....	5
I боб. ДОН ВА ДОН МАҲСУЛОТЛАРИНИ САҚЛАШ ВА ҚАЙТА ИШЛАШНИНГ ТАРИХИЙ ВА ҲОЗИРГИ БОСҚИЧЛАРИ.....	6
1.1. Дон массасини қуруқ ҳолатда сақлаш.	22
1.2. Дон массасини совуқ ҳолатда сақлаш.	24
1.3. Дон массасини герметик сақлаш ҳолатлари.....	25
1.4. Сақлаш жараёнида доннинг хусусиятларини бошқариш.	34
II БОБ. ДОН МАҲСУЛОТЛАРИНИНГ ТУЗИЛИШИ, КИМЁВИЙ, ФИЗИКАВИЙ ВА ФИЗИОЛОГИК ХУСУСИЯТЛАРИ ВА СИФАТ.	40
2.1 Ўз-ўзидан сараланиш.....	44
2.2. Дон массасининг ғоваклиги.	49
2.3. Иссиқлик сиғими ва ўтказувчанлиги..	51
2.4. Харорат ўтказувчанлик	52
2.5. Қатламли ва уяли ўз -ўзидан қизиш.....	58
2.6. Пастки ва вертикал ўз-ўзидан қизиш.	59
III боб. ДОННИНГ КИМЁВИЙ ТАРКИБИ ВА ОЗИҚАВИЙ ҚИЙМАТИ	63
3.1. Доннинг кимёвий таркиби. Оксиллар. Ферментлар. Углеводлар...	67
IV боб. ДОННИ САҚЛАШДА КЕЧАДИГАН ФИЗИОЛОГИК ЖАРАЁНЛАР, МИКРООРГАНИЗМЛАР ФАОЛИЯТИ ВА УЛАРНИНГ ТАЪСИРИ.	71
4.1. Дон уюмини намлиги.	72
4.2. Дон уюмининг ҳарорати.....	73
4.3. Дон уюмида ҳавонинг алмашинуви.	74
4.4. Аралашмалар таркиби ва миқдори.....	75
V боб. ДОН МАССАСИ МИКРОФЛОРАСИНИНГ КЕЛИБ ЧИҚИШИ.	76
5.1. Дон микрофлораси тавсифи ва классификацияси.....	79
5.2. Ачиткилар. Моғор замбуруғлари. Фитопатоген микроорганизмлар	81
VI боб. ДОН ЗАРАРКУНАНДАЛАРИ ВА УЛАРГА ҚАРШИ КУРАШ.....	83
6.1. Хашаротлар.	85
6.2. Қушлар ва зараркунанда кемирувчилар.....	99
6.2. Зараркунандаларга қарши кураш ва профилактик чора тadbирлар.	101
VII боб. САҚЛАШ ВА ҚАЙТА ИШЛАШ ЖАРАЁНИДА ДОННИНГ ТЕХНОЛОГИК ХУСУСИЯТЛАРИНИ ОПТИМАЛ БАРҚАРОРЛИГИНИ ТАЪМИНЛАШ.....	106
7.1. Донларни хар хил бегона аралашмалардан тозалаш технологияси.....	114

7.2. Дон аралашмаларини чиқиндилрдан тозалш ва технологик сифатини яхшилашда физик хусусиятларининг аҳамияти.	118
7.3.Доннинг шаффофлиги. Тегирмоннинг дон тозалаш цехига юбориладиган доннинг сифати.....	119
7.4. Донларнинг аэродинамик таркиби.....	123
7.5. Қурук усулда тозалаш.	127
7.6. Дон эндоспермасини юмшатиш жараёнининг аҳамияти.....	130
VIII боб. ДОНЛАРНИ МАЙДАЛАШ ВА УНИНГ НАЗАРИЙ ҚОНУНИ.....	139
8.1. Майдалаш жараёнининг асосий вазифалари.	140
8.2. Саралаш жараёнининг асосий вазифаси.	145
8.3. Бойитиш жараённинг асосий вазифаси.....	146
8.4.Бугдой унининг новвойлик хоссалари.....	153
8.5. Жавдар уни хоссалари.....	162
8.6. Технологик жараёларни техник-кимёвий назорати.....	167
IX.боб. МАКАРОН ВА ЁРМА МАҲСУЛОТЛАРИ ИШЛАБ ЧИҚАРИШНИНГ ТЕХНОЛОГИК ХУСУСИЯТЛАРИ.....	174
9.1. Макарон ишлаб чиқаришнинг замонавий ҳолати ва ривожлантиришвазифалари.....	174
9.2. Ёрма саноатида фойдаланиладиган ёрмабоп донлар, уларнинг технологик сифатлари	179
9.3.Ёрма саноатида фойдаланиладиган хом ашёлар.....	179
9.4.Ёрма корхоналарида хом ашё сифатида ишлатиладиган донларни технологик баҳолаш.	192
9.5. Ёрмаларнинг кимёвий ва физик таркиби,уларни чиқиндилардан тозалаш усуллари.....	197
9.6. Ёрмабоп донларни тозалаш ва оқлашга тайёрлашда гидротермик ишлов бериш усуллари.....	200
9.7. Дон массасини намлаш ва димлаш жараёни.....	202
9.8. Донларни оқлашдан олдин саралаш.....	210
9.9.Ёрмабоп донларга қайта ишлов беришнинг умумий тамойиллари.	212
9.10. Ёрмабоп донларга қайта ишлов бериш усуллари.....	217
9.11. Ёрма тайёрлаш технологиясида майдалаш ёки қирқиш.....	232
X.боб. ОМУХТА-ЕМ ИШЛАБ ЧИҚАРИШ ТЕХНОЛОГИЯСИНING УМУМИЙТАВСИФИ.	259
10.1.Омухта ем ишлаб чиқариш технологияси.....	259
10.2. Омухта емни сақлаш.....	273
ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР.....	274