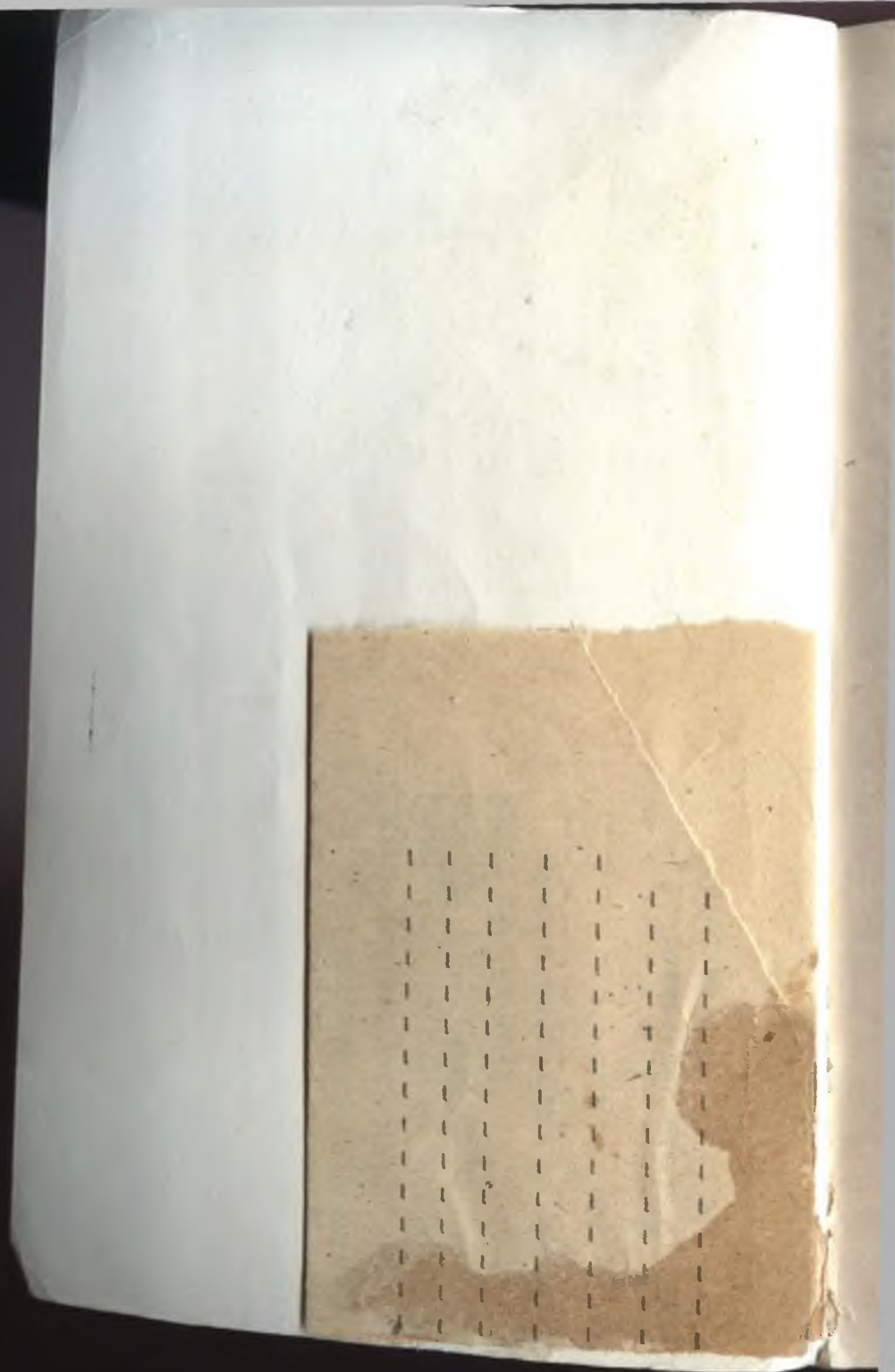




Ҳ.Бўриев,
Р.Жўраев, О.Алимов

**ДОН МАҲСУЛОТЛАРИНИ САҚЛАШ
ВА ҚАЙТА ИШЛАШ**

"МЕҲНАТ"



Ҳ. БҮРИЕВ, Р. ЖҮРАЕВ, О. АЛИМОВ

ДОН МАҲСУЛОТЛАРИНИ САҚЛАШ ВА ҚАЙТА ИШЛАШ

*Ўзбекистон Республикаси Қишлоқ ва сув хўжалиги
вазирлиги дарслик сифатида тавсия этган*

ТОШКЕНТ — «МЕҲНАТ» — 1997

Ҳозирги бозор иқтисодиётига ўтиш шароитида республика-
мизда қишлоқ хўжалик маҳсулотларини етиштиришни ривож-
лантириш билан бир қаторда дон мустақиллигига эришиш учун
изчил амалий чоралар қўрилмоқда. Қишлоқ хўжалигида кенг
миқёсда ўтказилаётган ислоҳотлар муносабати билан донли
экивлар майдони сезиларли кенгайиб, ҳосилдорлик эса оширил-
моқда.

Ушбу дарсликда бўлажак мутахассислар учун қишлоқ хў-
жалигида отакчи ўринни эгаллаган дон маҳсулотларини сақлаш
ва қайта ишлаш бўйича асосий маълумотлар берилган. Дон
маҳсулотларини сақлаш ва қайта ишлаш фани бўйича дастурга
биноан тузилган дарслик ўқув юртлари, коллеж, қишлоқ хўжалик
олий ва ўрта махсус билим юртларининг агрономия ихтисос-
лиги талабалари учун мулжалланган.

Тақризчилар: С. Н. АЛИМУҲАМЕДОВ — биология фанлари
доктори, профессор, Ғ. Қ. ҚУРБОНОВ — қишлоқ хўжалиги фан-
лари доктори, профессор.

Муҳаррир А. АБДУМАЖИДОВ

Китоб Тошкент Давлат аграр университети буюртмаси
асосида chop этилди.

КИРИШ

Иқтисодий ислоҳот изчил амалга оширилаётган ҳозирги даврда аҳолини озиқ-овқат маҳсулотларига бўлган талабини тўлароқ қондириш ва бу соҳадаги таъминотни тубдан яхшилаш энг долзарб масалалардан бири ҳисобланади. Бу вазифаларни муваффақиятли ҳал этишда айниқса, дон маҳсулотларини сақлаш ва қайта ишлашдек муҳим вазифага алоҳида эътибор бериш талаб қилинади.

Одатда дон маҳсулотларини етиштириш серёгин баҳор ва жазирама ёз фаслларига тўғри келади. Шу боисдан бу маҳсулотларни иложи борица нес-нобуд қилмасдан йиғиб олиш ва қайта ишлашни тўғри ташкил этмасдан туриб аҳолини дон маҳсулотлари билан тўла таъминлаб бўлмайди. Дон етиштириш миқдори ортиб борган сари уларни сақлаш ва қайта ишлаш ҳам тақомиллашмоқда, янги замонавий омборхоналар ва қайта ишлаш корхоналари бунёд этилмоқда.

Дон маҳсулотларини етиштириш, ташиш, сақлаш ва қайта ишлаш фан-техника ютуқларидан фойдаланиб, илмий асосда ташкил этилса, илғор тажрибаларга таяниб иш кўрилса дон исрофгарчилиги анча камаяди. Халқаро қишлоқ хўжалиги ташкилотининг маълумотларига қараганда, дунё бўйича дон маҳсулотларининг исроф бўлиши 6—10 фоиздан ошмайди. Бизда эса ҳозирги даврда бу кўрсаткич баъзан 15—20 фоизни ташкил этапти. Республикамизда бу кўрсаткични йилига 1—2 фоизга камайтириш муҳим вазифалардан ҳисобланади.

Ҳозиргача дон етиштириш, ташиш, сақлаш ва қайта ишлаш масалалари илмий асосда етарлича ўрганилмаган. Қолаверса, бу борадаги фан-техника ва илғор тажриба ютуқлари ишлаб чиқаришга кенг жорий этилма-япти. Мавжуд омборхона ва қайта ишлаш корхоналари

об-ҳаво ва иқлим шароитларини ҳисобга олмаган ҳолда қурилган.

Эндиликда дон маҳсулотларини узоқ муддатга сақлаш борасида кимё, физика, биокимё, биотехнология, ўсимликлар физиологияси, агрокимё, микробиология, ўсимликшунослик, сабзавотчилик, ўсимликларни ҳимоя қилиш ва бошқа бир қатор фан ютуқларидан унумли фойдаланилмоқда.

Дон етиштириш, ташиш, сақлаш ва қайта ишлаш технологиясини ривожлантиришда малакали мутахассислар тайёрлаш ҳам муҳим муаммо ҳисобланади. Шу сабабли қишлоқ хўжалик олий ва ўрта махсус билим юртларида «Дон маҳсулотларини сақлаш ва қайта ишлаш технологияси» фанининг ўқитилиши мақсадга мувофиқдир.

Ҳозирги замон қишлоқ хўжалик мутахассислари, чорвадорлар, фермерлар дон маҳсулотларини сақлаш ва қайта ишлаш технологияси бўйича пухта билимга эга бўлишлари шарт. Мутахассислар хўжаликда етиштирилаётган дон ва бошқа қишлоқ хўжалик маҳсулотлари сифатини тўғри аниқлай олишлари, уларни давлатга топширишдаги барча жараёнларни мукамал билишлари, сақлашда эса энг қулай ва арзон усулларни танлашлари, уларга ўз вақтида ва сифатли қайта ишлов беришлари лозим. Дарслик «Дон маҳсулотларини сақлаш ва қайта ишлаш технологияси» курсини ўқитиш тажрибалари асосида қишлоқ хўжалик олийгоҳлари дастурига биноан ёзилди. Унда дон маҳсулотларини сақлаш ва қайта ишлашга оид асосий маълумотлар тўла ёритилган.

Дарсликни ёзишда республикамизнинг кўпгина хўжаликларида қўлланилган илғор тажриба натижаларидан, илмий-тадқиқот илмгоҳларининг маълумотларидан, дон маҳсулотларини сақлаш ва қайта ишлашда халқ тажрибаларидан ҳам фойдаланилди.

БИРИНЧИ БУЛИМ

КУРСНИНГ УМУМИЙ МАСАЛАЛАРИ

1 БОБ. КУРСНИНГ МАҚСАДИ ВА ВАЗИФАЛАРИ

Курс талабалар олдига қуйидаги асосий вазифаларни қўяди:

— дон маҳсулотларини сақлаш ва қайта ишлаш технологиясининг назарий асосларини ўрганиш;

— сақлаш ва қайта ишлашнинг асосий усулларини мунтазам равишда такомиллаштириш. Бунда рўй берадиган барча жараёнларни илмий асосда бошқариш, маҳсулот сифатини яхшилаш, исрофгарчиликка йўл қўймаслик;

— талабаларда дон маҳсулотларини сақлаш ва қайта ишлаш бўйича илмий изланишлар олиб боришга қизиқиш уйғотиш, жойларда маҳсулотларни сақлаш аҳволини, шароитларини ва қайта ишлашни таҳлил этиш, янги, қулай ва арзон технологик усулларни жорий қилишни ўрганиш ва бошқалар.

Курсни ўрганишда талабалар диққат-эътиборини нафақат дон маҳсулотларини сақлаш ва қайта ишлашнинг назарий асосларига қаратибгина қолмасдан, балки қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришида амалий жиҳатдан муҳим бўлган масалаларни ҳам чуқур ўрганишга жалб этишдир.

Дон экинларининг умумий майдони пахтадан олдин биринчи ўринда туради. 1997 йилда уларнинг салмоғи жами экин майдонларининг 37,2 фоизини ташкил этган. Маккажўхори, шоли, оқжўхори, шунингдек, дуккакли дон экинларининг кўпи суғориладиган ерларга экилади. Бу ернинг аксари қисмини (500 минг гектарни) буғдой ва арпа экинлари ташкил этади ҳамда салмоғи жиҳатдан улар дон экинлари орасида биринчи ўринда туради. Республикамизда асосий ғаллакор хўжаликлар Са-

марқанд, Қашқадарё, Жиззах, Сирдарё, Тошкент ва Сурхондарё вилоятларида жойлашган. Фарғона водийси вилоятларида ҳам дон экини майдонлари кейинги йилларда анча кенгайдн. Хоразм вилояти ва Қорақалпоғистон Республикасида эса дон экинларидан асосан шоли етиштирилади.

Дон маҳсулотлари сифатини ошириш. Қишлоқ хўжалиги озиқ-овқат, қайта ишлаш, енгил саноатлари учун хом ашё етказиб берадиган тармоқдир. Мамлакатимизда қишлоқ хўжалик маҳсулотлари, жумладан донни кўпайтириш билан бир қаторда, унинг сифатини яхшилаш учун давлат томонидан барча имкониятлар яратилмоқда.

Қишлоқ хўжалик маҳсулотининг сифатини белгилашда унинг истеъмол қийматини таъминлайдиган турли табиий белгилари ҳисобга олинади. Масалан, дон сифатига баҳо беришда унинг ташқи кўриниши, йирик-майдалиги, яъни шакли, ранги, тўқималарининг кўриниши, техник кўрсаткичлари (ташишга, қайта ишлашга, зараркунанда ва касалликларга чидамлилиги ва бошқалар) ва истеъмол қиймати (таъми, озиқ-овқатлик қиймати, энергетик ва биологик даражаси хусусиятлари) эътиборга олинади.

Истеъмол қиймати нисонни озиқлантириш мақсадида ишлаб чиқилади. Маҳсулотларнинг озиқ-овқатлилиқ қиймати унинг кимёвий таркибидаги озиқа моддалар миқдори билан баҳоланади. Энергетик даражаси эса у ҳазм қилингандан кейин ажралиб чиқадиган иссиқлик энергияси билан аниқланади. Маҳсулотнинг биологик қийматини унинг таркибидаги оқсилнинг ва аминокислоталарнинг миқдори белгилайди.

Талабалар — бўлажак агроном, агрокимёгар ва иқтисодчилар муайян хом ашё сифатига, нав хусусиятлари ва етиштириш шароитининг сифатига таъсирини ўсимликшунослик, агрокимё, селекция, деҳқончилик ва бошқа фанлар орқали билиб оладилар. Маҳсулотларга ҳосил йиғиштириб олинганидан кейин ишлов беришни, сақлаш таъсирини эса фақат қишлоқ хўжалик маҳсулотларини сақлаш ва қайта ишлаш технологияси босқичида ўрганадилар. Чунки унда қишлоқ хўжалик маҳсулотларининг сифати, уларни давлат томонидан белгиланадиган навлари, шунингдек саноатнинг турли соҳаларида ишлатилишига қараб қўйиладиган талаблар ёритилган. Натижада, агроном, агрокимёгар ва иқтисодчи маҳсу-

лотнинг талаб қиймати тўғрисида кенг тасаввурга эга бўлади ҳамда шуларни эътиборга олган ҳолда ўз хўжалиги шаронтида юқори самарадорликка эришади.

Маҳсулотларни сақлаш тарихидан маълумот

Инсон қишлоқ хўжалик маҳсулотларини истеъмол қила бошлагандан буён уни сақлаш ва қайта ишлаш билан шуғулланиб келган. Етиштирилган маҳсулотни нес-нобуд қилмасдан ва сифатини пасайтирмасдан сақлаш, ундан унумли фойдаланиш қадимдан инсон эҳтиёжларининг асосларидан бири бўлган. Кўчманчи халқлар йиғилган мева ва уруғларни сақлаш учун махсус ертўлалар қуришган. Қабилалар ўтроқ бўлиб яшай бошлаган пайтда ортиқча маҳсулотларни сақлаш, шунингдек, зараркунандалардан асрашни ўргана бошлашган.

Мамлакатимизнинг турли ҳудудларида олиб борилган археологик қазилмалар қишлоқ хўжалик маҳсулотларини сақлаш қулдорлик тузуми давридаёқ амалга оширилганлигидан далолат беради. Бу ерда маҳсулотлар сақланадиган ғўза ва бошқа турли идишлар топилган.

Ўрта Осиё, жумладан Ўзбекистон шаронтида ҳам қадимдан қишлоқ хўжалик маҳсулотларини сақлаш ва қайта ишлашга эътибор бериб келинган. Минтақамизда об-ҳаво йил ва бир кеча-кундуз давомида ўзгарувчан бўлганлиги сабабли гўшт, ёғ, сут, балиқ, тухум каби маҳсулотлар иссиқда тез айнийди, жуда қаттиқ совуқда эса сабзавот ва мевалар музлаб қолади. Ўзбекистонда қишлоқ хўжалик маҳсулотларини сақлашнинг энг қадимги усулларида кўмиб ёки осиб сақлаш, қоқи қилиш, қуритиш кабилар кенг қўлланилган. Маҳсулотларни сақлаш, қайта ачитиш, сабзавот, дон, мева, гўшт, қазн ва тухумни кўмиб сақлаш, полиз маҳсулотларини осиб сақлаш, турли мева, қовун, помидордан қоқи тайёрлаш, узум, укроп, райхон, кашнич, жамбил ва қизил қалампирни қуритиш амалда кенг қўлланилиб келинган. Асосан, қуруқ маҳсулотлар тез бузилмайдиган маҳсулотлар ҳисобланиб, улар қуруқ жойда, шиша, чинни ёки сопол идишларда, ёпиладиган қоғоз қутиларда сақланган. Дон ва ун асосан қопларда ёки қутиларда сақланган.

Қишлоқ хўжалик маҳсулотларини сақлаш ва қайта ишлаш бўйича Марказий Осиёда IX—XII асрларда бир қатор асарлар яратилди. Ибн ал Хайсам (965—1035),

Ибн Хатиб ар Розий (1149—1209), Ибн Рашта (XII аср), Ибн Хаммар (942 йилда туғилган), Муҳаммад ибн Баҳром (1194 йилда вафот этган), Абу Ҳамид ибн Али ибн Умар, Ҳасрат Мащҳадий Сайид Муҳаммад (XVII аср) кабиларнинг асарларида деҳқончилик маҳсулотларини қайта ишлаш тилга олинган. Улар бу маҳсулотларнинг фойдалилигини ва уларни қишин-ёзин истеъмол қилиш зарурлигини батафсил баён этганлар.

Д. И. Менделеев немис олими Вагнер ёзган «Технология» (1862—1879) асарининг 9 жилдини рус тилига ўгирган. Ушбу асар асосан қишлоқ хўжалик хом ашёсини қайта ишлашга бағишланган. Олим, шунингдек, баъзи ишлаб чиқариш тармоқлари тўғрисида тўхталиб, Россия тегирмонларида олинадиган ун сифати Европанинг қатор давлатларига нисбатан юқори эканлигини таъкидлайди.

XIX—XX асрда Д. Н. Прянишников, Я. Я. Никитинский, П. А. Афанасьев, Н. И. Васильев, В. С. Пустовойт, П. П. Лукьяненко, Л. А. Трисвятский, А. И. Опарин, В. Л. Кретович, В. В. Тугарин, Н. В. Сабуров ва бошқалар маҳсулотларни сақлаш ҳамда қайта ишлаш бўйича дарсликлар чоп этишди.

Донни сақлаш ва қайта ишлаш корхоналари ҳозирги ҳолга келгунча узоқ ривожланиш йўлини босиб ўтди.

Дон тегирмони тарихи машина системасини аста ривожланиши ва ишлаб чиқариш усулларини ўзгаришини ўз ичига олади. Маълумки, тегирмон механизми уч турли қисмдан ташкил топган двигател, узатувчи механизм ва ишчи-машинадан иборат. Бу тегирмоннинг биринчи қисмини ҳаракатга келтиришда инсон қўл кучидан бошлаб электр двигателларигача фойдаланиб келди. Сув қувватидан фойдаланиш биринчи марта эрамиздан аввалги минг йиллик бошларида қулдор Урарту давлатида сув ғилдираклари ўрнатилган тегирмонларда қўлланилган. Кейинчалик донни янчишда шамол ёрдамида ишлатиладиган тегирмонлардан фойдаланилган. Тегирмонларни ишлатишда энг мукаммал қувват ҳозиргача буғ ва электр қуввати ҳисобланган.

Инсон қачондан бошлаб донни озиқ-овқат сифатида истеъмол қилаётганини аниқ айтиш қийин. Тарихчи ва қадимшунослар фикрича, дондан фойдаланиш инсон ҳаётида оловни юзага келиши билан боғлиқ. Унинг ёрдамида аввал донни қовуришган, сўнг суюқ овқат ва ҳозирги «ловаш» оби нон (Кавказда) тайёрлашган. Ке-

йинчилик эса турли аралашмалардан фойдаланиб нон тайёрлашга ўтилди. Донни янчишда иккита ясси тошдан фойдаланишди. Сўнг турли мосламали ҳовонча ёки ўғирларни ишлатишди. Бироз вақт ўтгач, қўл кучи ёрдамида ҳаракатга келувчи тегимончалар (жернова) юзага келди. Бу оғир меҳнат қўллар томонидан бажарилган. Қўл кучи ёрдамида ишлатиладиган тегирмонлар ҳозирги кунгача баъзи давлатларда қўлланилиб келинади.

Тегирмон тузилиши мукаммаллашиб борган сари ун ишлаб чиқариш жараёни такомиллашди. Дон қайта ишладан олдин турли аралашмалардан тозаланган, нам бўлса қуритилган. Сифатли ун олиш мақсадида элак ишлатиш йўлга қўйилган. Дон янчиши ривожланишининг кейинги босқичида юқори навли ун олиш талаби кучайиши муносабати билан буғдой донини бир неча марта қайта янчиш қўлланила бошланди. Бунга ҳозирги даврда ҳам амал қилинмоқда.

Маълумки, феодал жамиятида ишлаб чиқариш, жумладан ун саноати сустривожланди. Агар ун ишлаб чиқариш корхоналари бошқа давлатларда XIX аср бошлари ва иккинчи ярмида ишга тушган бўлса, Ўзбекистонда бундай корхоналардан биринчиси Тошкент шаҳрида 1910 йилдан бошлаб фаолият кўрсатди. Бу корхона ҳозирги кунда йирик ун комбинатларидан бирига айланган. Ўзбекистонда эндиликда ўнлаб шундай корхоналар ишлаб турибди. Ҳозирги замон талабларига жавоб берадиган анжом-ускуналар билан жиҳозланган бу корхоналар бир кеча-кундузда озиқ-овқат саноати ва аҳоли истеъмол эҳтиёжлари учун 300—600 тоннагача ун ва нон маҳсулотлари ишлаб чиқармоқда. Фан-техниканинг жадал ривожланиши барча қишлоқ хўжалик маҳсулотларининг, жумладан, доннинг сифати ва кимёвий таркибини аниқлаш, уларни сақлаш ва қайта ишлаш мажмуини яратиш учун кенг йўл очиб берди.

Буғдой ер юзида тарқалган энг қадимги экинлардан бири ҳисобланади. Унинг келиб чиқиши ва дастлаб қаерда экилганлиги тўғрисида ҳали аниқ маълумот йўқ. Осиё ва Африкадаги айрим мамлакатларда буғдой бундан 10 минг йиллар илгари, яъни деҳқончилик вужудга келиши билан экида бошланган, 6,5 минг йилдан кейин Ироқда ҳам экилган. Эрамиздан 6 минг йил муқаддам эса буғдой Мисрда пайдо бўлган.

Ўзбекистонда буғдой жуда қадимий экинлардан



1-расм. Қадимги дон тозалагич.

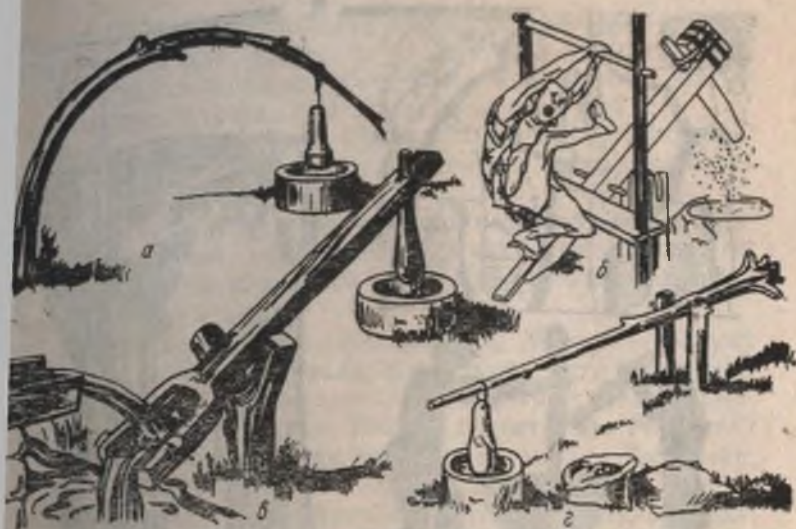
ҳисобланиб, эрамизда олдинги асримизда ҳозирги Фарғона водийсида экила бошланган (1, 2, 3-расмлар).

Арпа ҳам қадимий экинлардан биридир. Қадимий Мисрда эрамиздан 5 минг йил аввал қадимий Вавилонда 2—3 минг йил илгари маълум бўлган. Ҳозирги Марказий Осиё республикалари энг қадимий арпа экиладиган ҳудуд ҳисобланаган. Бу ерларда арпа эрамиздан 4—5 минг йил илгари экила бошланган. Ундан ем-хашак мақсадларида фойдаланилади ва озиқ-овқатга ишлати-

лади. Арпа дони чорва моллари учун тўйимли ем ҳисобланади. Айниқса, чўчқаларни бўрдоқига боқишда унинг аҳамияти беқиёсдир. Сомони чорва моллари учун ҳам яхши пичан ҳисобланади. 100 кг арпа донида ўртача 121 озиқ бирлиги ва 8,1 кг ҳазмланадиган протеин, 100 кг сомонида 36 озиқ бирлиги ва 1,2 кг ҳазмланадиган протеин бўлади.

Арпа пиво ишлаб чиқариш саноатининг асосий хом ашёсидир. Шунингдек, донидан спирт, солод экстракти олинади. Уни буғдой ёки сули унига қўшиб (25 фоизгача) нон ёпиш учун ишлатилади. Арпа дони таркибида клейковина моддаси камлигидан соф ҳолда нон ёпиш учун ишлатилмайди.

Жавдар Марказий Осиёда унчалик кенг тарқалмаган. У минтақада асосий кўкат озиқ учун ўстирилади, дон ҳосили ҳам кузги буғдой ва кузги арпаники сингари юқори бўлмайди. Аслида кузги жавдар энг муҳим озиқ-овқат экинларидан ҳисобланади. Ундан ёпилган ноннинг таъми яхши, таркибида тўла қимматли оқсил ва витаминлар (А, В, Е) кўп бўлади. Лекин ҳазм бўлиш жиҳатидан буғдой нонидан паст туради. Жавдар дони бутунлигича ёки майдаланиб молларга ҳамда бўрдоқига боқиладиган чўчқаларга берилади. Кёпаги



2-расм. Ҳавончаларда дон янчиш:

а) эгилувчан ёғоч ёрдамида; б) оёқ кучи билан в) сув ёрдамида; г) шотк ёрдамида.

қорамолларга берилганда, улар тез семиради, гўшт ва сут маҳсулдорлиги ошади.

Сули қадимий экинлардан биридир. Халқ хўжалигидаги аҳамияти катта. У асосан, ем-хашак экинлари қаторига киради. Дони отлар ва бошқа турдаги ёш ҳайвонлар учун энг муҳим кучли озиқ (ем) ҳисобланади. У омихта ёки мураккаб ем тайёрлашда ҳам ишлатилади. Озиқлик қиммати жиҳатидан 1 кг сули 1 озиқ бирлигига тенг. Сули сомони ва тўпони ҳам молларга берилади. Тўйимлилиги жиҳатидан у бошоқли дон экинларининг похоти ва тўпонидан устун туради. Таркибидаги оқсил, ёғ, витаминлар осон ҳазм бўлганлигидан уни озиқ-овқатга ишлатиш мумкин. Донидан ёрма, кисел ва галет тайёрлаш учун ун, толқон ва бошқа маҳсулотлар тайёрланади. Бу маҳсулотлар асосан болаларга мўлжалланган ва парҳез таомлар пиширишда ишлатилади.

Сули арпа экинлари орасида бегона ўт сифатида ўсган. Европада сули эрамиздан 1500—1700 йил аввал маълум эди.

Маккажўхори энг қимматли ва серҳосил экинлардан ҳисобланади. У дунёнинг энг қадимий экинларидан биридир. Унинг ватани Марказий Америка (Мексика



3-расм. Ҳавопчаларнинг ишлатилиши:
а) қадимги Мисрда; б) қадимги Юнонистонда; в) биэгача етиб келган
ўғир ва келесоп.

ва Гватемала)дир. Маҳаллий аҳоли маккажўхорини эрамиздан аввалги 3400—2300 йилларда етиштира бошлаган. Урта Осиёга XVIII аср охирида Хитойдан келтирилган. У турли мақсадларда, чунончи, озиқ-овқат сифатида ишлатилади ва техникавий мақсадлар учун қайта ишланади, молларга берилади. Мамлакатимизда асосан кўк массаси ва дони учун экилади. Дони барча турдаги ҳайвон ва паррандалар учун жуда тўйимли, кучли озиқ ҳисобланади. Тўйимлилиги жиҳатидан бошқа ғалла экинлари донидан юқори туради. Озиқлик қиммати маккажўхорининг 1 кг қуруқ дони таркибида ўртача 78 г ҳазмланадиган протеин бўлгани ҳолда 1,34 озиқа бирлигига тенг келади. Маккажўхори дони омихта, ем тайёрлаш саноатида жуда кўп қўлланилади.

Оқжўхори энг муҳим дон, ем-хашак, техника экинлари гуруҳига киради ва жаҳон деҳқончилигида бўғдой, шоли ва маккажўхоридан кейин бешинчи ўринда туради. У Осиё ва Африкадаги бир қанча давлатларда озиқ-овқатга ишлатилади (ун тортилади, ёрма тайёрла-

нади). Дони чорва моллари ва паррандаларни боқишда кўп ишлатилади, тўйимлилиги ва ҳазм бўлиши жиҳатидан маккажўхори донидан кам фарқ қилади. 100 кг оқжўхорининг донида 118,8 озик бирлиги бор.

Техник мақсадларда кўп ишлатиладиган оқжўхорининг дони крахмал ва спирт саноати учун қимматли хом ашё ҳисобланади.

Шоли ер юзидаги энг қадимий озиқ-овқат экинларидан бири бўлиб, инсон ҳаётида муҳим ўрин эгаллаган. У Хитойда эрамиздан 2800 йил, Ҳиндистонда 2000 йил илгари маълум эди.

Шолининг келиб чиққан маркази Жанубий-Шарқий Осиё деб тахмин қилинади, лекин жойи ҳали аниқ эмас. Академик Н. И. Вавиловнинг таъкидлашича, шולי Ҳиндистондан келиб чиққан. Шоли Ҳиндистондан Марказий Осиёга эрамиздан аввалги даврда тарқала бошлаган.

Экин майдони бўйича шоли бутун дунё деҳқончилигида иккинчи ўринда туради. Кўпгина давлатларда, айниқса, Осиё мамлакатларида асосий озиқ-овқат ҳисобланади. Таъми яхши, сифати юқори бўлиб, бошқа донларга қараганда инсон организмида тез ҳазм бўлади. Гуручнинг ҳазм бўлиш коэффициенти энг юқори 95,9 фоиз, калорияси 3594 кДж/г га тенг, яъни буғдой калорияси (3610) дан биров кам. Шолини оқлаш вақтида чиқадиған оқшоқ спирт, ароқ, пиво ва крахмал тайёрлаш учун ишлатилади.

Тариқ Осиё ва Европада етиштириладиган энг қадимий экинлардан биридир. Ватани Хитой бўлиб, у ерда эрамиздан 3000 йил илгари маълум бўлган. Дони ёрма бўладиган энг муҳим экинлар қаторига киради. Тариқ суки жуда тўйимли, таъми яхши ва кўп тарқалган озиқа маҳсулоти ҳисобланади. Уни арпа унига қўшиб ишлатилади. Тариқ дони паррандалар, майдалангани чўчкалар учун қимматли озиқ ҳисобланади. 100 кг тариқ дони 96 озик бирлигига тенг. Ўзбекистонда тариқ унча катта бўлмаган майдонларда, асосан, тоғолди ва тоғли лалмикор ерларда етиштирилади.

Дуккакдошлар оиласига мансуб нухат, ясмиқ, бурчок, хашаки дуккакдошлар, нут, соя, ловия, вигна, люпин дуккакли дон экинлари қаторига киради. Дуккакли дон экинларининг қиймати, энг аввало, донининг пояси ва барглари таркибидаги оқсил миқдори кўплиги билан белгиланади. Кўпчилик турларининг дони таркибида 20—30 фоиз оқсил бор. Бу ғалла экинлари донига қара-

ганда 2—3 марта кўпдир. Баъзи ўсимликлар — соя, люпин дони таркибида 35—45 фоиз оқсил бўлади. Бу оқсил лизин, цистин, триптофан, валин аминокислоталарига бой бўлиб, улар организм учун ниҳоятда зарурдир. Таркибида юқори сифатли оқсил кўп бўлганлигидан дуккакли дон экинлари қимматли озиқ-овқат ва хашаки экин ҳисобланади.

Нўхат дуккакли экиндир. Нўхат Европадаги кўпгина давлатларда, шунингдек, АҚШ, Канада, Хитой ва Ҳиндистонда кўп тарқалган. Россия, Украина, Белоруссия ва Қозоғистонда ҳам кўп экилади. Республикамизда нўхат экин майдони унча катта эмас. Асосан суғориладиган, қисман лалмикор ерларда етиштирилади. Дони истеъмол қилинади, молларга берилади ва агротехникавий аҳамиятга эга. Нўхатнинг пишган ва хом (яшил нўхат) дони, шунингдек, дуккаги консерваланди. Нўхат молларининг озиқ рацционига киритилган. 1 кг нўхатда 1,17 озиқ бирлиги ва 195 г ҳазмланадиган протеин бор.

Нут қимматли озиқ-овқат ва хашаки ўсимлигидир. Оқ донли нут навларининг дони суюқ ва қуюқ овқат, шунингдек, палов ва бошқа ҳар хил таомлар тайёрлашда ишлатилади. Таъмига кўра нўхатга ўхшайди. Лекин оғирроқ ҳазм бўлади. Хом дони янгиллигида истеъмол қилинади. Нутнинг дони моллар учун тўйимли, сероқсил озиқ. У молларга ёрма ҳолда ёки майдалаб берилади. Тўйимлилиги бўйича нўхатдан устун туради.

Бурчоқ дони сероқсил бўлгани учун озиқ-овқатга ишлатиш, молларга бериш ва техникавий мақсадларда фойдаланиш учун етиштирилади. Дони молларга бутунлигича ёки майдалаб берилади. 1 кг дон таркибида 222 г оқсил бўлиб, у 1,03 озиқ бирлигига тенг. Донидан олинadиган оқсилдан авиация ва тўқимачилик саноатида ишлатиладиган сифатли елим тайёрланади.

Бурчоқ Жанубий-Ғарбий Осиё, Шимолий Америка, Ҳиндистон, Эрон, Миср, Сурня ва Жазoirда қадимдан экилиб келинади. Марказий Осиёда бурчоқ қадимги экин бўлиб, асосан лалмикор ерларга экилади. Ўзбекистонда, асосан, Қашқадарё ва Самарқанд вилоятидаги тоғли ва тоғ олди туманларида етиштирилади. Ҳозир кам экилмоқда.

Ясмиқ энг аввалдан Ҳиндистонда, Мисрда экилиб келинган, қадимги Рим ва Грецияда ҳам маълум эди. Ясмиқнинг ватани Жанубий-Ғарбий Осиё ҳисобланади. Таркибидаги оқсил миқдори муллиги (30 фоизга

яқин), меъёрида ҳазм бўлиши, таъми яхшилиги жиҳатидан нўхат, бурчоқ, ловиядан устун туради. Дони бевосита истеъмол қилинади ва суюқ, қуюқ овқатга зиравор сифатида, шунингдек, консерва тайёрлаш учун ишлатилади.

Ясмиқ молларга ҳам берилади. Дони сероқсил бўлиб, 1 кг дони таркибида 216 г оқсил бўлади ёки 1,2 озиқ бирлигига тенг келади. Қашқадарё вилоятининг тоғли туманларида экилади.

Ловия ҳам қадимги экинлар қаторига киради. Унинг йирик донли янги турлари қадим замонда тропик Америкадан келиб чиққан, майда донли эски дунё турлари (мош ва бошқалар) Осиё мамлакатларида бундан 6—7 минг йил илгари экилар эди.

Йирик донли ловия XVI асрда Марказий Америкадан Европада бўлиб келинган. Россияда XVIII аср охирида экила бошланган. Ловия қимматли озиқ-овқат ўсимлиги бўлиб, дони таркибида ўртача 28 фоиз оқсил бор. Доннинг таъми яхши, енгил ҳазм бўлади. Етилган дони суюқ овқат, салат, қуюқ овқат, консерва тайёрлашда ишлатилади. Чала пишган дуккаги янгиллигида ёки консерваланган ҳолда сабзавот сифатида ишлатилади. Ловия ер юзида кенг тарқалган экин бўлиб, майдони катталиги жиҳатидан дуккакли дон экинлари орасида иккинчи ўринни эгаллайди. Республикамизда ловия суғориладиган ерларда экилади.

Мош майда донли Осиё ловиясининг кўп тарқалган турларидан биридир. Унинг дони озиқ-овқатга ишлатилади. У юқори калорияли, ширин, тез ҳазм бўлади. Ҳиндистон, Корея, Япония ва бошқа давлатларда экилади. Ўзбекистон ва Тожикистоннинг суғориладиган ерларида, қисман Қирғизистон ва Кавказ орти республикаларида кўп тарқалган.

Вигна тропик ва субтропик иқлим ўсимлигидир. У Африкадаги қатор давлатларда, Осиёда, шунингдек АҚШда кўп экилади. Таркибида ўртача 27,6 фоиз оқсил бор. Асосан оқ донли навлар озиқ-овқатга кўп ишлатилади. Вигна дони таъми яхшилиги ва енгил ҳазм бўлиши билан фарқ қилади. Сарсабил (спаржа) навларининг дуккаги суюқ, қуюқ овқатга зиравор сифатида қўшилади, салат қилинади ва консерваланади. Вигна ёрмаси ва уни концентрат сифатида қорамолларга, чўчаларга берилади.

Ҳамдўстлик давлатлари орасида, асосан Маркази Осиё республикалари ва Кавказ ортида экилади. Ўзбекистонда у ловия номи билан аталиб, деярли ҳамма жойда — пахтачилик, сабзавотчилик ва бошқа хўжаликларнинг суғориладиган кичикроқ майдонларида экилади.

Соя энг қадимги дуккакли дон экини ҳисобланади. Соя хилма-хил мақсадларда ишлатилгани учун қимматли экинлар қаторига киради. Унинг ватани Жанубий Шарқий Осиёдир. Европада XVIII асрда, ҳамдўстлик мамлакатларида XIX асрда (Россия ва Грузияда) экила бошланган. Ўзбекистонда XX асрнинг бошларида соя устида биринчи марта тажриба олиб борилган. Ҳозирги вақтда шоликор туманлардаги унча катта бўлмаган майдонларга экилади. У озиқ-овқатда фойдаланиладиган, ем-хашак тайёрланадиган техникавий экиндир. Таркиби 33—45 фоиз углеводлар, шунингдек, витаминлар, ҳам оқсил, ҳам мой кўп бўлган ноёб ўсимликдир. Унинг оқсили кимёвий таркибига кўра ҳайвонлар оқсалига яқин туради. Дони таркибида сутдаги кабезин бор. Шунинг учун соя оқсили ачиганда сутга ўхшаб ивиб қолади. Соядан сут, сузма, қаймоқ, пишлоқ тайёрланади. Махсус усулда соядан тайёрланган сузма гўштнинг ўрнини босади ва турли овқатларга ишлатилади.

Соянинг дони озиқ-овқатга кўп ишлатилади. Унидан қандолат ва бошқа тўйимли озиқ-овқат маҳсулотлари тайёрланади. Яшил дуккаги озиқ-овқат ва консерва саноатида ишлатилади. Ёғи озиқ-овқатга ишлатиладиган қимматли ўсимлик мойидир, шунингдек, совун, лак, бўёқ тайёрлашда ишлатиладиган техникавий хом ашёдир. Кунжарасини бугдой унига қўшиб нон ёпилади. Соя тўқимачилик, пластмасса саноати ва бошқа тармоқларда ишлатилади. Кунжара уни сероқсил концентрат сифатида молларга берилади (унининг таркибида 40 фоиз, кунжараси таркибида 47 фоизгача оқсил бор).

Гречиха муҳим озиқ-овқат экинидир. У ёрма олиш учун экилади. Гречиха ёрмаси тўйимли, ниҳоятда таъми хуш ва енгил ҳазм бўлиши билан ажралиб туради. Айниқса, ошқозон касаллиги билан оғриган беморлар учун парҳез овқат ҳисобланади. Унидан қуймоқ, нон, баъзи қандолат маҳсулотлари тайёрланади.

Маҳсулотларни сақлаш жараёнида
исрофгарчиликка қарши кураш.

Қишлоқ хўжалик маҳсулотларини сақлашнинг назарий ва амалий асосларини ўрганиш босқичининг асосий мақсадларидан биридир.

Озиқ-овқат саноати ва аҳолини ун маҳсулотлари билан тинимсиз таъминлаш учун ҳар бир маҳсулот турининг етарли жамғармаси бўлиши керак. Шунингдек, чорвачилик учун ҳам кўп миқдорда дон зарур. Қолаверса, ҳосилнинг катта қисми уруғлик фонди сифатида сақланиши даркор. Бундан ташқари, ҳосил бўлмаган йиллар, табиий офат ва бошқа эҳтиёжлар учун захира бўлиши шарт. Мамлакат бўйлаб истеъмолчига етиб боришида захираларни сақлаш қуйидаги чизмада амалга оширилади (1-чизма).

1-чизма

Ўзбекистон халқ хўжалигида дон маҳсулотларини истеъмолчига етиб бориши



Ишлаб чиқарувчидан қишлоқ хўжалик маҳсулотларининг оз қисми шахсий истеъмолчига етиб боради. Унинг катта қисми (баъзи хом ашё турлари тўлиқ) истеъмол эҳтиёжидан олдин сақланади, халқ хўжалигининг турли соҳаларида тайёрланади ёки қайта ишланади. Захираларнинг асосий миқдори хўжалик ва тайёрлов (давлат ва ҳиссадорлик) ташкилотларида мужассамлаштирилади. Фақат экиш учун мамлакатимизда юз минглаб тонна турли экинларнинг уруғи сақланади.

Катта миқдорда дон ва бошқа маҳсулотлар чорва моллари ҳамда парранда учун қолдирилади. Чорвачи-

ликнинг ривожланиши сабабли бунга эҳтиёж йилдан йилга ошмоқда.

Барча экин турлари ҳосилдорлигини кўтариш ва ялпи ҳосил миқдорини ошириш мумкин, лекин истеъмолчига маҳсулотларни етказиб беришнинг турли босқичларида кўп миқдорда исрофгарчиликка йўл қўйилса ва сифати пасайтириб юборилса, унда натижалар самарасиз бўлади. Айниқса, ҳосил йиғиб олингандан кейинги даврда маҳсулотларга нотўғри муносабатда бўлиш натижасида исроф миқдори юқори бўлиши мумкин. Бундан ташқари, маҳсулот бутунлай бузилиши ёки улар таркибида заҳарли хусусиятлар юзага келиши мумкин.

Фан ва техникани ривожлантиришга қарамай, ҳозирги даврда ҳосилнинг катта қисми исроф бўлмоқда. Терийдан кейинги даврда уюмдаги исрофни камайтириш ва сифатини сақлаш учун уни ташиш, сақлаш ва сотишга асосий эътиборни қаратиш керак.

Сақлаш даврида маҳсулот исрофгарчилиги уларнинг физик ва физиологик хусусиятлари натижасидир. Фақат маҳсулот табиатини, унда рўй берадиган жараёнларни, улар учун ишлаб чиқилган сақлаш режимларини яхши билиш исрофни камайтириш ва ҳосилдорлик ўсишини таъминлаш имконини беради.

Маҳсулотни сақлашда исроф икки турга бўлинади: миқдор ва сифат. Кўпчилик ҳолларда бу исрофлар ўзаро боғланган бўлади, яъни уюмдаги исроф сифатидаги исроф билан қўшилиб боради ва бунинг акси кузатилади. Табиатда исрофгарчиликлар физик, биологик бўлиши мумкин. Сақлаш даврида доннинг исрофи 19-бетдаги 2-чизмадагидек бўлади.

Турли дон маҳсулотлари исрофгарчилигининг тулиқ таҳлили тегишли бўлимларда таништириб борилади. Бу ерда фақат турли исрофгарчиликка муносабатни тўғри баҳолаш ва умумий аҳволини таъкидлаш зарур.

Миқдордаги исрофлар. Сақлашда маҳсулот миқдорининг камайиши физик хусусият ва физиологик жараёнлар натижасида рўй беради. Физик исроф мисолида маҳсулотдаги намликнинг атроф-муҳитга буғланиши тушунилади. Аммо бу турли маҳсулотларда ҳар хил кечади. Баъзи сабзавот ва меваларда оз миқдорда намликнинг буғланиш белгилари бўлиши қонуний ҳисобланади ва исрофни умумий чамасига киритилади. Дон ва уруғларни сақлашда эса буғланиш натижасида намликни камайиши исроф ҳисобланмайди.

Дон ва уруғларнинг сақлашда исроф бўлиш турлари

Миқдор исрофи

Биологик хоссалари

Нафас олиш

Донларнинг упуши

Микроорганизмларнинг ривожланиши

Ҳашарот ва каналарнинг ривожланиши

Ўз-ўзидан қизиши

Кемирувчиларнинг йўқ қилиши

Паррандаларнинг йўқ қилиши

Механик (физик) хоссалари

Жароҳатлар

Майда заррачалар

Бўлаклар

Сифат исрофи

Физик исрофнинг бошқа тури — маҳсулотни сақлаш даврида кўчириш, қайта тахтлаш жараёнида устки қатламларнда майда қисмларни ажралишидир. Бу ҳолда маҳсулот омборхона сатҳида ёки дон билан доннинг сирғалиши натижасида ҳисобсиз майдаланиш юзага келади. Маҳсулот уюми жойдан жойга қанча кўп кўчирилса шунчалик майда заррачалар миқдори кўпаяди, эҳтиётсизлик натижасида, ҳатто сақланаётган маҳсулотнинг ташқи қисми жароҳатланиши ва майда заррачалар ажралиши мумкин. Миқдорда бу катта исрофгарчиликка сабаб бўлади ҳамда сифатига ва келгусида маҳсулотнинг сақланувчанлигига таъсир этади.

Биологик жараёнларнинг бошқа қурунишлари натижасида уюмдаги исрофгарчиликлар жуда юқори бўлиши мумкин. Чунки дон ва уруғларнинг нафас олиши-

да қуруқ моддалар кўп сарфланади. Энг қулай тартибда сақланганда нафас олиш натижасида юз берадиган исроф оз миқдорни ташкил этади, баъзида донлар тортилганда унинг фарқи ҳатто сезилмайди. Айниқса, маҳсулотлар таркибида зараркунанда ҳашаротлар кўпайганда кўп исроф рўй беради. Аммо сақлашни тўғри ташкил этиш зараркунанда ва кемирувчилар фаоллигини йўққа чиқаради. Маҳсулотларни сақлаш нотўғри ташкил этилганда эса улар таркибида механик зарарланган бўлақлар кўпаяди ҳамда кемирувчилар ва қушлар таъсирида исроф миқдори ортади.

Лаборатория ва ишлаб чиқариш шароитида ўтказилган амалий ва тажриба синовларининг кўрсатишича, дон сақлашни тўғри ташкил қилишда қуруқ модда миқдорининг исрофи йилига 0,07—0,3 фоизни ташкил этади. Сақлаш шароити қанчалик ёмон бўлса, шунча кўп дон исроф бўлади. Масалан, дон ўз-ўзидан қизиши натижасида сифати сезиларли пасайиши ёки бутунлай йўқолиши билан бирга, исроф 3—8 фоизни ташкил этиши мумкин. Сақлаш жойларида кемирувчи ва қушларнинг пайдо бўлиши катта исрофга олиб келади. Шундай қилиб, маҳсулотларни сақлаш жараёнида уюм исрофи муқаррар содир бўлади, аммо дон тўғри тартибда сақланса исроф бошланғич миқдордан ошмайди ёки жуда оз бўлиши мумкин.

Сифат ўзгаришидаги исрофгарчилик. Сақлаш тўғри ташкил этилганда маҳсулот сифати бузилмайди. Исрофгарчилик сақлаш муддатининг чўзилиши билан боғлиқ бўлиб, маҳсулот чидамлилиқ муддатида ўтганидан кейин рўй беради.

Маҳсулотларни сақлашда сифатининг салбий ўзгариши (муддатида ортиқ сақлаш кўзда тутилмаган) асосан микроорганизм ва ҳашаротларнинг таъсири, кемирувчи ва қушлар томонидан зарарланиши, шунингдек, техник зарарланиши натижасида рўй беради.

Мамлакатимиз халқ хўжалигининг турли соҳаларида маҳсулотлар сақлашни илмий асосда ташкил қилиш юқори малакали мутахассислар: товаршунос, иқтисодчи, технолог ва механиклар томонидан бошқарилади. Қишлоқ хўжалигида маҳсулот сақлашни ташкил қилиш агроном, иқтисодчи ва зоомуҳандисларга ўзвий боғлиқ. Улар, шунингдек, барча қишлоқ хўжалик ишлаб чиқариши ходимлари олдида маҳсулотларни сақлаш борасида қуйидаги вазифалар қўйилган:

— маҳсулотларини ва уруғлик заҳираларини имконияти борича йўқотмаслик ҳамда сифатини туширмаслик;

— сақланаётган даврда тегишли технологик усуллар ва тартибларни қўллаб, маҳсулот ва уруғ заҳираларининг сифатини янада ошириш;

— оз меҳнат ва сарф-харажат қилиб, маҳсулотларни иқтисодий жиҳатдан рентабел сақлаш.

Шу билан бир қаторда, иқтисодий масалалар муҳимдир. Чунки баъзи маҳсулотларни сақлашда сарф-харажатлар маҳсулот ишлаб чиқаришдаги қийматдан ҳам ошиб кетади. Бу харажатларни камайтириш уруғлик, озуқа ва бошқа маҳсулотлар таннархини туширишга ҳамда сотилганда фойда олишга сабаб бўлади. Йирик аҳоли манзиллари яқинида жойлашган жамоа, ферма ёки бошқа хўжаликларида дон ҳамда маҳсулотларни қишбаҳор фаслларида сотиш юқори иқтисодий самара беради.

Маҳсулотларни сақлашда мавжуд омборлардаги техника турли машина механизмларидан тўғри фойдаланиш натижасида маҳсулот чиндамлиги ҳамда сифатини оширишга эришиш мумкин.

Хўжаликлар таркибида техника базаси корхоналарнинг ривожланиш йўналишига, хўжалик жойлашган ернинг об-ҳаво шароитига қараб жиҳозланиши керак. Ҳозирги бозор иқтисодиёти даврида қишлоқ хўжалик маҳсулотлари ҳосилдорлигини ошириш билан бир қаторда, юқори сифатли маҳсулотларни давлатга сотишда иқтисодий рағбатлантириш масаласи ҳам қўйилган.

Юқори сифатли маҳсулотлар ишлаб чиқаришни кенгайтириш

Қишлоқ хўжалик маҳсулотларини сақлаш ва қайта ишлаш технологияси соҳасида мутахассис ва раҳбарлар тайёрлаш муҳим вазифа ҳисобланади. Жамоа, фермер ва бошқа қишлоқ хўжалик корхоналари ўз хом ашёларидан кенг турдаги маҳсулотларни ишлаб чиқарадилар. Хўжаликларда ун ва дон маҳсулотлари, жувозхоналарда ўсимлик уруғларидан ёғ олинади ҳамда жойларда кичик новвойхоналар нон ёпиш йўлга қўйилган. Шунингдек, баъзи ўсимлик маҳсулотларига бирламчи технологик ишловлар берилади (тамаки, каноп ва бошқа). Хўжаликларда озиқ-овқат ва бошқа маҳсулотлар

ишлаб чиқариш ҳажмини ошириш кенг истеъмол моллари турини кўпайтиришга, меҳнаткашларининг ўсиб бораётган талабаларини қондиришга хизмат қилади. Хўжаликларда етиштириладиган маҳсулотлар талабларига жавоб берадиган бўлиши керак.

Қишлоқ хўжалик корхоналари билан қайта ишлаш саноати ўртасида алоқаларнинг ривожланиши ўз навбатида қабул қилинаётган ҳам ашёга янги талабларни қўяди. Бунинг учун кенг истеъмол моллари турларини чиқариш учун технологиянинг мукаммаллаштириши керак. Агроном, агрокимёгар ва иқтисодчилар олда да эса ушбу технология билан танишиш зарурияти туғилади.

Шунинг учун дарсликда элеватор, тегирмон ва бошқа корхоналарда бажариладиган технологик жараёнлар тўғрисида маълумотлар берилган. У ёки бу қайта ишлаш жараёнининг физик, кимёвий ёки биологик асослари билан танишиб, қишлоқ хўжалик мутахассислари ўзлари ишлаб чиқараётган ҳам ашёдан маҳсулотнинг миқдори ва сифатига таъсир этадиган турли хусусиятлар тўғрисида тушунча оладилар. Бу ўз йўлида агросаноат мажмуи ривожланиб мамлакатни озиқ-овқат ва ҳам ашё билан мўътадил таъминлашда асосий ўрин тутати.

Шундай қилиб, «Дон маҳсулотларни сақлаш ва қайта ишлаш технологияси» комплекс босқичдир. У катта масалаларни ўз ичига олади ва бўлажак қишлоқ хўжалик мутахассисларига маҳсулотлар сифатини кўтариш, сақлаш, тайёрлаш ва қайта ишлашдаги исрофгарчиликка қарши самарали курашишда хизмат қилади.

II боб. МАҲСУЛОТЛАР САҚЛАШНИНГ НАЗАРНИ АСОСЛАРИ ВА УЛАРГА ТАЪСИР ЭТУВЧИ ОМИЛЛАР

Маҳсулот сифатининг шаклланишига турли омиллар таъсир этади. Асосийси географик омил бўлиб, бунга маҳсулот етиштириладиган табиий ҳудуднинг (тупроқ ва иқлим шароити) хусусиятлари киради. Технологик омиллар — деҳқончилик маданияти ва маҳсулот етиштириш технологияси ҳам маълум даражада маҳсулотнинг сифатини шакллантиради. Биологик омиллар — янги нав ва дурагайларни жорий қилиш ҳам маҳсулот сифатини шакллантиришда катта аҳамиятга эга. Шу билан бирга, маҳсулотнинг сифати тайёрлаш манзилининг, материал-техника базасининг тараққиёт даража-

си ва уни қабул қилиш, сақлаш ҳамда қайта ишлаш технологиясига чамбарчас боғлиқдир. Сифатли етиштирилган маҳсулот уни ташиш, сақлаш ва қайта ишлаш мобайнида дастлабки хусусиятини йўқотиб сифатсиз маҳсулотга айланиши мумкин.

Етиштирилган дон маҳсулотларининг сифат кўрсаткичлари маҳсулот етиштирилган шароитга, сақлаш ва бошқа ўтказиладиган қўшимча тадбирларга қараб турлича бўлади. Қишлоқ хўжалик маҳсулотлари, жумладан дон маҳсулотлари сифат кўрсаткичларига қараб асосан уч гуруҳга бўлинади:

1. Сифат кўрсаткичлари бўйича фойдаланишга яроқли бўлган, соҳа талабига тўлиқ жавоб берадиган маҳсулотлар.

2. Сифат кўрсаткичлари бўйича фойдаланиши лозим бўлган соҳа талабига тўлиқ жавоб бермайдиган, аммо бошқа соҳада фойдаланиш мумкин бўлган маҳсулотлар.

3. Фойдаланишга яроқсиз бўлган маҳсулотлар.

Айрим пайтда маҳсулотнинг сифат кўрсаткичлари турли омиллар таъсирида ўзгаради (қизиш, чириш), ҳатто захарли бўлиб ҳисобланади. Шунинг учун ҳам қишлоқ хўжалик маҳсулотларининг сифат кўрсаткичларини тўғри баҳолаш учун стандартлаш ва сифатни бошқариш тизими қабул қилинган.

Маълумки, қишлоқ хўжалигида етиштириладиган барча ўсимлик хом ашёсининг сифати 1-жадвалда кўрсатилганидек, кўпчилик омилларга боғлиқ.

Бошқа қишлоқ хўжалик маҳсулотлари қатори турли ўсимликлар дони ва уруғларининг озиқ-овқат ва технологик қиймати иқлим омилларига, ҳосилни териш шароити, усуллари ва муддатига, ҳосилни тергандан сўнг ишлов беришга, ташиш ва сақлашга узвий боғлиқдир. Буларнинг ҳаммаси, шунингдек, техник хом ашё — зир ва пахта толаларига ҳам таъсир этади.

Инсон табиатдан олган озиқ-овқат маҳсулотларини сақлашга қадимдан ҳаракат қилиб келган. Ёввойи ўсимликларнинг мева ва уруғларини териб, ов ва балиқчилик билан шугўлланиб, қолган овқатларни бузилишидан сақлаш, уни ўз имконига қараб ҳайвон ва ҳашаротлардан ҳимоя қилиш усулларини қўллаган.

Ўтроқ ҳаётга ўтиш билан ўсимликларни парваришлаш, уй ҳайвонларидан фойдаланиб деҳқончилик қилиш далачиликини янада кенг ривожланишига ва ҳаёт мана бан учун зарур бўлган жамғармаларни кўпайишига

Маҳсулотлар сифатига таъсир этувчи омиллар

1-жадвал

Етиштириш босқичлари	Омиллар
Уруғ	Тур, нав, репродукция. Уруғларни экин-га тайёрлаш (аралашмалардан тозалаш, дорилаш ва бошқа). Уруғларни давлат стандарти бўйича классларга ажратиб.
Етиштириш шароити	Географик шароити (кейглик, денгиз сатҳидан баландлиги, иқлими). Тупроқ таркиби, ишлов бериш. Алмашлаб экишдаги оқдинги ўсимлик. Ўғитлар турлари, қўлаш муддати, суғориш тури, муддати, сарфланадиган сув миқдори. Касалликлар билан зарарланиши (бактериоз, микоз, вирус касалликлари). Зараркунанчи ҳашаротларнинг таъсир этиши. Ўсув давридаги иқлим ҳусусиятлар.
Ҳосилни йиғиштириб олиш шароити	Ҳосилни йиғиштириб олиш усуллари ва муддатлари. Тормиға зарур техник воситаларининг ҳолати. Терим машиналаридан фойдаланиш тартиби. Об-ҳаво шароитлари.
Ҳосилни ташини	Транспорт воситаларининг турлари ва ҳолати. Фойдаланиладиган идишлар тури ва ҳолати. Ташини давомийлиги (масофа, вақти). Об-ҳаво шароитлари.
Бирламчи ишлов бериш	Ўз вақтида ишлов бериш. Ишлов бериш тури ва усуллари. Машиналарнинг ишлаш режими. Об-ҳаво шароитлари.
Ҳосилни сақлаш	Сақлашга тайёрлаш. Сақлаш усуллари ва омбор турлари. Сақлаш тартиби. Сақланаётган маҳсулотларни назорат қилиш тартиби.
Корхоналарда қайта ишлаш	Рецептура. Қўлланмадиган ускуналар. Технологик жараён тартиби.
Барча босқичларда	Ишлаб чиқаришда ходимларнинг технологик, техник ва иқтисодий малакаси ва уларни ўзлаштириш даражаси.

сабаб бўлди. Бу жамғармаларни бузилишидан, турли зараркунандалар емиришидан сақлаш керак эди.

Ҳозиргача сақланиб келган қадимги ёдгорликлар (археологик изланиш материаллари, қўлёзма ва китоблар)да кўпгина маълумотлар тўпланган бўлиб, улар инсон озик-овқат жамғармаларини қандай усуллар билан сақлашга интилгани акс эттирилган.

Маҳсулотларни миқдор жиҳатидан ҳамда сифатини

туширмасдан ҳар бир турини энг қулай шароитларда сақлашга эришиш мумкин. Бу шароитларни ўрганиш маҳсулотларни сақлаш режими ва усуллари ишлаб чиқиш ва мукаммаллаштиришни ўз ичига олади ҳамда сақлашнинг назарияси ва амалиётининг асосий вазифаси ҳисобланади. Бу масалани ҳал этишда аввал сақлаш объекти сифатида маҳсулотнинг хусусиятларига эътибор берилади. Шунга асосланиб, унинг истеъмол хусусиятларини юқори сақлаган ҳолда режим ва усуллари аниқланади. Аммо бунда масаланинг иқтисодий томони ҳам инобатга олинади. Масалан, маҳсулотни сақлаш учун аъло шароит яратиш мумкин, лекин бу ортиқча сарф-харажат ҳисобига эришилади. Харажатларни тулиқ қоплаш учун сотишда фақат нархни кўтариш ҳисобига эришиш мумкин. Шунинг учун амалиётда маҳсулотларни сақлашнинг турли усуллари қўллашда уларнинг хусусиятлари, баҳоси, ҳўжалик имконияти ва маҳсулотни қандай мақсадга мўлжалланганлигини эътиборга олиш, маҳсулотнинг ҳар бир турини сақлаш учун тегишли техник замин ҳам яратиш зарур.

Маҳсулотларни сақлашдаги чидамлилиги унинг кимёвий таркиби, физик тузилиши ва атроф-муҳит таъсирига боғлиқ. Сақлашда маҳсулот таркибидаги эркин сув миқдорининг кўплиги мушкуллик туғдиради. Бу сув ҳужайра ва тўқималарда алмашиш жараёнлари шароити учун зарурдир (2-жадвал).

2-жадвал

Турли дон маҳсулотларидаги сув миқдори

Маҳсулотлар номи	Сув миқдори, фоиз
Бошоқдилар дони ва нўхатдилар уруғи Мой эквивалари уруғи	7—32 (кўпичча 12—22 оралиғида) 6—25 (кўпичча 7—20 оралиғида)

Дон маҳсулотларини етиштириш ва сақлаш жараёни уларга микроорганизмлар кўп кира оладиган шароитларда ўтади. Барча ўсимликлар ўзига хос ҳаётий микрофлорага эга, касалланган ўсимликлар эса юқумли касалликлар инфекциясини тарқатувчидир. Ҳосил йи-

ғишда микрофлора атроф-муҳитдаги микроблар билан (асосан тупроқдан) тўлади. Омборларда маълум шартларда тез кўпаядиган ва маҳсулотларнинг уюмига шунингдек, сифатига таъсир этадиган микроорганизмлар мавжуд.

Дон маҳсулотларининг (дон, уруғ, сомон ва бошқалар) заҳираси зараркунандаларининг катта гуруҳи ҳашарот ва каналар учун яхши озиқа муҳити ҳисобланади.

Маҳсулотнинг ҳужайра ва тўқималари, микроорганизмлар, ҳашарот ва каналарнинг ҳаёт фаолиятига таъсир этувчи асосий омиллар ҳашарот, намлик ва атроф муҳитнинг ифлосланганлигидир. Шунинг учун маҳсулотларни сақлаш режим ва усуллари сақланажак объект ҳамда унинг атрофидаги абиотик ва биотик муҳит ўрнатилишидаги ўзаро алоқаларни ўрганишга асослангандир.

Шундай қилиб, маҳсулотларни сақлашда уларнинг ҳолати, талаб қиймати ва миқдор исрофи, ҳажми асосан қуйидаги сабабларга: маҳсулотлардаги ҳужайра ва тўқималарда кечадиган биокимёвий жараёнларнинг жадаллиги; турли микроорганизмларни маҳсулотга таъсир этиш даражаси; маҳсулот массасида заҳира зараркунандалари — ҳашарот ва каналарнинг ривожланишига боғлиқ.

Дон маҳсулотларини сақлашга таъсир этувчи асосий омиллардан бири унинг пишиб етилишидир. Етиштириш усуллари, айрим морфологик ва биологик хусусиятларига кўра, дон экинлари икки гуруҳга бўлинади. Биринчи гуруҳга кирадиган ўсимликлар ҳақиқий дон экинлари ҳисобланиб, уларга бугдой, арпа ва сули киради. Тариқсимонлар ҳисобланган иккинчи гуруҳда маккажўхори, оқжўхори, тариқ, шоли ўсимликлари бор.

Етилиши. Гул уруғлангандан кейин тугунча, уруғ ва муртак ривожланади. Баргларда тўпланган озиқ моддалар дон шаклланиши учун сарфланади. Бунда улар эрувчан шаклдан (қанд, аминокислота ва бошқалар) эримайдиган шаклга (крахмал, оқсил, ёғ) ўтади. Доннинг етилишида сут пишиқлиги, мум пишиқлик ва тўла пишиқлик даври бўлади.

Сут пишиқлик даври ўсимлик гуллашдан 8—18 кун кейин бошланади. Бу даврда ўсимлик яшил бўлиб, фақат пастки қисмидаги барглар сарғаяди. Дони шаклланган, яшил рангда бўлиб, эзиб кўрилганда сүтсимон суюқлик ажралиб чиқади. Доннинг намлиги 50 фоизни ташкил қилади, унда органик моддалар тўпланиши давом эта-

ди. Бундай дон қуритилганда ҳажми учдан бир қисмига кичирайди. Сут пишиқлик даврида доннинг унувчанлик қуввати юқори бўлади, лекин сақланганда бу хусусият тез йўқолади. Доннинг сут пишиқлик даври жанубий туманларда 10—12 кунга етади. Бу даврда ҳосилни дон учун янгиш мутлақо мумкин эмас.

Мум пишиқлик даврида бошоқли дон экинлари ва сули бутунлай сарғаяди, фақат поясининг уч қисми яшилликгича қолади. Маккажўхори, оқ жўхори, тарик, шоли ўсимлигининг туллари яшилликгича сақланаверади. Уларнинг дони сарғайиб, юмшоқ ҳолга келади, уни тирноқ билан ўйиш мумкин. Бу даврда доннинг намлиги 25 фоизни ташкил этади. Донда тупланган озиқ моддалар доннинг тула пишиқлиги давридагидан кам фарқ қилади. Мум пишиқлик даврининг давомийлиги об-ҳаво шаронтига қараб кескин фарқ қилади. У жанубий туманларда 6—8 кунга этади, ҳаво нам бўлганида бундан ҳам чўзилиб кетиши мумкин. Бу давр ўсимлик олдин ўрилиб кейин йиғиб олиннадиган дон экинлари учун энг қулай муддат ҳисобланади.

Тула пишиқлик даврида ўсимлик тупининг ҳамма қисми сарғаяди, дони қотади, ҳажми бироз кичиклашади, намлиги 14—16 фоизгача (баҳорикор дон экинларида эса 8 фоизгача) камаёди. Тула пишиқлик даврида қўпчилик галла экинларининг (маккажўхори ва оқ жўхоридан ташқари) дони тўкилади. Экинлар донининг етилиши тупроқ, иқлим ва бошқа шароитларга боғлиқ. Дон механик таркиби енгил тупроқларда секин ва азотга бой тупроқли ерларда нисбатан тез етилади. Шунингдек, жанубий минтақаларда суғориладиган ерларга қараганда барвақт етилади. Тула етилган дон экинлари ҳосили бевосита комбайнларда ўриб-йиғиб олинади. Ҳосилнинг анча эрта етилиши йиғим-терим ишларида техникадан унумли фойдланиш ва дон экинлари йиғим-терими давридаги ишларни камайтириш имконини беради. Маҳсулотларни сақлашда уларда кечадиган физиологик ва биологик жараёнлар катта аҳамиятга эга.

Маъсулотларни сақлашнинг биологик асосларига таяниб, сақлаш усуллари биоз, анабиоз, ценоанабиоз ва абнот каби гуруҳларга бўлинади. Ушбу тартиб фанда қабул қилинган бўлиб, сақлашнинг барча турларини ўз ичига олади (3-жадвал).

Биоз. Маҳсулотлар биоз у сулида тирик ҳолда сақла-

нади. Тирик организмларнинг табиий иммунитет хисобланади. Бу усулда сақлашнинг асоси ҳисобланади. Биологик усул зубиоз ва гемибиоз турларига бўлинади.

Тирик организмларни фойдаланиш давригача сақлаш зубиоз гуруҳчасига кирилади. Уй ҳайвонлари, қуш, баланд ва бошқа тирик организмлар фойдалангунга қадар тирик ҳолда зубиоз усулида сақланади. Ушбу усул ҳалқини гушт ва гушт маҳсулотлари билан таъминлашда катта аҳамиятга эга.

Маҳсулотларни сақлаш (консервация) асослари
(Я. Н. Никитинский бўйича)

Гуруҳлар	Гуруҳчалар	Гуруҳларга изохлар
I. Биоз	а) зубиоз	Ҳайвон ва қушларни тутиб туриш ҳамда ташиш, бошқа тирик жониворларни сақлаш
	б) гемибиоз	Мева ва сабзавотларни соф ҳолида сақлаш
II. Анабиоз	а) термоанабиоз (психро ва крио-анабиоз)	Маҳсулотларни совутилган ёки музлатилган ҳолда сақлаш
	б) ксероанабиоз	Маҳсулотларни қисман ёки умуман қуритиб сақлаш
	в) осмоанабиоз	Маҳсулотнинг осмотик босимини кўтариб сақлаш
	г) ацидоанабиоз	Маҳсулотда кислотали муҳитни кислота ёрдамида яратиш
	д) наркоанабиоз	Анестезик моддалар қўллаб сақлаш
III. Ценоанабиоз	а) ацидоценоанабиоз	Маҳсулотда кислотали муҳитни маълум тонфадаги микроорганизмлар ёрдамида вужудга келтириш
	б) алкоголеценоанабиоз	Микроорганизмлар ишлаб чиққан спирт ёрдамида консервация
IV. Абиоз	а) гермостерилизация	Юқори ҳароратда қизитиш
	б) фотостерилизация	Турли нурларни қўллаш
	в) кимёвий стерилизация	Маҳсулотларни бузадиган микроорганизмларга қарши антисептиклардан фойдаланиш
	г) механик стерилизация	Филтрлаш

Маҳсулотларнинг қисман биоз усули гемибиоз («геми» сўзи юнонча бўлиб, ярим деган маънони англатади) усули деб юритилади. Бу усулда сақлаш уларнинг табиий сақланиш хусусиятига асосланади. Улар маълум муддатгача янги ҳолда бўлиши мумкин. Бунда ҳар бир маҳсулотни тирик ҳолда сақлаш муддати турлича бўлади.

Маҳсулотларни узоқ вақт барра ҳолида сақлаш учун ҳавонинг ҳарорати ва намлигини бошқариб туриш лозим. Акс ҳолда маҳсулотлар тезда бузилиб, сифати пасаяди.

Анабиоз. Маҳсулотда бу ҳолатда биологик жараёнлар бутунлай ёки қисман тўхтаган бўлади. Ҳужайрада модда алмашинув жараёни сусаяди ва шу билан барча микроорганизмлар фаолияти ҳам тўхтайди. Лекин улар нобуд бўлмайди. Қулай шароитда микроорганизмлар тезда ривожланади. Шу сабабли анабиозни яширин ҳаёт қонунияти ҳам деб атайдилар. Анабиоз ҳаво ҳарорати пасайтирилиб, маҳсулот қуритилиб, улар ҳужайрадаги осмотик босим ўзгартирилиб ва махсус анестезик моддалар қўллаш юзасига келтирилади.

Термоанабиоз. Бу усулда маҳсулотлар ҳаво ҳарорати пасайтирилган муҳитда сақланади. Ҳароратнинг пасайиши микроорганизмларга салбий таъсир этади ва маҳсулотдаги биокимёвий ва физиологик жараёнлар фаоллигини пасайтиради.

Термоанабиоз психроанабиоз ва криоанабиоз турларига бўлинади.

Психроанабиоз. Маҳсулотлар совутилиб сақланадиган усулдир. Турли хил қишлоқ ҳўжалик маҳсулотларига ҳаво ҳароратининг пасайиши ҳар хил таъсир этади. Дон маҳсулотлари учун $+8^{\circ}$ ҳам совутилган ҳисобланади ва бунда микроорганизмлар фаолияти анча сусаяди.

Криоанабиоз. Маҳсулотлар музлатилиб сақланади ва бу ҳолатда нисбатан узоқ сақланиши мумкин. Бу кенг тарқалган усул бўлиб, уни совутиш технологияси, деган махсус фан ўргатади.

Маҳсулотларни музлатишда ҳаво ҳарорати билан бирга совутиш тезлиги ҳам муҳим аҳамиятга эга. Музлатиш жараёнида маҳсулотларнинг физик, гистологик ва коллоид хусусиятлари маълум даражада ўзгаради. Шунингдек, маҳсулот микрофлорасида ҳам ўзгариш бўлади.

Криоанабиоз усули халқ хўжалигида кенг қўлланилмоқда. Кейинги йилларда хўжаликларда кўплаб совутиш тизимлари, совутгичлар ва совутиш хоналари қурилмоқда. Тез бузиладиган маҳсулотларнинг аксарияти қисми асосан криоанабиоз усулида сақланипти.

Криоанабиозда маҳсулотлар қуруқ ҳолда сақланади. Бундай сақлаш қадимдан маълум. Қуритилган маҳсулотларда ҳужайра муҳитининг концентрацияси ошади. Натижада ҳужайрада модда алмашинув жараёни сусаяди ёки тўхтайди, микроорганизмнинг яшаши учун муҳит ҳам ноқулай бўлиб қолади. Шундай қилиб, маҳсулотнинг маълум даражада қуритилиши уларда биокимёвий жараёнларни бутунлай тўхтатади.

Қишлоқ хўжалик маҳсулотлари ўз турига қараб турли даражада қурилади (намсизлантирилади). Масалан, дон маҳсулотлари қуритилиб, намлиги 12—14 фоизга туширилиши узоқ вақт сақланилишини таъминлайди. Маҳсулотнинг табиий намлигини камайтиришнинг таркибидаги намни юқори ҳароратда буғлатиб юборишга асосланган бўлиб, бу маҳсулотларни қуришиш деб юритилади. Маҳсулотларни қуришишда мураккаб физиологик, биокимёвий, физик, кимёвий жараёнлар бўлиб ўтади ва буларни илмий жиҳатдан бошқариш маҳсулот сифатини белгилайди.

Маҳсулотларни табиий усулда қуришиш Марказий Осиё республикаларида, жумладан, Ўзбекистонда қадимдан кенг тарқалган ва бу борада бой тажриба тўпланган. Ҳозирги даврда маҳсулотлар қуришишнинг замонавий усуллари (сублимация қуришиш усули, юқори тўлқинли ток ва инфрақизил нур ёрдамида қуришиш ва бошқалар) ишлаб чиқаришда кенг қўлланилмоқда.

Осмоанабиоз. Маҳсулот ҳужайра муҳитида юқори осмотик босим ҳосил қилади. Бу усул ҳужайрада плазмализ ҳосил қилиш хоссасига асосланган. Осмотик босимни кўтариш маълум даражагача маҳсулотни микроорганизмлар таъсиридан сақлайди. Лекин айрим микроорганизмлар муҳит концентрацияси ошишига чидамли ҳисобланади, бу эса маҳсулотда фойдали микроорганизмларни бошқаришни таъминлайди.

Амалда маҳсулотларда осмотик босимни оширувчи восита сифатида туз ва шакардан фойдаланилади.

Осмоанабиоз усули маҳсулотларда озик моддалар

ва витаминларни тўлиқ сақланиб қолишини таъминлайди.

Ацидоанабиозда маҳсулотлар нордон муҳитда сақланади. Ушбу усул кўпгина зарарли микроорганизмларнинг кислотали муҳитга чидамсизлигига асосланган. Шу сабабли маҳсулотлар маълум даражада консервланади. Усимлик маҳсулотларини консервлашда сирка кислотасидан кенг фойдаланилади ва бу усул амалда сиркаланиш деб юритилади.

Ишлаб чиқаришда нордон муҳит органик кислота-лар — сирка кислотаси, узум ва мева сиркаси ёрдамида юзага келтирилади. Ушбу моддалар хушбўй бўлиб, маҳсулот таъминини бузмайди.

Наркоанабиоз. Бу усул айрим моддаларнинг маҳсулотларга анестезик таъсирига асосланган. Бунда хлороформ, эфир ва бошқа моддалардан фойдаланилади.

Маҳсулотларни кислородсиз муҳитда сақлаш аноксанабиоз деб юритилади. Кислородсиз муҳитда кўпгина микроблар яшай олмайди ва маҳсулот консервланади. Маҳсулотларни, айниқса дон маҳсулотларини ҳавосиз муҳитда сақлаш шу қонуниятга асосланган.

Ценоанабиоз. Маҳсулотларнинг микрофлорасини бошқариб, яъни фойдали микроблар сонини сунъий равишда кўпайтириб, зарарли микроблар таъсирини сусайтириш мумкин. Сақлаш амалиётида микроорганизмларнинг иккита хили — сут кислотаси бактериялари ва ачитқилардан фойдаланилади. Биринчисининг бактериялари маҳсулотда 1—2 фоизли сут кислотасини, ачитқилар эса 10—14 фоизгача этил спиртини ҳосил қилади. Кўпинча зарарли микроорганизмлар ушбу моддалар таъсирида ривожланмайди.

Сут кислотаси бактериялари маҳсулотларни сақлаш ва қайта ишлашда, ем-хашакдан силос тайёрлашда қўлланилади.

Абиоз. Маҳсулотларни сақлашнинг бу усулида тирок организмлар иштирок этмаслиги лозим.

Термостерилизация. Маҳсулотларга юқори ҳароратда ишлов бериш. Бу усул микроорганизмларнинг юқори ҳароратда (100°C ва ундан юқори) нобуд бўлишига асосланган ва халқ хўжалигида жорий қилинган. Ҳозирги вақтда стерилизация юқори ва ультра тўлқинли ток ёрдамида ҳам амалга оширилади.

Термостерилизация 65—85°C да ҳам амалга оширилади ва бу усул пастерилизация деб юритилади.

Кимёстерилизация. Бу маҳсулотларни кимёвий моддалар билан консервироваш. Ушбу моддалар маҳсулотларда антисептик хусусиятга эга бўлиб, айрим микроорганизмларнинг ривожланиш жараёнини тўхтати қўяди. Бундан ташқари, дон маҳсулотларини сақлашда натрий пиросульфат, проион кислотаси ва бошқа паратлардан фойдаланилади.

Кимёстерилизация донни ва омборларни дезинфекция қилишда ҳам муҳим аҳамиятга эга.

Механик стерилизация маҳсулот сифатини бузувчи микроорганизмларни филтрлайди ёки центрифуга ёрдамида маҳсулотдан чиқариб юборади. Бу маҳсулотларга нитрат ва нитритлар билан ишлов бериб унинг сақланувчанлигини ошириш ҳам мумкин.

Ультрабинафша, инфрақизил, рентген ва ионлашган нурлар ҳам маҳсулотлардаги микроорганизмларга сабий таъсир кўрсатади. Нурлар ёрдамида маҳсулотни стерилизация қилиш нур стерилизацияси (фото стерилизация) деб юритилади.

Маҳсулотни нур ёрдамида стерилизация қилишда нурнинг миқдори ва стерилизация муддати аниқ бўлиши лозим, акс ҳолда маҳсулотда бегона ҳид пайдо бўлади.

Қишлоқ хўжалик маҳсулотларига бўлган талаб йилдан-йилга кескин ортиб бормоқда. Бу эса маҳсулотни сақлаш ва қайта ишлаш усулларининг ривожланиши, бунда фан ва техника ютуқларидан атрофлича фойдаланишни, маҳсулот сақлашнинг янги усулларини яратишни тақозо этади.

ИККИНЧИ БУЛИМ

ДОН СИФАТИГА ҚУЙИЛАДИГАН ТАЛАБЛАР

III БЎБ ДОН ВА УРУҒНИНГ КИМЁВИЙ ТАРКИБИ

Дон ва уруғли донлар жамоа, фермер, деҳқон хўжаликлариди, саноат корхоналари омборларида ва бошқа жойларда сақланади. Донни сифатли сақлаш муҳим ишлардан бири ҳисобланиб, сақлаш технологиясининг бузилиши унинг сифатини пасайишига олиб келади.

Дон етиштиришда уни сақлаш якуновчи босқич бўлиб, сақлаш объекти сифатида дон ва дон уюмига физикавий, кимёвий ва биологик омилларнинг таъсирини ўрганиш муҳим ҳисобланади.

Дон — дуккакли ўсимликлар меваси ва уруғидир. У бир уруғли қуруқ мева. Бугдой, жавдар, маккажўхори ва арпа билан сулиннинг яланғоч донли хиллари пўстсиз, сули, шол, тарик ва бошқалар юпқа пўстли бўлади.

Доннинг асосида муртак қия ҳолда жойлашади ва бу қисм асоси (туби) деб аталади. Доннинг асосидан учигача бўлган оралиқ унинг узунлиги ҳисобланади. Доннинг юқори томонини пастга қаратиб қўйилса, горизонтал диаметри унинг энини, вертикал диаметри эса йўғонлигини билдиради. Доннинг эни йўғонлигидан каттароқ бўлади.

Дон тузилишига кўра учта асосий қисмдан: пўст, эндосперм ва муртакдан иборат. Доннинг пўсти юпқа бўлиб, тўртта қатламдан — икки қатлам мева қобиғидан ва икки қатлам уруғ қобиғидан ташкил топади.

Доннинг асосий қисми эндоспермдан иборат, ҳужайраларнинг кўп қисми эса крахмал ва оқсил моддалар билан тўлган бўлади. Эндоспермнинг четдаги қавати алейрон қават деб юритилади. Муртак доннинг асосида жойлашган бўлиб, у булажак ўсимлик муртакларидан иборат. Масалан, бугдой донининг вазни

81—84,2 фоиз эндосперм, 6,8—8,8 фоиз алейрон, 1,4—3,2 фоиз муртак ва 3,1—5,6 фоиз пўстдан иборат бўлади.

Доннинг ички тузилиши крахмал заррачалари, йириклиги, жойлашиши ҳамда оқсилларнинг хусусиятлари ва тақсимланишига қараб шишасимон, ярим шишасимон ва унсимон бўлади. Донларнинг хилма-хиллиги мева, уруғ пўсти, алейрон қатлами ёки эндосперм ва бошқа қисмларининг тусига боғлиқ бўлади. Турли донларнинг қандай мақсадларга қараб ишлатилиши ҳамда фойдали эканлигини аниқ белгилаш учун, алоҳида, уларнинг кимёвий таркиби ва анатомик тузилиши чуқур билиш талаб этилади. Дон таркибида ун, тури, хил, етилиш даражаси ва бошқа кўрсаткичларга қараб ҳар хил ва турли миқдорда органик биринчӣ моддалар (оқсил, углевод, липид, пигмент, витамин, фермент), минерал моддалар ва сув бўлади. Бу моддаларнинг миқдори дон таркибида (хатто бир навда) ўсмишаронтига кўра (тупроқ, иқлим, агротехника ва бошқа) бир мунча ўзгариши мумкин. Лекин таркибидаги кимёвий моддалар миқдори ўзгаргани билан ҳар турдаги донлар ўзларига хос бўлган кўрсаткичларни сақлаб қолади.

Дон ва уруғнинг кимёвий таркиблари

Донлар кимёвий таркибига қараб уч гуруҳга бўлинади:

1. Крахмалга бой; 2. Оқсилга бой; 3. Мойга бой.

Биринчи гуруҳдаги бошоқли дон экинлари ҳамда гречиха донида ўрта ҳисобда 70—80 фоиз углевод (асосий қисмини крахмал ташкил этади), 10—16 фоиз оқсил ҳамда 2—5 фоиз мой бўлади.

Иккинчи гуруҳга дуккакли дон экинлари киради. Бу экин донларининг таркибида ўртача 25—30 фоиз оқсил, 60—65 фоиз углевод, 2—4 фоиз мой бўлади.

Дон таркибида асосан мой кўп бўлган экинлар жамланган учинчи гуруҳ донлари таркибида ўртача 25—50 фоиз мой ҳамда 20—40 фоиз оқсил бўлади.

Халқ хўжалигида донлардан ун, ёрма, ем тайёрлаш ҳамда техник мақсадларда фойдаланилади. Дон учун унларнинг асосий қисми бўғдой ҳамда жавдар донларидан, макарон маҳсулотлари учун ун қаттиқ бўғдойдан тайёрланади. Гречиха, тарик, сули ва бошқа

экин донларидан юқори сифатли ёрмалар тайёрланади. Маккажўхори дони кенг мақсадларда ишлатилади. Бу дон туридан ун, ёрма, крахмал, глюкоза билан биргаликда ем ҳамда қиём тайёрлашда ҳам ишлатилади. Таркибида мой кўп бўлган донлар асосан ёғ олиш учун ишлатилади (4-жадвал).

4-жадвал

Турли дон экинларининг ўртача кимёвий таркиби (фоиз ҳисобида)

Экинлар	Ун	Оқсил	Мой	Моносахаридлар	Крахмал	Клетчатка	Кул	Энергетик қиймат ккал
Донлар								
Бўғдой	14,0	11,2	2,1	1,2	54,0	2,4	1,7	290
Баҳорги юмшоқ	14,0	12,5	2,3	0,9	54,0	2,5	1,7	291
Бўғдой	14,0	13,0	2,5	0,8	53,0	2,3	1,7	301
Кузги юмшоқ	14,0	9,9	2,2	1,5	54,5	2,6	1,7	287
Бўғдой	14,0	12,8	2,1	1,0	53,5	10,7	1,7	293
Қаттиқ бўғдой	14,0	10,0	6,2	1,1	36,5	10,7	3,2	250
Жавдар	13,5	10,3	2,4	1,3	48,1	4,3	2,4	264
Сули	14,0	10,3	2,4	1,3	52,7	7,9	2,9	311
Арпа	13,5	11,2	3,9	1,9	52,9	10,8	2,0	295
Тарик	14,0	10,8	3,2	1,5	52,9	10,8	2,0	283
Гречиха	14,0	7,4	4,6	0,9	55,2	9,0	3,9	283
Шоли	13,5	10,6	4,1	1,6	58,0	3,5	2,2	323
Оқжўхори	14,0	8,3	4,0	1,6	59,8	2,1	1,2	320
Маккажўхори								

Дуккакли донлар

Яшил нўхат	14,0	20,5	2,0	4,6	44,6	5,7	2,8	298
Ловия	14,0	21,0	2,0	3,2	43,4	3,9	3,6	292
Моп	14,0	23,5	2,0	2,8	42,4	3,8	3,5	300
Чина	14,0	24,4	2,2	3,1	38,2	4,9	3,0	286
Ясмиқ	14,0	24,0	1,5	2,9	39,8	3,7	2,7	284
Жайдар нўхат	14,0	20,1	4,3	3,2	43,2	3,7	3,0	309
Соя	12,0	34,9	17,3	5,7	3,5	4,3	5,0	332

Дон ва уруғлар таркибига кирувчи моддалар таърифи

Кейинги йилларда дон маҳсулотларининг кимёвий таркибига кўра фойдаланиладиган соҳаларига қараб тўғри тақсимлаш бўйича Ўзбекистонда кўпгина ишлар амалга оширилмоқда. Кўп йиллардан бери дон маҳсу-

лотларининг кимёвий таркибини ўрганиш бўйича жамияти фаол иш кўрсатиб келмоқда.

Сув. Дон маҳсулотларининг кимёвий таркиби ҳамма вақт белгиланган миқдорда сув бўлиб, донда турли, етилиш даражаси, анатомик тузилиши, гидроколлидларнинг жойланиши, йиғиштириб олиш шароити, сақлаш усуллари ва бошқа кўпгина омилларга боғлиқ. Сувнинг дон таркибидаги моддалар билан боғлиқлиги турличадир. Бу боғлиқлик П. А. Ребиньян классификацияси бўйича қуйидаги турларга бўлинади:

1. *Кимёвий бириккан сувлар* — бу асосан дон таркибидаги ҳужайраларда аниқ белгиланган миқдорда бўлади. Бу сувни фақат кимёвий таъсир этиш йўли билан ажратиш мумкин. Бу ҳолда дон таркибидаги моддалар жойлашиши бузилади. Физик-кимёвий бириккан сувларга эса асосан адсорбцион бириккан, осмотик сингдирилган сувлар киради. Дон таркибидаги бу суви миқдори дон маҳсулотларининг турига, ҳолатига қараб ўзгариб боради.

2. *Механик бириккан сувлар* эса дон таркибидаги микро ва макрокапиллярларда жойлашган бўлиб, ташқи муҳит шароитига қараб кўпайиши ёки озайиши мумкин. Шунинг учун ҳам дон таркибидаги бу сув эркин сув деб аталади. Чунки дон қуритилганда намлик шунинг ҳисобдан камайса, ҳаво намлиги ошган тақдирда шунинг намлик ҳисобидан дон намлиги ҳам ошиши мумкин.

Азотли моддалар. Дон таркибидаги азотли моддаларнинг асосий қисмини оқсиллар ташкил этади. Оқсилсиз азотли моддалар миқдори тўлиқ пишиб етилган қизимаган, кўкармаган, яъни стандарт талабига жавоб берадиган донларда 2—3 фоиздан ортиқ бўлмаслиги лозим. Оқсилсиз азотли моддалар миқдори тўлиқ пишмаган донлар таркибида кўп бўлиб, сақлаш даврида дон массаси қизийди ҳамда микроорганизмларнинг ривожланиши натижасида бундай моддалар миқдори кескин кўпаяди. Бу эса дондан ун ҳамда нон тайёрлашдаги сифат кўрсаткичларининг пасайишига сабаб бўлади. Оқсилсиз азотли моддалар асосан аминокислоталардан ҳамда амидлардан ташкил топгандир.

Дон таркибидаги оқсил моддалар оддий оқсиллардан ҳамда мураккаб оқсил-протеидлардан ташкил топган. Мураккаб оқсиллар дон таркибида кам миқдорда бўлиб, улар асосан липопротеид ҳамда нуклеопротеидлардан иборат. Оқсилнинг фақатгина миқдори

эмас, балки биологик хусусияти ҳам дон таркибидаги аминокислоталарнинг турлича эканлигига қараб ўзгариб боради.

Оқсиллар эриш хусусиятига кўра сувда эрийдиган (глобулин) ва ишқорда эрийдиган (глиадин) тоифаларга бўлинади.

Сувда эрийдиган оқсилларга (глюмин, глютеин, глиадин) клейковина дейилади. Клейковина хамирдаги крахмални сув билан ювилгандан сўнг қоладиган чўзилувчан ва эгилувчан моддadir. Ноннинг ҳамми ва говаклиги клейковина миқдorigа боғлиқ бўлиб, у хамир ичидаги газни ушлаб туради. Натижада у яхши кўп-чайди, ноннинг говаклиги ошади.

Аминокислота таркибига қараб дуккакли дон экин-ларининг таркибидаги оқсиллар миқдори белгиланади. Биологик кўрсаткичларига кўра шoli, жавдар, сули, буғдой, арпа таркибидаги оқсиллар маккажўхори ҳамда таркибига оқсилларга нисбатан устунлик қилувчи таркибига оқсиллар хамир бўлади. Масалан, буғдой таркибидаги оқсиллар хамир тайёрланганда яхши чўзилувчан бўлади, тайёрланган маҳсулот сифатига ижобий таъсир этади.

Углеводлар. Бошоқли дон ҳамда дуккакли донларнинг таркибидаги углеводларнинг асосий қисмини полисахаридлар, шулардан кўп қисмини крахмал ташкил этади.

Мойли донларнинг таркибида бошқа донларга нисбатан углевод билан бирга, крахмал миқдори бирмунча кам бўлади. Тўлиқ пишиб етилган, яхши сақланган дон таркибида шакарлар (моно ва дисахаридлар) миқдори 2—7 фоиз атрофида бўлади. Етилмаган дон таркибида ёки сақлаш даврида қизиган ҳамда кўкарган донларда шакар миқдори ошади. Бу эса доннинг ун ҳамда нон тайёрлашдаги сифат кўрсаткичларининг пасайишига олиб келади.

Дон таркибидаги клетчатка ҳамда гемицеллюлоза миқдори доннинг анатомик тузилишига ҳамда етилиш даражасига қараб жуда ўзгариб боради. Ундаги углевод миқдори ва турлари фақатгина доннинг сифат кўрсаткичларини, яъни қандай мақсадларда фойдаланиш самарасини билдирибгина қолмай, балки қайта ишлаш жараёнида ҳам муҳим аҳамиятга эгадир.

Липидлар. Дон таркибидаги юқори қувватли моддалар — липидлар (асосий қисмини мойлар ташкил

этади) дон уюмини сақлаш даврида нафас олиш жара-
нини ўташида сарфланади.

Ўсимлик мойи асосан уч гуруҳга бўлинади:

1. Тез қурийдиган.

2. Маълум вақтдан кейин қурийдиган.

3. Қуримайдиган.

Биринчи гуруҳ ўсимлик мойларидан асосан алиф в
лак тайёрлашда фойдаланилади. Бу мойлар суртилганд
чидамли юпқа ҳолида узоқ муддат сақланиш хусусия
тига эгадир. Бу мойлар асосан зиғир, каноп каби ўсим
ликлар донидан олинади.

Иккинчи гуруҳга кирадиган мойларни чигит ва ку
габоқардан олиш мумкин. Соя, маккажўхори, буғдой
жавдар таркибида ҳам оз миқдорда шу гуруҳга таал
луқли мойлар бор.

Учинчи гуруҳга кунжут, паначакчак мойлари кир
ди. Ҳар қайси гуруҳга кирадиган мойлар физик в
кимёвий кўрсаткичларига кўра бир-биридан фарқ (қат
тиқлиги, қуюқланиши, кислота ҳамда йод мавжудлиги
ва бошқ) қилади.

Минерал моддалар. Дон таркибидаги минерал ёки
кул моддалар миқдорининг ўзаро нисбатини донни
600—900° ҳароратгача куйдириб, майдалаб аниқлаш
мумкин. Дон таркибида фосфор, калий, магний, кальций
натрий, темир, хлор ва бошқа моддалар бўлади. Жуда
кам миқдорда марганец, никель, кобальт ва бошқа мод
далар ҳам учрайди. Бу элементлар турли органик би
рикмалар таркибига кирати.

Дон таркибида турли миқдорда бўлган пигмент,
витамин ҳамда ферментлар донни сақлаш ва қайта
ишлаш жараёнида сифат, шунингдек, миқдор жиҳати
дан ҳам ўзгариб туради. Масалан, сақлаш даврида дов
уюми ўз-ўзидан қизий бошласа, дон таркибидаги оқсил
ва крахмаллар парчаланиши натижасида қўнғир ранг
га кирати. Бу эса маҳсулот сифатини нафақат пасайи
шига, балки яроқсиз ҳолга келишига таъсир этади.

Маҳсулотларнинг кимёвий таркиби

Буғдой нони тенги йўқ озиқ-овқат маҳсулотидир.
У жуда хуштаъм, тўйимли ва инсон организмда яхши
ҳазм бўлади. Юмшоқ буғдой донининг кимёвий тарки
би абсолют қуруқ вазнига нисбатан олганда 13,9 фои
з оқсил, 17,9 фои з крахмал, 2,0 фои з мой, 2,3 фои з клет
чатка, 1,9 фои з кулдан иборат.

Буғдойнинг сифатлилиги, биринчи навбатда, тарки
бидаги оқсил миқдорида боғлиқ. Тупроқ-иқлим шаро
итига, навининг хусусиятларига, берилган ўғит ва бош
қаларга қараб буғдой дони таркибидаги оқсил миқдо
ри 11 фои здан 24 фои згача ўзгариб туради. Поволжье
шароитида ўстирилган баҳорги буғдой дони таркиби
даги оқсил миқдори 18—24 фои з бўлгани ҳолда, Анг
лияда 11—12 фои з. Аргентинада 12—13 фои з, Швецияда
14—15 фои з ва АҚШда 16—17 фои зни ташкил этади.
Ўзбекистоннинг кўпчилиги туманларида етиштирилган
баҳорги буғдой таркибидаги оқсил 17—18 фои зга этади.

Буғдой дони таркибидаги оқсилнинг асосий қисми
ни клейковина ташкил қилади, унинг миқдори ва сифати
буғдой унининг афзаллигини белгилайди. Баҳорги буғ
дой дони таркибидаги клейковина миқдори 35—40 фои з
ва ундан ҳам юқори бўлади.

Одатда, тиниқ дондан тортилган ун оқсил ва клей
ковинага бой бўлади. Ўзбекистонда етиштирилган буғ
дой дони чет эл навларига қараганда анча тиниқлиги
ва тўйимлиги билан ажралиб туради. Баҳорги буғдой
донининг 90—95 фои зи тиниқ бўлади.

Ўзбекистонда кичик майдонларда юқори сифатли
қаттиқ ва тўйимли буғдой етиштирилади. Тўйимли
буғдой сифати паст буғдой унининг сифатини анча
яхшилаш мумкин. Қаттиқ буғдойнинг уни нон
ёпишдан ташқари, кондитер саноатида макарон, вер
мишел, манни ёрма ва бошқа озиқ-овқат маҳсулотлари
тайёрлашда ҳам кўп ишлатилади. Ундан спирт, крах
мал, клейковина ва декстрин олинади.

Энг муҳим дон экинларидан бири бўлган арпа ем
хашакка, техник мақсадларга ва озиқ-овқатга ишлати
лади. Арпа донидан ҳамма қишлоқ хўжалиги ҳайвон
лари учун тўйимли ем сифатида фойдаланилади. Кимё
вий таркибига кўра, арпа дони таркибида ўртача 13
фои з сув, 12 фои з оқсил, 64 фои з азотсиз экстрактив
моддалар, 2,1 фои з мой ва 2,8 фои з кул бор. Лекин
экиннинг нави, етиштириш шароитига қараб, унинг
дони таркибидаги оқсил миқдори кескин ўзгариши
мумкин. Масалан, лалмикор шароитда у 8—18 фои здан
19,9 фои згача ўзгариб туради.

Сули, асосан, ем-хашак экинлари қаторига кирати.
Сули дони отлар учун ва бошқа турдаги ёш ҳайвонлар
учун энг кучли озиқа (ем) ҳисобланади. У мураккаб
ем тайёрлашда ҳам ишлатилади. Дони 14 фои з намли

гида ўрта ҳисобда таркибида 11,4 фоиз оқсил, 55,7 фоиз оқсилсиз экстрактив моддалар, 4,5 фоиз ёғ, 11,4 фоиз клетчатка, 3,5 фоиз кул бўлади.

Маккажўхори энг қимматли ва серҳосил экинларда ҳисобланади. Таркибида (намлиги 13 фоиз бўлганда) ўрта ҳисобда 10,6 фоиз оқсил, 69,2 фоиз азотсиз экстрактив моддалар (крахмал), 4,3 фоиз мой, 2 фоиз клетчатка, 1,4 фоиз кул бўлади. Маккажўхори дон муртагидаги мой 40 фоизгача етади. Тўйимлиги жинсидан бошқа барча ғалла экинлари донидан юқори туради.

Маккажўхорининг дони тўйимли бўлганлиги сабабли озиқ-овқат саноатида кўп ишлатилади. Донидан уртилади, ёрма олинади, ширин маккажўхори таёқчалари ва бошқа маҳсулотлар тайёрланади. Маккажўхори уни бугдой ёки жавдар унига аралаштириб ноёпишда ва кондитер маҳсулотлари тайёрлашда ишлатилади.

Думбул сўталари (айниқса, ширин маккажўхориники) қайнатилган ҳолда хуш кўриб истеъмол қилинади шунингдек консерва қилинади. Маккажўхори донининг муртагидан олинadиган мой юқори озиқлик қиймати таъми ва шифобахш хусусиятлари билан фарқ қилади.

Маккажўхори донини саноатда қайта ишлаш йўли билан турли хил маҳсулотлар: крахмал, спирт, глюкоза, қиём, сирка кислотаси ва бошқа кўп маҳсулотлар олинади. Маккажўхоридан ҳаммаси бўлиб 200 дан ортиқ озиқ-овқат, ем-хашак ва техникавий маҳсулотлар тайёрлаш мумкин.

Оқжўхори энг муҳим дон, ем-хашак ва техникавий экинлар гуруҳига қиради. Дони таркибида ўрта ҳисобда 70 фоиз оқсил ва 3,5 фоиз мой бўлади. У Осиё ва Африкадаги бир қатор давлатларда озиқ-овқатга ишлатилади (ун уртилади, ёрма тайёрланади).

Ширин оқжўхори поясининг таркибида 15 фоизгача қанд бор, шунинг учун поясидан олинган шарбат қиём тайёрлашда ишлатилади.

Шоли ер юзидаги энг қадимий озиқ-овқат экинларидан ҳисобланади. Оқланган гуруч таркибида 75,2 фоиз углеводлар (асосан крахмал), 7,7 фоиз оқсил, 0,4 фоиз ёғ, 2,2 фоиз клетчатка, 0,5 фоиз кул моддалари ва 14 фоиз сув бўлади. Гуручнинг таъми яхши, сифати юқори бўлиб, бошқа донларга қараганда инсон организмидан бир неча марта тез ҳазм бўлади, шунга кўра,

парҳез таом сифатида кўп ишлатилади. Қайнатилган гуруч суви дори-дармон сифатида қадимдан маълум. Гуручдан камдан-кам ҳолда ун уртилади. Таркибида клейковинанинг йўқлиги сабабли ундан нон ёпилмайди. Гуручдан бошқа давлатларда асосан ширгуруч пиширилади ва биринчи ҳамда иккинчи таомлар учун гуруч сифатида ишлатилади. Марказий Осиёда гуручдан аҳолининг энг сеvimли миллий таоми ҳисобланган палов, Европада пуднинг, жанубий-шарқий Осиё мамлакатларида энг кўп тарқалган таомлари пиширилади.

Шоли оқшоғи таркибида 10—13,7 фоиз оқсил, 14 фоизгача ёғ, кўпгина фосфорли бирикмалар бўлиб, уларда ёш молларни боқиш учун зарур бўлган фосфор-органик моддалар — фитин, лецитин ва бошқалар муҳим аҳамиятга эга. Керагидан сифатли озиқ-овқат ва техникавий ёғ (ёғ чиқиши 10 фоизгача) олинади.

Тариқ дони ёрма бўладиган энг муҳим экинлар қаторига қиради. Сўки таркибида (қуруқ модда ҳисобида) 12 фоиз оқсил, 81 фоиз крахмал, 1,7 фоиз қанд, 6 фоиз мой ва 1 фоиз целлюлоза бор. Тариқ уни арпа унингга қўшиб ишлатилади.

Гречиҳа таркибида ўрта ҳисобда 8,9 фоиз оқсил, 1,6 фоиз мой, 71 фоиз крахмал ва 0,3 фоиз қанд витаминлар бор. Шунингдек, органик моддалар, турли хил тузлар ва В, В₁ витаминлар кўп. Гречиҳа ёрмаси, айнақса, ошқозон ва қанд касалликлари билан оғриган беморлар учун парҳез маҳсулот ҳисобланади. Гречиҳа ундан қуймоқ, нон, баъзи печеньелар пиширилади.

Намлиги 14 фоиз бўлган дуккакли дон экинлари донининг ўртача кимёвий таркиби (фоиз ҳисобида) 5-жадвалда келтирилган.

Айрим дуккакли дон экинлари донининг таркибида маълум миқдорда оқсил бўлиши билан бирга, анчагина (сояда 19 фоиз, нутда 4,5 фоиз, люпинда 5 фоиз) мой ҳам бор. Бу экинларнинг дони ва вегетатив органлари таркибида минерал моддалар: А, В, В₁, С, Д, Е, РР ва бошқа витаминлар кўп. Бу уларнинг озиқ-овқатлик ва ем-хашаклик қимматини янада оширади.

Кўпчилик дуккакли ўсимликларнинг дони озиқ-овқат саноати ва енгил саноатнинг бошқа тармоқларида қимматли хом ашё ҳисобланади (яшил нўхат, дуккак ва ловия консерваси, ёрма, ун, мой, ўсимлик казенни, лак, эма, пластмассалар, сунъий тола тайёрланади ва ҳоказо).

**Дуккакли дон экипларининг ўртача кимёвий таркиби
(фонз ҳисобида)**

Экиплар	Оқсил модда- лар	Азотли модда- лар	Мойлар	Целлю- тоза	Қут
Нўхат	27	52	1,5	3,5	2,0
Ясмиқ	28	50	2,0	3,0	3,0
Бурчоқ	27	48	2,0	6,0	3,0
Нут	25	49	4,5	4,0	3,5
Соя	34	24	1,9	4,0	5,0
Ловия	28	49	2,0	4,0	3,0
Вигна	28	48	1,7	5,4	2,9
Хашаки дуккаклилар	30	45	1,5	6,0	3,5
Люпин (иягичка баргли)	40	24	5,0	12,9	4,5

**Дон ва уруғларнинг таркибий қисмларига
моддалар тақсимланиши.**

Дон ва уруғлар таркибига кирадиган моддалар уларнинг анатомик қисмларига жуда нотекис тақсимланган. Товар тупламларининг сифатини баҳолашда ҳамда саноатнинг турли жабҳаларида технологик жараёни ташкил этишда буларни билиш ниҳоятда зарурдир. Клетчатка, гемицеллюлоза, пентозан ва минерал моддаларнинг асосий миқдори кўпинча туқималар қатламларида кузатилади. Негизда юқори миқдорда оқсил, қанд ва ёғлар жойлашади. Доннинг ички қисмида (эндосперм) крахмалнинг деярли ҳаммаси ва оқсилнинг асосий қисми жойлашган бўлади. Мойлик донларда деярли барча ёғ ва оқсилнинг катта қисмини ички уруғ палласида ёки асосида бўлади. Буғдой мисолида доннинг таркибий қисмларга тақсимланишини 6, 7-жадвалларда кўриш мумкин.

Дон ва уруғларнинг алоҳида қисмлари чегарасида моддалар тақсимланиши кузатилади. Масалан, клейковинани ташкил этувчи оқсиллар эндоспермда нотекис жойлашган. Клейковина эндоспермнинг марказига нисбатан атрофидаги қисмларида жуда кўпдир (4-расм).

Бугдой донининг кимёвий таркиби
(умумий қуруқ модда миқдорига нисбатан фоз ҳисобида)

Дон қисмлари	Ким- ларнинг огирлик нисбати	Оқсил- лар	Крахма- л	Қанд- лар	Қаст- сатна	Шенто- заллар	Мой	Қул
Бутун дон	100,00	16,06	63,07	4,32	2,76	8,10	2,24	2,18
Эндосперм	81,80	12,91	78,82	3,54	0,15	2,72	0,68	0,45
Муртак	3,24	37,63 (41,30)	0	25,12	2,46	9,74	15,04	0,32
Алейрон қатла- ли қобил	15,48	28,75	0	4,18	16,20	35,65	7,78	10,51

7-жадвал

Бугдой донини моддаларининг таркибий қисмларига
тақсимланиши

Моддалар	Эндосперм	Алейрон қатлами	Қобиллар	Муртак
Крахмал	100	0	0	0
Оқсиллар	65	≈ 20	≈ 5	< 10
Ёғ	25	55	0	20
Клетчатка	< 5	15	75	≈ 5
Ҳавдлар	80	≈ 18,5	0	≈ 1,5



4-расм. Бугдой донидаги эндосперм бўйича қисмларда клейковина тақсимланиши: 5 дан 1 гача камайиб бориши; 1 дан 5 гача ортиб бориши.

алейрон қатламига ён дошган эндоспермнинг четки қисмларида бўлади. Доннинг турли қисмларида жойлашган бир гуруҳга қарайдиган моддаларда сифат фарқлари кузатилган. Масалан, эндосперм ва муртак ёғи бир-биридан ёғ константлари бўйича кескин фарқ қилади.

Кимёвий моддаларнинг тақсимланиш ху-

сусиятларидан дон ва уруғлар сифатини баҳолашда ва қайта ишлашда фойдаланилади. Тулиқ етилмаган донда (оз фоизли эндосперми, пуч) клетчатка миқдори кескин ортади. Шунингдек, пентозан ва кул элементлари кўпаяди ва шу билан бирга крахмал миқдори жуда камаёди. Бундай дондан оқ ун чиқиши камаёди ва унинг сифати ёмон бўлиши мумкин. Оқсилларини эндоспермда нотекис тақсимланиши натижасида бир дон тўпамидан турли мақсадларда фойдаланиладиган икки турдаги — оқсилга бой (бойитилган) ва оқсилга камбағал ун олиш мумкин, аммо юқори крахмал миқдорига эга бўлган унлар олинади.

IV боб. ОЗИҚ-ОВҚАТ, ЕМ-ХАШАК ВА ТЕХНИК МАҚСАДГА МУЛЖАЛЛАНГАН ДОН ВА УРУҒ ТЎПЛАМЛАРИНИНГ УМУМИЙ КЎРСАТКИЧЛАРИ

Дон экинларининг уруғлари сақлашга анча чидамли ҳисобланади. Экиладиган дон уруғлари учун давлат стандарти белгиланган. Биринчи ва кейинги репродукция уруғлари нав тозалигига кўра учта даражага бўлинади. Уруғлик экилган майдонлардаги уруғнинг нав тозалиги кўрсатмага асосан аниқланади. Агар уруғнинг нав тозалиги 99,5 фоиз бўлса — биринчи, 98 ва 95 фоиз бўлса — иккинчи ва учинчи даражага ажратилади. Элита уруғларининг нав тозалиги 99,7 фоиз бўлиши керак.

Дон экинлари уруғининг сифат кўрсаткичлари асосан қуйидагилардан иборат: асосий уруғ миқдори (тозалиги)нинг ифлосланганлиги ва унувчанлиги. Шу кўрсаткичларга қараб уруғлар турли классларга ажратилади (8-жадвалга қаранг).

Уруғнинг муҳим аҳамиятга молик бўлган сифат кўрсаткичи унинг унувчанлиги ҳисобланади. Дон уруғларининг кўпчилиги учун унувчанлик даражаси класслар бўйича 95,92 ва 90 фоиз қабул қилинган. Уруғлик учун қабул қилинган стандартларда ифлосланганлик меъёри ҳам берилган. Бунда 1 кг уруғда бошқа экинлар уруғи, шу жумладан, бегона ўсимликлар уруғларининг сони ҳам ҳисобга олинади. Уруғлик доннинг намлиги ҳам стандарт талабларига жавоб бериши керак. Ўзбекистон Республикада дон уруғларининг намлиги барча классларда 14 фоиз қабул қилинган. Махсус жиҳозланган уруғлик дон сақлайдиган жамоа, фермер, давлат ва бошқа корхоналарда дон сотилишгача аниқ белгилан-

Айрим экин уруғларининг сифатига бўлган стандарт талаблар

Экинлар тури	Уруғ клас- сифика- цияси	Уруғ то- залиги, фонз ҳисобида	Бошқа ўсимлик уруғининг миқдори, кг ҳисобида		Уруғнинг унувчан- лиги, фонз ҳисобида
			жами	шу жум- ладан, бегона ўсимлик- ларники	
Юмшоқ буғдой	1	99,0	10	5	95
	2	98,0	40	20	92
	3	97,0	200	70	90
Жавдар	1	99,0	10	5	95
	2	98,0	80	40	92
	3	97,0	200	70	90
Арпа, сули	1	99,0	10	5	95
	2	98,0	80	20	92
	3	97,0	300	70	90
Маккажухори	1	99,0	5	—	96
	2	98,0	5	—	90
	1	99,0	20	10	92
Тритикале	2	97,0	200	70	97
	1	99,0	рухсат этилмайди		95
	2	97,0	30	5	90
Ловия	1	99,0	рухсат этилмайди		95
	2	98,0	15	2	90
	1	99,0	—	5	95
Шоли	2	98,0	—	40	90
	3	97,0	—	100	85
Тариқ	1	99,0	16	10	95
	2	98,0	100	75	90
	3	97,0	200	150	85

ган шаронгларда сақланиб, унинг униш хусусияти фа-
қатгина сақланибгина қолмасдан, балки яхшиланади
ҳамда экишга тайёрлаш жараёнларини ҳам ўтказиш
имкониятларига эга бўлинади. Уруғлик донларни сақ-
лашда унинг унувчанлиги билан нав тозаллигига эъти-
бор бериш талаб қилинади. Дон қаерда сақланишидан
қатъий назар сифат кўрсаткичларини давлат стандарти
талабига тўлиқ жавоб берадиган даражада сақлаш им-
кониятини яратиш лозим.

Сақлаш даврида уруғлик дон унувчанлигининг ка-
майиши хўжалик учун жуда қимматга тушади, яъни
экиш меъёрининг ортишига ва дон экинлари ҳосилдор-

лигининг кескин камайишига олиб келади. Донни сақлаш даврида ўтказиладиган технологик жараёнларнинг сифатли ўтказилиши ҳам доннинг унувчанлигига кучли таъсир этади. Донни қуритишда унинг биологик хусусиятларига, дастлабки намлигига, физикавий хоссаларига ва бир қанча кўрсаткичларига эътибор берилмаса, уруғнинг унувчанлиги пасаяди.

Уруғлик донларни сақлашда сифат кўрсаткичлари унувчанлигига қараб учта гуруҳга бўлинади. Уруғлик донлар гуруҳини сақлашни тўғри ташкил этиш бир-биридан фарқ қиладиган бир нечта кўрсаткичларга эга.

Уруғлик донларнинг унувчанлиги юқори бўлса, у биринчи гуруҳга киради ҳамда давлат стандарти талаби бўйича биринчи классга мансуб бўлади. Унувчанлик паст бўлса, иккинчи гуруҳдан жой олади. Бундай донларни сақлаш учун қулай шароит яратиш, яъни қайта етилиш жараёнининг ўтиши билан унувчанлигини яхшилашга эришиш мумкин. Учинчи гуруҳдаги донларнинг унувчанлиги жуда паст даражада бўлганлиги учун уруғликка яроқсиз ҳисобланади, шунинг учун бошқа соҳаларда фойдаланиш тўғрисида аниқ кўрсатма берилиши керак. Уруғлик донларнинг сифат кўрсаткичларини аниқлашда таҳлил қилинадиган намуналарни жуда аниқлик билан кўрсатилган қоида бўйича олиш талаб этилади. Чунки дон уюмининг юқори қисмидаги дон унинг кўпгина сифат кўрсаткичлари, яъни унувчанлиги, намлиги, зарарланиш даражаси бўйича маълум дон тўплами учун умумий кўрсаткич бўла олмайди.

Маҳсулот сифатини назорат қилиш ва сақлаш

Дон маҳсулотларига технологик, физиологик ва эстетик талаблар қўйилади. Шунинг учун унинг сифати маълум бир кўрсаткич бўйича баҳоланиши унчалик тўғри бўлмайди. Сифат комплекс баҳоланиши лозим. Маҳсулотни ишлатиш мақсадига қараб унинг сифатига қўйиладиган талаблар ҳам ўзгаради. Масалан, озиқ-овқатга ишлатиладиган арпага қўйиладиган талаб билан ем-хашак мақсадида ишлатиладиган арпага ёки уруғлик арпага бўлган талаб бир-бирига мос келмайди. Турли мақсадда ишлатиладиган арпанинг сифат кўрсаткичлари бир-биридан фарқ қилади. Маҳсулотнинг кўрсаткичи унинг маълум бир хоссасига миқдор жи-

ҳатдан таъсири ҳисобланади ва маълум шароитда сифатини белгилайди. Сифат кўрсаткичлари маълум бирликларда ифодаланади ва стандартларда яқка ёки комплекс тартибда ўз аксини топади.

Маҳсулотнинг намлиги, ифлослиги, унувчанлиги, маълум кимёвий ва органик моддаларнинг миқдори (оқсил, крахмал, углевод ва бошқ.), технологик, агрономик, иқтисодий ва бошқа кўрсаткичлари унинг бир кўрсаткичли сифат белгиси ҳисобланади. Маҳсулотнинг товар нави комплекс кўрсаткичи ҳам мавжуд бўлиб, бир қатор хоссаларни ўз ичига олади.

Маҳсулотнинг сифатини иқтисодий жиҳатдан баҳолайдиган кўрсаткич — интеграл кўрсаткичдир. Интеграл кўрсаткич маҳсулотнинг фойдали томонлар йиғиндисини ажратиш, ишлатиш ва истеъмол қилиш учун сарф бўлган харажатлар нисбати орқали ифодаланади. Бу эса маҳсулот сифатининг рентабеллигини, яъни сарф қилинган сўмга тушадиган фойдани белгилайди. Давлат стандартларида дон маҳсулотлари сифат кўрсаткичларининг мажмуасини ҳисобга олган ҳолда товар навларга ва классларга ажратилади. Маҳсулотнинг товар нави (сорт) маълум сифат кўрсаткич турлари бўйича маҳсулотларнинг градацияси ҳисобланади. Маҳсулотларнинг класс маҳсулот ёки хом ашёларнинг сифат гуруҳидир. Масалан, дон маҳсулотлари технологик кўрсаткичлар бўйича гуруҳларга — классларга бўлинади. Маҳсулотларнинг сақланувчанлигига қараб ҳам гуруҳларга ажратилади, яъни узоқ вақт сақланадиган ва қисқа вақт сақланадиган маҳсулотлар бўлади.

Дон маҳсулотларининг қайта ишлашга мойиллигини билдирувчи кўрсаткичлари қайта ишлаш саноатида кам харажатли ҳамда тўлиқ (нон) тайёр маҳсулот олиш билан аниқланади.

Қишлоқ хўжалигида назорат объекти асосан маҳсулот ёки хом ашё ҳисобланади. Маҳсулот сифатини белгилаш учун уни ҳолис баҳолаш лозим. Чунончи, маҳсулот сифатини баҳолаш унинг ишлатиш соҳасини ҳам белгилайди. Маҳсулот сифатини назорат қилиш унинг миқдор ва сифат хоссаларига таъсир этиб, бунда маълум турдаги ўлчаш асбоб-ускуналаридан ва турли усуллардан фойдаланилади. У ишлаб чиқариш ва ишлатиш (эксплуатация) даврида назорат қилинади. Маҳсулот сифатини ишлаб чиқариш мобайнида назорат қилишда мутахассислар асосий ўрин тутадилар. Улар маҳсулотни

сифатли етиштиришни, ўз вақтида йиғштириб топширишни таъминлашлари керак. Шу билан бирга, уларни қайта ишлашни ҳам тўғри ташкил қилиш зарур.

Дон маҳсулотларининг сифати уларни давлатга ёки истеъмолчига топширишда назорат қилинади. Бу жараён маҳсулотни қабул қилиш жойларида амалдаги стандарт ва синаш усуллари ёрдамида амалга оширилади.

Дон маҳсулотларини қабул қилишда, қабул қилинган маҳсулотларнинг сифатини текширишда инспекцион назорат ўрнатилади. Бунда тайёрлаш манзили томонидан маҳсулотлар қабул қилиниши, стандартдан тўғри фойдаланиш, синаш усуллариининг стандартга тўғри келиши, маҳсулотларнинг сақланиши, навларга ажратилиши, жойлаштирилиши, текширилиши керак. Маҳсулотнинг сифатини назорат қилишда қўлланиладиган ўлчов воситаларига қараб назорат турлари қуйидагиларга бўлинади: ўлчаш, органолептик, қайд қилиш, ҳисоблаш, социологик ва эксперт назорати.

Ўлчаш усули. Дон маҳсулоти сифатини ўлчаб назорат қилиш маълум бир ўлчаш асбоб-ускуналари ёрдамида амалга оширилиб, усулнинг асосига қараб кимёвий, физикавий, биологик, механик, микроскопик, физик-кимёвий, технологик ва физиологик бўлиши мумкин. Маҳсулот сифатини аниқлашда кимёвий усул кенг тарқалган бўлиб, маҳсулотнинг озик-овқатлик ва технологик қиймати тўғридан-тўғри унинг таркибига кирувчи органик ва минерал моддаларнинг оз ёки кўплигига чамбарчас боғлиқдир. Масалан, оқсил, углевод, ёғ, крахмал, витамин ва бошқа моддаларнинг миқдори аниқланиши мумкин. Дон маҳсулотларининг сифатини бирмунча аниқ белгилайдиган кимёвий усул объектив усул ҳисобланади. Маҳсулотнинг кимёвий таркибини аниқлашда органик, аорганик, аналитик ва коллоид кимёвий услубларда қўлланиладиган аниқлаш усулларидан фойдаланилади. Дон маҳсулотларининг сифатини физик усулда аниқлаш маҳсулотнинг физик хоссаларига асосланган. Маҳсулотнинг физик хоссаларига унинг эгилувчанлиги, тўкилувчанлиги, намлиги, ифлосланганлиги, иссиқлик ва бошқа хоссалари киради. Дон маҳсулотларининг физик хоссаларини аниқлашда диэлектрик, рефрактометрик, реологик ва полярометрик усуллардан кенг фойдаланилади. Диэлектрик усулда маҳсулотнинг намлиги, ранг ўлчагичда унинг тиниқ ранги аниқланади. Рефрактометрик усулдан маҳсулот-

нинг сифатини, унинг асосий кимёвий моддаларини аниқлашда фойдаланилади. Полярометрик усул моддаларнинг оптик хоссасини, реологик усул маҳсулотларнинг таркибини ва механик хоссаларини аниқлашга асосланган. Масалан, маҳсулотнинг шакли, катта-кичиклиги, ҳажми, эгилувчанлиги, бир хиллиги, ҳажм оғирлиги ва бошқа кўрсаткичлардир.

Маҳсулотларнинг сифатини аниқлашда қўлланиладиган хромотографик, колориметрик, секстроскопик, люминесцент усуллар физик-кимёвий усулга кириб, ҳозирги вақтда улардан кенг қўламда фойдаланилмоқда.

Биологик усул кенг тарқалган усул бўлиб, унда уруғларнинг унувчанлиги, улардаги заҳарли моддалар, микроорганизмлар, касаллик ҳамда зараркундалар билан таъсирланиши аниқланади.

Физиологик усулда дондаги озиқа моддаларнинг озиклик, қиммати, калорияси ва биологик қиммати аниқланади. Донлардаги айрим зарарли микроорганизмлар ва заҳарланиш даражаси микроскопик усулда аниқланади. Дон маҳсулотларининг технологик хоссаларни ва қиммати технологик усулда аниқланади. Доннинг технологик хоссалари унинг сифати билан тўғридан-тўғри боғлангандир.

Органолептик усул дон маҳсулотлари сифатини аниқлашда асосий усул ҳисобланади. Бу усулда кишининг сезги органлари (кўриш, таъм ҳамда ҳид билиш, эшитиш, қаттиқликни сезиш ва бошқалар) хизмат қилади. Органолептик усул оддий бўлиб, махсус асбоб-ускуналар талаб қилмайди. Шу билан бирга, усулнинг бир қатор камчиликлари ҳам бор. Бу усулда дон сифатини аниқлашда сифат кўрсаткичлари нисбий характерга эга бўлиб, у ҳақда тўлиқ маълумотлар йўқ.

Органолептик усулда доннинг сифатини аниқлашда маҳсулот уюми кўздан кечирилади ва шундан кейин идишлар очилиб унинг ҳолати, кўриниши, ранги ва гуси, ҳиди кабилар аниқланади. Дон маҳсулотини органолептик усулда баҳолашда жойнинг ёруғлиги, маҳсулотни текширувчилар сони ва синовчининг малакаси каби омиллар катта таъсир кўрсатади. Дон маҳсулотининг сифатини органолептик усулда аниқлашда эталонлардан ва стандарт намуналардан фойдаланилади. Эталон ва стандарт намуналар ҳар йили давлат стандарти талабига мувофиқ тузилади.

Қайд қилиш усули. Дон маҳсулотларини мунтазам

равишда кузатиш ва харажатларни ҳисобга олиш қай қилиш усулининг асоси ҳисобланади. Масалан, маҳсулотнинг қайтарилишида улардаги нуқсонларнинг миқдори ва ҳажми ҳисобга олинади. Маҳсулот сифатини баҳолашда шундай ахборотларга эътибор берилади.

Ҳисоблаш усули. Маҳсулотнинг сифати бу усулда назарий ва эмпирик кўрсаткичларнинг маҳсулот сифати кўрсаткичлари билан боғланиши орқали амалга оширилади. Ҳисоблаш усулидан дон маҳсулоти етиштиришда фойдаланилади. Дон маҳсулотининг сифат кўрсаткичлари ўртасидаги боғланиш ҳам шу усулда аниқланади.

Эксперт усули. Дон маҳсулотининг сифат кўрсаткичлари мутахассис экспертларнинг қарорига асосан аниқланади. Кўпинча дон маҳсулотининг сифатини объектив усулда аниқлаш қийин бўлан тақдирда эксперт усулдан фойдаланилади. Бу усул одатда маҳсулотнинг сифатини органолептик усулда аниқланган вақтда керак бўлади. Маҳсулот сифатини эксперт усулда аниқлашда мутахассислардан иборат эксперт ҳайъати тузилади ва шу ҳайъатнинг умумий қарори билан маҳсулот сифатига баҳо берилади. Дон маҳсулоти сифатини аниқлашда дон уюмидан ўртача намуна олинади. Ўртача намуна ҳамма дон уюмини тавсифлаши лозим. Дон маҳсулоти тўпламининг маълум жойларидан дастлабки намуналар олинган, улардан ўртача намуна ҳосил қилинади. Намуна олиш қоидалари тегишли стандартларда кўрсатилади.

Социологик усул — истеъмолчиларнинг дон маҳсулоти сифатига берган баҳоларини йиғиш ва билдирилган фикрларни таҳлил қилиш асосида унинг сифатига баҳо бериш усулидир. Бунда истеъмолчиларга анкеталар тарқатилади, фикрлари сўраб олинади, махсус конференция, йиғилишлар, кўргазмалар ўтказилади.

Дон экинлари маданий ўсимликларнинг энг муҳим гуруҳи бўлиб, асосий озиқ-овқат маҳсулоти, чорва моллари учун ем, саноат учун муҳим хом ашё ҳисобланади. Ўзбекистон республикасида аҳолининг кўпайиб бориши натижасида кишиларнинг турли-туман ва сифатли дон маҳсулотларига бўлган эҳтиёжи тобора ортаётганлиги туфайли ҳам ғалла етиштиришни йилдан-йилга кўпайтириш зарур. Дон маҳсулотлари етиштириш мавсумий бўлганлиги сабабли уни маълум вақтгача сақлаш тақозо этилади. Шу сабабли, дон маҳсулотларини сақлашда

замонавий технология ва техникадан фойдаланиш унинг нобудгарчилигини анча камайтиради ва маҳсулот сифатини бирмунча яхшилайдди. Дон уюмини сақлашдаги қонуниятларни чуқур билиш унинг илмий асосланган тадбирлар системасини (тизимини) яратиш ва ишлаб чиқаришга жорий қилишга, маҳсулотнинг миқдор ва сифат жиҳатдан сақланишига имкон яратади.

Доннинг ташқи кўриниши. Дон ва уруғлар тўғрисида уларни кўздан кечириш ёки намунани таҳлил қилиш орқали тасаввурга эга бўлинади. Тўлиқ етилган, далада, омборхоналарда яхши сақланган дон ва уруғлар ўзига хос морфологик бегиларга (шакл, катта-кичиклиги, қобиқ тўқималари ҳолати, ранги ва бошқ.) эга бўлади. Ҳар бир ўсимлик дони ва уруғлари учун маълум ҳид ва таъм ўзига хосдир. Бу белгиларнинг ўзгариши донни ёки уруғнинг ички табиатини ҳамда сақлаш, фойдаланиш даражасини ўзгартиради. Шунинг учун органолептик (сенсор) аниқланадиган бу белгилар асосий ўрин тутати ва давлат кўрсаткичларини норматив белгиланишига киради.

Дон тўпламининг кўрсатилган белгилари ҳолати умумий софлик деб номланди. Чет элда кўпинча «соғлом дон» термини билан алмаштиришади. Ушбу белги кўп сабаблар билан ўзгариб туради. Уларнинг асосийлари: шаклланиш ва етилиш даврида ноқулай шароитда (иссиқ, шамол бўлиши, эрта совуқ тушиши, бошоқда донни униши ва бошқ.); дала, шунингдек, омборларда донларга зараркунанда ҳашаротларнинг таъсири, фитопатоген ёки сапрофит микроорганизмларнинг фаол ривожланиши; дон уюмларига нотўғри ишлов бериш (қуришиш, тозалаш, зарарсизлантириш ва бошқ.); Масалан, ўсимлик илдизини совуқ уриши доннинг ташқи кўриниши ва технологик хусусиятларига кескин таъсир этади. Эрта совуқ тушиши билан доннинг шаклланиши бузилади.

Совуқнинг салбий таъсири, айниқса, доннинг сут етилиш фазасида аниқ билинади. Дон пуч, хира, кўриниши оқиш ёки яшил буришган ҳолда бўлади. Кейинги фазаларда совуқ таъсир этганда дон бўлиқ, одатдаги катталиқда ва шаклда бўлади, аммо нормал етилганларга нисбатан оқишлиги ва ташқи қиёфаси билан фарқ қилади. Ушбу белгилар доннинг кимёвий чекланишидан ҳам далолат беради. Салбий ҳарорат таъсирида доннинг шаклланиши эртаги фазаларда ўзилади, озиқа моддаларнинг келиши тўхтайди, оддий

моддалардан юқори молекуляр бирикмалар шаклланиши тугалланмайди. Бундай донларга оз миқдорлик эндосперм, юқори миқдорлик сувда аралашадиган моддалар, ферментлар, жумладан А-амилазалар фаоллиги активлашади. Усимлик илдизининг совуқ олиши, шунингдек, дон таркибидаги клейковина миқдорига ва сифатига кучли таъсир этади. Бу пайтда у кучсиз сув сингдириш қобилиятига, ёмон эгилувчанликка эга бўлиб, ушоқланадиган ва калта узилувчан бўлиб қолади. Бундай ундан тайёрланган нон оз ғоваклиги, сифатсиз таъми билан ажралиб туради.

Дон тўпламида бўртган ва уна бошлаган донларни эътиборга олиш мақсадга мувофиқдир. Баъзида донлар уна бошлаганда ҳам амилолитик ва протеолитик ферментларнинг, қандларнинг юқори миқдорлиги ва бошқа сувда аралашадиган моддаларнинг активлиги кузатилади. Буларнинг ҳаммаси доннинг технологик қийматини туширади ва унинг фойдаланиш имкониятларини чеклайди. Унган донлардан ун чиқиш миқдори камаяди, яхши сифатли нон олинмайди; мойли экинлар уруғидан нордон бўлади.

Доннинг ташқи кўринишидаги белгилари зараркунанда ҳашаротлар таъсири натижасида ҳам ўзгариши мумкин. Масалан, бошоқда буғдой донини бургатошбақачалар билан зарарланишида нафақат унинг ташқи кўриниши (бўлиқлиги ва ранги) ўзгаради, балки биокимёвий хусусиятлари ва нон ёпилиш хоссалари ҳам ўзгаради.

Дон бошоқнинг ўзида дон қурти (тунлами) томонидан емирилиши, дон миталари билан яширин зарарланиши ва шоли узунтумшуқ қўнғизи бўлиши мумкин. Сақлашда яширин зарарланиш (омбор ва шоли узунтумшуқ қўнғизлари билан), шунингдек, у ёки бу дон жамғармалари зараркунандалар билан таъсирланиш эҳтимоли ортиб боради. Емирилган дон мавжуд миқдорига қараб, баъзида эса яширин зарарланиш белгилари бўйича (тишланган нуқталари ва тамгаларини аниқлаб) ушбу уюм сифати тўғрисида тасаввурга эга бўлинади.

Доннинг ташқи кўриниши, унинг ранги ва ялтироқлигининг ўзгаришига микроорганизмлар таъсир этиб, уларнинг дала шаронти ва омборхоналарда фаол ривожланиши кўпинча дон ёки уруғнинг шакл ўзгариши (деформация), ранги, қатлам тўқималари кимёвий тар-

киби ва технологик хусусиятларининг ўзгариши билан боғланиб боради. Баъзи бактериоз ва микозларнинг (фузариоз, гелиментоспориоз ва бошқ.) ривожланиши натижасида дон пучқоқ, буришган, унчалик ривожланмаган эндосперм билан қолади. Бунда кўпинча унинг ранги ўзгаради: қора доғлар (қора байтериоз), бинафша ранглар (конидий фузариум юзага келади), қорайган муртаклар (гелиментоспорнум ривожланишидан) ва бошқалар пайдо бўлади.

Стерил мицелий ордин деб аталмиш замбуруғнинг муртак қисмида ривожланиши натижасида буғдой ва жавдар донларида бинафша ранг юзага келади, уларнинг гифларида қизил пигментлар пайдо бўлади. Ушбу мицелий фузариум замбуруғларига ҳеч қандай алоқаси йўқ.

Агар тўпланда қаттиқ бошоқли халтачалар учраса, баъзида дон фақат замбуруғ споралари билан ифлосланган бўлади. Халтачаларнинг бузилиши натижасида споралар донларга ёпишади ва уларнинг қиёфасини бузади. Донларнинг заҳарлиси қора тусли (қоп-қорагача) бўлиб, далада илдизда қишлаш натижасида пайдо бўлади. Юқори намликдаги омборларда сақлашда кўпчилик сапрофит микроорганизмларнинг вакиллари ривожланиши мумкин. Шундай пайтларда баъзи донларда бактерия ёки моғор замбуруғлари колониялари учрайди. Бунинг натижасида уларнинг ялтироқлиги йўқолади, олачипор (сиртини қорайишидан ёки моғор замбуруғлар колонияларининг турли рангларга бўялишидан) бўлади. Дон ўз-ўзидан қизиб кетишдан ҳам қораяди. Дон ёки уруғ учун хос ялтироқлик ва ранг дон тўпламларига нотўғри ишлов бериш натижасида (дон қуритгичларда қуритиш, газлаш ва ҳ.к.) йўқолади. Турли даражада (ривожланишдаги ноқулай шароит таъсирида, йиғиш ёки сақлашда) йўқотилган доннинг табиий ялтироқлик ва рангини ўзгариши рангсиз деб баҳоланади.

Дон ва уруғларнинг ранги кундузи, ёруғда эталон билан солиштириб аниқланади. Юқорида баён этилган рангдаги чекланишли дон аралашмалари таҳлил қилинганда улар сифати паст ҳисобланиб дон ёки ифлос аралашмаларга қўшиб юборилади. Шаффоф пўстлоқли экин уруғларининг ташқи кўринишларида сезилмайдиган бузилиш ҳоллари учраб туради, давлат стандарти

томонидан эса жароҳатланган донларни аниқлаш усулларини ишлаб чиқилган.

Ҳид. Дон ёки уруғ тўпламларида ушбу экинга ҳосил бўлмаган ҳидларнинг пайдо бўлиши ноқулай шароитлар натижасида нормадан чекланишлар мавжудлигидан далолат беради.

Биринчи гуруҳ ҳидлар дон ва уруғлар томонидан уларнинг сорбция хусусиятлари туфайли пайдо бўлади. Сорбциялашган буғ ва газларнинг табиатга уларнинг дон сифатига таъсирига қараб қуйидаги ҳидларга бўлинади: эфир мойли ўсимликлар уруғ ёки қисмлари (шувоқ, кашниқ, ёввойи саримсоқ ва бошқ.) тегиш натижасида пайдо бўладиган эфир мойларининг ҳиди; ишлов беришда ўзлаштирилган (масалан, нотўғри иссиқ қуритиш оқибатида) «тутун билан» (фумигациядан кейин) ишлаш қоидалари бузилиши натижасида дон ўзлаштирган бегона (нефть маҳсулотлари ҳиди) ҳидлар.

Иккинчи гуруҳ ҳидлар дон уюмининг ўзида руҳ берадиган биологик жараёнлар натижасида юзага келади. Уларнинг ҳаммаси парчаланиш ҳидлари номини олган, чунки улар у ёки бу органик моддаларнинг парчаланиши натижасида юзага келади. Омбор, солод, моғор ва қўланса ҳидлари ушбу гуруҳга ҳосил. Омбор ҳиди донни ўзоқ муддат давомида, дон уюмида жадал суратда анаэроб нафас олишда кузатилади, донларни аралаштирмаслик бунинг сабаби бўлиб, оқибатда этил спирти ва бошқа маҳсулотлар чиқиши кузатилиб борилади. Уни енгил, яъни шамоллатиш йўли билан бартараф қилиш мумкин. Солод ҳиди донларни ўсишида пайдо бўлади. Моғор ҳиди дон сатҳи ва ичида моғор замбуруғларининг ривожланиши натижасида, қўланса ҳид — ўша моғор ва бошқа микроорганизмларнинг янада жадал ривожланиши оқибатида пайдо бўлиб, довтўқималарини парчаланиши билан кузатилади. Ҳид сенсор ҳолда бутун ёки янчилган донда аниқланади. Ҳидни яхши аниқлаш учун 100 г донни қиздириш тавсия этилади. Бунинг учун уни сим тўрга ёйиб буғ устида ёки шлифли колбага жойлаб, сув ҳаммомида 35—40 дақиқа ушлаб турилади.

Таъм. Ташқи кўриниш ва ҳид дон уюмларининг софлиги тўғрисида етарли даражада тушунча беради. Ҳидни аниқлашда гумон пайдо бўлса таъми текширилади. Масалан, донда солодли ёки полин ҳиди бўлса шундай қилинади. Бошоқли ва гречихаларнинг нормал донлари таъми, шунингдек, кўпчилик нўхат экинлари

уруғларининг таъми сустиқ ифодаланган. Кўпинча у чучмак, эфир мойли экинларнинг уруғида эса чучмак бўлади.

Титрланган нордонлик (кислотность). Донларнинг софлигини таърифлашда лаборатория усулида аниқланган қўшимча белгилар титрланган нордонлик сифатида хизмат қилади. У даража билан ифодаланади, миқдорий кўриниши 100 г маҳсулотда мавжуд нордон таъсир этувчи моддаларни нейтраллаш учун сарфланадиган миллилитр миқдorigа тўғри келади. Нордонлиқнинг даражаси қанчалик юқори бўлса, уруғ ёки дон шунчалик кўп фермент ва микроорганизмлар томонидан таъсир этилган ҳамда унинг бузилганлигини билдиради. Этилмаган донда юқори нордонлик бўлади. Буғдойнинг соф донида нордонлик 3—4, жавдарда 3—5 даражадир. Донни майдалаб, ун аталасида сувли, спиртли ёки эфирли аралашмада сўриб олиш билан нордонлиқ аниқланади. Дон учун стандарт сифатида атала услуби қабул қилинган.

Дон заҳираларининг зараркунандалар томонидан таъсирланиши ва шикастланиши. Дон заҳираларининг зараркунандалари сифатида юздан ортиқ ҳашарот ва ўнлаб кана турлари маълумдир. Дон маҳсулотларининг ушбу зараркунандалардан ҳимоя қилиш давлат аҳамиятига молик тадбирга киради. Дон сифати белгиланадиган барча давлатларда дон заҳираларини зараркунандалар билан зарарланиш кўрсаткичи мажбурийдир. Дон уюмида ҳашарот ва каналарнинг ҳар хил турлари бўлиши мумкин. Уларнинг кўплари омборхонада ривожланади, табиатда эса учрамайди.

Давлатимизда тарқалган ҳамда келтирилаётган зарари бўйича энг катта хавф солаётганлари омбор узунтумшуклари, кичик ун хрушаки, дон митаси, муғомбиртўғри, дон чахлагич, ун ейдиган малла, тегирмон оловдори ва бошқалардир. Каналар ҳашаротларга нисбатан унчалик хавfli эмас.

Дон тўпламларининг зараркунанда ҳашаротлар билан зарарланган давлат томонидан белгиланиши бўйича ноқондицион ҳисобланади. Дон қабул қилувчи корхоналар зараркунанда ҳашаротлар билан зарарланган донни қабул қилмайди. Каналар билан зарарланган дон уюмларини қабул қилишда сотиб олиш нархи чегириб ташланади.

Ҳашарот ва каналар омборхоналарда транспорт

воситаларини, дон тозалагич машиналарини, жиҳозларни ва идишларни зарарлайди. Токларда ўтга йилги органик қолдиқларни йўқотиш, омборхоналарни идишларни, қоп ва транспорт воситаларини янги ҳисилни йиғишдан олдин дезинфекция қилиш, одатда янги йиғилган донни зарарланишидан сақлайди. Зарарланиш 1 кг дондаги тирик зараркунандаларнинг нусха миқдори билан ифодаланади. Уликлари ифлос аралашмага қўшилади ва зарарланиши аниқланаётганда ҳисобга олинмайди.

Энг кўп тарқалган зараркунандаларнинг таъсирлашиш даражаси аниқланган (уларни 1 кг дондаги миқдори бўйича). Каналар учун биринчи даража 1 дан 20 гача нусха; иккинчиси 20 нусхадан ортиқ; учинчи даража — ёриқларда юзага келадиган тукка ўхшовчи (туклар тўплами) каналар уюми. Узунтумшуклар учун биринчи даражалиги 5 нусхагача; иккинчиси 6—10 учинчиси 10 дан ортиқ. Зараркунандалар томонидан доннинг муртаги ёки мағизи қисман ёки бутунлай емирилганлиги зарарланганлар тоифасига киради.

Дон сифатини таърифлайдиган ҳужжатларда, албатта зарарланиш кўрсатилиши керак. Агар олинган намуналарда тирик зараркунандалар топилмаса, бу ҳолда «зарарланиш аниқланмади» деб қайд этилади. Бундай ифодалашнинг сабаби, катта дон уюмининг фақат кичик қисми таҳлил қилинади ҳамда уларда зараркунандаларнинг ягона нусхалари, яъни нуқта намуналарига тушмаганлиги бўлиши мумкин. Ундан ташқари, баъзи зараркунандалар (масалан, омбор ва шоли узунтумшуклари, нўхат дони ва дон митаси) яширин шаклда зарарланган бўлиши мумкин, чунки уларнинг ривожланиш фазалари дон ичида кечади. Доннинг зарарланиши ва шикастланишини аниқлаш усуллари давлат стандартида ва амалий машғулотлар ўқув қўланмасида баён этилган.

Дон ва уруғларнинг намлиги. Дон ва уруғ тўпламларидаги намлик деганда тўқималарда мавжуд бўлган мураккаб физик-кимёвий ва механик сувлар йиғиндиси тушунилади. Намликни аниқлаш учун доннинг ўртача намунасидан олинади, унинг таркибида тўпламдаги бошқа аралашмалар ҳам бўлади. Аралашмалар (айниқса, ёввойи ўсимликларнинг уруғлари) намлиги эса асосий экин донларига қараганда кескин фарқ қилиши мум-

кин. Одатда, кескин фарқ янги йиғилган дон уюмида кузатилади.

Намлик дон сифатининг кўрсаткичи бўлиб, иқтисодий ва технологик аҳамиятга эга. Донда сув эмас, балки қуруқ модда баҳоланади. Шунинг учун сув миқдори белгиланиб, қуруқ модда миқдорига қараб ҳақ тўланади.

Дон учун ҳисоблаш асосида намликнинг базис нормаси белгиланган. Ундан четлашиш келтирилган дон тўпламининг физик уюмига ҳақ тўлашнинг ўзгаришига олиб келади. Масалан, базисга нисбатан ҳар бир ортиқча намлик учун уюмдан нарх чегирилади (яъни фонзга фонз), агар базис намликка нисбатан ҳар бир фонзга ёки ундан ҳам кам бўлса, тегишли қўшимча ҳақ тўланади. Давлат томонидан сотиб олинган юқори намликдаги дон тўпламлари тезда қуритилиши зарур, акс ҳолда уни қайта ишлаш у ёқда турсин, балки сақлаб ҳам бўлмайди. Шунинг учун физик уюмдан асли чегиришдан ташқари, дон қабул қилиш корхоналари харажатларни қоплаш мақсадида дон ва уруғларни қуритиш учун ҳам ҳақ олади.

Намликнинг технологик аҳамияти ҳам беқийсдир. Дон маҳсулотлари қуруқ ҳолатда бўлса, уларни узоқ муддатда сақлаш мумкин. Донни муваффақиятли қайта ишлаш учун уларда аниқ экин намлик миқдори бўлиши керак: бошоқли ва дуккаклилар учун одатда 14—16 фонз оралиғида, мойли экинлар учун эса камроқ 10—14 фонз.

Юқори намликда кўп маҳсулотларни умуман ишлаб чиқариш мумкин эмас. Масалан, дондан ун тортиш ёки уларни ёрмага айлантириш, мойли экин ўсимликлар уруғларидан мой олиш ва бошқ. Стандартларда дон ва уруғларнинг намлигига қараб, тўрт ҳолатга ажратилди: қуруқ, ўртача қуруқ, нам ва ҳўл. Буғдой, жавдар, арпа, шоли ва гречиханинг кўрсатилган намлик ҳолати чегараси қуйида келтирилган:

қуруқ 14% гача;

ўртача қуруқ 14—15.5% гача;

нам 15.5—17% гача;

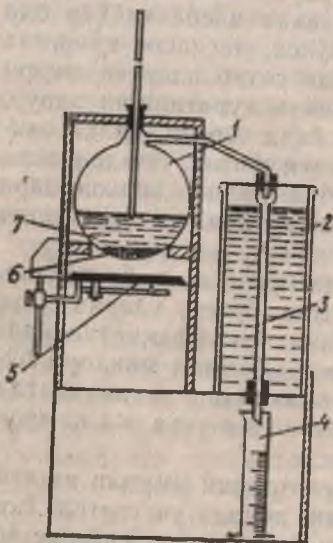
ҳўл 17% дан юқори.

Мойли экин уруғида намлик кам (7-8% деб таърифланади, баъзи дуккаклилар уруғларида намлик бироз кўпроқ бўлади.

Қуруқ дон яхши сақланади, уни 30 метрдан ҳам

юқори баландликдаги хирмонларда сақлаш мумкин. Бундай донда сув гидрофилл коллоидлар билан бўлиб, ҳаракатсиз ва моддалар алмашину реакцияларида иштирок этмайди. Шу сабабли донда ҳаёт жараёнлари (нафас олиш ва бошқ.) секинлашади. Микроорганизмлар ривожланиши учун шароит бўлмайди. Бундай донни торттишдан олдин унга 15,5—16 фонтанча намланади.

Уртача қуруқлик ҳолати донда унчалик катта бўлмаган миқдорда эркин сув (айниқса, унинг миқдори 15—1,5 фонтанга етганда) юзага келиши билан таърирланади. Эркин сув пайдо бўлган даражаси танг (критик) намлик деб аталади. Бундай намликда сезиларли тарзда донларнинг жонли нафас олиши ва маълум шароитларда микроорганизмларнинг фаол ривожланиши учун имконият ортади.



5-расм. Дон намлигини дистилляция усулида аниқлайдиган аппаратнинг тузилиши:

1 — колба; 2 — сув; 3 — со-
вутгич; 4 — градуиранган
мензурка; 5 — кўчма испит-
гич; 6 — доп; 7 — мой.

ва шу ернинг ўзида озгина олган ҳолда ўлчанади.

Намликни аниқлашнинг билвосита усуллари ҳам қўлланилади. Бу қуруқ қолдиқ бўйича аниқлаш усули бўлиб, сув миқдори уюмидан олинган намуналар фар-

қил билан, қуритишдан олдин ва кейин бир қатор моди-
фикациялар қўллаб белгиланади.

Дон ва уруғлар турли хил жавонларида қуритила-
ди. Уларнинг ичидаги энг мукаммаллашганлари —
электр иссиқлик берувчи ва ҳароратни автоматик бош-
қарадиганлари ҳисобланади.

Бошқа давлатлардаги сингари бизда ҳам намликни
аниқлашнинг намунали (эталон) усули қўлланилади. Дон
намуналарини майдалаш махсус мосламали боксларга
жойланади ҳамда вакуумда қуритилади. Бу усул шу-
нингдек, бошқа усулларда олинган натижаларнинг
тўғрилигини текширишда, асбобларни градуирлашда,
хусусан электр нам ўлчагичларни мослашда қўллани-
лади.

Ифлослиги (аралашмалар миқдори). Озиқ-овқат,
озиқ-ем ва бошқа дон тўпламларида аниқланган ара-
лашмалар миқдори унинг умумий уюмига нисбатан
фонтанча ифодаланиши ифлослиги дейилади. Дон тўплам-
ларидаги аралашмалар таркиби ва миқдори агротех-
ника (экинлар тозаллигига) даражаси, ҳосилни йиғиш
усуллари ва техникаси, дон уюмларига кейинги ишлов
берилиши ҳамда уларга тўғри муносабатда бўлишга
ўзвий боғлиқдир. Келиб чиқишига қараб, ўсимлик, чор-
ва ва минерал аралашмалари бўлади. Ҳар бир гуруҳ
хилма-хил объектлардан иборат бўлиб, тўпламлардан
ифодаланиш имкониятларига ва улардан ишлаб чиқа-
риладиган маҳсулотлар сифатига турлича таъсир эта-
ди. Шунинг учун аралашмалар таркибини билиш, улар-
ни турлар бўйича туркумлаштириш ва белгилаш зарур.

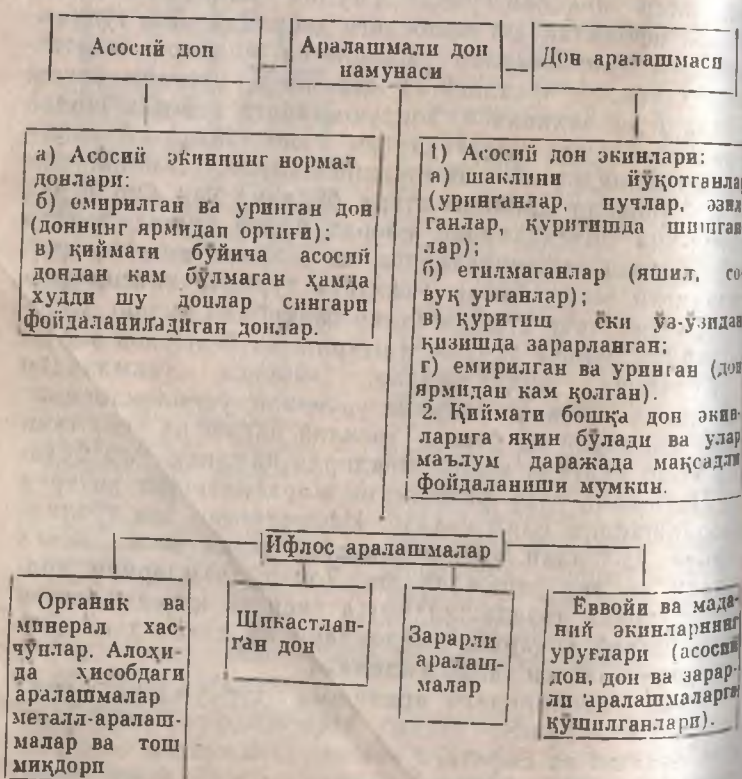
Кўпчилик аралашмалар, аynиқса ўсимликдан
чиққанлари (ёввойи ўсимлик уруғлари, ўсимликларнинг
яшил қисмлари ва бошқ.) ҳосилни йиғиш ва уюм таши-
қил этиш пайтида юқори миқдорда намликка эга бўла-
ди. Натижада улар физиологик жараёнларнинг нозарур
фаоллашишига олиб келади. Ифлосланган дон тўплам-
ларида ўз-ўзидан қизиш жараёни жуда енгил юзага
келади ва тез ривожланади. Дон тўпламларини ара-
лашмалардан тозалашда катта энергия қуввати, ишчи
қучи, ишлаб чиқариш майдонлари ва яхлит дон тоза-
лагичлар мажмуи талаб қилинади.

Товар донларидаги аралашма туркумлари ушбу
аралашма турининг ишлаб чиқариладиган маҳсулог-
нинг чиқиши ва сифатига таъсир даражасига, озиқ-ем
донда эса аралашманинг озиқ-ем қийматига сабаб

бўлади. Юқорида баён этилганларга асосланиб, дон тўпламидаги ҳамма аралашмалар уч гуруҳга бўлинади. Бир қатор мамлакатларда уни механизациялаштиришга жуда кўп ҳаракат қилинган. Аммо у ёки бу сабабларга кўра булар кенг қўлланилмади.

Мойли экинларнинг уюмида «дон аралашмаси» термини «мой аралашмаси» термини билан алмаштирилган, эфир-мойли экинлар тўпламларга мувофиқ «эфир мойли аралашмаси» деб юритилади. Аралашмаларнинг тўлиқ тасвири ва таснифлари амалдаги стандартларда ёритилган (3-чизма).

Озиқ-овқат, техник ва ем-овуққа мақсадларига мўлжалланган уюмларидаги аралашмалар таснифи



Доннинг ифлослигини таҳлил қилиш сермеҳнат ишдир. Бир қатор мамлакатларда уни механизациялаштиришга жуда кўп ҳаракат қилинган. Аммо у ёки бу сабабларга кўра булар кенг қўлланилмади.

606. ДОН ВА УРУҒЛАРНИНГ СИФАТ КЎРСАТКИЧЛАРИ

Асл кўриниши (натура). Дон уюмини маълум кўринишда ҳажмли ёки асл кўриниш деб аташади. Метриктизим қўлланиладиган давлатларда у грамм литрга ёки килограмм гектолитрга нисбатан ўлчанади.

Бугдой, жавдар, арпа ва сули донларини етарлича барқарор шароитни таъминловчи маълум қондаларга амал қилган ҳолда ҳар қандай мосламага жойлаштира бўлади. Бунда жойлаш зичлиги, дон уюмининг ҳажми ҳатто бир экиннинг ўзида турлича бўлиши мумкин (9-жадвалга қаранг). Бунинг уч сабаби бор: донни турлича етилиши; дон уюмидаги аралашмаларнинг ҳар хил миқдори ва таркиби; доннинг намлиги.

9-жадвал

Дон ва уруғларнинг асл кўриниши, г/л

Экин	Чекланиши		Экин	Чекланиши	
	Максимум ва минимум	Энг кўп учрайди-ган		Минимум ва максимум	Энг кўп учрайди-ган
Бугдой Жавдар	700—810 650—735	730—785 680—715	Арпа Сули	530—680 440—590	570—650 460—550

Асл кўринишга ифлос аралашмаларнинг турли фракциялари сезиларли таъсир этади, чунончи енгил аралашмалар унинг кўринишига сезиларли таъсир этади, минерал аралашмалар эса бироз ёмонлаштиради.

Юқори намлик ифлосланган дон тўпламларида асл кўриниш дон уюмининг сусти тукилувчанлиги сабабли юз беради. Тозалаш ва қуритишдан кейин асл кўриниш яхшиланади, аммо донларнинг етилмаганлиги сабабли кўнгилдагидек бўлмайди.

Доннинг тўлиқ етилиши катта технологик аҳамиятга эга ва у озиқ-овқат қийматини таърифлайди. Яхши етилган донда кўп эндосперм (мағиз) бўлади. Ноқулай шароитда шаклланган донларда пўст ҳажми ортиб бо-

ради, мағиз миқдори эса камаяди. Пустлоқнинг сезарли кўпайиши, қимматли маҳсулот қисми (ун, ёрм, усимлик мойи ва ҳоказо) чиқишининг камайишига олиқаради.

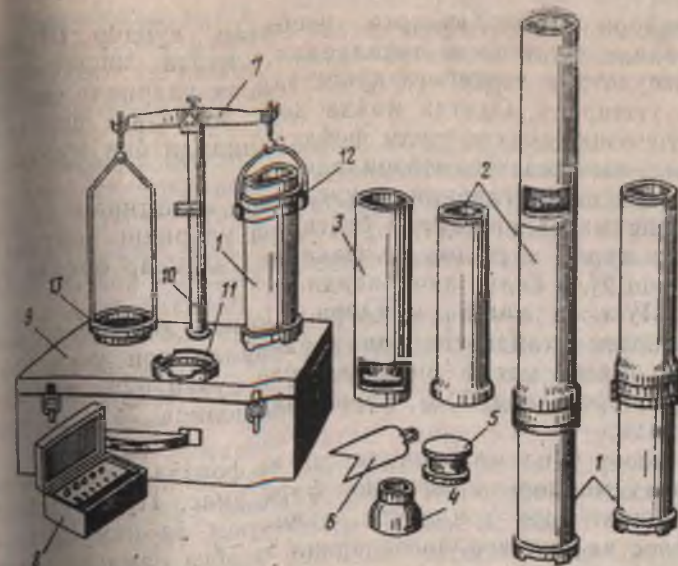
Доннинг етилганлигини унинг зичлигини аниқлаш орқали билса бўлади. Донда қанчалик мағиз (эндосперм) кўп бўлса, унда шунчалик максимал зичликка эга бўлган углевод ва оқсиллар кўп бўлади. Крахмалнинг зичлиги 1,5, оқсилларники 1,24-1,31, мойники 0,9-0,98. Қишки бугдой зичлиги 1,374 бўлганда, уни ташкил этувчи анатомик қисмларнинг зичлиги қуйидагиче: мағизники 1,472; муртакники 1,275; қобиқларники 1,10. Қобиқлар таркиби клетчатканинг кўплигига қарамасдан кам зичликка эгадир, чунки уларнинг тузилиши бундир. Шу сабабли емирилган ёки мағиз шаклини алмаш қотган (совуқ урган, бурга-тошбақачалар зарар етказган ва бошқ.) дон уюмлари салбий зичлиги билан таърифланади.

Давлатга яхши, асл кўринишли, базис кондицияда кўзлангандан юқори донларни сотишда хўжаликларнинг ҳар 10 г. л. учун қўшимча 0,1% миқдорида ҳақ тўланади. Худди шу тарзда паст асл кўринишга базисга нисбатан ҳақ чегириб ташланади.

Асл кўриниш махсус асбоблар — пуркаларда аниқланади. (6-расм.) Бу кўрсаткич қўлланилгандан берилган барча давлатларда пуркаларнинг 80 тури мавжуд. Жаҳон савдо амалиётида 20 литр ҳажмли пурка қўлланилади.

Ўлчов стаканида бошқа жиҳозлар донни нисбатан муътадил тўкиш ва зич жойлаштириш шароитини яратиш учун мўлжалланган. Кўпчилик экинларнинг (макажхори, тарик, гречиха, шолн, нўхат ва бошқ.) дон уюмларида асл кўриниш аниқланмайди.

Ҳажм кўрсаткичлари хирмон ва омборларнинг зарур сифмининг ҳисоблашда ёки сақланадиган дон уюмининг физик ҳажмининг тахминан аниқлашда қўлланилади. Қуйи кўринишли донга нисбатан юқори кўринишли дон учун камроқ ҳажм талаб қилинади. Бугдой ва тарик дони хирмонининг ҳажми 100 тонна уюмда ҳажм бирлиги нисбати 0,75 ва 0,45 т. м³ бўлганда $100:0,75=133$ м³; $100:0,45=222$ м³ни ташкил этади. Демак, тарик уюмининг сақлаш учун катта ҳажмдаги омбор талаб қилинади. Дон хирмонининг омбор ёки силосда ҳажмининг аниқлаб, унинг асл кўринишини билан



6-расм. Дон аслини аниқлайдиган литрли пурка:

1 — ўлчов стакани; 2 — тўлириш цилиндр; 3 — воронкали цилиндр; 4 — воронка; 5 — тушадиган юк; 6 — пичоқ; 7 — торози коромисласи; 8 — тошлар; 9 — ғилоф; 10 — торози штативи; 11 — тош палласи.

сақланаётган тўплам тўғрисида тасаввурга эга бўлилади.

Доннинг йириклиги ва силлиқлиги. Силлиқлик деб, дон тўпламидаги донлар йириклигининг бир хиллигига айтилади. Агар дон тўпламда катталиги бўйича асосан бир хил бўлса бир текис дон ҳисобланади.

Донни бошоқда, полук ва супургисида шаклланиши, тўғулларнинг ўсимликда жойлашиши, агротехник тадбирлар, об-ҳаво шаронти бир текислик ва йирикликка таъсир кўрсатади. Бир текисдаги дон уюмлари дон тозалагич ёки махсус сараловчи машиналарда саралангандан (сепарация) кейин олинади. Қайта ишлашда текис донлардан маҳсулотларнинг чиқиши ва уларнинг сифати юқори бўлади. Яхши текисланган донлардан юқори сифатли солод чиқади.

Майда дон паст баҳоланади. Тозалашда улар кўпинча майда аралашмалар билан чиқиндига қўшилиб кетади ва шу билан маҳсулот чиқишини камайтиради. Бундай донни чиқиндилар ичидан ажратиб олиш жуда қийин. Майда донда унинг ҳажмига нисбатан қобир

миқдори йирик донларга нисбатан кўпдир. Шундан доннинг пўсти ёмон тозаланади, қайта ишланаётган маҳсулотлар таркибига қўшилади ва уларнинг сифатини туширади. Одатда майда дон чорва ва парраналар учун озика-ем сифатида фойдаланилади ёки мураккаб озика-ем саноатига юборилади.

Дон ва уруғларнинг текислигини етиштириш ва ишлатиш мақсадига қараб белгилаш уларнинг намуналарини турли катталиқ ва шаклдаги элаклар орқали ўтказиш йўли билан аниқланади.

Пўст ва мағиз миқдори. Ёрма экинлари донларининг стандартларида кондицияли дон учун мувофиқ бўлган мағиз миқдори сули учун 62% дан кам эмас, гречихада 71%, тарик ва шолида 74% га тенг бўлади.

Ушбу тўпلامда аниқланган ва фойзда ифодаланган мағиз миқдори арифметик фарқ эмас. Пўст — асосан экиннинг тоза донларида, яъни уюм ва намуналарнинг ифлос ва дон аралашмаларини ҳисобга олмаган ҳолда аниқланади.

Тарик, шоли, сули ва гречиханинг пўстини аниқлаш учун пўст билан қопланган бутун донлар олинилади ва уларнинг ҳар бири қобиғидан тозаланади. Пўсти тозаланмаган дон уюмига нисбатан қобиғларнинг ялпи улуши фойзда ифодаланиб, пўстининг катталигини ташкил этади. Дондаги тоза мағиз миқдори стандартда кўрсатилган махсус формулалар ёрдамида ҳисобланади.

Шоли, тарик, гречиха ва сули донларининг пўстлиги давлат стандартларига мувофиқ аниқланади. Турли экинларнинг дон пўст кўрсаткичлари 10-жадвалда келтирилган. Бир экин доирасида кўрсатилган маълумотларнинг ўзгариб туриши доннинг нав хусусиятлари ва турлича етилиши билан боғлиқдир.

Турли донларнинг пўстлиги. %

Экин	Чекланиш		Экин	Чекланиш	
	Минимум ва максимум	Энг кўп учрайдиган		Минимум ва максимум	Энг кўп учрайдиган
Тарик	12—25	15—19	Шоли	15—24	17—20
Сули	20—42	24—32	Арпа	9—16	10—13
Гречиха	17—26	19—22			

Кунгабоқар уруғи мағизнинг ўзига хос «пўстлоқлиги» ва турли миқдори билан ажралиб туради. Уруғнинг дағал ва пишиқ қобиғи лузга деб аталади. Мой-ли кунгабоқар уруғида лузга 27—39%, чақилдиганларда эса 65% га етади.

Эндосперм консистенцияси. Эндосперм консистенцияси ўсимлик донларининг технологик ва озиқ-овқат қимматига таъсир этади. Масалан, маккажўхоридан тайёрланган ёрма, дон, маккажўхори таёқчалари ва бошқа маҳсулотлар маккажўхорининг ойнавандли эндоспермли донларидан олинади.

Қайнатилган гуруч сифати (ош, суяк, ош, бўтқа, гарнир ва бошқ.) кўп жиҳатдан ёрмани қандай хом ашёдан тайёрланишига боғлиқ. Ойнавандли гуруч донининг консистенцияли дони чидамли бўлиб, қайта ишлашда ёрманинг катта миқдори бутун ҳолда чиқади, қайнашда бундай ёрмалар дони яхлитлигини емаклайди. Унлик консистенцияга эга бўлган эндоспермлар жуда мўрт ва синувчан бўлади ва овқат тайёрланишида эзилиб ҳамда аралашиб кетади. Бундай донлар аъло навли ёрмалар чиқишини камайтиради.

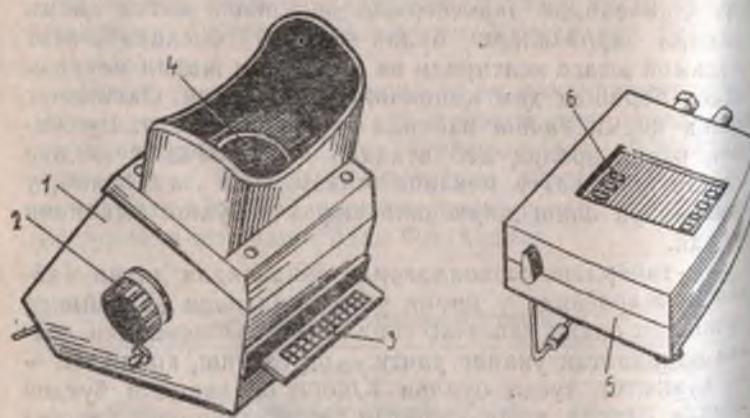
Бугдой дони консистенцияси эндосперми алоҳида ўрин тутади. Ташқи қиёфаси бўйича ойнаванд донлар бир турли мумни эслатувчи тузилиши билан ажралиб туради. Эндосперм консистенцияси оқсил моддалар крахмал заррачалари билан бирикишига асослангандир. Ойнавандли эндоспермда оқсилнинг катта қисми крахмал заррачалари билан маҳкам боғланиб, кенг қатламни юзага келтиради ва бу қатлам жадал механик ишлов беришда ҳам қийинчилик туғдиради. Оқсилнинг бошқа қисми янчиш пайтида енгил ажралади. Бу жараён оқсил оралиқ деб аталади. Ойнавандли эндоспермли дон катта механик чидамликка эга бўлиб, у ёрма ва ун олиш жараёнини сифатли бўлиш имконини беради.

Ун тайёрлаш корхоналарида ойнавандли донни майдалаш жараёнида у йирик унга айланади ва кейинги янчишдан олдин яхшилаб сараланади. Ойнавандли дондан олинадиган уннинг ранги — оқ сарғиш, қопда эса — оқ кўкимтир тусда бўлади. Юқори ойнавандли бугдой донида одатда яхши сифатли клейковинани ташкил этадиган оқсил миқдори кўп бўлади. Шу сабабли бундан ёпиладиган нон сифатли ҳисобланади.

Одатда, қаттиқ бугдой дони консистенцияси ойна-

ванд, юмшоғиники турлича бўлиб, навга, агротадбирга географик ва тупроқ шароитларига боғлиқдир. Шунинг учун юмшоқ буғдой донининг ойнавандлиги кенгайишига баҳолаш жараёни доннинг парчаланишини йўққа чиқаришдаги қаршилиқ даражасидир.

Доннинг униш кучи ва қобилияти. Дон ун ва ёпилган нон ишлаб чиқариш учун юқори қимматли биологик хом ашёдир. Доннинг униш кучи ва қобилияти кўрсаткичлари фақат солод олишга мўлжалланган тўнламларда чамаланади. Униш кучи кўрсаткичлари деб, 3 сутка давомида унган дон фонзига, униш қобилияти деб, 5 сутка давомида унган дон фонзига айтилади. Ушбу белги пиво учун мўлжалланган арпа тўпламларида инобатга олинади. Донлар униш қобилиятининг стандартда кўрсаткичи 95% дан кам бўлмаслиги керак. Шунингдек, спирт саноатида фойдаланиладиган дон уюмларида ҳам унувчанликка юқори талаблар қўйилади. Спиртнинг чиқиши нафақат дондаги углеводлар (крахмал ва қандлар) миқдорига, балки крахмални гидролизланиш даражасига ва унинг қандга айланишига ҳам боғлиқдир. Шу мақсадда дон корхоналарида таркибда кўп миқдорда қанд, кейинчалик крахмални ферментли парчаланишини таъминлайдиган фаол амилазага эга бўлган солодга айлантирилади. Жавдар, арпа ва тарикнинг униш қобилияти 92% дан, сулиники эса 90% дан кам бўлмаслиги шарт. Униш кучи ва қобилиятини аниқлаш услублари давлат стандартида баён этилган.



7-расм. ДСЗ-2 дифрактометр:

1 — корпус; 2 — мослама дастаси; 3 — дон учун уячалар; 4 — окуляр; 5 — ҳисоблагич; 6 — ҳисоблаш таблоси.

Доннинг тузилиши — механик хусусиятини таърифловчи яна бир кўрсаткич дон қаттиқлиги ишлаб чиқилган. Майдалаш жараёни доннинг парчаланишини йўққа чиқаришдаги қаршилиқ даражасидир.

Доннинг униш кучи ва қобилияти. Дон ун ва ёпилган нон ишлаб чиқариш учун юқори қимматли биологик хом ашёдир. Доннинг униш кучи ва қобилияти кўрсаткичлари фақат солод олишга мўлжалланган тўнламларда чамаланади. Униш кучи кўрсаткичлари деб, 3 сутка давомида унган дон фонзига, униш қобилияти деб, 5 сутка давомида унган дон фонзига айтилади. Ушбу белги пиво учун мўлжалланган арпа тўпламларида инобатга олинади. Донлар униш қобилиятининг стандартда кўрсаткичи 95% дан кам бўлмаслиги керак. Шунингдек, спирт саноатида фойдаланиладиган дон уюмларида ҳам унувчанликка юқори талаблар қўйилади. Спиртнинг чиқиши нафақат дондаги углеводлар (крахмал ва қандлар) миқдорига, балки крахмални гидролизланиш даражасига ва унинг қандга айланишига ҳам боғлиқдир. Шу мақсадда дон корхоналарида таркибда кўп миқдорда қанд, кейинчалик крахмални ферментли парчаланишини таъминлайдиган фаол амилазага эга бўлган солодга айлантирилади. Жавдар, арпа ва тарикнинг униш қобилияти 92% дан, сулиники эса 90% дан кам бўлмаслиги шарт. Униш кучи ва қобилиятини аниқлаш услублари давлат стандартида баён этилган.

VI боб. БУҒДОЙ ВА ЖАВДАР ДОНЛАРИДА УН ТОРТИШ ВА НОН ЁПИШ ХУСУСИЯТЛАРИНИ БАҲОЛАШ

Дондан нон ёпиш хусусиятлари. Буғдой ва жавдар донининг сифатини баҳолашда улардан ун тортиш, аниқса нон ёпиш хусусиятларини аниқлаш катта аҳамиятга эгадир. Истеъмолчи ёпилган ноннинг сифати, озиқ-овқатлилиги ва ҳазм бўлишлиги билан кифояланмай, ноннинг ташқи қиёфасига (шакли, ранги ва бошқ.) ғовақлиги, тузилиши, таъми ва хушбўйлигига катта эътибор беради. Қайд этилган белгилар ёпилган нонга таъминлаш давлат стандартларида акс эттирилган.

Ёпилган нон сифатига донларнинг нав хусусиятлари, етиштириш шароитлари, сақлаш, қайта ишлашга тайёр-

лаш ва бошқа омиллар таъсир этади. Хамирнинг ҳосил қилиш қобилияти турлича бўлиб, асосан клейковина миқдори ва сифатига боғлиқ. Яхши ва етарли миқдорда клейковинанинг бўлиши хамирни тайёрлашнинг сўнгги даврида (кўпчиши ва хамирнинг шаклланиш ҳолида) жуздоравон бўлади ва диоксид углеродни яхши ушлайди. Шунинг учун 100 г унга ҳисобланган хамирнинг чиқиш ҳажми 400-500 мл ва ундан ҳам ортача. Хамирнинг ёмон ҳосил қилиш натижасида ионнинг чиқиш ҳажми 250-300 мл дан ошмайди.

Клейковинани таркиби ва хусусиятлари. Клейковина — бу дошда оқсил моддалар комплексини сува бўртиши натижасида ёпишқоқ эгилувчан қоришмага айланишидир.

Хамирнинг биёғлагидан юлиб олинган хом клейковинада 70% гач сув бўлиб, кўпчиган суёқ (гидротирланган) бўтқа таркибига киради. Куруқ моддага айлантирилганда клейковина таркибининг 82-88% ни оқсиллар ташкил этади. Унда шунингдек, крахмал — 6-16%, мой 2-2,8%, оқсилсиз азотли моддалар 3-5%; қант 1-2%, минерал биёғмалар — 0,9-2% ни ташкил этади. Уларнинг ҳаммаси клейковина бўтқасига киради ва яхшилаб ювилганда ҳам унинг таркибида қолади. Клейковинадаги асосий оқсил миқдорини глиадин ва глютелин ташкил этади. Данда моддаларнинг нотекис тақсимланиши клейковинадаги компонентларнинг сифати ҳамда миқдорида акс этади.

Бугдой таркибидаги клейковина миқдори 7-50% оралигида бўлади. Таркибида 28% дан ортиқ клейковинага эга бўлган бугдой дилари юқори клейковина ҳисобланади. Унинг миқдори ундан тайёрланган (25 г) хамирни ювиб аниқланади. Хамир аралаштирилгандан кейин 20 дақиқа давомида тиндирилади. Бу оқсилларни яхши кўпчишига ва чидамли клейковина қоришмасини ташкил этишга хизмат қилади. Ювиш натижаси кўп нарсасага, яъни сув таркиби, унинг қаттиқлиги ва бошқа элементларнинг мавжудлиги ҳамда ҳароратга (18+20°C) боғлиқдир. Ушбу мақсад учун махсус асбоб — сув стабилизатори ишлаб чиқилган. Айниқса, иш бошланишида клейковинанинг бир қисmini исроф қилмаслик учун эҳтиёткорлик билан кўпиш муҳим аҳамиятга эга.

Клейковина миқдори қўлда ёки «теби» асбоби ёрдамида аниқланади. Аммо бу асбоб клейковинанинг турли

сифатлари билан ювишда етарли даражада аниқлик бермайди. Бундан ташқари, кейинчалик чаласини қайта ювишга тўғри келади. Шунингдек, МОК-1, ТЛ-1-75 хамир аралаштиргич тадбиқ этилган бўлиб, унда хамир зувалачаси 35 сонияда аралашади (8-расм). Бундан ташқари, ДВЛ-3 сув дозатори (9-расм),

кейинчалик шакллантирадиган У1 УФК ва У1 ЕСТ, сув ҳароратини ўлчайдиган стабилизатор ҳам бор. Эгилувчанлик ва чузилувчанлик клейковина сифатининг физик хусусиятлари ҳисобланади, шунингдек, у бўртиш қобилиятига ҳам эгадир. Эгилувчанлик деб клейковинани деформация таъсиридан сўнг яна илгариги ҳолига қайтишига айтилади.

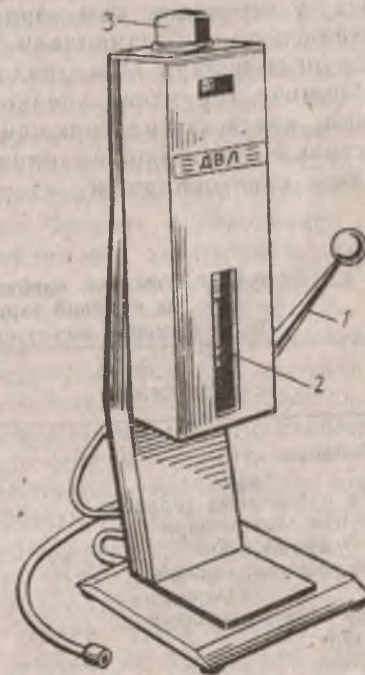
Клейковинанинг физик хусусиятларини аниқлаш учун махсус асбоблар АВ-1 пластометр (қатлам ўлчагич), пенетрометр ва бошқалар ишлаб чиқилган. Клейковина

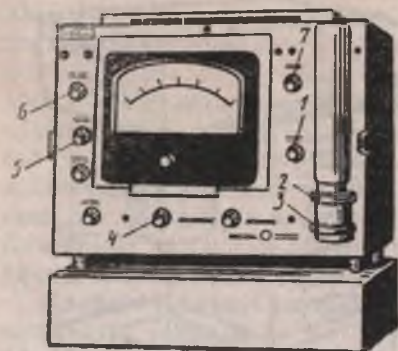
9-расм. ДВЛ-3 сув дозатори:

1 — ишга туширувчи даста; 2 — шприц; 3 — сув ўтказгич.



8-расм. Лабораторияда хамир аралаштирувчи ТЛ-1 ускунаси: 1 — айланувчи бош бармоқлари; 2 — дежа; 3 — ишга туширувчи тугмача; 4 — тумблер.





10-расм. ИДК-1 ускунаси:

1 — улаш тумблери; 2 — тушадиған юк;
3 — клейковина соққаси учун контакта-
ча; 4 — «калибрлаш» амперметрини
соалагич; 5 — «пшга тушприш» турма-
часи; 6 — «ҳисоб» чироги; 7 — «тармоқ»
чироги.

налаётган клейковинанинг соққаси қанчалик эгилувча бўлса, у шунчалик кам эзилади ва асбоб шкаласида катталиги оз акс эттирилади. Клейковинани эгилувчанлик кўрсаткичлари 11-жадвалда кўрсатилган.

Биринчи гуруҳдаги клейковина етарли даражада юмшоқ, катта ҳажмда чиқиши билан, бир текис ва юмқа ғовакли нон олиш имконини беради. Иккинчи гуруҳдаги клейковинанинг етарли миқдори одатда та-

деформациясининг ИДК-1 улчагини яна да мукамал аниқлайди. (10-расм.)

Ушбу асбобда деформация юкла-сининг юк (120 босими юзага келтирилиб, у клейковина соққасига (4) эркин тушади уни 30 сония да-мида қисиб тура-

Клейковинани эгилувчанлигини таъминлаш натижалари шартли белгилар асбоб шкаласида кўрсатилган.

11-жадвал

Бугдой унидаги клейковинанинг миқдори ва кимёвий таркиби (%)
(В. С. Смирнов маълумотлари бўйича)

Кўрсаткичлар	Ун чиқиши, %	
	30	96
Оқсиз	16,85	18,28
Клейковина: қуруқ	9,12	14,4
хўл	29,6	36,0
Қуруқ клейковина таркиби:		
кул элементлари	0,92	2,0
умумий оқсиз	88,4	86,53
Шу жумладан: глицин	50,2	43,02
глутенин	34,85	39,1
Бошқа азотли моддалар	3,35	4,41
мой	2,12	2,8
қанд	1,20	2,13
крахмал	6,72	6,45

ҳосил қилиши кам бўлиб, бу кичик ҳажмда нон чиқишига олиб келади. Клейковинанинг учинчи гуруҳдаги донлардан (ун) қуйи ғовакли, ташқи белгилари давлат стандартларига жавоб бермайдиган кичик ҳажмда нон чиқади.

ИДК-1 асбоби йўқлигида клейковинанинг эгилувчанлиги органолептик усулда аниқланади. Бунинг учун клейковина соққаси эзилади ва дастлабки шаклига қайтиш тезлигига қараб унинг эгилувчанлигига баҳо берилади. Агар деформация таъсиридан кейин етарли даражада дастлабки шаклини тез тикласа, унда яхши эгилувчанликка эга бўлади. Деформациядан кейин тикланмайдиган клейковина қониқарсиз ҳисобланади. Ортиқча, шунингдек, оз эгилувчанлик ўринсиз ҳисобланади.

Клейковинанинг узайиш хоссаси чўзилувчанлик деб аталади. Узилиш жараёни 10 сониягача давом этиши керак. Клейковина узилгунча қанчалик чўзилишига қараб узунлиги (сантиметрда) белгиланади. Қалта чўзиладиган клейковина одатда хамирининг меъёрида юмшоқлигини таъминламайди, бу ҳол кучли чўзиладиганларда ҳам кузатилади (ўз тоши оғирлигидан илиниб ва узилиб туради). Эгилувчанлик ва чўзилувчанлик клейковинанинг таранглигидан далолат беради.

Клейковинани ташкил этувчи қуруқ моддаларнинг бўртиш хусусияти ҳар хилдир. Унинг сув ютиш хусусияти (гидротация) катта ораликда ўзгарувчан бўлади. Юқори бўртиш ойнаванд бугдой клейковинаси учун тааллуқлидир. Шу сабабли, нам ва қуруқ клейковина миқдори ўртасидаги нисбат сифат белгиларидан бири бўлиб хизмат қилади.

Клейковина оч, бўз ёки тўқ рангли бўлиши мумкин. Биринчиси, кўпинча яхши чўзилувчан ва эгилувчанликка мойил бўлади. Тўқ ранглилар одатда доннинг етилишида, сақлашда ёки қайта ишлашдаги салбий таъсирлар натижасида юзага келади.

Жавдар клейковинасидаги моддаларини намакоб билан енгил ювиб йўқотиш мумкин. У бугдойдан тўқ ранги билан фарқ қилади. Занг тусли хамирда боғловчи клейковина бўлмайди, чунки у деярли тўлиқ йўқолган бўлади. Шу сабабли жавдар нони ёпишда хамир қориш бугдой унидан тубдан фарқ қилади. Амалда жавдар клейковинаси ювилмайди. Тритикала клейковинаси жавдарга яқин бўлади, аммо у ҳам бугдой синга-ри ювилади.

Клейковина миқдори ва сифатига таъсир этувчи омиллар. Бугдой донидаги клейковинанинг миқдор ва сифатига жуда кўп омиллар таъсир этади. Нав хусусиятлари ҳосилни етиштириш ва йиғиш шароитлари, салбий таъсирлар, яъни донни сақлаш ва қайта ишлаш жараёнида учрайдиган омиллар уларнинг асосийлари ҳисобланади.

Клейковина миқдори ва унинг сифат белгилари гарчи кўп томондан етиштириш шароитига боғлиқ бўлса ҳам, ирсий хусусиятлари асосийси ҳисобланади. Янги бугдой нави яратишда селекциянинг энг биринчи бошқаришларида донда оқсил ва клейковина миқдорини оширишга ҳаракат қилинади. Бу сифатли нон ёпилишининг асос бўлади. Бугдойни озиқ-овқат ва уруғлик мақсадида келажакда кенг тарқалишида фақат қониқарли теология хусусиятли навлар ўрин тутати.

Бизнинг мамлакатимизда тарқалган бугдойнинг қишки ва баҳорикор навлари қониқарли, яхши, баъзилари эса аъло хусусиятлари билан таърифланади. Аммо бугдойни етиштиришдаги салбий шароитларнинг юзага келиши натижасида доннинг технологик ва озиқ-овқат хусусиятлари кескин пасайиб кетиши мумкин. Тавсия этилган алмашлаб экишга риоя қилмаслик, тупроқнинг азотнинг етишмаслиги, ҳашаротларнинг (бурга-тошбақачалар) таъсири, совуқнинг эрта тушиши, етилмаган ҳолатда йиғиш (сут-мум етилиш), нам клейковина миқдорини камайтиради ва унинг сифатини пасайтиради. Шунинг эслатиб ўтиш керакки, клейковина миқдори ва унинг сифатига об-ҳаво хусусиятлари ҳам таъсир этади.

Яхши нон ёпилиш хусусиятларига эга бўлган бугдой дони етиштириладиган майдонларда клейковина миқдори ва сифатига, бурга-тошбақачалар таъсир этади. Улар энг катта зарарни донларни сут етилиш даврида этказишади, яъни мавжуд суюқликни сезиларли сурушади (11-расм). Дон пучлашади устки қисмида



11-расм. Бурга-тошбақачалар билан шикастланган донлар:
1 — сут етилиш даврида; 2 — мум ва тузлик етилиш даврида.

бўлади, крахмал заррачалари эзилиши сезиларли кузатилади.

Дон моддаларига бурга-тошбақачалар кўрсатадиган таъсирнинг асосий сабаби уларнинг сўлагига фаол протеолитик ва амилолитик ферментлар борлигидир. Протеиназлар оқсилни парчалайди, шунингдек, клейковина хусусиятларини ўзгартиради. Шундай дондан ювилган клейковина дарҳол ёки қисқа муддатдан кейин хиралашади, эгилувчанлигини йўқотади ва кейинчалик сақланишида қаймоқсимон бўтқага айланади. Шунингдек, жадал гидролиз хамирда ҳам кузатилиб, ундаги кўпчиш даврида протеиназлар қатори амилазалар ҳам фаол ҳаракат қилади. Натижада сузувчан хамир юзага келиб, унинг газ ҳосил қилиш қобилияти жуда сустлашади. Бундай хамирлардан кичик шакллари ёпилган нонларнинг ғоваклиги ёмон, асоси эса ёпишқоқ бўлади.

Жавдар ундан нон ёпилишини баҳолаш. Жавдар ундан тайёрланган хамирни боғловчи клейковинани ташкил этишнинг уддасидан чиқолмаслик унинг газ ҳосил қилиш хусусиятини сўсайтиради. Шунинг учун жавдар хамирида бугдойга қараганда углевод, айниқса, крахмал ҳолати, унинг гидролизланиш даражаси, шиллик моддаларнинг физик хусусиятлари амилолитик ферментларнинг фаоллигига қараб, жавдар хамирини чўзилувчанлик хусусиятларида сезиларли четга оғишлар кузатилади. Крахмал ва шиллик моддаларни полимерлаш даражасининг камайиши, амилазаларнинг фаоллиги натижасида анча сифатсиз нон чиқадиган сузувчан хамир юзага келади.

Жавдар ундан тайёрланган нонни баҳолашда ёпишқоқлик қўлланилади. Аммо кўпинча а-амилаза фаоллиги ёни ун углеводларга (сув-ун суспензиясининг ёпишқоқлиги, қанд миқдорининг ўзгариши ва бошқ.) таъсирини аниқлашга асосланган бевосита усуллардан фойдаланилади.

Ундан тайёрланган суспензияларда крахмал мўътадил ҳолатда бўлиб, ҳарорат кўтарилиши билан крахмалнинг клейстрланиши натижасида ёпишқоқлик янада ортади. Юқори фаоллик а-амилазани шунга ўхшаш шароитларда синашда ёпишқоқликда кўрсаткичлари паст бўлади. Бу, айниқса, унган (ёки уна бош-

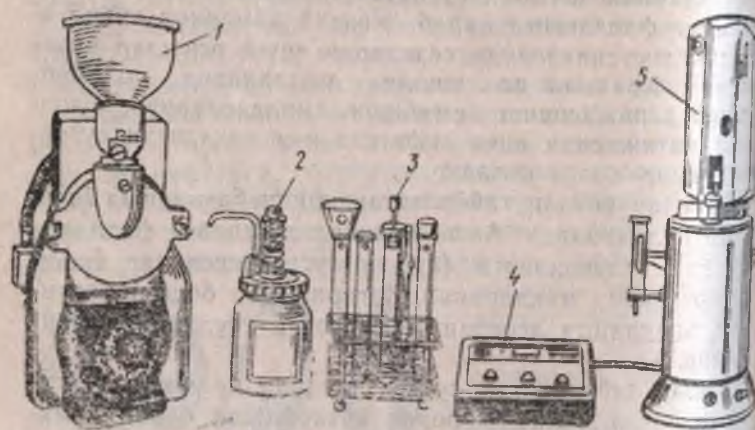
лаган) дондан олинган унни текшириш натижасида қол намоеън бўлади.

Ёпишқоқлик бўйича эгри чизиқларни механик ёзи Бабендер амилографи ёрдамида амалга оширилади. Суспензияни, кейинчалик клейстернинг қаршилиги ёзув асбоби дастаклари (ричаг) орқали махсус қон лентада қайд этади. Эгри чизиқлар қанча юқори бўлса, клейстернинг ёпишқоқлиги шунчалик кучли бўлади ҳамда хамир тайёрлаш ва нон ёпиш учун крахмалнинг ҳолати яхши ҳисобланади.

Жавдар уни амилограф бўйича камида 400 бирлигида яхши нон ёпилиш хусусиятларига эгадир. Муътадил етилган ва яхши сақланган жавдарнинг аъло навали донларига юқори ёпишқоқлик кўрсаткичлари тааллуслидир (500—800, баъзида ундан ҳам ортиқ бирлик турри келади). Уюмда унган донларнинг борлиги ушбу кўрсаткичларни кескин тушириб юборади.

Амилографлар буғдой унини, крахмал ва бошқа баъзи маҳсулотларни баҳолашда қўлланилади. Янги такомиллашган амилограф Бабендер-вискограф бўлиб ёпишқоқлиқни доимий 20—150° ораллигида ўлчаш имконини беради.

Кўн ҳолларда Хагберг-Пертен (12-расм) ускунасида фойдаланилади чунки у ўзича ботириладиган вискоз



12-расм. Хагберг-Пертен ускунаси:

1 — лаборатория тегирмончаси; 2 — автоматлаштирилган сув дозатори;
3 — суспензия учун пробиркалар; 4 — электрон ҳисоблагич; 5 — су
хаммони.

метрدير. Клейстрланган сув—суспензиялар тўлдирилган пробиркада плунджернинг тушиш тезлиги (сония)га қараб уннинг афзаллиги тўғрисида фикр юритилади. Тушиш миқдори 160 сония ва ундан юқориси жавдар донининг нон ёпилиш сифатини таъминлайди; 120—150 сония ўрта дон учун хос; 100 ва ундан ками — қуйи нон ёпилиш билан таърифланади.

Янчилган доннинг ун хусусиятларини баҳолаш. Дон сифатини янчишнинг маълум схемаси режимида синалаётган дон намунасига қараб ҳам аниқланади. Доннинг майдаланиш жараёни тўғрисида тасаввурга эга бўлиш жуда муҳимдир: уннинг майда фракциялари юзга келиши билан эндосперм дарров янчилаяптими ёки унинг катта қисми крупаларга (ёрмаларга) айланаяптими, чунки уларни таралаб, пўстлоқсиз юқори сифатли ун бўлгунча янчишни давом эттириш мумкин.

Бир неча килограмм донни тажриба мақсадида янчиш донни майдалайдиган, ораллиқ маҳсулотларни фракциялар бўйича саралайдиган ва бошқа хусусиятларга эга бўлган махсус тегирмон лабораторияларида амалга оширилади. Текшириш учун 70 фоиз ун чиқадиган 100—200 грамм ҳажмли дон намуналарни «Квадрумат-Юниор», «Седимат-Юниор» ва бошқа тегирмонларда янчилади. Донлардан навли унлар олиш учун янчиш синаб ёпишда, хамирнинг чузилувчанлик хусусиятларини аниқлашда, амилографик баҳолашда ва седиментал таҳлил учун зарурдир.

Макарон маҳсулотларини баҳолаш. Макаронлар — ундан тайёрланадиган маҳсулот турларидан биридир. У намлиги 13 фоизли чучук хамирнинг консервланган ҳолдаги маҳсулотидир. Мамлакатда макарон маҳсулотлари махсус таомлар ва гарнир сифатида фойдаланилади. Яхши сифатли макарон қуруқ ҳолида жуда пишиқлиги, сариқ ёки оч-сариқ, бўз, туссиз рангли (сирти ва синган ерида), қайнашга чидамлилиги (қисмлари ва ёпишқоқлигини йўқотмасдан ҳажми катталашади) билан таърифланади. Юқори сифатли макаронлар қаттиқ (пишиқ) ёки юқори ойнаванд юмшоқ буғдойнинг бир неча навларидан тайёрланади. Қаттиқ буғдойнинг қимматлигини аввало уни кўп тарафлама юқори ва биринчи навли махсус йирик шаклдаги макарон унининг ишлаб чиқарилишига қараб аниқланади. Одатда яхши, қаттиқ буғдойлардан 60 фоиздан ортиқ юқори навли ун олинади.

Фақат етарли юқори оқсиллик ва юқори ойнаванд ҳамда клейковина (унда 28 фоиздан оз эмас) миқдор кўп бўлган қаттиқ буғдой донларидан аъло сифат макаронлар ишлаб чиқарилади. Кам оқсилли ва клейковинали қаттиқ буғдой донлари макарон уюлишга яроқсиздир, улар юмшоқ буғдой донлари билан аралаштирилиб нон ёпиш мақсадида ишлатиладиган ун ишлаб чиқарилади. Шунинг учун қаттиқ буғдой дон уз сифати (синфи)га кўра юмшоқ буғдой донига қараганда юқори нархда сотилади.

УЧИНЧИ БУЛИМ ДОННИ ОЗИҚ-ОВҚАТ, УРУҒЛИК ВА ЕМ-ОЗУҚА МАҚСАДИДА САҚЛАШНИНГ НАЗАРИЯСИ ВА АМАЛИЕТИ

VII боб. ДОН УЮМЛАРИНИ САҚЛАШ

Дон уюмининг таркиби ва унинг компонентлари таърифи

Донлар бир-биридан ташқи кўриниши ва ички тузилиши билан фарқланса-да, сақлаш объекти сифатида кўпгина ўхшашликларга эга. Тўкиб сақланаётган дон тўпламини «дон уюми» деб аташ қабул қилинган. Ҳар хил мақсадларда ишлатиладиган дон ёки бошқа экинлар уруғларини оиласи, туридан қатъий назар улар учун қўлланиладиган «дон уюми» деган иборани техник жиҳатдан мойил термин сифатида тушуниш керак. Ҳар қандай дон уюми қуйидагилардан ташкил топган:

1. Асосий экин дони (уруғи).
2. Аралашмалар.
3. Микроорганизмлар.

Дон ва аралашмалар шакли, катта-кичиклиги ҳар хил бўлган ҳажмга жойлаштирилганда ҳаво билан тўлган бўшлиқ ҳосил қилади. Бу эса дон уюмини таркиби бўйича, ҳарорати ва ҳатто ҳаво босимини фарқи билан алоҳида ажратиш туради. Шу боисдан донлар орасидаги бўшлиқ дон уюмини ташкил қилувчи компонентлар қаторига киритилган. Кўрсатиб ўтилган доимий компонентлардан ташқари, айрим дон тўпламларида зараркуналлар бўлиши мумкин. Дон уюми улар учун озуқа манбаи бўлганлиги сабабли мавжуд донларнинг ҳолатига таъсир кўрсатади. Шунинг учун улар дон уюмининг қўшимча энг керак бўлмаган бешинчи компоненти ҳисобланади. Шундай қилиб, дон уюмини сақлашда ва ишлов беришда энг аввало уларни комплекс тирик

организмлар, деб қараш керак. Микроорганизмлар дон уюмининг доимий муҳим компонентларидир. Унинг 1 грамида ўнлаб, минглаб ҳаттоки миллионлаб микробиологик дунё вакиллари топиш мумкин.

Маълумки, ўсимликнинг юзасида эпифит деб номланган микроорганизмлар мавжуд. Ўсимликда мевалар ва уруғ ҳосил бўлганда, эпифитлар уларнинг юзасига тарқалиб жойлашган бўлади. Айни вақтда оддий шарондда соғлом ўсимликда ривожланиб унинг тўқималарига салбий таъсир этмайди. Улар ўсимликнинг ҳаёт фаолияти учун зарур бўлган ҳужайра ва тўқималар озуқа моддалари билан озиқланади. Бизни қизиқтираётган дон ўсимликлари эпифик микрофлораси турларининг таркиби асосан бир хил бўлиб, улар бактериялардан иборатдир. Эпифит турига қуйидаги *Ps. herbicola*, *Ps. fluorescens* ва бошқа бактериялар мисол бўлиши мумкин. Донда сўнгги микроорганизмларнинг тўпланиши асосан ҳосилни йиғиштириб олиш пайтига тўғри келади. Органик ва минерал моддаларининг чангли заррачалари билан, бегона ўт уруғлари ва бошқа ўсимлик қисмлари билан, сапрофит микроорганизмлар тупроқдан дон уюмига ўтиши мумкин. Мева ва уруғнинг юза қисмида микроорганизмларнинг тўпланишига уларнинг морфологик хусусиятлари ёрдам бериши мумкин: юзасининг бўғимлиги, гадир-будурлиги, узун чуқур йўлчаларнинг бўлиши ва ҳоказолар. Шундай қилиб, дон уюмининг микрофлораси сапрофит, фитопатоген ҳамда одам ва ҳайвонлар учун патоген микроорганизмлардан ташкил топган. Микрофлоранинг кўпчилик қисмини сапрофитлар ташкил этади. Уларнинг ичида кўпчилиги эпифит бактериялардир. Тўғри ўриб олинган янги дон уюмида бактерияларнинг сони 96—99 фоизгача етиши мумкинлиги кўпгина изланишлар бўйича исботланган. Қолганлари замбуруғ ва актиномицетларни ўз ичига олади. Маккажўхори сўталарининг микрофлораси унинг етилиш давридаёқ моғорлаган замбуруғларнинг сони кўпчилиги билан фарқли равишда ажралиб туради. Худди шундай микрофлорани ажралиб туриши маккажўхори донига ҳам хосдир. Мева ва уруғ пўстлогининг ғовак-лиги микроорганизмларни унинг ички тўқима ва куртаклари орасигача ўтиб кетишига имкон яратади. Микроорганизмларнинг бундай тарқалиши кунгабоқарнинг уруғи, соябондошлар оиласига кирувчи сабзавот экинлари уруғларига хосдир. Шундай қилиб, уруғларда

субэпидермик микрофлора юзага келади. Субэпидермик микрофлоранинг тўпланишига уруғларни етилиш давридаги ҳавонинг юқори даражадаги намлиги, ёғингар-лик кўп бўлиши имконият туғдиради. Донни сақлашда, унинг юқори даражадаги намлиги қўл келади. Субэпидермал замбуруғли микрофлоранинг таркибига қараб, микроорганизмларнинг дон уюмига таъсир этиш даражасига кўра хулоса чиқариш мумкин. Субэпидермал микрофлора бошланишида дон учун унчалик зарарли бўлмаган дала моғорлари (*Dematium*, *Cladogonium* ва *Alternaria* бўлади. Кейинчалик бу моғорлар *Sporium* ва *Alternaria* турига мансуб замбуруғлар билан йўқоти-либ ташланади. Бу тур доғда яхши ривожланиб, унинг муртагигача салбий таъсир этиб, доннинг сифат кўрсаткичларининг пасайишига олиб келади. Кўп миқдорда дон маҳсулотларининг нобуд бўлиши уюмлардаги ҳар хил ҳашарот ва каналарнинг куйиб кетиши оқибатида бўй беради. Дон уюми хусусиятларини ўрганишдан маълум бўлдики, улар ўзининг табиатига кўра икки гуруҳ — физик ва физиологик гуруҳга бўлинади. Ҳар бир гуруҳнинг хусусиятлари узаро чамбарчас боғланганлигини ҳисобга олган ҳолда дон уюмларини сақлаш-ни мақсадга мувофиқ ҳолда амалга оширса бўлади.

Маҳсулотларнинг физик хусусиятлари. Дон ўзига хос физикавий хусусиятларга эга бўлиб, улар дон тури, анатомик тузилиши, пўст қобиғи, силлиқлиги, намлиги, инфлослиги ва бошқа кўрсаткичларга қараб бирмунча фарқ қилади. Донни сақлашда, қайта ишлашда, ортиш ва туширишда бу хусусиятлар муҳим аҳамиятга эга бўлиб, улардан тўғри фойдаланилса сақлаш даврида нафақат нобудгарчилик миқдори камаяди, балки маҳсулот сифатига зарар етмайди ҳамда сақлашни ташкил этиш учун сарфланадиган харажат ҳажмининг камайи-шига олиб келади. Замонавий элеваторда ва дон сақ-лайдиган омборларда дон ортиш, тушириш ва бошқа тадбирлар автоматлаштирилган бўлиб, барча ишлар механизмлар ёрдамида амалга оширилади. Бу жараён-ларни сифатли ва исрофсиз ўтказиш учун доннинг қу-идаги асосий физик хусусиятларини инобатга олиш зарур: тўкилувчанлиги, ўз-ўзидан сараланиши, ғовак-лиги, ўзига турли ҳид ва намликни сингдириш (сорб-ция) ва чиқариши (адсорбция), иссиқлик ўтказиши, сақлаши ва бошқалар.

Доннинг тўкилувчанлиги. Дон уюми тўкилувчан бўл-

ганлиги сабабли уни ортиш, тўкиш, элеватор ва омборларга жойлаштириш, транспорт воситаларида ҳаво босими ёрдамида донни бир жойдан иккинчи жойга кўчириш бирмунча енгиллашади. Дон уюми тўкилувчанлигининг яхши бўлиши катта аҳамиятга эгадир. Барча тегирмон, элеватор, ёрма тайёрланадиган корхоналарда донларни сақлаш, уларга ишлов бериш ва сақлаш қуритиш жараёнлари донларнинг тўкилувчанлигини ҳисобга олган ҳолда амалга оширилади.

Элеваторларда донлар транспортёр ёрдамида юқорига чиқарилиб, пастга, яъни тегирмонга тушгунча баъқатор технологик ишловлардан ўтказилади (тозаланади, қуритилади). Бу жараёнлар донларнинг ўз-ўзидан тўкилиш қонунияти асосида рўй беради.

Тўкилувчанлик нафақат доннинг майдалигига, ташқи қиёфа тузилишига, қобиғининг силлиқлигига боғлиқ бўлибгина қолмасдан, балки доннинг намлиги, ифлослиги ва бошқа кўрсаткичларга боғлиқдир. Доннинг тўкилувчанлиги қанчалик яхши бўлса, дон сақланадиган элеватор ҳажмларига дон шунчалик тез жойлаштирилиши мумкин. Дон уюмининг тўкилувчанлигининг ишқаланиш ва қиялик бурчагининг бир-бирига бўлган нисбати билан таърифланади.

Доннинг ишқаланиш бурчаги деб унинг силжиб берадиган қиялигига айтилади. Доннинг тўкилишидаги қиялик бурчаги деганда унинг бир-бирига тегиб сирғилиши тушунилади. Энг кам ишқаланиш ва қиялик бурчакли ёки энг яхши тўкилувчан донларга юзаси силлиқ ҳамда юмалоқ шаклда бўлган дон турлари (тариқ, мош, нўхат, ловия) киради.

Доннинг пўст қобиғи қанчалик нотекис, шакли турлича бўлса дон уюмининг тўкилувчанлиги шунчалик ёмон бўлади. Буларга арпа, шоли, сули ва бошқа донлар киради.

Дон уюмида бегона аралашмалар қанча кўп бўлса, доннинг тўкилувчанлиги шунчалик ёмонлашади. Айниқса, кўп миқдорда сомон, дон қобиғи сингари енгил аралашмалар кўп бўлса доннинг тўкилувчанлигига салбий таъсир этади.

Дон уюмининг намлиги юқори бўлса ҳам доннинг тўкилувчанлиги ёмонлашади. Аммо бу кўрсаткич ҳам доннинг шакли ва қобиғининг силлиқлигига қараб бирмунча ўзгаради. Дон уюмини сақлаш даврида ҳам доннинг тўкилувчанлиги донларни сақланиш қобиғи

тига қараб ҳам ўзгариши мумкин. Масалан, қизиган донларнинг тўкилувчанлиги кескин ёмонлашади. Шунингдек, дон уюмининг турлари бўйича талаб этилган шароит яратилмаган ҳолда уларнинг тўкилувчанлиги умуман йўқолиши мумкин. Масалан, арпа донининг тўкилиш табиий қиялиги 28 дан 45° гача, бугдойники 23—38° гача, тарикники 20 дан 27° гача бўлиши мумкин. Доннинг тўкилувчанлиги, тўкилиш табиий қиялигини билмаган ҳолда донни қабул қилиш, ишлов бериш ҳамда ташишда ишлатиладиган техника воситалари, транспортёрлардан тўғри ва унумли фойдаланиш имкониятига эга бўлмаймиз. Айниқса, дон сақланадиган омбор, элеваторларнинг лойиҳаларида, дон ортадиган ва тушириладиган механизмларни ўрнатишда ҳам дон уюмининг тўкилувчанлигини билиш шарт.

Доннинг ўзи-ўзидан сараланиши. Донни қабул қилишда, яъни омбор ёки элеваторларга жойлаштиришдаги тўкилиш жараёнида дон оғирлиги ва таркибидagi турли аралашмалар миқдори ҳамда турига қараб, ўз-ўзидан сараланиб жойлашади, бу эса дон уюмини сақлаш даврида салбий жараёнларнинг кечиши учун қулай шароит яратади. Айниқса, етилмаган пуч донлар, бегона аралашмалар бир жойга тўпланиб қолган тақдирда турли микроорганизмларнинг ривожланиши учун қулай шароит яратилади ҳамда дон уюмининг ўз-ўзидан сараланиши уларни вагон, автомашиналарга юклашда, ташишда тез ўтади. Силкиниш натижасида оғир, бўлиқ донлар пастки қаватга тўпланиб, пуч ва енгил донлар, турли аралашмалар дон уюмининг юқори қисмида ажралиб қолади. Доннинг сараланиши, айниқса, узоқ муддатга сақлаш учун мўлжалланган дон уюмлари учун жуда хавфлидир. Омбор ёки элеваторларга донларни жойлаш жараёнида дон уюмининг қисмларидаги говакликда физиологик фаол донлар ажралиб жойлашади. Доннинг бу физик хусусияти уни сақлашда салбий таъсир этади. Шунинг учун ҳам дон уюмини жойлаш, ташиш ва сақлашда имконияти борича донларнинг сараланишига йўл қўймаслик керак. Бундан ташқари, доннинг ифлосланганлиги ва сифат кўрсаткичларини аниқлаш учун, олинадиган намуналарнинг аниқ бўлишида дон уюмининг шу физик хусусиятини эътиборга олиш лозим.

Дон уюмининг говаклиги уни сақлаш даврида кечилладиган барча физиологик ва биологик жараёнларга

таъсир этади. Говаклик фақатгина доннинг тузилишига, йирик ва майдалигига боғлиқ қолмай, балки унинг намлиги, қалинлиги, бегона лашмалар миқдори ҳамда унинг бир текислигига лиқдир. Дон уюмининг говакларидаги ҳаво ҳар бир тирик организмни узоқ муддат ҳаво минлаб туради. Шунингдек, дон уюми ҳаво уруглик донларни униш қобилятининг шига ҳам ўз таъсирини кўрсатади. Дон уюми нишида зичлик қанчалик кам бўлса, говаклики катта бўлади. Бу эса ўз навбатида талаб этади.

Дон уюмидаги говаклик ҳажми дон тури, ва бошқа кўрсаткичларга қараб турлича бўлиши мумкин. Масалан, бугдойни 1,2—1,4 г. см³ ҳажмда зичланда унинг асл оғирлиги шунга мувофиқ 730—800 бўлади. Доннинг зичланиши билан натура фарқ доннинг говаклик ҳажмини аниқлайди. Шундан қилиб, доннинг говаклиги оралиғидаги ҳажми дон уюмини эгаллаган умумий ҳажмга нисбатан бегонанади. Дон уюми говаклигини (S) қуйидаги формула билан аниқлаш мумкин:

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

бунда: W — дон уюми эгаллаган умумий ҳажми, м³
V — ҳақиқий дон эгаллаган ҳажм, м³.

Дон уюмининг ичида йирик ва майда донлар ара-лаш бўлса, дон уюми зич жойлашиб, говаклиги бир-мунча кам бўлади, донлар йирик-майдалиги бир текис бўлса, юмалоқ ҳамда пўсти нотекис бўлган донларда говаклик бирмунча кўп бўлади (12-жадвалга қаранг).

Дон уюмида намлик қанча кўп бўлса, тукилувчан-лик шунчалик қийинлашади ҳамда уюмнинг зичлиги ошади ва бу ҳол дон уюми орасидаги говакликнинг ка-майишига олиб келади. Донларнинг сараланиши дон уюмининг ўзгаришига сабаб бўлади. Бу фарқ фаол шамоллатиш, қуритишда турли қаватларида ҳаво билан нотекис тақсимланишига олиб келади.

Дон уюмининг сорбция хусусиятлари. Дон уюми намлик, буг ва ҳидларни ташқи муҳитдан ўзига синг-дириб олиш ва чиқариш қобилятига эга. Дон уюмидаги говаклик, унда капиллярлар бўлиши яхши сорбент экан-лигини билдиради.

Дон уюмининг ҳажми ва говаклиги
(Л. А. Триевятский бўйича)

Дон турлари	Ҳажми, 1м ³ кг	Говаклик, %
Бугдой	730—840	35—45
Арша	580—700	45—55
Сулз	400—550	50—70
Кавдар	680—750	35—45
Шоли	440—550	50—65
Маккижўхори	680—820	35—55

Буг, ҳид, нам ва бошқа суюқликларни дон уюми томонидан сингдирилиши сорбция, унинг акси, яъни дон уюмидан чиқарилиши адсорбция хусусиятлари ҳисобланади. Дон уюмларининг углерод, азот, аммиак, турли кислота ва бошқа бирикмалардан юзага келади-ган газларни ўзига сингдириб олиши, айниқса, кучли-дир.

Транспорт воситаларининг ишлаши натижасида чи-қадиган турли газ ва бугларни ҳам дон уюми ўзига енгил сингдиради. Дон уюми томонидан сингдирилган нефть маҳсулотлари ҳидини йўқотиш жуда қийин. Шу боисдан дон уюмининг сорбция хусусиятларини чуқур билиш зарур. Дон сақлаш омборлари ва транспорт во-ситалари умуман бегона ҳидсиз бўлиши шарт.

Дон уюмини сақлашдаги бунинг ижобий аҳамиятини ҳисобга олган ҳолда, шунингдек, донни сақлаш жой-ларини фаол шамоллатиш, бегона ҳид ва газлардан ҳоли этиш каби тадбирлар дон уюмининг сорбция ху-сусиятига узвий боғлангандир.

Ҳаводаги намликни дон уюми томонидан сингиши, капиллярлик говак тузилишга хослиги унинг сувда таъсирчан маҳсулот эканлигини билдиради. Ушбу хусу-сият дон уюми таркибий қисмларининг ҳаммасида — дон, микроорганизм ва зараркунандаларда ҳаёт фао-лияти давом этади. Дон сиртида сув буғи сингдирили-ши ва намлигининг ошиши ҳавода сув буғининг босими дон юзасидаги сув буғининг босимидан юқори бўлса рўй беради.

Дон юзасидаги сув буғининг босими ҳавоникдан паст бўлса, дон уюмидаги сув буғи ҳавога тарқалади ва намлик пасаяди.

Нам алмашинув жараёни дон уюми билан ҳаво ўр-
тасида узвий боғланган ҳолда ўтиб, улардаги сув буғи-
нинг босими тенглашгунча давом этади. Дон уюми ва
ҳаво намлиги босимларининг тенглашгандаги даража-
си доннинг мувозанат намлиги деб аталади.

Дон экинлари маҳсулотининг 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, деяр-
ли икки баробар камдир.

Дон уюмининг иссиқ-физик таърифи. Иссиқ-физик
хусусият асосан дон уюмида иссиқлик алмашинуви на-
тижасида рўй беради. Бу хусусиятни сақлаш, қуритиш
ва фаол шамоллатишда инobatга олиш зарур.

Дон уюмларининг иссиқлик ўтказиш коэффициенти
0,42—0,84 кДЖ (кг°С) атрофида, буғдойнинг алоҳида
донида эса 0,68 кДЖ бўлади. Дон уюмининг паст да-
ражада иссиқлик ўтказиш қобилияти унинг органик
таркиби ва ҳавонинг мавжудлигига боғлиқ бўлиб, унда
иссиқни ўтказиш коэффициенти бор-йўғи 0,084 кДЖ ни
ташқил этади. Дон уюмида намлик миқдори ортиши
билан унда иссиқлик ўтказувчанлиги кучаяди (сувни
иссиқ ўтказувчанлиги 2,1 кДЖ), аммо нисбатан паст-
лигича қолади. Дон уюмининг иссиқ ўтказувчанлигининг
суствлиги паст ҳарорат ўтказувчанлиги билан бирга,
сақлаш даврида ижобий ва салбий томонлари ҳам бор.

Ҳарорат ўтказувчанлик коэффициенти маҳсулотлар-
да ҳарорат ўзгаришининг тезлиги, унинг иссиқ инерция
хусусиятларини билдиради. Дон уюми жуда паст ҳаро-
рат ўтказувчанлик хусусиятига, яъни юқори иссиқ инер-
циясига эгадир. Дон уюмларининг ҳарорат ўтказувчан-
лик коэффициенти пастлигининг ижобий аҳамияти шун-
дан иборатки, яхши режимда ташқил этилган (вақтида
совутилган) йилнинг иссиқ даврида ҳам дон уюмида
қуйи ҳарорат сақланади. Шунингдек, дон уюмини совуқ
усулда консервалаш имконияти туғилади. Ҳарорат ўтка-
зувчанликни салбий томони шундаки, физиологик жара-
ёнларни қулай шароитларда фаол ўтиши натижасида
(дон, микроорганизм, ҳашарот ва каналарнинг ҳаётий-
лиги) ажраладиган иссиқлик дон уюмларида ўрнашиб
қолиши ва унинг ҳароратини ошириши, яъни ўз-ўзидан
қизишни юзага келтириши мумкин.

Дон уюмида ҳароратнинг ўзгариш тезлиги донни

сақлаш усули ва омборхона турига боғлиқлигини назарда тутмоқ керак. Оддий омборларда дон уюмининг баландлиги унчалик юқори эмас. Шу сабабли атмосфера ҳавосининг таъсир этиш даражаси юқоридир. Бу ерда ҳарорат ўзгариши элеватор хирмонларига қараганда сезиларли даражада жадалдир. Элеватор хирмонларида эса атмосфера ҳавосининг таъсири жуда суст, чунки ёмон иссиқ ўтказувчанлик хусусиятига эга бўлган деворлар билан ҳимояланган бўлади.

Ҳароратли намлик ўтказувчанликни, ўз-ўзидан қизиш жараёнининг келиб чиқиши ва ривожланишини ўрганиш, унинг мазмуни бошқа бобда келтирилган. У кўринишича, намли дон уюмида иссиқлик билан кўчарли. Дон уюмидаги намликнинг бундай ҳаракати ҳарорат градиентига асосланган бўлиб, ҳароратли намлик ўтказувчанлик деб аталади.

Бу хусусият амалиётда катта аҳамиятга эгадир. Иссиқ ва ҳарорат ўтказувчанлиги ёмон бўлган дон уюмларининг баъзи қисмларида, айниқса энг четки қисмларида (хирмон усти ҳамда омбор девори ёки сатҳига ёndoшган) ҳарорат кескин ўзгариб туради, бу эса ўз навбатида намликнинг (асосан буғ шаклида) иссиқ тўлқини йўналишида ҳаракат қилади.

Натижада дон уюмининг у ёки бу чет қисмидаги намлик сатҳида кондицион иссиқлик юзага келиши билан кўтариллади.

Дон экинлари ҳосилини йиғиштириш ва қабул қилиш. Дон экинлари ҳосилини йиғиб-териб олиш дон етиштириш ва унинг ялпи ҳосилини оширишдаги энг сўнгги масъулиятли давр ҳисобланади. Урим-йиғим ишларини ўз вақтида ва қисқа муддатда тугаллаш, нобудгарчиликнинг олдини олиш дон экинларидан мўл ҳосил етиштиришнинг асосий гаровидир. Мамлакатимизда дон экинлари ҳосилини олдин ўриб, кейин йиғиб олиш асосий усул ҳисобланади. Бунда экинлар дони мум пишиқлик даврида ўроқ машинада ердан 15—25 см баланддан ўрилиб, қуриштиш учун анғизга ташлаб кетилади. Ўрилган дон экинлари қуриши пайтида дони пишиб етилади. Донининг қуришига қараб ўриб қўйилган дон экинлари йиғиштиргич ўрнатилган комбайнда йиғилади ва янчилади. Қуруқ похоти тезда даладан ташиб кетилади, қуруқ ва тоза дон қўшимча равишда тозаланмасдан ва қурилмасдан тайёрлов пунктларига топширилади. Ҳосилни олдин ўриб, кейин йиғиб олиш усули-

нинг афзаллиги шундаки, у тўғридан-тўғри ўриб чишга қараганда ўримни 5—6 кун эрта бошлашга кон беради, нобудгарчилик кескин камаяди. Бу эса, навбатда, меҳнат унумдорлигини оширади, натижада ўрим-йиғим муддати анча қисқаради. Дон экинлари ҳосили олдин ўриб, кейин йиғиб олинганда доннинг физикавий, уруғлик ва унининг нон ёпилиш сифатлари тўғридан-тўғри ўриб янчилган донникига қараганда яхши бўлади. Айниқса, қалин ва баланд бўйли, шунингдек бегона ўт босган, бир текис етилмаган ва ерга ётиб қолган дон экинлари ҳосилини йиғиб олишда бу усул яхши натижа беради.

Ҳосили етилиб дони тўкила бошлаган пайтда, яъни ўрим-йиғим кечикканда, шунингдек, ўсимликлар пасиб бўйли ёки сийрак чиққан ерларда ҳосил бевосита ўриб олинади.

Олдин ўриб, кейин йиғиш усули тўғридан-тўғри ўриб янчиш усули билан боғлаб олиб борилса, ўрим-йиғим ишлари муддати анча қисқаради ва нобудгарчилик камаяди. Ҳосилни комбайнда ўриш учун далалар бегона ўтлардан тозаланган, экин текис ўсган ва ҳосили бир вақтда етилган бўлиши керак. Умуман дон экинлари ҳар хил муддатда етилади. Масалан, кузги арпа кузги жавдарга қараганда эрта, кузги жавдар кузги бугдойга қараганда барвақт етилади. Кузги бугдой эса баҳорги дон экинларидан барвақт пишади. Булардан энг аввал арпа, кейин бугдой ва сули етилади.

Республикамизнинг жанубий туманларида дон экинлари шимолий туманлардагига қараганда 10—11 кун илгари етилади. Тоғли ҳудудларда ҳосилнинг етилиши ва ўриб-йиғиб олиш муддати 30—40 кунгача кечикиши мумкин. Лалмикор ва суғориладиган ерларда кузги ва баҳорги бугдойнинг ҳосили етилса ҳам, дони тўкилиб кетмайди, ўриб ётқизиб кетилганда вақт ўтиши билан янада яхши етилади. Лекин ўрим-йиғим ишлари кечиктирилса, доннинг тўкилиши, бошоқларнинг синиши, донни паррандалар ва зараркунандалар еб кетиши ва бошқалар ҳисобига нобудгарчилик ортади. Масалан, бугдой кеч ўрилса, далани ўт, айниқса янтоқ босади, улар комбайн бункерига тушиб доннинг намлигини, бу эса донни қуритиш харажатларини оширади. Шунга кўра, дон пиша бошлаши биланоқ комбайн билан ўришга киришиш керак. Кузги ва баҳорги арпа эрта, деярли бир текис пишади, улар ўрилгандан кейин қуриш вақ-

тида яхши етилади. Улар тўла пиша бошлаганда комбайнда ўрилади. Ўрим-йиғим бундан кечиктирилса, арпа бошоғи ерга ётиб, мўрт бўлиб қолади, дони тўкила бошлайди. натижада анчагина ҳосил нобуд бўлади. Айниқса, кўп қаторли арпа кеч ўрилса, дони кўп тўкилади.

Кузги жавдар бир текис етилади, лекин ўрим кечиктирилса, унинг дони ҳам кўплаб нобуд бўлади. Шунинг учун уни мум пишиқлик даврининг охирида қисқа муддатда ўриб олиш керак. Сули бир вақтда пишмайди. Аввал рўвачининг юқорисидagi бошоқчалари етилади. Сули рўвачининг юқори қисмидаги донлар мум пишиқлик даврининг охирида — олдин ўриб, кейин йиғиб олинади. Рўвачининг ўша қисмидаги донлар тўла пишганда бевосита комбайнда ўрилади. Республикамизнинг лалмикор туманларида дон ўришнинг асосий усули бевосита ўриб янчишдан иборат. Лекин дон экинларини олдин ўриб, кейин янчиш усули катта афзалликларга эга бўлишига қарамасдан, уни трелъефи текис, кўчатлар қалинлиги яхши бўлган майдонларда тўғри қўллаш керак бўлади. Ана шу хилдаги майдончаларда ўрим-йиғимни дон экинларининг мум пишиқлик даврида, яъни тўла пишишидан 7—8 кун олдин бошлаш керак. Ҳосил июн-июл ойларида ўриб йиғилса, доннинг намлиги кўпинча 6—7 фоизгача камайиб кетади, бундай кўруқ дон янчиш вақтида майдаланиб кетади (унинг оқшоқ миқдори 6—8 фоизгача кетади). Бундан ташқари, дон дарз кетади, мўртаги зарарланади, бу эса уруғликнинг сифатини пасайтириб юборади. Бунга йўл қўймаслик учун комбайннинг қисмларини ўриладиган экиннинг ҳолати ҳисобга олинган ҳолда созланади. Дон экинларини энг қисқа муддатда — дони пиша бошлагандан кейин 10—12 кун кўнида ўриб-йиғиб олинади. Ўриш баландлиги 15—20 см дан ошмаслиги керак. Агар бундан баланд ўрилса, кўплаб бегона ўтлар далада қолиб кетиб, кейин далани жуда ҳам кўп ўт босади.

Суғориладиган ерларда кузги ва баҳорги дон экинларини, албатта олдин ўриб, кейин йиғиб олиш керак. Бунда нобудгарчилик камаяди ва дала барвақт бўшайди. Дон экинлари ҳосили, одатда гуруҳ усулида ўриб йиғилади, натижада агрегатларга техникавий хизмат ўрсатиш осонлашади ва дон ташиладиган машиналардан самарали фойдаланилади.

Силос учун экилган маккажўхори ҳосили дони сут

пишиқлик давридан ўрила бошланиб, мум пишиқлик даврида ўрим тугалланади. Бу даврда маккажўхори энг кўп озик бирлиги тўплайди, намлиги 65—70 фоиз бўлади ва яхши силосланади. Ўрим бундан кечикса яшил уюм ҳосили дағаллашади ва суви қочиб қолиб, қўшимча равишда намлаш керак бўлади. Агар муддатидан эрта ўрилса, ҳосили камаяди, силоснинг сифати ва тўйимлилиги пасаяди.

Комбайнларнинг ишлаши гуруҳ усулида ташкил этилади. Бўйи 4—5 метр ва ундан юқори бўлган маккажўхори ҳосили қайта ускуналанган силос қирқадиган комбайнларда ўрилади. Хирмонга келтирилган сўталар ўрама барглардан тозаланади. Тозаланган сўталар ерга юпқа қилиб ёйиб қуригилади. Шундан сўнг, яхшилаб сараланади ҳамда хом, касаллик ва зараркунандалар билан таъсирланганлари, шу нав учун хос бўлмаган сўталар ажратиб олинади. Турли маҳсулотлар тайёрлаш учун экилган маккажўхорининг қуруқ сўталари махсус омборларда сақланади. Кўкат озик учун экилган маккажўхори рўвак чиқаргунга қадар ўриб олинди, чунки бу даврда ҳали яшил пояси дағаллашмаган бўлиб, таркибида озик моддалари кўп (поясида 5 фоизгача қанд моддаси) бўлади. Бунда маккажўхори пичан ўриш машинасида поясининг пастидан кесиб ўрилади.

Шоли ҳосили етилганда унинг пояси яшил рангини ва намлигини сақлаб қолади. Шунга кўра, шоли ёппасига ерга ётиб қолиши мумкин. Шоли муддатга мувофиқ ўрилганда похолнинг намлиги 60—70%, доннинг намлиги 22—26% ни ташкил қилади. Шолини янчишда дони енгил янчилади ва кепадан яхши ажралади, ёйиб қўйиб қуригилганда эса ёрилиб кетади. Ўрим-йиғим ишлари бошлангунча далани яхшилаб қуришти учун шоли донининг сут пишиқлик даври бошларида полларга сув кам қўйилади, мум пишиқлик даври бошларида эса бутунлай суғорилмайди.

Шоли рўвакларининг уч қисмидаги бошоқчалар энг олдин етилади. Товар маҳсулоти учун шоли ўсимлигининг 75 фоизда рўвакларнинг ўрта қисмидаги бошоқчалар етилганда, уруғлик учун эса 90—95 фоизи етилганда ўрилади.

Ҳосилни ўриб-йиғиб олишнинг асосий усули комбайнда олдин ўриб, кейин йиғиб олиш, айрим ҳолларда комбайнда тўғридан-тўғри ўриб янчишдан, шунингдек, кичик-кичик поллардаги ҳосилни қўлда ўриб олишдан

обрат. Шоли ердан 15—18 см баланддан ўрилади. Шоли бундан паст ўрилиб, ёйиб қўйилганда ерга тегиб қолади, яхши қуримайди, натижада моғорлаб, ҳосилнинг бир қисми нобуд бўлади. Янада баланддан ўрилганда эса паст бўйли шоли рўвакларининг баъзилари ўрилмай қолиши натижасида ҳам ҳосилнинг бир қисми нобуд бўлади, ўрилган шоли уюмлари ерга тўкилиб кетади. Ўрилган шоли уюмларининг кенглиги 1,5 м гача, қалинлиги 15—18 см бўлиши керак. Шунда шоли рўвакларининг 80 фоизи уюмининг ўстида бўлади. Қаторлаб экилган шоли сеялка юршига нисбатан кўндаланг ўрилади. Бунда ўриб ангишга ётқизилган шоли ерга тегиб қолмайди. Ерга ётиб қолган шоли ўроқ машинада ётган томонига қарама-қарши юргизиб ўрилади. Ўриб қўйилган шоли поясининг намлиги 20 фоизга, донининг намлиги 16—17 фоизга келганда янчилади. Кейинги йилларда шолни ўриш олдидан десикация қилиш усули кенг қўлланилмоқда. Шоли тупларини ўриш олдидан жойида десикантлар билан қуритиш уни бевосита комбайнда ўриб-янчиб олишга имкон беради. Десикантлар билан ишлов берилгандан кейин 5—7 кун ўтгач, ҳосили бевосита комбайнда ўриб-йигиб олинади.

Нут — дуккакли дон ўсимлиги бўлиб у ёзнинг энг иссиқ даврида — июн, июлда пишади. Пишганда, мева банди ва дуккак чаноқлари тез қуриб қолади, агар тез ўриб-йигиб олинмаса, ҳосилнинг кўпчилик қисми нобуд бўлади.

Нут ўроғи ва майдалагич аппарати тўғри жиҳозланган комбайнда йиғилади. Паст бўйли ва дуккаги пастда жойлашган ўсимликларни механизм ёрдамида йиғиштириш қийин бўлади. Шунинг учун нутни комбайнда ўриш учун уни текис далаларга экиш, юқори агротехникада парвариш қилиш, шудгорни текислаш учун экин экишдан олдин мола бостириш ва комбайнни паст ўришга созлаш керак.

Мош ўсимлигининг 70 фоиз дуккаги пишганда дон учун йигиб олинади. У эрталаб ёки кечқурун ўрилади, бу доннинг тўкилиб нобуд бўлишини камайтиради. Мош асосан олдин ўрилиб, кейин йигиб олинади. Пастдан ўрилган мош даланинг ўзида 3—4 кун қуритилади, сўнгра комбайнда йигиб олиниб янчилади. Кичик майдонлардан ўриб олинган мош янчиладиган жойга ташилади, у ерда қуритилиб, сўнг янчилади.

Қуқат-озиқ ва пичан учун мош ёппасига гуллаганда

ўриб олинади, кўкат ўғит учун дуккак ҳосил қила бошлаганда, ўроқ машинада ўрилиб, тупроққа қўшиб ҳайдаб юборилади. Вигна ўсимлигида ҳам 79 фоиз дуккак пишганда дон учун йиғиб олинади, у асосан олдин ўрилиб кейин йиғилади.

Вигна ўроқ машинада ўрилади, қуригандан кейин тупларни йиғилиб, даккакли дон экинлари учун мослаштирилган комбайнда янчилади. Бошқа дуккакли донлар ҳам шу тариқа йиғиштирилади.

Донларни қабул қилиш. Жамоа, фермер, давлат ва бошқа турдаги хўжаликларда етиштирилиб тайёрланган донлар дон сақлаш учун мослаштирилган омбор, элеватор ва бошқа дон қабул қилувчи ташкилотлар омборларига жўнатилади. Бундан ташқари, айрим ҳолларда янги ҳосил донларини қайта ишловчи йирик корхоналар, жумладан, ун, ёрма, омихта ем ва ёғ заводлари ўз омборхоналарида сақлаш учун донларни қабул қилади.

Дон, уруғлик донларни сақлаш бўйича юқори ташкилотлар ишлаб чиққан кўрсаткичларга асосан жорий йилдаги дон ҳосилини қабул қилиш ва жойлаштиришдан аввал корхона бош муҳандиси (директор ўринбосари) ва технологик-ишлаб чиқариш лабораторияси бошлиғи донларни жойлаштириш, уларга ишлов бериш ва қабул қилиш режасини ишлаб чиқади ҳамда у корхона раҳбари (директор) томонидан тасдиқланади. Режани ишлаб чиқишда дон экинларини ўсимликлар турлари ва навлари бўйича тахминий ҳосилдорлиги, дон сотиб олиш ҳажми, бошқа корхоналардан донларни келиб тушиши ва жўнатилиши, олдинги йиллардан қолган доннинг қолдиғи, олдинги йиллар маълумотларига асосан доннинг сифат кўрсаткичлари, жиҳоз-ускуна ва технологик тизимни мақсадга мувофиқ равишда қўллаш, технологик хусусиятларни ҳисобга олган ҳолда дон омборхоналари сифимини дон тўпламларига мос шаклга келтириш (тур, нав ва бошқа кўрсаткичлари), доннинг миқдори, аҳволи ҳамда бир мақсад бўйича ишлатиш, дон уюмининг сифатини бузмасдан сақлашни таъминловчи ҳосилни йиғиб-териб олгандан кейин донга ишлов бериш муддатини ўз вақтида тугаллаш ҳамда дон билан бўладиган ишлар, жойини кам ўзгартирилиши ҳисобига механизациядан тўла фойдаланиш каби ишлар инобатга олинади.

VIII боб. ДОН УЮМЛАРИНИ САҚЛАШДА РУЙ БЕРАДИГАН ФИЗИОЛОГИК ЖАРАЁНЛАР

Дон уюмидаги тирик компонентлар (бошқа ўсимликларнинг дон ва уруғлари, микроорганизмлар, ҳашарот ва каналар) маълум шароитларда ўзларининг ҳаётий фаолиятини давом эттириб, уларда газ алмашинуви (нафас олиш), озиқланиш ва кўпайиш кузатилади. Бу компонентларнинг фаол ҳаёти натижасида дон уюмидаги қуруқ моддаларнинг камайиши кузатилади. Дон уюмларини сақлаш маданияти рўй берадиган жараёнларни унумли равишда бошқара билиш, кўнгилсиз ҳодисаларнинг ривожланишига йўл қўймаслик, дон уюмларининг талаб хусусиятларини ўз вақтида ва тўғри ҳолда яхшилаб бориш билан бирга, уларни анабиотик ҳолатда сақлаш зарур.

Сақлаш муддатлари. Дон уюмларини сақлашни ташкил этишда аввал сақлаш муддати масаласи ҳал этилади.

Дон ва уруғларни сақлаш давомида ўзининг талаб (уруғ, технологик ва озиқ-овқат) хусусиятлари сақлашнинг муддати узоқ сақланувчанлик даври дейилади.

Сақланувчанлик биологик ва хўжалик турларига бўлинади. Биринчисига донларни сақлаш найтида ҳеч бўлмаса бирорта дон униб чиқиш хусусиятини сақлаш тушунилади.

Узоқ муддатга сақлашнинг хўжалик тури катта аҳамиятга эга бўлиб, сақлаш муддати ўтгандан сўнг уруғ униш кондициясига ва давлат норма талабларига жавоб бериши керак.

Товар донларининг озиқ-овқат, техник ва чорва учун озиқ-ем мақсадларида сифатли фойдаланиш технологик сақланиш муддати деб айтилади.

Дон ва уруғларнинг узоқ сақланиш муддати жуда кўп омилларга, чунончи ботаник тур, маҳсулотларни тайёрлаш шароити (қуритиш, тозалаш, дорилаш ва бошқ.) ҳамда сақлашга боғлиқдир.

Кўпчилики қишлоқ хўжалик ўсимликларининг уруғлари мезобактериялар гуруҳига кириб, яхши сақлаш шароитида 5—10 йил давомида ўзининг униб чиқиш қобилиятини сақлайди. Аммо уларнинг униб чиқиш қобилияти асосан 3—5 йил давомида яхши бўлади.

Технологик узоқ сақланиш муддати одатда биологик

ва хўжалик муддатларига қараганда кўпроқ бўлади. Омборларда 7—10 йил сақланган буғдой ва жавдар донларидан олинган ун-нон сифатларига баҳо берилганда, улардан чиққан ун миқдори, сарфлаган электр қуввати ва тайёрланган нон сифати қисқа муддат сақланган донлардан олинган маҳсулотлардан деярли фарқ қилмаган. Эслатиб ўтиш жоизки, агар дон уюмларида салбий жараёнларнинг ривожланишига йўл қўйилса дон ва уруғларни сақлашни муддати жуда қисқариб кетиши мумкин, яъни дон уюмлари ўзининг озик-овқат, технологик ва уруғлик хусусиятларини бир неча кунда йўқотиши мумкин.

Донларнинг узоқ муддатда сақланишидаги ун-нон ёпилиш сифатлари сақлаш даврида донларнинг бирламчи хусусияти ва белгиларига узвий боғлиқдир. Масалан, юмшоқ ойनावанд буғдой навлари ун олинадиган навларга қараганда юқори чидамликка эга. Яхши етилган, енгил режимда қуритилган ва совитилган дон уюмлари 10 йил ва ундан узоқ муддатда ун-нон хусусиятларини деярли ўзгартирмайди. Турли кескин таъсирлар (ҳарорат, механик таъсир ва бошқ.) донларнинг қуришига сабаб бўлади.

Уруғларни узоқ сақланишида ҳаёт фаолиятини йўқотилиш сабаблари тўғрисида тўлиқ ва аниқ маълумотлар йўқ. Ушбу йўналишда изланишлар давом этмоқда. Масалан, Калифорния технологик институтида 1948 йили тажриба мақсадида маҳаллий ўсимликларнинг 100 тури уруғларини сақлашга қўйилди. Уруғларни махсус кенгайтирилган дастурга биноан 2037 йилгача, яъни 90 йил давомида кузатиш мўлжалланган.

Ёрма (крупa) экинлари донларини сақлаш муддати узайиши билан улардаги муртак жуда мўрт бўла бошлайди ва шу муносабат билан ёрмадан аъло навли маҳсулот чиқиши камаяди. Мойли экинларда эса мойларнинг парчаланиши ва оксидланиши рўй беради.

Дон ва уруғларнинг фаолияти. Бунда энг асосий ва мўътадил жараёнлардан бири дон ва уруғларнинг нафас олиши ҳисобланади. Ушбу жараён ўтишида, яъни сақлаш даврида дон атрофи ва таркибида турли хил микроорганизм, зараркунанда ва бошқа компонентлар ҳаво алмашинуви ҳамда нафас олиши натижасида ривожланиши ва кўпайиши учун муҳит юзага келади. Ундан ташқари, янги йиғилган донларда бир қатор биологик жараёнлар рўй беради ёки ишлаб чиқаришга тўғри ке-

адиган (физиологик ва технологик) ҳосил йиғиб олин-
адан кейинги етилиш деб аталади. Ниҳоят, бундай
жараёнларнинг фаол ўтиши донларда якка ёки оммавий
чиқиш ҳоллари ҳамда дон таркибидаги қуруқ
модда миқдорининг камайиши ва бошқа барча сифат
ўзгаришларининг пасайишига сабаб бўлади.

Нафас олиш. Дон ва уруғларни сақлашдаги ҳаёт
фаолияти учун қувватни органик моддалар асосан қанд-
лардан диссимиляция жараёни орқали олади. Бу ҳолат-
да сарфланадиган қандлар гидролиз натижасида ёки
жуда мураккаб ғамланган моддаларнинг оксидланиши
натижасида тўлдирилади.

Қандларнинг диссимиляцияси (гексоз) аэроб ҳолат-
да рўй беради. Агар дон уюмларига ҳаво оқимининг ке-
лиши мўл бўлса, унда дон ва уруғларда аэроб нафас
олиш жараёни кўпроқ бўлади. Лекин ўзига хос бўлган
анаэроб нафас олишни ҳам дон ва уруғларни ташқи му-
ҳитдаги салбий шароитларга мослашув ҳолати деб ту-
шуриш керак.

Дон уюмлари ва алоҳида донларда ўтадиган дисси-
мияция натижасида қуйидаги ўзгаришлар рўй бера-
ди: дон таркибидаги қуруқ моддаларнинг камайиши;
донда микрокопик намлик миқдорининг кўпайиши ҳам-
да дон уюми орасидаги бўшлиқларда ҳаво нисбий нам-
лигининг ортиши; дон оралиқларидаги бўшлиқларда
ҳаво таркибининг ўзгариши; иссиқлик ажралиши.

Гексозларнинг оксидланиши ва парчаланиши нати-
жасида (асосан глюкоза) дон ва уруғларда кўплаб қу-
руқ моддалар исроф бўлади. Бу исрофлар ҳажми на-
фас олиш тезлигига боғлиқдир. Нафас олишда ажра-
ладиган сув дон уюмида кўпроқ ушланиб қолиб, ундаги
намликни оширади ҳамда ўз йўлида газ алмашилишини
тезлатади ва микроорганизмларнинг ривожланишига
олиб келади. Дон оралиқларидаги ҳаво намлигининг
тезиларли даражада ортиб бориш дон тепасида «тер-
лашга» олиб келади. Бу ҳолатлар, айниқа юқори фи-
зиологик ҳаракатчанликка эга бўлган янги йиғишти-
рилган ҳосилнинг дон уюмларига тааллуқлидир.

Доннинг ҳаёт фаолиятини иссиқлик билан таъмин-
лаш учун анаэроб нафас олишда аэроб нафас олишга
қараганда жуда кўп миқдорда гексоз парчаланиши
кузатилган.

Дон уюмида нафас олишда ажралиб чиққан карбонат
гидриднинг ютилган кислородга бўлган нисбати нафас

олиш коэффициенти деб аталади. Агар дон уюмида азроб нафас олиш юз берса, унда нафас олиш коэффициенти донда бирга тенг бўлади. Анаэроб нафас олиш кечса кислород сарфланмасдан карбонат ангидрид миқдори ортади ва нафас олиш коэффициенти бирдан юқори бўлади.

Изланишлардан кўриниб турибдики, нафас олиш коэффициенти асосан намликка қараб ўзгаради. Масалан, доннинг намлиги оз бўлганда юқори, намлиги 14—17 фоиз бўлганда бирга яқин, 17 фоиздан юқори бўлганда бирдан паст бўлиши аниқланган.

Нафас олиш коэффициенти бошоқли ва дуккакли донларнинг тури, уларнинг таркибида кечадиган жараёнларнинг жадаллиги, йўналиши, намлиги ва бошқа омилларга боғлиқдир.

Дон уюми сақланишидаги буг-ҳаво муҳотида бошқа ўзгаришлар ҳам кузатилади. Дон уюмини сақлаш даврида қуруқ моддалар миқдорининг камайиши нафас олиш тезлигига боғлиқ бўлиб, унинг ўтиши патижасида кўмир испи (газ) ажралиб чиқади ва ҳаводан оғирлиги сабабли кўпинча дон оралиқларидаги бўшлиқларда ўрнашиб қолади. Бу ҳол катта уюмлар ва айниқса яхши зич ёпиладиган элеватор бўлимларининг ички қисмларида ёрқин кўзга ташланади. Бунда дон уюмида шундай шаронт юзага келадики, дон тўқималари ва бошқа организмлар анаэроб нафас олишга ўтади.

Анаэроб нафас олишнинг этил спирти бўлиб, у дон тўқималарининг ҳаёт фаолиятига таъсир қилади ва яшаш қобилятини сусайтиришга, кейинчалик эса йўқотишга олиб келади.

Шундай қилиб, дон нафас олишнинг жадаллашиши оқибатида қуруқ моддаларнинг йўқолиши кузатилади, дон уюмининг намлиги ортади, дон оралиқларидаги бўшлиқларда ҳаво таркиби ўзгаради ва иссиқлик тупланади. Бунинг ҳаммаси дон уюмларида нафас олиш жараёнини ҳеч бўлмаса оз миқдорда қисқартиришини ҳисобга олган ҳолда сақлашни ташкил этиш заруриятини туғдиради.

Нафас олиш тезлигига таъсир этувчи омиллар. Донни сақлаш даврида рўй берадиган нафас олиш тезлигига таъсир этувчи омилларни ўрганишга кўплаб изланишлар бағишланган. Барча ўсимликларнинг дон уруғларини сақлашда нафас олиш тезлиги бир омилларга боғлиқлиги аниқланган бўлиб, улар

гуруҳга бўлинади: дон уюмларида нафас олиш тезлигига таъсир этувчи омиллар; намлик, ҳарорат ва дон уюмларидаги ҳаво алмашилиш даражаси.

Алоҳида сақланадиган дон уюмларига муҳим аҳамиятга эга бўлган ва ўзига хос хусусиятларидан келиб чиқадиган омиллар киради.

Дон ва уруғлардаги танг (критик) намлик. Дон қанчалик нам бўлса, у шунчалик тез нафас олади. Жуда қуруқ донларда (жавдар, буғдой, сули, арпа, маккажўхори ва дуккаклиларда) 11—12 ва кўп мойлиларда 4—5 фоизгача нафас олиш тезлиги жуда суст бўлади. Аксинча, жуда нам донлар (намлиги 30% ва ундан юқори), совутилмаган ҳолда тўғри тоза ҳаво билан мулоқотда бўлса, бир кеча кундузда 0.05—0.2 фоиз қуруқ модда йўқотади. Агар дон намлиги ошиб, унда эркин сув пайдо бўлса, дон ва уруғларда нафас олиш тезлиги кескин ошади, бу ҳол танг намлик дейилади.

Асосий бошоқли экинларнинг дон ва уруғлари намлиги 14 фоиздан кам бўлса сақлашга чидамлидир. Уларни баланд (30 м ва ундан баланд) хирмонларда сақлаш тадбири қўлланилади.

Дон уюмининг ҳарорати. Сақлаш даврида ҳароратнинг кўтарилиши натижасида донларнинг нафас олиш тезлиги ошади. Юқори ҳароратларда эса (50°C ва ундан юқори) дон тўқималари таркибига кирадиган (оқсиллар, ферментлар ва бошқ.) моддалар парчаланиши натижасида нафас олиш тезлиги сусаяди, натижада дон нобуд бўлади. Дон уюми совитилиши орқали унинг нафас олиши секинлашади ва 0°C да бутунлай тўхтайди. Ушбу хусусият донни совитиб сақлашда ҳисобга олинади.

Газ муҳитининг таркиби. Дон ва уруғларнинг нафас олиш тезлиги, атрофидаги газ муҳитининг таркибига ҳамбарчас боғлиқдир. Уларнинг нормал нафас олиши фақат кислород иштирокида бўлиши мумкин. Дон уюмларини узоқ мудат аралаштирмасдан ва сунъий шамоллатмасдан сақлаганда дон ораларида кўмир ис газини тўпланишига ва кислородни йўқотишига сабаб бўладиган шаронг вужудга келади.

Нафас олиш тезлигига таъсир этувчи омиллардан бири доннинг тозалигидир. Зарарланган, эзилган, унган ва уна бошлаган донлар юқори газ алмашилиш хусусиятига эгадир.

Алоҳида дон тўплamlари учун аҳамиятга эга бўлган

омиллар қуйидагилар: донларнинг ботаник хусусиятлари, етилганлиги, тўлиқлиги ва йириклиги. Тўпламдаги етилмаган донлар аралашмаси (яшил, совуқ таъсир этган ва бошқ.) гарчи намлиги оз бўлса ҳам нафас олиш тезлигини оширади. Пачоқ донлар тўла етилганларга нисбатан тез нафас олиш қобилиятига эга. Шундай қилиб, дон ва уруғларнинг таркибида сифати асосий донларга нисбатан чекланиш кузатиладиган бўлса, улар жадал нафас олади ва узоқ сақлашга чидамсиз бўлади.

Ҳосил йиғилгандан кейинги дон етилиши. Дон уруғларининг янги йиғилган тўпламлари ҳар доим ҳам яхши технологик сифатларга, гоҳида етарли яхши униб чиқиш қобилиятига эга бўлавермайди. Бу ҳолат донни йиғиш пайтида тўлиқ физиологик етилмаганлиги бўлиб, донда иккиламчи синтез жараёнлари тугамагани бунинг сабабидир.

Агар қулай сақлаш шароитлари яратилса донларда униш қобилияти ошади ва баъзи бир технологик хусусиятлари яхшиланади.

Дон ва уруғларда сақлаш даврида униб чиқиш қобилиятини яхшилашга ва технологик сифатларни кўтаришга олиб келадиган жараёнлар йиғиндиси йиғиб олингандан кейинги етилиш дейилади.

Донларни етила боришида уруғларнинг униб чиқиш даражаси кескин ошади ва нафас олиш тезлиги сусаяди.

Намлиги юқори бўлган янги йиғилган донларда гидролиз жараёни жадалроқ бўлади. Бу шароитда дон уруғларининг сифати яхшиланибгина қолмасдан, пасайиши ҳам мумкин. Бунга йўл қўймаслик учун тезда тегишли чоралар кўриш, яъни уруғларни қуритиш ва совитиш орқали консервация зарур. Тўғри ўтказилган тадбирлар гидролитик жараёнларни тўхтатибгина қолмасдан, балки ҳосил йиғилгандан кейинги етилишни ўтишига ижобий таъсир этади.

Иккинчи зарур шароит, ҳосил йиғиб олингандан кейинги етилишга таъсир этадиган омиллардан бири ҳароратдир. Уруғлар фақат ижобий ҳароратда, айтиқса, 15—30 ва ундан баланд ҳароратда тез етилади. Шунинг учун янги йиғилган донларни сақлашнинг биринчи даврида ортиқча совитмаслик керак. Бундай уруғ тўпламларини кузата бориб ҳамда уларни вақтида шамоллатиш билан етилиш жараёнига 1—2 ой давомда эришиш мумкин. Агар ортиқча намликдаги уруғлар

ни қуритиш имконияти бўлмаса, уларни совитиб консервация лозим. Ҳосил йиғиб олингандан кейинги етилиш маълум муддатдан кейин, яъни намлик пасайгандан ва ҳарорат кўтариладиган сўнг тугаши мумкин. Аммо бундай уруғларнинг униши ва ўсиш қуввати одатда юқори даражада бўлмайди.

Кислороднинг етишмаслиги ва дон уюмида кўмир асининг кескин ортиши етилишни секинлатади, баъзи ҳолларда эса донларнинг бирламчи униш фойзини сусайтиради. Дон ва уруғлар йиғиб олингандан кейинги етилишга табиий қулай шароитлар одатда мамлакатимизнинг жанубий минтақаларида мавжуддир. У ерлардаги омборларга дон тўпламлари қуруқ ёки ярим қуруқ ҳолда келиб тушади, чунки йиғим-терим йилнинг иссиқ, ёғингарчилик йўқ вақтларда тугайди ва омборларга жойланган донлар нормал етилиш жараёнини ўтайди.

Шундай қилиб, дон уюмларининг янги ҳосилини сақлашнинг биринчи даврида ўтадиган жараёнлар фаоллиги ва хилма-хиллиги жуда мураккабдир. Бу пайтда турли намликдаги дон тўпламларини сақлашни тўғри ташкил қилиш, алоҳида илгор тажрибаларга ёндошиш билан бирга доимо уларнинг ҳолатини мунтазам кузатиб бориш зарур.

Дон (уруғ)ларни сақлаш даврида униши. Дон ва уруғларни сақлаш даврида униши бу сақлаш амалиётидаги маълум ҳодиса бўлиб, ҳанузгача тегишли равишда салбий баҳоланган эмас. Маълумки, донни униши ва ўсиши нафас олиш билан узвий боғланган бўлиб, унинг оқибатида кўп қувват сарф этади, кўп миқдорда қуруқ моддалар исроф бўлади ва технологик сифатлари ёмонлашади.

Маълумотларга қарашда, уруғларнинг униши натижасида катта миқдорда қувват иссиқлик ҳолида ажралади ҳамда қуруқ моддаларнинг исрофгарчилиги эса 45—57 фоизгача бўлади.

Шундай қилиб, донларда ўсиш, қандай мақсадда уларни сақлашдан қатъи назар, йўл қўйиб бўлмайди-ган ҳолдир. Аммо донларни ҳўжалик шароитида, хирмон ва оддий омборларда сақлашда бундай ҳодисалар бўлиб туради.

Сақланаётган дон ва уруғларда ўсиш имкониятини чеклайдиган табиий омиллардан бири намлик бўлиб, ўсиш учун бошқа зарур шароитлар қаторида ҳарорат, кислород дон уюмларини сақлашда кўпроқ бўлади.

Донларнинг ўсиши бошланишида намлик кўп зарур бўлиб, бу ҳолатда сорбирланганга нисбатан кўп бўлади. Бошоқли ва дуккакли донларда юқори (32—36%) намликда ҳам уларнинг ўсиши мумкин эмас. Фақат томчи-суяқ намни ўзига ютиши оқибатида уруғлар катталашади ва униш бошланади.

Шунинг учун дон уюмларидаги унишнинг ҳар бир ҳодисасига сақлашни потўғри ташкил қилиш ва пала-партишлик оқибати деб қараш зарур. Бу шу тўпламда тегишли кузатиш ва эътибор суғлигини билдиради.

Микроорганизмларнинг ҳаёти. Ёил давомида микрофлоранинг фаол ҳаёт кечирishi натижасида, асосан бактерия ва могор замбуруғлар сақлаш жараёнида жаҳон ҳўжалигида доннинг 1—2 фонз миқдорда қуруқ моддалари исроф бўлади. Нобудгарчилик баъзида шундай даражагача борадики, бунда дон тўпламида қуруқ моддаларнинг асосий қисми сақланиб қолишига қарамасдан, у озик-овқат ва чорва учун ем тариқасида ҳам фойдаланишга умуман яроқсиз бўлиб қолади.

Қишлоқ ҳўжалигида катта исрофгарчиликлар микроорганизмларнинг таъсири остида, айниқса, намгарчилик юқори бўлган минтақаларда кузатилади, чунки у ерларда ҳосил йиғилаётганда дон уюмларида микроорганизмлар ривожланиши учун қулай шароит юзага келади. Дон уюмларида ўз вақтида микроорганизмлар ривожининг олдини олмаслик дон уюмининг миқдори ва сифатига, биринчи навбатда уруғлик хусусиятларига катта зарар ва путур етказади. Шунга эътиборан, дон уюмларини сақлашда агроном донлар таркибида микробиологик жараёнларнинг ривожланиш имконияти ва йўналиш шароитларини яхши билиши зарур. Дон тўпламидаги микроорганизмлар ҳолати ва ривожланишига таъсир этувчи жуда кўп омиллар аниқланган. Уларнинг катта аҳамиятга эга бўлганлари қуйидагилар: уюмнинг ўртача намлиги ва алоҳида компонентларнинг намлиги асосий дон аралашмаси ва дон орасидаги бўшлиқдаги ҳавонинг, дон уюмининг ҳарорати ва аэрация даражаси. Ушбу омилларга донларнинг яхлитлиги, тўқималарнинг устки қаватлари унинг ҳаётий фаолияти, аралашмаларнинг миқдор ва турлари ҳам киради.

Зараркунандаларнинг ҳаёти. Дон ғарамларнинг зараркунандалари бўлмиш ҳашаротлар ва каналар қулай шароитларда овқатланади, нафас олади ва кўпаяди. Кўплаб тажриба ва кузатишлар асосида дон уюмлари

ва омборлардаги ҳашарот ва каналар ҳаётига таъсир этадиган комплекс омиллар яққол кўзга ташланади. Хўжаликларда уруғлик, озиқ-овқат ва ем-хашак жамгармаларининг сақлашни ташкил қилишда асосий ҳолатларни инобатга олиш зарур.

Ҳашарот ва каналар (дон уюмларида, дон маҳсулотларида, унда, ёрма, мураккаб озиқаларда жойлашган бўлади) омборларда бўлиб, озиқ-овқатларнинг тўпланиб ва тўклиб қолган донли жойларда, қурилиш иншоотларининг ёриқларида, яъни девор, тирговуч ва поллардаги ёриқларда кўпроқ жойлашади. Омборларда ҳашаротларни кўплаб тарқалгани оддий кузатиш билан ҳам аниқланади.

Шундай қилиб, янги йиғилган дон уюмлари ёки дон маҳсулотлари илгари шу ерда бўлган зараркунандалар билан таъсирланади. Эҳтимол, тозаланган ва қабул қилишга тайёрланган маҳсулотлар шу омборга илгари жойлаштирилган зарарланган дон уюмларидан зарарланиши мумкин.

Ҳашарот ва каналар ўзларининг турли ривожланиш паллаларида узоқ вақт давомида озиқсиз яшаш қобилиятини сақлаб қолиши мумкин. Шунинг учун бир неча ой мобайнида маҳсулотлар билан тўлдирилмаган омборларда табиий ва тўлиқ зарарсизланишга эришиб бўлмайди. Ортиқча ҳаво намлиги ва оптимал ҳароратдан паст шароит ҳашарот ва каналарга узоқ муддат давомида яшаш имконини беради. Айниқса, каналарнинг гипосслари чидамлидир. Агар омборлардаги органик қолдиқлар вақтида тозаланмаса зарарланиш хавфи бир ёки бир неча йил давомида сақланиб туради.

Дон маҳсулотлари ва омборлар кемирувчилар ҳамда қушлар турли ривожланиш давридаги кўплаб каналарни, баъзида эса майда ҳашаротларни ўзлари билан олиб келиши натижасида зарарланиши мумкин. Бундан ташқари, омборларга зараркунандалар инвентар, тара билан ҳамда кучли шамол ёрдамида зарарланган объектлардан етиб келиши мумкин.

Дон уюмлари, омборлардаги ҳашарот ва каналарнинг ривожланиш имконияти ва тезлигини аниқлайдиган асосий омил — ҳароратдир. Юқорида айтилган зараркунандаларнинг фаол тирикчилиги учун пастки ҳарорат даражаси $6-12^{\circ}$ атрофида, юқориси эса $20-42^{\circ}$ бўлади. Шу бўсағалар орасида ҳар бир за-

раркунанда турига тааллуқли оптимал ҳарорат ётади. Булардан ташқари, паст ёки юқори ҳароратда эса депрессия юзага келиб, ҳашарот ва каналар деярли ҳаракатсиз бўлиб қолади. Пастки ҳароратда музлаб қотиб қолиш рўй берса, юқори ҳароратда эса иссиқлик депрессияси бошланади. Қайд қилинган ҳарорат бўса-галаридан янада четга чиқиш дон зараркунандаларининг ҳалок бўлишига олиб келади.

Кўпчилик зараркунанда ҳашаротлар учун ҳарорат даражаси $26-29^{\circ}$ оралиғида бўлади. Каналарда у кўпроқ фарқ қилади. Ун канаси учун жуда паст ҳарорат ($14-23^{\circ}$) оптимал бўлса, Радионов канаси учун эса $29-35^{\circ}$ яхши ҳарорат ҳисобланади.

Дон зараркунандалари орасида кўп ёки оз иссиқсеварлари мавжуддир. Жуда иссиқсеварларига дон чахлаги, шолн узунбуруни, жанубий омбор оташи, омбор митаси, суринам митаси ва Радионов канаси киради. Муғомбир-ўғри қўнғиз ва ун каналарига жуда паст ҳарорат етарлидир.

Ҳарорат омилининг катта аҳамияти бор. Гап шундаки, зараркунанда ҳашаротларнинг жуда кўплаб тарқалиши ва энг кўп зарар келтириши ватанимизнинг жанубий туманларида кузатилади. Ҳароратга нисбатан озроқ, лекин ҳашарот ва каналарнинг ривожланишига маълум даражада дон уюмларининг намлиги таъсир кўрсатади.

Ҳашаротларнинг ноқулай ҳароратдаги чидамлилиги улар жойлашган намлик муҳитига боғлиқдир. Р. С. Ушатинская маълумотларига қараганда, 0 дан 10°C оралиғида омбор узунбурунининг чидамлилиги дон намлилиги кўпайиши билан ошиб боради. Фақат -15°C да узунбурунлар дон массасининг намлигидан қатъи назар ҳалок бўлади.

Шундай қилиб, дон массалари ва бошқа дон маҳсулотларига ҳос намлик оралиғини сақлаш амалиётида бу омил ҳашаротларнинг ривожланишини кўп чекламайди. Уларнинг ҳаммаси $13-15\%$ ва ундан ҳам оз намликда муътадил кун кечириши мумкин. Кўпчилик каналарнинг оммавий ривожланиши учун намлик тенг ҳолатдан юқори бўлиши шарт.

Ҳашарот ва каналар учун кислород зарурдир. Кислород етишмаслиги натижасида улар тўпламининг баъзи қатламлари таркибида ҳавонинг жуда тўлиқ бўлган

ерларига, яъни тўпламнинг юқорисига ва омбор деворларига ўтади.

Дон уюмларидаги зарарланган донлар ва майда органик модда қисмлари аралашмаси ҳашаротлар ва каналарнинг ривожланишига ёрдам беради. Бенхтиёр зарарланган дон ва уруғлар, уларнинг майда қисмлари ва органик чанг енгил озиқа муҳити сифатида хизмат қилади. Бир қатор олимларнинг тажрибалари тукли каналар зарарланмаган донларни истеъмол қилолмаслигини кўрсатди.

Дон жамғармаларининг зараркундалари учун омборлардаги маҳсулот тўпламларининг ёритилмаган жойлари қулай ҳисобланади. Учадиган турлари бу жойга тунда учиб ўтади, ун хрушаки эса ёруғ электр нурига учиб чиқади. Иссиқ етишмаслиги натижасида каналар баъзи вақтда офтоб нурлари иситадиган омборнинг юқори қисмларига судралиб чиқади. Аммо қуёшнинг кучли радиацияси натижасида зараркундаларнинг қийналиши — қизиб кетиши ва сувсираши кузатилади, шунинг учун улар қоронғи жойларга ўтиб олишга ҳаракат қилади. Дон ва уруғларни офтобда қуритишда зараркундаларнинг бир қисми ҳалок бўлади. Дон уюмларини ялпи тозалашни ватанимизнинг жанубий туманларида тўплам баландлигини 4 м дан оширмасдан ҳамда 38—40° даражада амалга ошириш мумкин.

Сақланадиган дон уюмларидаги ва омборлардаги ҳашаротлар ва каналарни кучли таъсир этувчи воситалар билан йўқ қилиб ташласа бўлади. Хўжаликнинг техник имкониятларига қараб дезинфекциянинг турли восита ва усуллари қўлланилади. Шунинг назарда тутиш керакки, тез ёки кўплаб механик таъсир этиш донларни зараркундаларни кўплаб ривожланишига қулай шароит яратиб беради.

Ҳашаротларнинг турли даражада зарар келтиришига қарамасдан уларнинг дон маҳсулотларидаги ривожланиши ҳамма вақт хавфлидир ва дон тўпламлари ҳамда сифатида кўпдан-кўп исрофгарчиликка олиб келади. Дон уюмларидаги ва уруғлардаги каналар мавжудлиги уларнинг қийматини пасайтириб, донларнинг уруғ сифатлари ва озиқ-овқат сифатларини унчалик ёмонлашига олиб келмайди. Бу ҳол уларнинг ортиқча намга бўлган талаби, бутун, зарарланмаган донларни емаслиги билан ифодаланади.

Хўжалик эҳтиёжлари учун сақланадиган донларда

ёки уруғ тўпламларида тенг намликда каналарни бирор нусхаси борлиги аниқланса уларга қарши махсус таъсир кўрсатилмагани маъқул. Бу тўпламлар хўжаликда то экиш бошлангунча яхши сақланиши мумкин. Эслатиб ўтиш зарурки, табиатдаги дон каналарининг асосий жойи тупроқдир.

Сичқонсимон 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 ҳанузгача инсонга ундан қутилиш имконини бермаяпти. Сичқонсимон кемирувчиларга қарши кураш бироз бўшатиlsa уларнинг тарқалиши ва миқдори хавфли равишда ортиб боради.

Каламуш ва сичқонлар ўз ичига кўп турларини оладиган кемирувчилар тўдасига киради.

Сичқонсимон кемирувчилар кўплаб дон ва дон маҳсулотларининг йўқолишига, озиқ-овқат, идишлар ва дон омборларини ўз ахлатлари билан ифлосланишига сабаб бўлади ҳамда дон маҳсулотлари ичига ҳашарот ва каналар сингари зараркунандаларни олиб киради; идиш, бризент ва бошқа турли инвентарларни ишдан чиқаради; иншоотларнинг ёғоч, баъзида эса бетон қисмларини ҳам кемиради, шунингдек ускуналарнинг резина, пластмасса қисмларини, жумладан транспортёрларнинг лента, электр симларининг ҳимоя қисмларига қирон келтиради; одамлар ва чорвада учрайдиган турли касалликлар — вабо, қорин тифи, сил, яшил бруцеллёз ва бошқаларнинг тарқалишига сабаб бўлади.

Ҳамма сичқонсимон кемирувчилар ичида энг кўп зарар етказадиган кулранг каламуш пасюк ёки норвег каламуши ҳисобланади. У бутун дунё бўйлаб тарқалган бўлиб, одамларнинг хўжалик фаолияти билан узвий боғлангандир. Турар-жой бинолари, омбор ва ишлаб чиқариш хоналари ҳамда уларга ёндошган ифлос майдонлар ва озиқ-овқат базасининг яқинлиги уларнинг қулай жойлашиб олинишини таъминлайди.

Фақат дон билан овқатланадиган катта кулранг каламуш йил давомида 22—23 кг гача донни томоғидан ўтказди. Каламушлар ўз инларини омборлардаги сатҳ тахталарининг тагларида, омбор остидаги тупроқда, омбор атрофида, девор қопламалари орасида, бегона ўсимликлар ўсган ва ифлосланган ерларга қўяди.

Тарқалиши ва келтирадиган зарари бўйича уй сичқонин иккинчи ўринни эгаллайди. Анча кам тарқалган сичқонсимонлар қуйидагилардир: қора каламуш,, туркистон каламуши, оддий ёки кул ранг дала сичқонидир.

Қушлар. Чумчуқлар, каптарлар ва бошқа қушлар омбор ёки дон уюмларига, очиқ майдонча ва хирмонлардаги донларга кўплаб қирон келтириши ҳамда дон уюмларини ўз ахлатлари билан ифлослантириши мумкин. Биргина чумчуқнинг ўзи бир кунда 8—12 г дон истеъмол қилади. Бундан ташқари, қушлар каналарни тарқатувчи ҳисобланади.

Дон уюмларининг ўз-ўзидан қизиши. Дон уюмларидаги асосий компонентларнинг фаол ҳаёти натижасида ҳароратнинг кўтарилиши ўз-ўзидан қизиш дейилади. Донларнинг жадал нафас олиши натижасида ҳамда ёввойи ўсимликларнинг уруғлари, микроорганизм, ҳашарот ва каналлардан ажраладиган иссиқлик уюмда иссиқликнинг ёмон ўтказиши сабабли ушланиб қолади. Ўз-ўзидан қизишни келиб чиқишига уларни нам ўтказувчанлик ва ўз-ўзидан навларга ажралиш хусусиятлари сабаб бўлиб, натижада юқори намлик ва турли хилма-хил аралашмалар қисмлар пайдо бўлади.

Ўз-ўзидан қизиш юзага келганда аввало дон уюмининг баъзи ерларида, кейинчалик унинг ҳамма ҳажмларида ҳарорат 55—65° ва камдан-кам ҳолларда эса 70—75° гача кўтарилади. Кейин ҳарорат аста-секин атроф муҳит ҳароратигача пасаяди, лекин дон бутунлай яроқсиз ҳолга келади ва уруғ, озиқ-овқат ҳамда чорва ўтуви ярамай қолади. Шунингдек, кўплаб қуруқ моддалар тўпланиш ва углеводлар йўқолади. Ўз-ўзидан қизиш мотгор замбуруғлари ва баъзи бир бактерияларнинг ригор вожланиши билан ҳам келиб чиқиши мумкин. Иссиқ келиб чиқиши ва тўпланишига дон уюмларидаги турли аралашмалар маълум даражада сабаб бўлади. Барча бир-бирига ўхшаш шароитларда ўз-ўзидан қизиш эрта бошланиб, айниқса ёввойи ўтлар уруғларда чанг ва бошқа аралашмалар мавжуд бўлган дон уюмларида жадал ўтади.

Ҳашарот ва каналар ҳаётида иссиқлик кўплаб ажралиши кузатилади. Дон уюмларининг кескин зарарланиши ёки баъзи ерларда зараркунандаларнинг тўпланиши натижасида кўплаб иссиқ ажралиб чиқади. Масалан, омбор ва шоти узунбурунлари ўз жисмларидан донларга нисбатан кўп иссиқлик чиқаради. Донларнинг

оз намлигида асосий донларга қараганда нафас олиш тезлиги 130 минг марта тез бўлиши мумкин.

Ўз-ўзидан қизиш дон уюлмасининг деярли барча қисмида келиб чиқиши мумкин. Унинг ривожланишига қуйидаги сабаблардан бири асос бўлиши мумкин: томларнинг шикастланганлиги ёки омбор деворларининг ёмон ҳимоя қилиниши оқибатида дон уюмининг баъзи ернин намланиши, бир омборга турли намликдаги донларни жойлаштиришлар оқибатида ортиқча намлик ўчоқлари (уялар) вужудга келиши, уюлма ерларида ортиқча аралашма ва чанглар ҳамда ҳашарот ва каналарнинг бир ерда тўпланиши рўй беради.

Қатламли ўз-ўзидан қизиш омбор ва элеваторларда сақланадиган барча дон тўпламларида ёки хирмонларида келиб чиқиши мумкин. Қизиган қаватлар дон уюмида узунасига ёки тик ҳолатда пайдо бўлади.

Ўз-ўзидан қизиш қатлами ҳеч қачон уюлманинг марказий қисмларида пайдо бўлмайди. У фақат уюлманинг юқори, пастки ва ён қаватларида кузатилади, чунки у ерлар ташқи ҳаво таъсири асосида кўпроқ ҳарорат ўзгаришига мойилдир. Бу ерлардаги ҳароратнинг ўзгариши кўпинча кондицион намлик тўпланишига сабаб бўлиши ва ўз йўлида бу ҳол микроорганизмларнинг фаол ривожланишига, айниқта могор замбуруғларнинг кўпайишига олиб келади.

Ялли ўз-ўзидан қизиш — бу юқорида айтилган ўз-ўзидан қизиш шакллариининг ривожланиш оқибатида келиб чиқади ҳамда юқори намга эга бўлган ўсимликлар қисмлари, етилмаган донларга эга бўлган турли аралашмаларда пайдо бўлади ва жадаллашади.

Дон уюмларидаги ўз-ўзидан қизиш жараёнининг ривожланиш тезлиги хилма-хил бўлиши мумкин. Баъзи ҳолларда жараён ривожланиши бошланганидан бир неча кун ўтгач, баъзида эса жуда узоқ даврдан кейин 50% ҳароратга эришилади.

Ўз-ўзидан қизиш тезлиги кўплаб сабабларга боғлиқ бўлиб, улар уч турга бўлинади: дон уюлмасининг ҳолати; омборларнинг ҳолати ва конструкцияси; омборларда дон уюмларининг сақлаш шароити ва уларни кузатиш усуллари. Бу сабабларнинг ҳар бири муҳимлигини инobatга олиб, сақлаш амалиётида уларни назарда тутиш зарур.

Дон уюмларининг барча таърифланган шароит ва

кўрсаткичлар ўз-ўзидан қизишнинг ривожланишига, айниқса унинг дастлабки намлигига, ҳароратига ва микрофлора таркибига таъсир этади.

Дон омборларининг гидроизоляция даражаси, (конструкция элементларнинг иссиқ ўтказиш хусусиятлари, ҳаво алмашилиши ва бошқа тузлиш хусусиятлари ўз-ўзидан қизиш жараёнини келиб чиқишига сабаб бўлади.

Уюм баландлиги унинг ҳолати билан боғлиқдир. Дон уюмларининг физиологик фаоллиги ва намлиги қанчалик юқори бўлса, уюлма баландлиги шунча паст бўлиши керак. Совитилган ва қуруқ дон сақлашга чидамли бўлиб, элеватор хирмонларини 20—30 м ва ундан баланд қилиб тўлдириш мумкин. Омборларда сақланадиган уюлмаларнинг баландлиги 4—6 м бўлиши мумкин. Йилнинг иссиқ даврида баландликни 2 м гача пастайтирилади.

Донларга турли ишлов бериш ва жойини ўзгартириш, яъни дон уюмларининг хусусиятлари ва ҳолатини ҳисобга олмаслик ўз-ўзидан қизиш жараёнини тезлатишга олиб келади.

Ўз-ўзидан қизиш ҳоллари донлардаги қуруқ моддалар туپламнинг йўқолишига ва сифатининг пасайишига олиб келади. Бу исрофгарчиликлар ҳажми тўғрив-тўғри қиздириш ҳароратига ва дон уюмининг қизиш ҳолатида бўлиш давомийлигига боғлиқдир. Дон уюмларидаги микроорганизмларнинг фаол ривожланиши қанчалик узоқ бўлса, уларда қанчалик ҳарорат юқори бўлса, шунчалик дон уюмининг сифати ёмонлашади.

Янги йиғилган доннинг ўз-ўзидан қизиши дон уюмининг бошқа ўз-ўзидан қизиш жараёнларидан ҳеч қандай фарқ қилмайди. Доннинг бундай қизиши тез ўтиши билан хавфли ҳисобланиб дон қисқа муддатда нобуд бўлиши мумкин. Буни қишлоқ хўжалик ишлаб чиқаришида ҳамда дон қабул қилиш корхоналарида янги йиғилган дон уюмлари сақланадиган долзарб пайтларда инобатга олиш зарур. Узоқ сақлаш амалиётида тенг намликдан паст бўлган дон уюмларида ҳам ўз-ўзидан қизиш ҳоллари кузатилади. Масалан, омборларда 12—14 фойз намлик бўлган дон туپламларида 3—5 йил сақланганда, аралаштирилмаган ҳолатларда 2—4 йил қандай ташқи ҳаво таъсиридан ҳам ўз-ўзидан қишлоқлар кузатилади. У уюлмаларнинг юқори қаватида 0,5—0,8 м чуқурликда ривожланади ва бу ёзнинг иккинчи даврида кузатилади. Кузга бориб ҳарорати аста-

секин кўтарилиши жар. аёнининг тезда ривожланиши билан тугайди.

Узоқ муддат аралаштирилмай сақланган қуруқ донда рўй берадиган ўз-ўзидан қизиш мавсумий ҳароратнинг ўзгариши натижасида, айниқса уюмларнинг юқори қаватларида рўй беради.

IX боб. ДОН УЮМЛАРИНИ САҚЛАШ ТАРТИБИ ВА УСУЛЛАРИ

Сақлаш тартибининг умумий таърифи. Дон уюмларини сақлаш тартиб ва усуллари ўзига хос хусусиятларга асосланган.

Сақлашни муваффақиятли ташкил этишда дон уюмининг ҳар бирини алоҳида хусусияти ва аҳамиятини тушуниш камлик қилади. Улар орасидаги ўзаро боғлиқлик хусусиятларини фақат тўғри ишлата билиш ҳамда дон уюми билан унинг атроф муҳити ўртасидаги ўзаро ҳаракат кўпроқ технологи ва иқтисодий самарадорлигини таъминлайди.

Дон уюмларини сақлаш объекти сифатида ўрганилиши лозим бўлган уларнинг ҳолати ва сақланишига таъсир этувчи омиллар қуйидагилар ҳисобланади:

- Дон уюмининг нэмлиги ва унинг атроф-муҳити;
- Дон уюми ва атроф-муҳитнинг ҳарорати;
- Дон уюмига ҳавонини етиб бориши (унинг аэрация даражаси).

Ушбу омиллар дон уюмларини сақлаш тартиби асосида қўйилган. Ҳозирги пайтда қуйидаги сақлаш тартиби қўлланилади:

- а) дон уюминини қуруқ ҳолда сақлаш;
- б) дон уюминини совутилган ҳолда сақлаш;
- в) дон уюминини ҳавосиз жойда сақлаш.

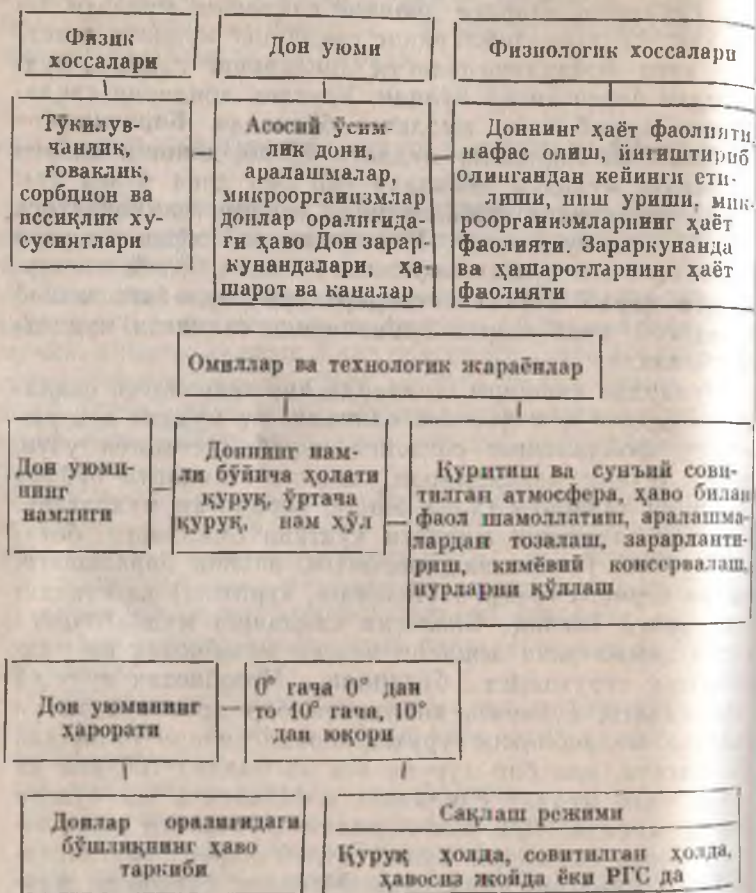
Дон уюмларини сақлашда унинг барқарорлигини ошириш учун сақлаш тартибига зарурий равишда қўшимча ёрдамчи тадбирлар қўлланилади. Бундай тадбирларга дон уюминини омборларга жойлаштиришдан аввал бегона аралашмалардан тозалаш, фаол шамоллатиш, кимёвий моддалар билан консервалаш, дон зараркунадаларига қарши курашиш ҳамда комплекс оператив тадбирларга риоя қилиш ва бошқалар киради.

Турли экин донларини қанча муддатгача сақлаш имкониятини билиш жуда муҳимдир. Сақланиш муддатлари дон турларига қараб эмас, балки фойдаланиш соҳа-

ларига қараб ҳам фарқ қилади. Доннинг истеъмолга яроқли бўлган дон тайёрлашдаги ҳамма сифат кўрсаткичлари, унувчанлиги ва бошқа хусусиятларининг тулиқ сақланиш даврига доннинг сақланиш муддати дейилади. Уруғлик донларнинг сақланиш муддати истеъмол учун фойдаланиладиган донларнинг сақлаш муддатидан биров қисқа бўлади. Уруғлик донлари сақланишига қараб икки муддатга бўлинади. Биринчиси — бу биологик сақланиш муддати бўлиб, доннинг охириги сақланиш муддати дейилади ёки бир дон бўлса ҳам унинг унувчанлик қобилиятини сақлаш имкониятига эга бўлган муддатдир. Иккинчиси эса хўжалик учун аҳамиятга эга бўлган сақланиш муддати бўлиб, дон турларига қараб давлат стандартлари талабига жавоб берадиган, униб чиқиш қобилиятини сақлаган муддатга айтилади.

Булардан ташқари, донларда яна технологик сақланиш муддати ҳам ҳисобга олинади. Бу муддат дон уюмининг фойдаланиш соҳасига қараб (истеъмол учун, ем ва техник мақсадларда) давлат стандарти бўйича кондиция талабига тулиқ жавоб берадиган муддатдир. Доннинг сақланиш муддати кўпгина омилларга: ботаник турига, ўстирилган шароитга, пишиш даражасига, ишлов бериш сифатига (тозалаш, қуритиш) ва сақлаш усулларига боғлиқ. Биологик сақланиш муддатларига қараб ҳамма экин донлари асосан мезобиотик ва микробиотик гуруҳларга бўлинади. Мезобиотик гуруҳга унувчанлиги, кўкариш қобилияти бир неча кундан уч йилгача, микробиотик гуруҳга кирадиганлари уч йилдан 15 йилгача, яна бир гуруҳи эса 15 йилдан 100 йил ва undan узоқ муддат сақланиш қобилиятига эга бўлган донлар киради. Дон экинларининг кўпчилиги мезобиотик гуруҳга тааллуқли бўлиб, қулай шароит яратилганда беш-ўн йилгача сақланади. Масалан, буғдой ва жавдар донлари қулай сақлаш шароитида етти-ўн йил сақлангандан кейин ҳам нон тайёрлашдаги сифат кўрсаткичлари, ун чиқариш миқдорини йўқотмайди ва тегирмонда майдалаш учун ишлатилади. Айрим ташқи шароит омиллари, яъни ҳаво ҳароратининг тез ўзгариши ва механик таъсирлар доннинг тезда бузилишига олиб келади ҳамда дондан олинадиган маҳсулот сифатининг пасаланишига таъсир этади (4-чизма).

Дон уюми хусусиятларининг атроф муҳит билан
ўзаро боғлиқлиги



Дон уюмини қуруқ ҳолатда сақлаш. Дон уюмини сақлаш тартиби ксероанабиоз қонун-қоидаларига асосланган. Дон уюми турлари бўйича танг (критик) намликдан паст ҳолда сақланганда дон таркибидаги барча тирик таркибий қисмлар анабиотик ҳолда, бошқача қилиб айтганда, модда алмашиниш жараёнлари, нафас олиш ва бошқа ҳамма физиологик жараёнлар кескин

масаяди. Дон уюми бу усулда асралганда хўжалик аҳамиятига эга бўлган ҳамма курсаткичлари узоқ муддатгача тўлиқ сақланади. Ташқи шароит омилларидан яхши муҳофаза қилиниб, тозаланиб сақланса, донларни омборларда 4—5 йилгача, хирмонларни 2—3 йилгача ҳеч қандай қўшимча ишлов бермасдан сақлаш мумкинлиги исботланган. Яхши қуритилган дон тўплами ва уруғлар узоқ масофаларга темир йўл, дарё ва денгиз орқали олиб борилади. Намлиги юқори бўлган дон ва уруғлар қисқа вақт ичида унча узоқ бўлмаган жойларга етказилади. Дон уюми қуруқ ҳолда сақланганда ҳамма вақт кузатув ишларини олиб бориш зарур, чунки сал қулай шароит туғилса, дон таркибида зараркунанда ва турли микроорганизмлар ривожланиб, бу дон уюминини ўз-ўзидан қизishiга олиб келади. Шунинг учун дон уюминини қуруқ ҳолда сақлашга ҳавонинг намлиги жуда катта аҳамиятга эга. Дон ва дуккакли донларнинг намлиги 12—14 фоиз бўлганда омборларда узоқ вақт сақланиши мумкин.

Мойли экинлар дони эса таркибидаги мойнинг миқдорига қараб уруғнинг намлиги 6—11 фоиз бўлганда яхши сақланади.

Дон ва уруғларни дон қуритгичларда қуритиш. Дон уюминини қуруқ ҳолда сақлаш тартибининг аҳамияти орта бориб, ҳар хил қуритиш усулларининг тарқалишига сабаб бўлди. Дон ва уруғларни барча қуритиш усуллари уларнинг сорбцион хусусиятларига асосланган. Агар дон уюми ёки уруғларни нам чиқариш муҳитига жойлаштирадиган бўлсак (буғ ҳолатида намлик чиқиши), унда адсорбция шароити вужудга келиб, қуриш жараёнини кузатиш мумкин бўлади. Дон уюминини стандарт намликка келтиришнинг турли усуллари мавжуд бўлиб, хўжалик учун қайси усул қулай, арзон бўлса, шу усулдан фойдаланиш тавсия этилади. Қуритиш муддати фақатгина қуритиш усулларига боғлиқ бўлиб қолмасдан, балки дондаги намлик миқдорига, унинг катта-кичиклигига ва анатомик тузилишига ҳам боғлиқдир. Масалан, гречиха дони буғдой донига нисбатан ўзидан намни осон ёки тез чиқаради. Ёнг қийин қурийдиган донларга дуккакли донлар киради. Дон уюми атмосферанинг қуруқ ҳавоси, қуёш нури ва қиздирилган ҳаво ёрдамида қурилади. Бундан ташқари, турли хил сорбентлар (сульфат натрий, сликагел, хлорли кальций ва бошқа моддалар) ёрдамида қуритиш мумкин. Иссиқ-

лик ёрдамида қуритишда вакуум юқори частотали тоқ, инфрақизил нур, намлиги сунъий камайтирилган ҳаводан кенг фойдаланилади. Дон уюми қайси усулда қуритилишидан қатъий назар, унинг сифат кўрсаткичлари тулиқ сақланиши керак. Шу сабабли дон уюминин қуритишда унинг физик ва физиологик хоссаларини ҳисобга олиш керак. Дон уюминин қуритиш дончилик хўжаликларида табиий ва сунъий иссиқликлардан фойдаланиб олиб борилади. Табиий усулда қуритиш қуёш нури ёрдамида бажарилади. Бу усулда донни қуритиш Марказий Осиё республикаларида ва Жанубий Қозогистонда кенг қўлланилиб келинмоқда. Қуёшда қуритишда донни юзасида жойлашганлари яхши қурийдик, ички қисмдагилари эса унчалик қуримайди. Демак, бунда уюм қалинлиги катта аҳамиятга эга экан. Донларни қуёшда қуритишда қалинлиги 10—20 см, дуккак-ли донни 10—15 см, тариқ донини 4—5 см қалинликда ёйиб қўйиш тавсия этилади.

Донни қуритиш учун фойдаланиладиган майдончалар асфальтланган ёки тахтадан пол қилинган бўлиши керак. Донни цементланган ёки брезент тўшалган майдонларда қуритиш тавсия қилинмайди. Қуритиш майдончалари жанубга қараб бироз қияликда барпо этилса, доннинг қуриши анча тезлашади. Донни қуёшда қуритишда мунтазам равишда ҳар 2—3 соат мобайнида ағдариб туриш лозим. Агар бу технология тўғри бажарилса, унинг намлиги бир кунда 1—3 фонзга камайиши мумкин. Дон уюминин қуёшда қуритиш унинг пишиб етилиши жараёнини тезлаштириб, сақлашга чидамлилигини оширади. Микроорганизмлар, ҳарорат ва каналар миқдори дон уюмида кескин камаёди. Дон уюми қуёш нурида маълум миқдорда стерилланади. Донни сунъий усулда қуритиш уни рухсат этилган иситиш ҳарорати, ҳавонинг ҳарорати ва қуритиш техникасининг хусусиятларини билишни тақозо этади. Дон ва уруғларни иссиқлик билан дон қуритгичларда қуритиш асосий ва юқори унумли усул ҳисобланади.

Дон қабул қилувчи давлат ташкилотларида, хўжаликларда ҳар йили миллионлаб тонна дон ва уруғлар қуритилади. Деҳқон хўжаликларида дон ва уруғни қуритиш кўпинча давлат корхоналариникига қараганда қимматга тушади, чунки хўжаликларда самарадорлиги паст бўлган қуритгичларни ишлатибгина эмас, балки жараёнларни аниқ ташкил этмаслик, қуритиш тартиб-

ларига риюя қилмаслик оқибатида шундай бўлади. Дон ва уруғларни қуритишни унумли ташкил этиш учун қуйидаги асосий ҳолатларни билиш ва ҳисобга олиш керак. (13-жадвал).

Иситиш ҳарорати, қуритишда иссиқликнинг энг маъқул ҳарорати ҳамда ҳар хил тузилишда тайёрланган дон қуритгичларининг ўзига хос томонларини имкон даражасигача билиш шулар жумласидандир. Ун қилинадиган донларни 50° гача, жавдар донларини 60° гача қиздиришга рухсат этилади. Уруғлик донларни эса 45° гача қиздириш мумкин. Бунда қиздирилган ҳавонинг ҳарорати доннинг намлигига қараб $55-70^{\circ}$ бўлиши керак. Доннинг намлиги қанча юқори бўлса, қиздирилган ҳавонинг ҳарорати шунча паст бўлади. Масалан, буғдой донининг намлиги 18 фоз бўлса, уни қуритишда ҳавонинг ҳарорати 70° намлиги 26 фоз бўлганда ҳавонинг ҳарорати 60° бўлиши тавсия этилади. Донни қуритишда унинг нам чиқариш хусусияти ҳам ҳисобга олинади. Чунончи буғдой, сули, арпа ва кунгабоқар уруғининг нам чиқариш хусусияти $0,8$, маккажўхориники $0,6$, яшил нўхат, хашаки нўхат, ясмиқ, шоллиники $0,3-0,4$, ловия ва хашаки дуккаклиларники $0,1-0,2$ га тенг бўлади. Дон сунъий усул билан қуритилганда ҳам унинг микрофлораси сифат ва миқдор жиҳатидан ўзгаради.

Маълумотларга кўра, дон уюми қуритилгандан сўнг бактериялар миқдори 3 марта, моғор замбуруғларининг миқдори $7-8$ марта камайганлиги исботланган. Шу билан бирга, ҳашаротлар ва каналар миқдори ҳам камайган. Дон ва уруғларни маълум даражада намлик чиқариш қобилиятини ҳисобга олиб қараладиган бўлса, у вақтда озиқ-овқат учун тайёрланган дон уюмини бир марта қуритгичдан ўтказилганда фақат 6 фозигача намликни чиқаришини назарда тутишимиз керак. Шунинг учун юқори намликка эга бўлган дон уюмларини $2-4$ марта қуритгичлардан ўтказишга тўғри келади.

Дон қуритгич техникасини яратиш такомиллашиб, ривожланиб бориши натижасида жамоа, давлат ва бошқа хўжаликларга дон қуритгичларни ҳар хил тури қуритилган ёки тайёр ҳолда келтирилади. Қуритгичларнинг уч хил тури тарқалган бўлиб, улар қуйидагилардан иборатдир:

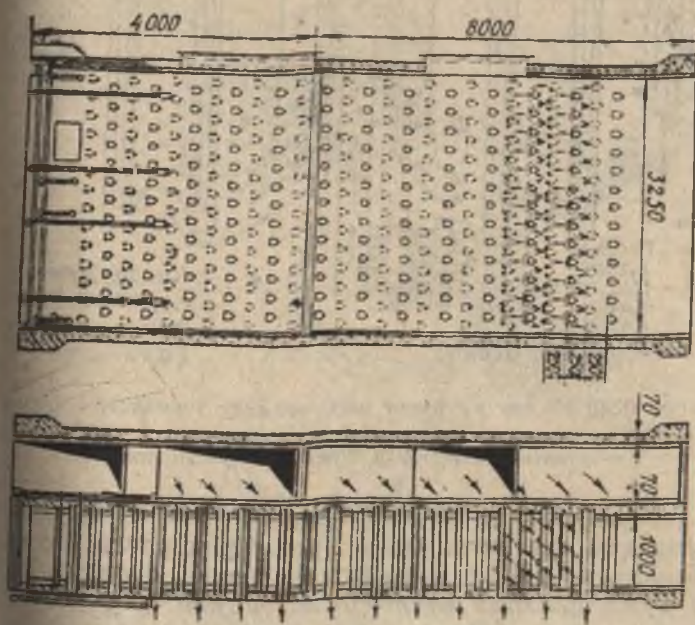
- а) қудуқли қуритгич (шахтали);
- б) барабанли (ғилдирак шаклида) қуритгич;

Тузли экин уруғларини дон куруттичларда куруттишнинг ҳарорат тартиби, (°C)

Экинлар	Уруғ- ларни ку- ритишга ча бўлган намлиги, °C	Дон ку- ритичдан ўтказилиш сони	Шахталар		Барданли (нотора) шароити ҳарорати, °C	Өзгиче	Уруғ- ларни ку- ритишга ча бўлган намлиги, °C	Дон ку- ритичдан ўтказилиш сони	Курут- тич ағен- тининг ха- роати, °C	Уруғлар- нинг сўлти- ни ҳароати, °C	Курут- тич ағен- тининг ха- роати, °C	Шахталар	Уруғлар- нинг сўлти- ни ҳароати, °C
Бугдой	18	I	70	45	45	Нухат	45	18	I	60	45	I	45
Жавдар	20	I	65	45	45	Вика	45	20	I	55	43	I	43
Арпа	26	I	60	43	43	Ясмиқ (чечевица)	43		I	60	45		45
	26	II	65	45	45		45			50			40
	дан юқори	I	55	40	40		40			55			40
Сули		II	65	43	43	Нуг, поля	43	25	II	55	43	II	43
Гречиҳа	18	III	60	45	45		45		III	45	35	I	35
		I	65	45	45		45		II	50	40	II	40
Тариқ	20	I	60	45	45		45	30	III	55	43	III	43
	26	I	55	40	40	Маккажўҳори	40	18	IV	60	45	I	45
	26	II	60	45	45		45		I	55	43	I	43
	дан юқори	I	50	38	38		38	20	II	60	45	I	45
		II	55	40	40		40	23	II	50	40	I	40
		III	60	45	45		45		III	55	43	III	43
										60	45		45

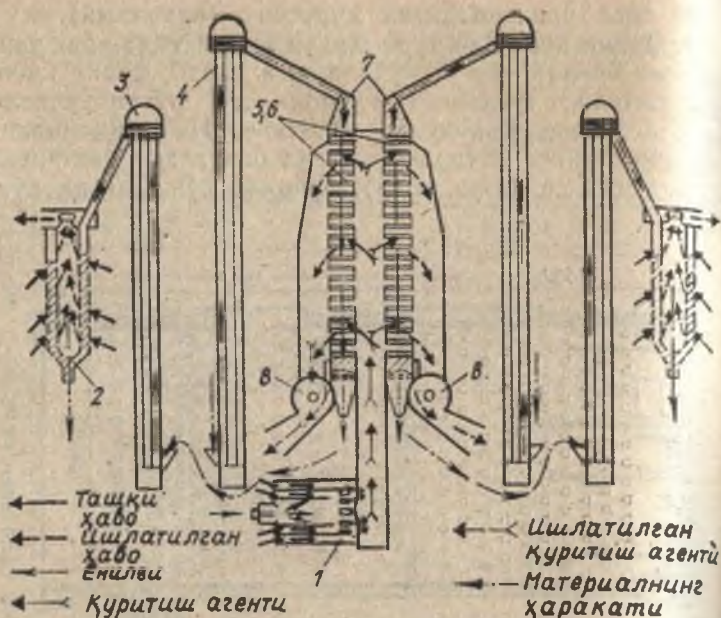
в) ерга ўрнатиладиган қуритгич (наполный).

Қудуқли қуритгич тури жаҳон амалиётида кенг тарқалган. Бундай номни қўйилишига сабаб, унинг ишчи камерасининг тузилиши кўпроқ ясси тўғрибурчакли металл (бункер) қудуқни эслатади. Ички қисмининг эни тор жойига қаторлаб металл саватлар ўрнатиш булади (13 ва 14-расмлар). Қишлоқ хўжалигида кўч-



13-расм. Қуритгич шахтасининг бўйи ва кўндаланг шаклидаги қурилиши. Қутиларни жойлашиши ва қуритиш агентининг ҳаракати.

майидиган ва кўчадиган қудуқчага ўхшаган қуритгичлар ҳам бор. Уларнинг иш унумдорлиги 1 соатда 8,16 тонна бўлиб, донларни яхши қуритиши мумкин. Бундан ташқари, 1 соатда 2 тонна донни қурита оладиган қуритгичлар ҳам мавжуд. Дон қуритгичларининг барабанли турининг иш унумдорлиги 1 соатда 2 тоннадан то 8 тоннагача етиши мумкин. Барабанли қуритгичда айланиб турадиган гилдиракка донни сепиб, иссиқ ҳавони йўналтириш орқали амалга оширилади (15-расм).



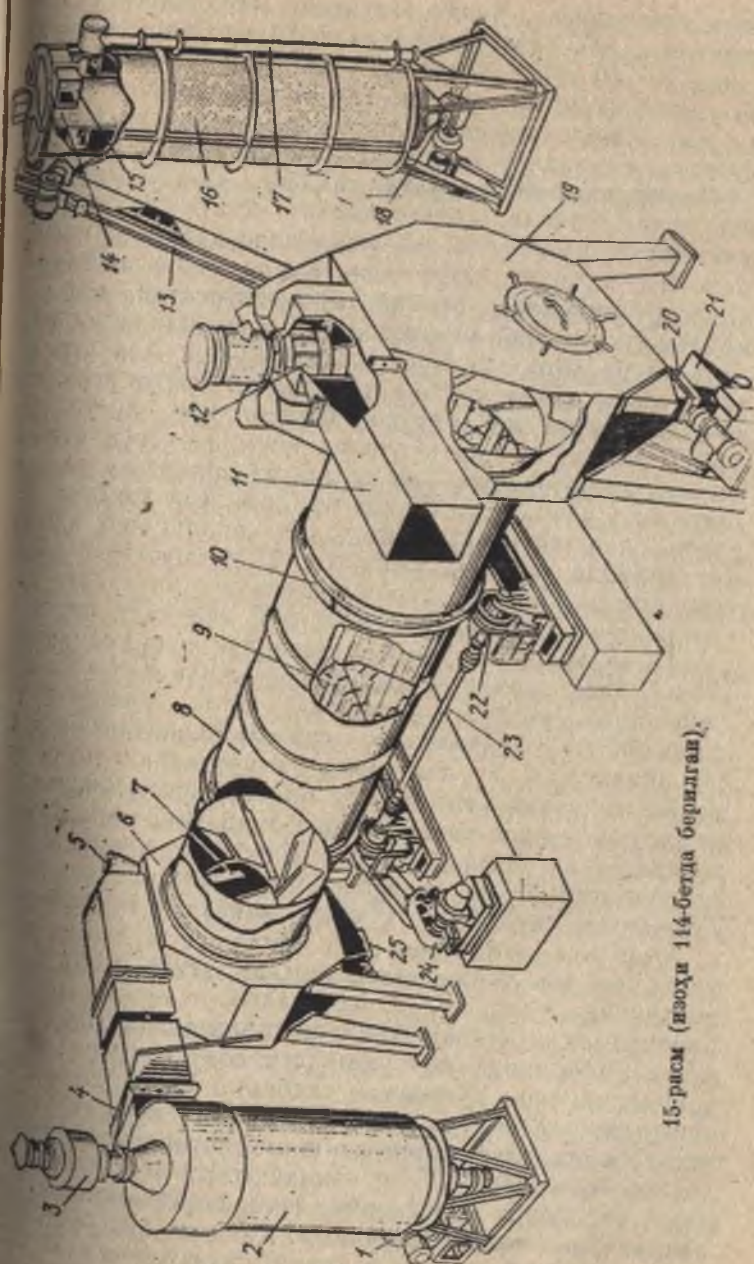
14-расм. СЗП-16 дон қуритиш шахтасининг технологик чизмаси.

1 — ўчоқ; 2 — совитиш колонкаси; 3-4 — коваклар; 5-6 — шахталар; 7 — қуритгичлар устидаги бункер; 8 — вентиляторлар.

Ҳозирги вақтда қўзғалмайдиган барабанли қуритгичлар ҳам яратилган бўлиб, иш унумдорлиги 1 соатда 8 тоннагача донни қуритиш имконини беради. Жуда кўп хўжаликларда йиғиб олинган нам дон ҳосилини ерга ёки текис тахтага тўкиб, иситилган ҳавони мунтазам йўналтириш орқали амалга ошириладиган қуритиш усули ҳам кенг тарқалган. Ҳавони 30—35° гача қиздирилганда энг яхши самарадорликка эришиш мумкин.

15-расм. СЗСБ-8 дон қуритгичнинг умумий қўриниши.

1 — ўчоқ; 2 — ўчоқ; 3 — ўчоқ қувури; 4 — иссиқ ҳаво қувури; 5 — тушириш дарчиси; 6 — тўлдириш хонаси; 7 — дон тўлдирувчи қувурча; 8 — қуритиш барабани; 9 — дон аралаштирувчи қувурча; 10 — крестовина; 11 — бандаж; 12 — бушатиш хонаси вентилятор; 13 — бушатиш элеватор; 14 — совитиш колонкасининг вентилятор; 15 — совитиш колонкасида ҳаво чиқариш қувури; 16 — совитиш колонкаси; 17 — назорат учун қувури; 18 — совитиш колонкасининг шлюз ёпгичи; 19 — бушатиш хонасининг қабул қилувчи чўмичи; 20 — барабани ҳаракатга келтирувчи роликлар; 21 — роликлар вали; 22 — роликларни ҳаракатга келтирувчи механизм редуктори; 23 — ўчиб-ёнувчи клапан.



15-рaсм (нзoхн 114-бетдa бepилгaн).

лиги исботланган. Бунда энг қулай майдоннинг катта-кичиклиги 40—60 м² ҳисобланади. Шунда бир вақтнинг ўзida 20—30 тонна донни 0,5—0,8 метр қатламда жойлаштириб қуритиш мумкин. Агар 1 суткада 20—30 тонна дон хўжаликлардан келиб тушса, у вақтда иккита қуритиш камераларини қўйиб қуритиш тавсия этилади.

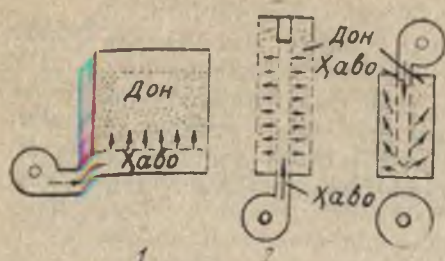
Донни совитилган ҳолатда сақлаш. Дон уюмини совуқ ҳолда сақлаш термоанабиоз қонун-қондаларига асосланган. Бу усулда дон уюми ҳаво ҳарорати пасайтирилган муҳитда сақланади. Ҳароратнинг пасайиши микроорганизмларга салбий таъсир кўрсатиб, дон уюмидаги биокимёвий ва физиологик жараёнларнинг фаолиятини пасайтиради ёки тўхтатиб қўяди. Дон уюмларини совуқ ҳолда сақлашга улардаги катта иссиқлик энергияси имконият яратиб боради. Шу хусусиятга асосан дон уюмининг кўпчилик қисмини совуқ омборхона ва элеваторларда кеч куздан баҳорнинг охиригача, ҳатто йил давомида сақлаш мумкин. Дон уюмини биринчи даражали совитилган ҳолда сақлаш деб ҳамма қатламларда ҳавонинг ҳарорати 10° дан пастда бўлиши тушунилади. Иккинчи даражали совитилган ҳавода дон уюмларининг ҳамма қатламлари 0° дан паст ҳароратда бўлади. Яқингача дон уюмини совуқ ҳолда сақлашда табиий ҳаво ҳарорати иқтисодий жиҳатдан маъқул ҳисобланиб келинган. Ҳозирги вақтда совитиш усулларидан фойдаланиб, сунъий совитилган ҳаво қўлланилмоқда. Бу дон уюми ва уруғларни тезда совитиш имконини беради. Шу билан бирга, микроорганизмларнинг фаол ривожланиши оқибатида нобудгарчиликнинг олди олинади. Сунъий совитиш усулини биринчи навбатда шоли, кунгабоқар ва сабзавот экинлари уруғларини сақлашда қўллаш мақсадга мувофиқдир.

Агар дон уюми узоқ вақт сақлашга мўлжалланган бўлса ва дон таркибидаги намлик (12,0—12,5) базис кондициядан паст бўлса, 5—8° гача совитиш мумкин. Баҳорги иссиқ кунлар бошланишидан аввал дон сақланувчи омборларда дон уюмидаги совуқ ҳароратни йўқотмаслик учун қўшимча тадбирийдоралар амалга оширилиши лозим. Бунинг учун, иссиқ кунлар бошланиши билан ойна, эшик ва шамоллатиш жиҳозларини эчилаб ёпиш керак. Ёзги сақлаш тартибига секин ўтилади, акс ҳолда уюмларнинг юқори қатламларида сулпардаларини конденсацияланиб қолиши, ҳўл бўлиши ва ўз-ўзидан ёниб кетиш ҳоллари кузатилиши мумкин.

Намлик миқдори юқори бўлган дон уюмига бирдан вессик ҳавони кириши жуда хавфли ҳисобланади. Дон уюмини қандай ҳароратгача совитишни аниқ айтишдан аввал доннинг туриниғига эмас, балки таркибидаги намлик, қандай мақсадларга ишлатилиши, етилиш даражаси ва бошқа омилларни ҳам ҳисобга олиш талаб этилади. Дон уюмини совитишни икки усулга бўлиш мумкин:

1. Фаол шамоллатиш.
2. Енгил шамоллатиш.

Дон уюмини енгил шамоллатишда донлар шоширилмайди ва мажбурий ҳаво йўналтирилмайди. Омборхонанинг паст ҳарорати уни, очиб шамоллатиш ҳавони ҳайдайдиган ва сўриб оладиган қўшилмалардан фойдаланиб амалга ошириш имконини беради. Бу усул камчиликларига қарамай, унга кўп энергия ва ишчи кучи сарфланмаслиги сабабли донларни сақлашда кенг қўлланилиб келинмоқда. Фаол шамоллатиш усулига қўзғаладиган ва қўзғалмайдиган шамоллатиш қурилмалари, дон тозалагич машиналари, транспортёрлар ҳамда дон уюмларини шошириб туриш ускуналари қабилар киради. Дон уюмларини совитишда куракда шошириб совитиш усулининг технологик самарадорлиги паст бўлганлиги сабабли тавсия қилинмайди. Бу усулдан фақат дон уюмлари қуёшда қуритилганда фойдаланиш мумкин. Куракларда шошириб совитиш усулига қараганда кетма-кет ўрнатилган транспортёрларда ёки донларни тозаловчи ҳаво ҳайдагич машиналари ёрдамида кам меҳнат сарф қилиб совитишда юқори самарадорликка эришилади. Бунда энг аҳамиятли жойи шундаки, донлар ҳаракати қанчалик узоқ жойга чўзилса, улар очик ҳавода кўпроқ бўлиши натижасида совитиш мумкинлиги жадаллашади. Транспортёрлар билан бир вақтнинг ўзида дон қуриткич машиналаридан ҳам фойдаланиб, дон уюмларини аралаш ҳолда совитиш мумкин. Юқорида таъкидлаб ўтилган усулда донлар совитилганда ҳам уларнинг шикастланишига йўл қўйилади. Шунинг учун ҳозирги вақтда жуда кўп мамлакатларда, шу жумладан бизда ҳам дон уюмларини совитишда энг яхши усуллардан ҳисобланган фаол шамоллатиш усули кенг қўлланиб келинмоқда. Дон уюмларини ғоваклардан иборат бўлишини ҳисобга олган ҳолда унга ҳаво уюмининг мажбурий йўналттирилишига фаол шамоллатиш усули деб айтилади. Вентиляторлар ёрдамида



16-расм. Дов уюмларидаги ҳаво ҳаракати чизмаси:
— вертикал; 2, 3 — радиал.

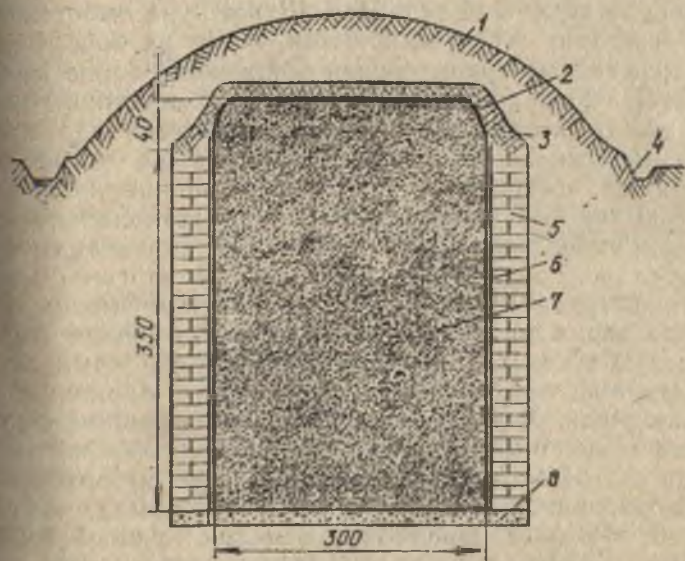
Дон уюмининг ҳавосиз муҳитда сақлаш. Бу усул дон уюмини аноксинабиоз қонун-қоидаларига асосланган сақлашда, унда дон оралиқларида кислороднинг йўқлиги бўлиб, дон уюмининг устки қисмида нафас олиш тезлиги сабабли, оқибатда асосий ўсимлик дони ва бегона ўт сусаядори анаэроб нафас олиш йўлига ўтиб аста-секин уруғлаб бўлади. Микроорганизмларнинг ҳаёт фаолияти нобуд бўлади. Кислородга муҳтожлик сезган кана ва ҳашанинг ҳам ривожланиши учун шароит йўқолади. ротлар ада, дон уюмининг йўқолиши кескин қисқаради. Натижа одис муҳитда намлик танг даражагача етмаган. Кислордон уюмининг ем-хашакли (фураж) ва технологик да дон ари яхши сақланиб қолади. Намликнинг ортиб сиқилиши натижасида дон уюмининг озиклик ва хабориши қиймати бир мунча пасаяди, масалан, дон шакиллари камайди, спиртни эслатувчи ва ачитқи ҳид қобиқлайди бўла бошлайди ва ҳоказо. Дон уюмларини лари пайда кислородсиз муҳитни яратишининг қуйидаги сақлаш усуллари мавжуд:

- а) турли организмлар ҳар хил турларининг нафас оқибатида кислороднинг сарфланиши билан ўз карбонат ангидрид газини табиий тўпланишига олишиб қолдириш орқали;
- б) дон уюмига карбонат ангидрид, азот ва айрим газларни киритиш орқали;
- в) донлар оралиқларидаги бушлиқдан ҳавони мажбурий чиқариш орқали;
- г) дон уюмида вакуум барпо қилиш (ҳавонни сўриб олиш) орқали амалга оширилади.

Қишлоқ хўжалиги шароитида биринчи усулдан фойдаланилади. Ҳозирги вақтда кўплаб дон уюмларини

тупроқда, яъни ерда кислородсиз муҳитни яратиш йўли билан сақлаш кенг қўлланилмоқда.

Донларни тупроқда сақлаш. Сизот сувлари чуқур жойлашган (3—5 метрда) қаттиқ ерларда дон уюмларини ишончли герметик (жипс) ҳолда сақлашни таъминлаш енгил амалга оширилади. Бундан ташқари, ернинг нисбатан паст ҳарорати туфайли дон уюмида намлик ҳаракатини йўққа чиқарувчи стационар сақлаш тартиби юзага келтирилади. Масалан, маккажўхори донини йиғиштириб олиш вақтида унинг намлиги 25—35 фоиз ва ундан ҳам юқори бўлади. Бундай донни одатдаги ер устида жойлашган омборхоналарда сақлаш учун 13—15 фоизгача қуриштишга тўғри келади. Мўлжалланган фоизгача қуриштиш имконияти кам бўлганлиги учун уни сақлаш ҳам қимматга тушиб кетади. Шу сабабли маккажўхори донининг бир қисмини табиий намлигича қолдириб герметик шаронгта сақланади. Комбайн ёрдамида маккажўхори сўтасидан янчиб олинган дон уюмининг намлигидан қатъий назар, тўғридан-тўғри махсус тайёрланган ҳандақларга зич қилиб жойлаштирилади, устидан плёнка ёки бошқа мато ёпиб сўнг тупроқ ёки лой тортилади (17-расм). Донларда моғор



17 расм. Дон сақлаш ҳандақлари:

1 — тупроқ; 2 — тўл; 3 — қишқил тупроқ; 4 — сув ўтадиган армича;
5 — гишт таллаи; 6 — мум қатлаи; 7 — дон; 8 — бетон.

замбуруғларининг ривожланиб кетмаслиги учун уларни тезлик билан бир-икки кунда яхши беркитилган ва сувдан ҳимоя қилишни кўзда тутган ҳандақларга жойлаштириш сақланишнинг энг маъқул ва қулай шароити ҳисобланади. Ҳандақларнинг сув ўтказмаслиги ва ҳар томонлама герметик бўлиши учун ғишт териб цементланади, сақич қўйилади ёки газ, сув ўтказмайдиган плёнка тўшаллади. Ҳандақларнинг чуқурлиги 3,5 метр, эни 3 метр, узунлигини хоҳлаганча қилиш мумкин. Ҳар 5—10 метрда тўсқичлар қўйиш тавсия этилади. Тўсқичлар ҳандаққа жойлаштирилган дондан қисмлаб ишлатиш имкониятини беради.

Омборхоналар таърифи. Сақлаш тартибини таъминлаш учун салбий таъсир кўрсатадиган атроф муҳитдан дон уюмларини ҳимоя қилиш, дон миқдори ва сифатини асоссиз йўқолишига йўл қўймаслик, ҳамма дон тупламларининг ва айниқса уруғликларни сақлашни махсус омборхоналарда ташкил этиш лозим. Дон ва уруғлик сақланадиган омборхоналар дон уюмларининг физик ва физиологик хусусиятларини инобатга олиб қурилади. Бундан ташқари, омборхоналарга кўплаб талаблар қўйилади. Жумладан, техник, технологик, фойдаланиш бўйича ва иқтисодий талаблар. Шунга кўра омборхоналар ёғоч, тош, ғишт, темир-бетон, темир ва бошқа ҳар хил қурилиш материалларидан фойдаланиб барпо қилинади. Булардан фойдаланиш дон омборхоналарини қайси мақсадларга белгиланганлигига, маҳаллий шароитга, донларни сақлаш муддатига қараб ҳамда иқтисодий имконияти эътиборга олиниб амалга оширилади.

Тош, ғишт ва темир-бетонлардан фойдаланиб қурилган дон омборхоналарининг иссиқлик ўтказувчанлигини ҳисобга олиб, дон уюмларида содир бўладиган кескин ўзгаришлардан қўтилиш мумкин. Дон омборхоналари етарли даражада пишиқ ва мустаҳкам бўлиши, полга (тахтага) тўкилган, деворларга тирбанд дон уюми босими ҳамда шамол босимига ва ҳоказоларга бардош бери олиши керак. Ҳар тарафлама тўғри бажарилиб барпо қилинган дон омборхоналаридан меъёрида фойдаланилганда зах бўлмайдиган, шу билан бирга бугдой омборхоналарида ҳавонинг намлигини деярли йил давомида муътадил 60—75 фойз даражасида бемалол ушлаб туриш мумкин. Бу эса ҳамма экин турининг бир хилдаги намлигини 13—15 фойзига тўғри келади.

Дон омборхоналари ходимлари сақланилаётган дон

уюмларини ҳар хил кемирувчилар, қушлар зараркунанда ҳашаротлар ҳамда қаналардан яхши ҳимояланишини таъминлаши керак. Омборхоналар дон уюмларини зарарсизлантириш ва қанглардан тозалаш учун қулай бўлиши, меҳнат сарфини камайтириш мақсадида механизациялаштириш ишларини олиб бориш катта аҳамият касб этмоқда. Қишлоқ хўжалигида дон ишлаб чиқариш тўлиқ механизациялаштирилган бўлсада, айрим жамоа, давлат ва фермер хўжаликларида донларга ишлов беришда техникага етарли эътибор беришмаяпти. Дон ерга тўкилган ҳолда ва тараларга солиб сақланади. Ерга тўкиб сақлаш асосий усул бўлиб кенгроқ тарқалган. Дон уюмларини яхши тўкилувчанлик хусусияти уларни ҳар хил ҳажмдаги ва шаклдаги улкан яшикларни тўлдиришни осонлаштиришга имкон беради. Дон уюмлари ерга тўкиб сақланганда, уларни бир жойдан иккинчи жойга кўчириб жойлаштириш ишларини тўлиқ механизациялаштириш мумкин.

Бундан ташқари, кўпчилик омборхоналарнинг сатҳи ва ҳажмидан (сигимидан) самарали фойдаланилади. Бу ишлар арзонга тушади ва идиш — тара олишга ортиқча харажат талаб этилмайди. Бироқ бир қисм уруғларни тараларда сақлашга тўғри келади. Масалан, элита уруғлари, илмий-текшириш ташкилотларидан олинган биринчи репродукцияли уруғлар, маккажўхори уруғлари заводларда ишлов берилгандан сўнг, техник ва мойли ўсимликларнинг майда тўкилувчи уруғлари ҳамда ўт, эфир чиқарувчи экинлар уруғлари ва полиз-сабзавот уруғлари қопларда сақланади. Қоплар пишиқ, дағал газламалардан, ичига газлама тўқилган қоғоз қоплардан ҳамда крафт-қоплардан ва бошқа турлардан иборатдир.

Дон омборхоналари турлари. Ўзбекистонда асосий дон омборхоналари бир қаватли, ёнлама ёки қияланган, полли омбор ва элеваторлардан иборат. Бундан 20—25 йил аввал жамоа ва давлат хўжаликларида қурилган омборлар сигими (50; 100; 160; 300 тонна) кичик бўлиб, кўпчилиги механизациялаштирилмагандир. Ҳозир қурилатганиларининг ҳажми 500 дан 5000 тоннагача дон сигадиган омборлар бўлиб, унда ташиш, тушириш ва бошқа ишлар тўла механизациялаштирилган. Йиғилувчи темир-бетон, гипс, металлдан фойдаланиб барпо қилинган бункер туридаги омборлар ҳар хил механизмлар билан жиҳозланган. Булардан ташқари, тара-

ланилса анча қулай бўлади. Ишлов берилган донларни омборхоналарда сақлаш элеваторларда сақлашга нисбатан арзонга тушади. Шунинг учун, элеватор биринчи навбатда донларга ишлов беришда, донни тупламларини жўнатиш учун қулай бўлган ҳамда узок муддат сақлаш кўзда тутилган вақтда ишлатилса маънаси мувофиқ бўлади. Дон уюмлари элеватордан қанчалик кўп ўтказилса унинг рентабеллиги шунча юқори бўлади.

Донни уюм ва майдончаларда вақтинча сақлаш. Мамлакатимизда дон сақлаш омборхоналари кўпайиб боришига қарамасдан, ҳосилни йиғиб олиш вақтида айрим туман ва вилоятларда жамоа, давлат ва бошқа хўжаликларда етиштирилган ҳосилни вақтинча уюмларда сақлашга мажбур бўлиб қолинмоқда. Уюм деб маълум бир қондага асосан омборхонадан ташқарида очиқ ҳавода тўкилган ёки қопларга жойлаштирилган донларга айтилади. Дон уюмларини сақлаш даврида ҳар хил ташқи муҳит шаронтининг тезда таъсир этиши уларни сақлашга чидамлилигини жуда пасайтиради. Айниқса, бундай шароит куз ва баҳор ойларида туғри келади. Донларни уюмда сақлашга унинг ички қисмида кечадиган жараёнлар устида кузатиш ишларини олиб бориш қийинлашади. Шу сабабли, ўз-ўзидан ёниб кетиш ва ҳашаротлар билан зарарланишини ўз вақтида пайқаш қийинлашади. Бундан ташқари, донлар уюмда ифлосланади, бузилади ва қушлар, кемирувчи ҳайвонлар томонидан осонгина нобуд қилинади. Кўпчилик ривожланган давлатларнинг тажрибасидан маълумки, донлар очиқ уюмларда сақланганда тўнланган ҳосил 10—30 фозгача йўқотилиши мумкин.

Уруғли донларни очиқ ҳавода уюмларда сақлаш қатъиян ман этилади. Агар янги ўриб олинган ҳосилни вақтинча уюмларда сақлашга мажбур бўлиб қолинса, у вақтда уюм учун майдон танлашга, донларни уюмларга жойлаштириш ҳамда устини ёпиш усулларига эътиборни қаратиш керак. Уюм учун майдончалар туғри, текис, сув тўпланиб қолмайдиган қилиб ташкил этилади. Майдон ҳар томонлама автомобилларни кириб шамоллатиш ускуналарини жойлаштириш ва бошқа чиқиши учун, дон тозалагич машиналарини, мунтазам ишларни бажариш учун қулай бўлиши лозим. Майдон асфальтланиши ёки ер қаттиқ жипсланиб (трамбонка) устига тахта ёки плёнка тўшалади. Майдончани шундай ташкил қилиш керакки, уюм баландлигининг эит

учли қисми куз-қиш пайтида бўладиган шамол йўналишига тўғри келсин.

Донларни уюмга жойлаштиришдан олдинги тайёрдай бўлишидан қатъий назар, уларни майдончага жойлаштиришдан аввал 8-10 кунлар ва ундан паст ҳароратгача да кана ва ҳашаротларнинг қилишнинг сабаби бор: уюмчиқаради, ўз-ўзидан ёниб қуриб қолган ва ундан паст ҳароратгача ради. Фаол шамоллатиш кетиш даражасини пасайтириш донларни транспортёр заҳирасидан фойдаланиб фойдаланиш мақсадга мувофиқдир. Фақат қуруқ ва ўртача намликдаги дон уюми олдиндан совитилиб кейин устини ёпиш тавсия қилинади. Олдиндан совитилмаган ҳамда намлиги танг намликдан юқори бўлган дон уюми ёпиш шарт эмас, акс ҳолда тезда ўз-ўзидан ёниб кетиш жараёни бошланади. Шунинг учун бризент, бардош, плёнка ва шунга ўхшаш матолардан фойдаланилади. Шунинг учун яна бир марта таъкидлаш керакки, донларни вақтинча уюмларда сақлаш қаларида озуқа-ем донларининг жанубий минтақасида, ушбу омборхонадан сақлаш зарур бўлиб яхши натижа беради. ташқарида очик ерда сақлаш

Х боб. ДОН УЮМЛАРИНИ САҚЛАШДА ЧИДАМЛИЛИГИНИ ОШИРИШ ТАДБИРЛАРИ

Дон уюмларини қуруқ ёки совитилган ҳолатда сақлашнинг технологик ва иқтисодий афзаллиги, юқори самарадорлиги уларнинг чидамлилигини оширишга мўлжалланган турли ёрдамчи усулларни комплекс ёки алоҳида қўллашга боғлиқдир.

Шундай усулларга донларни бегона аралашмалардан тозалаш, тез-тез шамоллатиб туриш, жамғармалардан зараркунандалардан сақлаш ва бошқалар кирилади. Юқори намликка эга бўлган, озиқа-емга мўлжалланган дон уюмларини сақлаш имконини яратиш учун эса махсус усул — кимёвий консервланиш қўлланилади.

Дон уюмларини аралашмалардан тозалаш. Ҳосилни ёпиш пайтида дон уюмларини ёввойи ўсимлик уруғлари, яшил қисмлари, танг ва микроорганизмларнинг маълум миқдоридан ўз ақтида ҳоли этиш унинг физи-

ологик фаоллигини кескин сусайтиради. Айниқса, уруғлик жамғармаларни тозалашни кечиктириб бўлмайди. Бу тадбирни кеч муддатларда ўтказиш дон тўпламлари ва уруғликларни экиш бир ва икки кондичияли даражага, яъни таркибида аралашмалар бўлишига қараб ўтказилади ҳамда у дон уюмларини сақлашда, уруғларни далада униб чиқиш ва ҳаётний фаолияти ҳолатларига ижобий таъсир этмайди.

Қишлоқ хўжалик машиналари курсида хўжаликларда турли ўсимликларнинг дон уюмларини тозаловчи машиналар, улардан фойдаланиш ва тозалаш чизмалари тўғрисида батафсил ёритилган.

Биз фақат тозалаш самараси дон тозалагич машиналарини тўғри танлашга, уларнинг ишчи қисмларини ўрнатиш ва бошқаришга боғлиқлигини таъкидлашимиз мумкин. Дон тўпламидаги аралашмалар таркибини даставвал хўжаликларда тозалаш яхши натижалар беради. Шунини ҳисобга олган ҳолда тозалаш схемаси тўзилади ва машиналарнинг ишлаш тартиби аниқланади.

Дон уюмларини аралашмалардан ўз вақтида тозалаш ишларини ташкил этиш ва қишлоқ хўжалигида меҳнат харажатларини иқтисод қилиш мақсадида 20 ва 40 тонна-соат ишлаб чиқариш қувватига эга бўлган дон тозаловчи агрегатлардан кенг фойдаланишга ўтилди.

Дон тозаловчи агрегатлар донларни қабул қилиш, тозалаш, вақтинча сақлаш ва ортишни тўхтовсиз таъминлайдиган механизм тизилмасидир. Дон тозаловчи машиналар бункерлар блоки устига жойлашган, темир устунларга маҳкам ўрнатилган бўлади.

Иш жараёнини бошқариш масофали пульт орқали амалга оширилади. Унга ҳимоя ва сигнал системалари мослаштирилади. Агрегатни бир механизатор бошқаради. Асосий технологик схемада донни ўрага тўкиш, уни ковшлар ёрдамида даставвал юқорига чиқариб, кейин ўз оқимида дон тозаловчи машинага узатиш кўзда тутилган. Шундан сўнг тозаланган дон транспортёр орқали триер блокига кўчирилади ва кейин триердан ўтиб, тозаланган донга мўлжалланган бункерга тўкилади.

Ҳаво-панжарали машинада ҳаво оқими ёрдамида енгил аралашмалар ажратилади. Дон тўпи уч фракцияга: тоза дон, фураж дони ва дон қолдиқларига бўли-

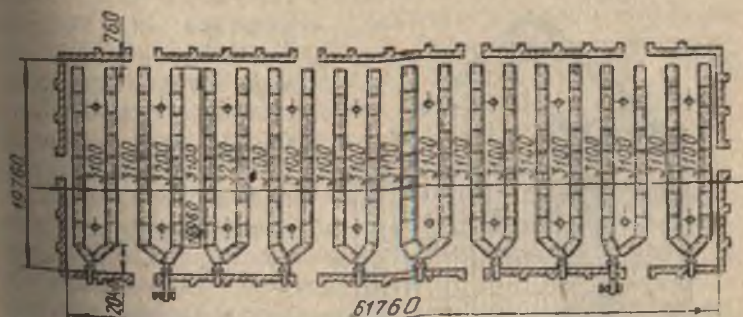
нади. Дон түпини бу машинадан ўтказаётганда ортиб қолгани заҳира бункерига тушади, бу ўз йўлида машинанинг бир текис ишлашини таъминлайди.

Уруғларга ишлов бериш ва тайёрлашнинг технологик схемаси қуйидаги ишлардан иборат: дастлабки тозалаш, дон уюмларини фаол шамоллатиш, қуритиш, иккиламчи тозалаш, дорилаш ва қопларга жойлаш.

Давлат дон қабул қилиш корхоналарида турли мақсадга эга бўлган дон уюмларига ишлов бериш ҳар хил қувватли оқимларда элеваторларга боғлиқ тизимларда амалга оширилади.

Мослама турлари. Фаол шамоллатиш омбор, майдонча, махсус бункер ва элеватор хирмонларида амалга оширилади.

Хўжаликларда қуйидаги мосламалар тарқалган: омбор ёки майдонча сатҳида доимо фойдаланиладиган ҳаво қувурлари тузилмалари; доимий тўлдирмалар (19-расм); омборча ёки майдонча сатҳининг зарур жойига ўрнатиладиган суриладиган ҳаво тарқатувчи қувурли система кўрнисидаги кўчма тўлдирмалар (ушбу ускуналар одатда яхши сатҳли, аввал қурувчиларсиз қурилган омбор ёки майдончаларга ўрнатилади); бункерли, қувурли мосламалар.



19-расм. Омбор остидаги ариқчалар жойлашиш чизмаларидан бири.

Биринчи мослама турида ҳаво диффузор орқали қууру ва панжараларга тушади. У марказга интилиб ҳаракатланувчи қуввати етарли ва юқори ишлаб чиқариш даражасидаги электр шамоллатгичлар билан боғланган бўлади. Шамоллатгичлар диффузорга омборхонадан ташқарида уланади. У ёни ёки узун девор-

ларига ўрнатилган бўлиб, ёғингарчиликдан ҳимоя қилиниши лозим. Омборхонада одатда бор-йўғи 1-2 шамоллатгич бўлади, улар гилдиракка ўрнатилиб, зарур пайтларда керакли диффузорлар яқин олиб келинади ва ишлатилади.

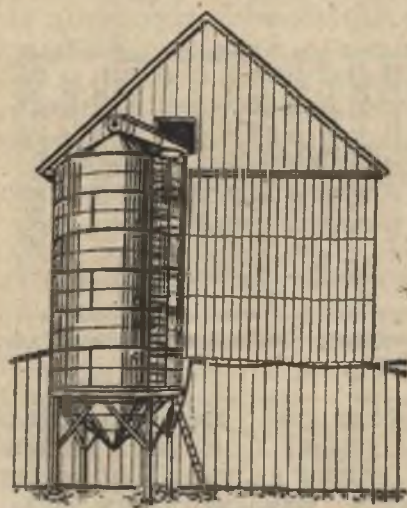
Дон уюмларини фаол шамоллатиш учун зарур ҳаво босимини таъминловчи кўплаб асосли ва марказга интилиб ҳаракатланувчи шамоллатгич турларидан фойдаланилади.

Мосламаларнинг муваффақиятли ишлаши, шунингдек, барча ҳаво тақсимлаш шахобчаларининг тўғри тузилишига, омборхонанинг ҳамма қисмларида тегишли ҳаво босими ҳисобга олинishiга боғлиқдир. Акс ҳолда шамоллатиш нотекис бўлиши, яъни шамоллатиладиган дон тўпланишининг баъзи жойларида ҳаво тўпланиши ёки етарлича бўлмаслиги натижасида донларнинг намланиши ва совитилмаслиги сабабли донларда бузилиш ўчоқлари пайдо бўлади.

Бункер мосламалари («шамоллатиладиган бункер») цилиндр ёки тўғри бурчак шаклидаги, турли баландликдаги (8-12 м) бункер ёки элеватор хирмонлари (30 метргача) бўлиб, дон уюмларида ҳаво босимини кучайтирувчи махсус қувурлар билан жиҳозланган. Ушбу

системаларнинг тузилишлари ҳар қилдир. Баъзиларда ҳаво хирмон остидан юборилди ва хирмоннинг барча қатламларидан ўтади, бошқаларда эса радиал ёки қаватма-қават амалга оширилади. Баланд хирмонлар учун юқори босимли вентиляторлардан фойдаланилади.

Дон етиштирувчи хўжаликларда радиал усулда (20-расм) ҳаво ўтказувчи темир цилиндр бункерлари ишлатилади. Бункер ичида (марказида) цилиндр шаклидаги қу-



20-расм. Кичик ҳажмли темир бункер.

вўр тик ўрнатилиб, деворлари, бункер сингари ҳаво ўтишини таъминлайдиган махсус тешикларга эга. Шамоллатгичлар ёрдамида юборилган ҳаво қувур бўйлаб (ички цилиндр) дон уюмига ўтади ва перфорирланган девор орқали ташқарига чиқади. Ҳаво тақсимловчи қувурлар ичидаги кўчиб юрувчи поршен дон уюмида ҳавони бир текисда тақсимлашни таъминлайди.

Бункернинг бундай турлари электр ҳаво иситгичлар билан жиҳозланган бўлиб, дон уюмини қуритиш зарурияти бўлган вақтдагина уланади. Дон уюми қуритилгандан сўнг совитилади. Бункерларни дон билан тўлдириш чўмичли транспортёр орқали, бўшатиш эса ўз оқими билан амалга оширилади.

Ҳўжаликларда кўча қувур мосламасини учратиш мумкин. Қувурларни (диаметри 102 мм) дон уюмига ботириш ва ундан тортиб олиш электровибраторли болға ёрдамида бажарилади. Қувурларнинг юқори қисмига соатига 500 м³ ҳаво юборувчи шамоллатгич ўрнатилади.

Ушбу мосламаларни уруғлар сақланадиган ток ва омборхоналарда ишлатиш яхши самара беради, лекин кўча қувур мосламаларининг камчилиги ҳаводан фойдаланиш системаси ҳисобланади. Шамоллатиш учун ташқи ҳаво эмас, балки омбор ҳавоси ишлатилади. Шунинг учун, катта дон уюмларига ишлов беришда ҳар доим технологик самарани (ҳаво ҳарорати ва намлиги кўтарилади) туширадиган ўз «об-ҳавоси» юзага келади. Мосламаларни яна бир камчилиги, доимий мосламаларга қараганда электр қувватини 2—3 баробар кўп сарфлайди.

Дон уюмларини фаол шамоллатиш. Фаол шамоллатишнинг муваффақияти, бошқа технологик тадбир сингари, нафақат қўлланиладиган мослама тузилишига, балки ундан туғри фойдаланишга ҳам боғлиқдир. Шамоллатиш самараси, шунингдек ҳавонинг ҳарорати ва фойдаланиладиган ҳавонинг намликка эга бўлиши дон уюмининг намлиги ва ҳароратдан келиб чиқади. Дон уюмига юбориладиган ҳавонинг умумий миқдори, шунингдек, маълум вақтдаги унинг ҳажми (бир соат) катта аҳамиятга эга. Масалан, донларни ҳосил йиғиб олингандан кейин етилиши учун уларга иссиқ ва қуруқ ҳавони оз сарф этиб ишлов берилади. Уруғларни сепишдан олдин иссиқ эмас, балки намли ҳаво билан ишлов берилади. Қуруқ дон тўпламларини совитиш

учун совуқ етарли даражада бўлган қуруқ ҳаво зарур. Юқори намликдагилар кўпинча ўз-ўзидан қизиш ҳолатида бўлади, уни нам сингдирилган совуқ ҳаво билан яхшилаб совитиш мумкин.

Шамоллатишнинг технологик самарасига тезроқ эришиш учун ҳаво ва дон уюми орасидаги параметр фарқи катта бўлиши керак. Масалан, ҳарорат фарқи 5° ва узатиш мавқеи 100 м^3 , шамоллатиш соатига $0,2^{\circ}$ пасайиб боради, 15° ҳарорат фарқлигида эса — $0,5^{\circ}$ камаяди.

Фаол шамоллатиш маълум шароитда дон уюмларининг намланишига олиб келиши мумкин. Бунга йўл қўймаслик учун донларнинг мувозанат намлигини ҳисобга олиш, ҳавонинг нисбий намлигини хис этиш керак.

Юқорида таъкидланганидек, фаол шамоллатиш дон уюми ҳавоси нам бўли (иссиқ ёки совуқ ҳаво) бўлса ҳам ўтказилади. Аммо фаол шамоллатишнинг исталган даврида ҳам дон уюми ва шамоллатгични сўрувчи тешикларни сув томчилари ва қордан ҳимоя қилиш зарур, шамоллатишда хирмоннинг баландлиги етарли ва бир хил бўлиши шарт.

Иситилган ҳаво билан фаол шамоллатиш. Қўпчилик давлатларда юқори намликка эга бўлган дон ҳосилини йиғишда донларни иситилган ҳаво ёрдамида қуриши кенг тарқалган. Ҳавони бор йўғи $+3$ — 5° иситилгани донни нам сифминини ҳамда қуриш қобилиятини кескин оширади. Уни амалга оширишда ҳаво иситгичлари ёки шипига маҳкамланган махсус қуритгичли бункерлардан кенг фойдаланилади. Майдончанинг оптимал катталиги 40 — 60 м^2 бўлиб, бир вақтнинг ўзида $0,5$ — $0,6$ ёки $0,7$ — $0,8 \text{ м}$ қалинликда 20 — 30 тонна дон жойлаш мумкин. Ўзлуксиз қуритишни амалга оширишда икки камерали қуритгичлар ишлатилади. Бир камера тулиқ бўлса, иккинчиси бўшатилиб борилади. Ҳар бир қуриш камерасининг катталиги 50 м^2 бўлиб, атрофи 1 метр баландликда ўралган. Амалиётда қуриш мuddати 1 — 3 кеча-кундузни ташкил этади. Уни ўтиш даражаси дон уюми намлиги ва қуриш агентини солиштирма узатилишига боғлиқдир.

Фаол шамоллатиш қуриш уруғларни ҳосил йиғилгандан кейин етилишини таъминлайди, ортиқча қизиқетишдан сақлайди чунки қуриш agenti сифатида юқори ҳарорат қўлланилмайди. Бу усулнинг камчилиги уруғларни нотекис қиздирилиши ва уларни хирмон қат-

ламларида турлича қуритилишидир: пастки қатлам кучли қизийди ва кўп қурийди. Аммо паст ҳароратни қўллаш натижасида зарарли таъсирлар йўқолишига сабаб бўлади, дон қуритилгандан кейин транспорт воситаларида аралашishi сезиларли даражада намликни текислайди. Қуритиш хирмоннинг юқори қатламида намлик 16—17% га етганда тўхтатилади.

Фаол шамоллатиш кам тўкилиш хусусиятига эга бўлган сабзавот экинларининг уруғларини, клешевина қутичаси, сорго супургиси, каноп боғлами ва треста ҳамда себарга уруғларини қуритишда кеиғ қўлланилади.

Дон оралиқларидаги ҳавонинг нисбий намлигини оз намликка эга бўлган турли ҳароратли ҳаво билан сусайтириш ҳамда дон уюмини қуритиш ва ундаги физиологик фаолликни пасайтириш мумкин. Уруғли дон тўп-ламларидаги ҳавони вақти-вақти билан алмашиб туриш улардаги уйиш қобилиятини сақлайди, янги йиғилган донни қуруқ иссиқ ҳаво билан ўтказиш эса уни йиғимдан кейинги етилишини таъминлайди.

Фаол шамоллатишни қўллаб, шунингдек, уруғларга экишдан олдин иссиқлик билан ишлов бериш ҳам мумкин. Шамоллатиш мосламасидан фойдаланиб, дон уюм-ларига фумигант билан ишлов бергандан сўнг уларни енгил ва тез дегазациядан ўтказиш мумкин.

Дон уюмларини фаол шамоллатишнинг яна бир афзаллиғи шундаки, қуритиш мосламалари орқали ўтказишда ва транспорт воситаларида ташишда донлар зарарланмайди. Бу, айниқса уруғ материаллари тўп-ламлари учун аҳамиятлидир. Шунингдек, фаол шамоллатишнинг технологик самараси иқтисодий томондан ҳам афзалдир. Бу усулни қўллаш дон уюмини аралаштириш учун кетадиган харажатлардан ҳоли этади ва сезиларли тарзда қўл меҳнатига бўлган талабни камайтиради. Масалан, дон уюмини аралаштиришга нисбатан у деярли икки баробар арзонга тушади, шунингдек технологик самараси юқоридир.

Авваллари фаол шамоллатишда фақат атмосфера ҳавосидан табиий ҳолатда фойдаланиб келинар эди. Ҳозир эса иситилган ҳаво билан фаол шамоллатишни дон уюмини омбор ёки майдончаларда аралаштирмасдан қуритиш имконини яратади.

Донни кимёвий консервалаш. Донларни сақлашда улардаги алоҳида компонентларнинг ҳаётий фаолиятини

секинлатиш ёки тўхтатишни кимёвий воситалар ёрдамида амалга ошириш кимёвий консервალаш номини олган. Дон уюмларининг физиологик фаоллигини пассивлаштиришга бўлган ҳаракат, биринчи галда, микрофлораси ҳаётини сусайтиришга қаратилган кимёвий ишлаш анчадан буён дон сақлашга боғлиқ мутахассисларни қизиқтириб келади.

Нам донни ҳамда озиқа мақсадидаги донларни кимёвий консервალаш муҳим аҳамиятга эгадир. Бу мақсадда кўпроқ метабисульфат қулай деб топилди. Олимларнинг маълумотларига қараганда, буғдой ва арпа дон уюмларининг 19—52 фойзгача намлигида шу дориларнинг бир-бир ярим фойзлик меъёрини қўллаш донларни 40—80 кун давомида моғорлаш, униш ва ўз-ўзидан қизишдан сақлайди. Дон уюмига механизмлар ёрдамида қўшилган ва пухта аралаштирилган метабисульфат аста-секин парчаланади ва ҳайвонлар учун безарар бўлган глаубер тузи сингари маҳсулотларга айланади.

Юқори намлик кимёвий консерваланнинг ёритилган усуллари озиқа-ем сифатида фойдаланишга мўлжалланган донларга мосдир. Озиқ-овқат ва уруғ сифатида фойдаланишга мўлжалланган донларга уларни қўллаб бўлмайди. Донларнинг униш хусусиятларига таъсир этмайдиган дорилар билан кимёвий консервალаш уруғлик фондларни сақлашда ҳам қўлланилади.

Дон уюмларининг сифати ва сақланишига моғор, замбуруғ ва ҳашаротларни кучли таъсир этиши натижасида қўлланиладиган консервალаш учун ишлатиладиган моддалар, аввало, уларнинг фунгицид ва инсектицид хусусиятларини ўрганишни талаб қилади. Бир қатор изланишлар натижасида кичик концентрацияда ҳам моғор замбуруғларига кучли таъсир этувчи кўплаб ингибиторлар топилган. Улардан, айниқса, тиомочевина ва 8-оксихино сульфат самарали чиқди. Аммо бу ва бошқа ингибиторларни ишлатишга тўғри келмади. Чунки улар доннинг озиқ-овқат ва озуқа-ем хусусиятларига салбий таъсир этади, бошқалари инсон ва ҳайвонлар учун заҳарли, учунчидан уруғларнинг ҳаёт фаолиятини сўндиради ва ҳоказо.

Кўпчилик ингибиторлар иқтисодий томондан фойдасиз. Шу боисдан ҳозирги даврда дон ва уруғларни микроорганизмлардан ҳимоя қилишда кимёвий воситалардан фойдаланиш анча чекланган.

Қишлоқ хўжалик амалиётида олдиндан уруғлар дориланади ва юқори намликка эга бўлган ем-донлар консерваланади. Чорва учун ем мақсадида юқори намликдаги донларни кимёвий консервалаш катта аҳамияга эга. Кўпчилик мутахассисларнинг таъкидлашича, қуритиш таъсир этмаган донларнинг бир қисми чорвани озиклантиришда кимёвий консерваланган, нам ва буришган ҳолатда ишлатса бўлади. Шу мақсадда метабисульфат ($\text{Na}_2 \text{S}_2 \text{O}_5$) маъқул тушди. Механизмлар ёрдамида қўшилган ва унда яхшилаб аралаштирилган метабисульфат аста парчаланиб, чорва учун зарарсиз бўлган глаубер тузи ажралади.

Кейинги йилларда кўпчилик давлатларда консервант сифатида паст молекуляр карбон ва кислоталардан, айниқса пропион (этанкарбон ёки пропан)дан фойдаланиш кенг қулоч ёйди. Бу кислота кучли ингибитор бўлиб, моғор замбуругига қарши қўлланилади ҳамда яхши бактерицид таъсирига эга. Унинг асосида Англияда «Пропкорн», Германияда деярли бир пропион кислотасидан иборат «Люпрозил» препарати ишлаб чиқариляпти. Канадада тайёрланган «Кемстор» сирка (65 фонз), пропион (32,5 фонз), мой (2 фонз) ва чумоли кислоталарни аралашмаларидан ташкил топган. Ушбу препаратларни қўллаш қуввати доннинг намлигига боғлиқдир.

Препаратни суюқ ҳолда 240 тонна-соатда махсус машиналар ёрдамида дон билан аралаштирилади. Турли давлатларда ўтказилган кўплаб тажрибаларнинг кўрсатишича, шу усул билан консерваланган нам дон зарарсиз ҳолда яхши истеъмол қилинади.

Пропион кислоталар билан уруғли донларга ишлов бериш ман этилади.

Амалда илгари ишлатиб кўрилган баъзи кимёвий консервантлар, масалан, аммиак, кўмир, аммоний тузи ва бошқалар қайтадан ўрганилмоқда.

Бир қатор олимларнинг изланишлари натижасида ҳашарот ва каналарнинг тур таркиби аниқланган бўлиб, уларнинг кўпчилиги дон ва бошқа қишлоқ хўжалик жамғармаларида учрайдиган зараркунандалардир. Марказий Осиё шаронтида ҳашарот ва каналарнинг 110 тури мавжуд бўлиб, 59 авлод, 22 оила, 29 энтомофаг ва акафаифаг турлари топилган. Мавжуд 110 турдан 48 таси биринчи марта аниқланган, 12 таси фақат учун янгилик ҳисобланади.

Марказий Осиёнинг иқлим шароити ҳашарот ва каналарнинг синантроп (хўжалик), шунингдек, табиий (очиқ ерда) шароитларида кенг тарқалиши учун қулайдир.

Ишлаб чиқариш шароитида ҳашарот ва каналар асосий турларининг мавсумий-миқдорий ўсиши назарий-амалий томондан исботланган бўлиб, у ҳарорат, намлик, озқани йилнинг фаслларида мавжудлигига боғлиқдир.

Марказий Осиё республикаларида дон маҳсулотлари сақланаётган омбор иншоотлари текширилганда 70 фоиз омбор заҳиралари зараркунандалар билан таъсирлангани, уларнинг 72,5 фоизи омбор ва цех, 43,4 фоизи эса очиқ майдончалар эканлиги аниқланган.

Маҳсулотларнинг омборхоналарга келиб тушиши ва сақлаш даврида уларни ҳимоялаш умумий тадбирлар мажмуаси асосига ташкили хўжалик ишлар ва профилактик кураш чоралари қўйилган. Бунда минтақаларнинг иқлим шароитлари, сақлашгача қўйиладиган маҳсулотларнинг турлари ҳисобга олинган ҳолда замонавий омборхоналар қурилишига эътибор қаратилиши керак. Бундан ташқари, бўш омборларни зарарсизлантириш, маҳсулотларни сақлаш қоидаларига қатъий риоя қилиш, санитария ҳолатини яхшилаш, зараркунандалар ривожини тўхтатиш чора-тадбирлари ташкил этилиши керак. Дон маҳсулотларини сақлашда қуйидаги тадбирларни амалга ошириш тавсия қилинади:

1. Барча катта хўжаликларда дон омборхоналарини сизот сувлари чуқур жойлашган, сув ҳавзаларидан узоқда, лойиҳа асосида қуриш керак.

2. Омборхоналарда девори ва юзасини 0,5-1 метр баландликда цементлаш (кемирувчиларга қарши) ёғоч эшикларни темир тунука билан қоплаш, деразаларга ойна солиш ва майда темир тўрлар билан ёниш керак.

3. Ҳар йили янги ҳосилни қабул қилишдан аввал, омборхонани, бостирма ва бошқаларни таъмирлаш керак.

4. Омборхона, майдонча ва бостирмаларда сақланаётган маҳсулотларни доимий равишда бир ойда уч марта зараркунандалар билан таъсирланишини назорат қилиб турилиши керак.

5. Доимий равишда омборхона ва майдончалар агрофи тозаланиб турилиши керак. Ахлатлар зудлик билан ёқиб ташланиши ёки 0,5 метр чуқурга кўмиб қўйилиши лозим. Ҳимояланган ҳудуд ичига зараркунанда-

лар кириб кетмаслиги учун уни атрофига 4—5 метрда ишлов берилиши керак.

Донни дон жамғармалари зараркунандаларидан ҳимоя қилиш. Дон маҳсулотларини зараркунанда ҳашаротлар, кана ва кемирувчилар томонидан нобуд этилиши ёки бузилишидан, сақланаётган дон ва уруғларни қушлардан ҳимоя қилиш муҳим умумхалқ тадбирларидан биридир. Бу соҳада қўрилаётган чора-тадбирлар огоҳлантирувчи (профилактик) ва қирувчи гуруҳига бўлинади.

Огоҳлантирувчи чоралар — ҳимоя асоси ҳисобланади. Қишлоқ хўжалигида бунга қатъий амал қилиниб, турли чоралар қўлланилади. Шу билан ялпи зарарланишининг олди олинади ва уларни бошқа объектларга ўтиш ҳолларига йўл қўйилмайди. Ушбу чоралар энг арзон ва енгил амалга оширилади.

Қирувчи чоралар зарарланиш аниқланиб муқаррар зарурият юзага келганда ўтказилади. Бу чора техникавий бўлиб, одатда қимматга тушади ва уларни қўллаш натижасида дон ва уруғлар уюмида исроф кузатилади.

Дон уюмларини зараркунандалар билан таъсирланиши, одатда, қуйидаги сабабларнинг бири натижасида рўй беради:

1. Донларни вақтинчалик сақлашда тозаланмаган ва зарарсизлантирилмаган тўкма ва майдончалардан фойдаланиш.

2. Ҳосилни йиғишдан зарарсизланган транспорт воситаси, идиш, дон тозаловчи машина ва бошқа инвентарлардан фойдаланиш:

3. Янги йиғилган дон уюмларини тозаланмаган ва зарарсизланмаган омборларга жойлаштириш:

4. Дон уюмлари ва омборларга кемирувчилар ва қушлар томонидан зараркунандаларнинг келтирилиши. Бунинг устига ҳамма вақт каналар, баъзида эса майда ҳашаротлар топилади.

Зарарланишнинг шу йўлларини ҳисобга олган ҳолда дон уюмларига ишлов бериш ва жойлаштиришда профилактик тадбирлар ўтказилади. Баъзида қирувчи чоралар бўлиши мумкин. Аввало барча объектларда мукамал механик тозалаш (тўкма, машина, омбор ва бошқа.) ўтказилади, сўнгра йиғилган ва керакмас қолдиқлар йўқотилади (ёқиш маъқул). Келгусида фойда-

ланиладиган қолдиқлар зарарсизлантирилиши ва алоҳида ерларга жойлаштирилиши лозим.

Тозаланган объектларда профилактик дезинфекция ўтказилади. Масалан, автомашина ва тиркамалар кузовлари, ёғоч инвентар ва бошқалар 15% ли каустик сода суюқлиги ёки қайноқ сув билан ювилади, идишларни қайнатиш ёки махсус камераларда 70°ли юқори ҳароратда қизитиш мумкин. Омборларни нам аэрозол ёки газ воситалари билан дезинфекция қилинади. Намли дезинфекциянинг янги радикал воситаларидан фосфор органик бирикмалар (ДДФ, дарбофос, триметилнитрофос 3, хлорофос ва бошқалар)ни қўллаш мумкин.

Асосий эътибор объектларни мукамал ишлашга қаратилиши керак, чунки намли дезинфекция воситаси фақат дорилар ҳашаротлар билан туқнашишда самарали бўлади. Бўш омборларни дезинфекциялашни аэрозоллар билан ўтказиш мумкин, бунда инсектицид тутун шашкаларидан фойдаланилади. Шунингдек, аэрозолларни махсус аэрозол генераторларидан фойдаланиб тайёрлаш мумкин.

Кўпчилик дон омборларининг зич ёпилмаслигини ҳисобга олиб, газлаш усулида дезинфекция ўтказилмайди. Йирик ва старли зич дон омборларини бромли метил, металлил хлорид, 242-препаратларни қўллаб зарарсизлантирилади. Омбор ва дон маҳсулотларини газ билан дезинфекциялашни зарур малакага эга бўлган ташкилотлар амалга оширади.

Асосий эътиборни дератизациялашга, яъни кемирувчилар, биринчи навбатда каламушларга қарши курашга қаратиш зарур. Каламуш ўта олмайдиган омборлар тузилиши, улардаги сув манбалари (сувли ариқ, қўлмак ва бошқ.) ва ахлатларни йўқотиш — асосий профилактик тадбир ҳисобланади. Мунтазам равишда қирувчи тадбирларни қўллаш зарур. Уларга қарши механик овлаш (қопқонлар ўрнатиш) ва фосфид, рух, крид, зоокумарин ва бошқа заҳарларни озиқ-овқатларга қўшиб қўллаш тадбирлари кўрилади.

Дон ва уруғ тўпламларини зарарсизлантиришдаги қийинчилик кўпинча шундаки, энг радикал дезинфекция воситаси — газлашни ҳамма вақт ҳам қўллаб бўлмайди. Ундан ташқари, баъзи фумигантлар (масалан, 242-препарат) уруғларнинг унишига ёмон таъсир этади, шунинг учун уруғли материал тўпламлари ишлашга

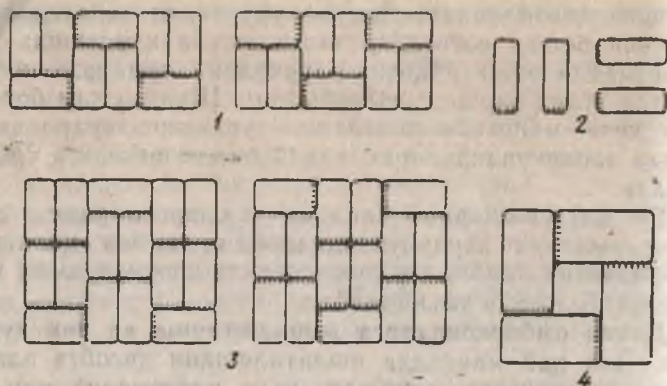
яроқсиз ҳисобланади. Дон ва уруғларни зарарсизлантирувчи бошқа воситалар (тозалаш ва қуритишда зараркунандаларни йўқотиш) унчалик самарали эмас, одатда тулиқ зарарсизлантирмайди. Шуниси ҳам борки, бир неча маротаба тозалашда уруғлар зарарланади ҳамда зараркунандаларни янада ривожланишига сабаб бўлади.

Бу дон уюмларини кана ва ҳашаротлардан, дон жамғармаларни зараркунандаларидан ҳимоя қилишда профилактик тадбирлар комплексига алоҳида амал қилиш дозимлигини таъкидлайди.

Донни омборхоналарга жойлаштириш ва уни кузатиш. Дон қай мақсадда ишлатилишини ҳисобга олган ҳолда (озик-овқат, озиқа-ем, уруғ материали) намлиги, аралашмалар мавжудлиги, дон жамғармаларини зараркунанда ва касалликлар билан таъсирланиш белгилари, алоҳида ҳисобга олинадиган белгилар (масалан, бурга-тошбақачалар билан шикастланганлигини, карантин ёввойи ўтларнинг борлигини ва бошқалар)ни инобатга олган ҳолда жойлаштирилади. Агар уруғлар қопларда сақланаётган бўлса, уларни ағдарилиб кетиш имкониятига йўл қўймасдан тоқчаларга тахтлаб, учта, «бешта»дан беш-саккиз қават жойланади. Биринчи ҳолатда иккита параллел жойлашган қопларга перпендикуляр учинчи қоп қўйилади. Омбор сатҳида қанча зарур бўлса шунча учтадан жойлаштириб чиқилади, кейинги қаторга уларни қайта тартибда жойлаштирилади ва натижада мукаммал «қоплар боғлами» юзага келади. Иккинчи усулда камроқ, одатда майдон етмаганда катта тўпламлар жойлаштирилади. Кам уруғ тўпламлари учун елвизакли жойлаштириш усули қўлланилади (21-расм).

Айниқса, уруғли жамғармалар синчиклаб жойлаштирилади. Улар навлар бўйича бўлмаса ҳам, албатта репродукция бўйича навлар доирасида, стандартда кўрсатилганидек апробация ва синф актларига мувофиқ тоза нав категорияларига қараб жойланади. Тўпламлар аралашиб кетиши мумкин эмас. Тўкилган доннинг хирмон баландлиги шипдан 15—20 см пастда бўлиши керак.

Уруғ, озиқ-овқат ва озиқа-ем донларини тўғри жойлаштиришда олдиндан тузилган режага амал қилиш зарур. Пухта тузилган режа омборхона ҳажмидан унумли фойдаланиш имконини беради, донни тўпларда жой-



21-расм. Уруғли дон қопларини тахлаш чизмасы:

1 — учтадан (биринчи ва иккинчи қаторларда); 2 — ораси бўшлиқ билан тахлаш; 3 — бештадан (биринчи ва иккинчи қаторларда); 4 — қудуқ шаклда.

лашни истисно қилади ва унинг ҳажмидан унумсиз фойдаланишдан сақлайди. Уруғли жамғармаларни сақлаш учун яхши омборлар ажратилади.

Уруғлар хирмони баландлиги ва тахтдаги қопларни қатор миқдори, намликни ҳисобга олган ҳолда тузилган тахминий маълумотлар 14-жадвалда келтирилган. Аммо танг (критик) намликдан паст ва айниқса,

14-жадвал

Омборларда қопларни тахлаш баландлиги

Экинлар	Уруғлар намлиги, фонз (кгн эмас)	Инд пақти			
		Соғуқ		Иссиқ	
		уболама баланд- лиги, м	тахтда қоп қатор миқдори	уболама баланд- лиги, м	тахтда қоп қатор миқдори
Бугдой, арпа, сули, жавдар, гречиха	14	3	8	2,5	8
Нўхат, хашаки дуккаклилар: ловия, ясмиқ, нут, бўри дуккаги (люпин), вика	14	2,5	8	2,5	6
Тариқ, шоли	14	2	6	1,5	4
Ер ёнғоқ, рапс, соя	14	1	5	1,0	4
Наша	13	1	7	1,0	5
Узун тоғалли зиғир	13	2	8	1,5	6
Кунгабоқар (юқори мойли)	7	1	5	1,0	4
Беда, эркак ўт	14	—	8	—	6
Жўхори (жўхори заводларидан чиққан уруғлик)	14	—	8	—	8

совитилганларни агар омборхонанинг техник имкониятларига тўғри келса ва уларни кузатиб бориш имкони яхши бўлса анча юқори жойлаштира бўлади. Озиқ-овқат ва озиқа-ем мақсадида донларни баланд хирмонларда намликни ҳисобга олган ҳолда сақлаш мумкин.

Дон уюмларини мунтазам кузатиб бориш зарурияти уларнинг хусусияти ва ўтаётган жараёнлардан келиб чиқади. Яхши ташкил этилган кузатиш ва тўпланган маълумотларни ўз вақтида ҳамда тўғри таҳлил қилиш ўз вақтида салбий кўринишлардан огоҳлантириш ва оз сарф-харажат билан донни консерва ҳолатигача олиб бориш ёки уни исрофсиз реализация қилиш мумкин.

Доннинг ҳар тўпламини оддий, аммо ишончли усуллар билан назорат қилиш мумкин. Дон уюмининг ҳарорати ва намлиги, зараркунандалар билан таъсирланиши, софлик кўрсаткичлари (ранг ва ҳид)ни аниқлаб, консервация ва сифат даражаси тўғрисида етарли тасаввурга эга бўлинади. Уруғли дон тўпланларида ундан ташқари, унувчанлик, униш ва ҳаётийлик текширилади.

Дон уюмини сақлашда энг асосий кўрсаткич ҳароратдир. Уюлманинг ҳамма ерида қуйи ҳароратнинг (8—10°) бўлиши унинг яхши сақланаётганлигидан далолат беради. Атроф-муҳит (атмосфера ҳавоси, омбор деворлари ва бошқ.) ва физиологик жараёнлар дон уюмининг баъзи жойларида ҳароратни ўзгартириши мумкин. Шунинг учун ҳарорат дон уюмининг турли қатламларида аниқланади. Дон ҳароратининг кўтарилиши ўз-ўзидан қизиш бошланаётганлигидан далолат беради.

Дон уюмининг ҳарорати, шунингдек, омборхона ва унинг ташқарисидаги ҳаво ҳароратини аниқлаш учун спирт ёки симоб термометрларидан фойдаланилади. Симоб термометрни темир мосламага ўрнатиб, ёғоч ёки темир штангага бураб қўйилади. Бу штанга икки-уч бураладиган тирсаклардан иборат бўлиб, унинг ёрдамида термометр билан уюлманинг тубигача текшириш мумкин бўлади. Уруғли жамғармаларни сақлашда ҳар бир хирмон учун биттадан термометр штангасига эга бўлиш керак. Термоштанга уюлманинг юқорисида (сиртидан 20—30 см пастда), ўрта ёки қуйи қатламда (ер сатҳидан 20—30 см баландликда) жойланган бўлади. Вақти-вақти билан уюм оралиғида унинг жойи ўзгартириб турилади.

Дон уюмининг ҳарорати, шунингдек, электрометрик усулларни қўллаб, марказий кузатув пультадан назорат қилиб турилади. Улар асосан силос элеватор (хирмон)ларида қўлланади.

Дон уюмларининг зарарланишини назорат қилиш кана ва ҳашаротларнинг ривожланишини ўз вақтида чегарасидан чиқармаслик ёки уларни йўқотиш имконини беради. Омборда дон уюмларининг зарарланишини уюлма, қатламлари бўйича (юқори, ўрта ва қуйи) намуналар олиб, алоҳида текширилади. Тажрибали агроном софлик белгилари (доннинг ранги ва ҳидининг ўзгариши) ва ҳаттоки омборхонанинг ҳавосига қараб, кўнгилдагидек сақланаётгани тўғрисида тасаввурга эга бўлади. Агар дон намлигини назорат қилиш имкони бўлса, унда ушбу кўрсаткич уюлма қатламлари бўйича текширилади.

Кузатишнинг такрорланиб туриши уюлма ҳолатига боғлиқдир. Юқори намлик янги йиғилган уруғ уюмларида ҳарорат ҳар кун, қуруқларда — ўн кунда бир маротиба текширилади. Совитилган дон тўпламларида у ҳар 10 кунда ёки 15 кунда бир маротаба аниқланади. Дон уюмларида ҳарорат 0° дан паст бўлса ойда бир марта, 10° дан юқори бўлса ҳар ўн кунда бир марта кузатиш етарлидир.

Уруғларнинг униш қобилияти 4 ойда камида бир марта экишдан 15—20 кун аввал аниқланади. Бундай тўпламлардаги уруғлар намлиги ҳар ойда бир-икки марта текширилади. Кузатиш натижалари дафтарга тегишли шаклда ёзиб борилади.

Сақланаётган дон жамғармаларининг ҳисобини олиб бориш. Донни сақлашда яхши йўлга қўйилган ҳисобкитоб исрофни камайтиришга ёрдам беради. Сақландиган дон тўпламлари уюмларининг физик (сорбцияли) ва физиологик хусусиятларини ўзгариши ҳамда дон ва уруғлар сифатини ошириш учун қўлланиладиган технологик тадбирлар, уларнинг миқдор сифат кўрсаткичларини сақлаш даврида ҳисобини олиб бориш заруриятини туғдиради. Масалан, дон ва уруғ тўпламларининг намлиги қабул қилинганда бир бўлса, чиқаришда эса кўпроқ ёки кам бўлиши мумкин ва бу ўз йўлида тўпламларнинг умумий уюмида ҳам акс этади. Тозалаш натижасида ҳам тўплам ҳажми ўзгаради. Шунинг учун ҳажмнинг ўзгаришдан кейинги етишмовчиликни сифат ўзгаришига қараб кўрилади.

Сифат ўзгариши билан боғлиқ бўлган камчиликлар ҳажмига тузатиш киритилгандан кейин доннинг механик заррачаларини учиши ва нафас олиш натижасида кўзда тутилган табиий камайиш доирасида юзага келган етишмовчилик чегириб ташланади. Табиий камайишлар ҳисоби ва миқдори техникаси асосий қўлланмаларда келтирилган.

ТУРТИНЧИ БУЛИМ

ДОННИ ҚАЙТА ИШЛАШ АСОСЛАРИ

XI боб. ДОННИ ҚАЙТА ИШЛАБ УН ОЛИШ

Ун ишлаб чиқариш энг қадимги соҳа ҳисобланади. Даставвал аجدодларимиз оддий тошлар орасида донларни майдалашган, сўнг тошдан ясалган ўғир ва ҳавончада майдалашни ўрганишган. Кейинчалик ҳайвон, шамол ёки сув кучидан фойдаланиб, махсус тайёрланган иккита ясси тош ёрдамида донни майдалаб (тегирмон) ун ҳосил қилишган. Бунда одатда дон тош марказига тўпланиб майдаланади. Остидаги биринчи тош маҳкам ўрнатилган, иккинчиси эса айланишга мосланган бўлади. Дон майдалагич ёрдамида ун олишнинг энг қадимий усуллари ҳозирги пайтда ҳам Осиё, Африка ва Лотин Америкасидаги бир қатор давлатларда сақланиб қолган ва аҳоли томонидан ҳанузгача фойдаланиб келинмоқда.

Фан ва техниканинг ривожланиши натижасида юқори ишлаб чиқариш қувватига эга бўлган майдаловчи машиналар (айланувчи цилиндрли станоклар), навларга ажратувчи ва элакловчи машиналар (рассевлар), механик ва пневматик ҳаракатланувчи транспорт мосламаларидан фойдаланишга эришилмоқда. Тегирмон тошларига эга бўлган кичик корхоналар билан бир қаторда, буғ кучидан фойдаланиб ишлайдиган корхоналар, сув турбиналари ва фаолияти электр қувватига асосланган заводлар юзага кела бошлади.

Ҳозирги вақтда Ўзбекистонда ун заводлари ёки комбинатлари давлат тегирмонлари бўлиб, уларнинг ҳар бири кеча-кундузда 250—500 тонна ун чиқариш қувватига эгадир. Давлат амалда аҳолини ун ва ёпилган нон билан бутунлай таъминлар эди. Ҳозирги бозор иқтисодиётига ўтиш даврида нон ёпишнинг деярли учдан бир қисми хусусийлаштирилган ўрта ва кичик корхона (новвойхона)лар зиммасига тўғри келмоқда. Давлат ун са-

ноатининг ривожланиши билан бир қаторда қишлоқ хўжалигида бир кеча-кундузда бир неча тоннагача ун ишлаб чиқарадиган тегирмонлар деярли йўқолиб кетди.

Дон майдалангандан сўнг олинадиган тўқ рангли ундан ёпиладиган нон ҳам шу тусда бўлади. Чунки бунда майдаланган доннинг барча қисмлари қатори уннинг тўқ рангли пўстлари ҳам унга ўтади. Агар ун элакдан ўтказилса анча оқаради, аммо барибир унда пўст қолдиқлари борлигидан далолат бериб туради.

Оқ ун олиш учун унни фақат эндоспермдан ажратиб олиш зарур, яъни майдалаш жараёнида имконияти борича пўстлоқни ажрата билиш лозим. Бунга доннинг турли қисмларини, турли пишиқликда эканини унутмай, эндоспермни муртаги ва пўстлоғини ҳамда пўстининг пишиқлигини инобатга олган ҳолда эришиш мумкин. Шунинг учун пўстлоқни эндоспермдан ажратиб олишга донни тез майдалаш билан эришиб бўлмайди. Фақат аста-секин ва механик таъсир этиш йўли билан пўстлоқни йирик ҳолда сақлаб ҳамда мавжуд эндоспермни қисмларга бўлиб ажратиб олиш мумкин.

Ун чиқиш миқдори ва навлари. Эндосперм чегарасидаги дон қисмларининг пишиқлигини ҳисобга олган ҳолда яни қисмларни майдалаш ва навларга ажратиш жараёнини тўғри йўлга қўйиб эндоспермнинг турли (ички ва атрофдаги) қисмларидан сифатли ун олиш мумкин. Бу маҳсулот дон таркибидаги моддаларнинг нотекис тарқалишига, кимёвий таркиби, хусусиятлари ва озиқ-овқат сифатига қараб фарқ қилади. Шуларга асосланиб, ун заводларида бир неча ун тортиш усуллари қўлланиб, уннинг чиқиш миқдори ва навлари белгиланади.

Донни янчиш натижасида олинган маҳсулот унни чиқиш миқдори дейилади. Уннинг чиқиши қайта ишланган миқдорига нисбатан фоиз билан белгиланади. Барча дон унга айлантирилганида у 100 фоизлик (амалда 99,5 фоиз) бўлиши мумкин. Аммо бу уннинг сифатида бир қатор нуқсонлар: ғарчиллаш, ўзгарган таъм, хунук ранг кузатилиши мумкин. Шунинг учун уннинг бундай чиқиши амалда қўлланилмайди.

Бизнинг мамлакатда ўзи номига эга бўлган ун навларининг чиқиш фоизлари:

Буғдой уни 96 фоиз — пўстли (бир навли)

85 фоиз — иккинчи нав (бир навли)

78 фоиз — икки ва уч навли

75 фоиз — уч навли

73 фоиз — биринчи нав (бир навли)

Жавдар уни 95 фоиз — пўстли (бир навли)

87 фоиз — пўсти тозаланган (бир навли)

63 фоиз — эланган (бир навли)

Бундан ташқари, буғдой ва жавдар донлари аралашмасидан бир навли ун олинади. Таркибида 70 фоиз ва 30 фоиз жавдар бўлган буғдой-жавдар аралашмасидан 96 фоиз ун чиқади. 60 фоиз жавдар ва 40 фоиз буғдой аралашмасидан 95 фоиз миқдорида жавдар-буғдой уни олинади. Буғдой унидан ҳам 96 фоиз, ҳам 85 фоиз миқдорида чиқадиган бир навли ун олинади. Дон қисмларининг турли пишиқлиги янчиш схемаларига қараб 70—72—78 фоиз миқдорида чиқадиган бир ёки бир неча навли ун олиш мумкин. Технологик жараёнлар схемасини узайтириб, яъни тартиб билан донларни майдалаб, ажрата бориб, уннинг 70 фоиз чиқиш миқдорида икки ёки уч навли олса бўлади. Шундай қилиб, уч маротаба янчишдан йирик ун (крупчатка), юқори навли ун, қолгани эса биринчи иккинчи навли ун ҳосил бўлади. Макарон саноатида пишиқ буғдой навларидан янчиб олинadиган 78 фоиз миқдоридаги йирик ундан юқори, биринчи ва иккинчи навли маҳсулот олинади.

Таърифланган унларнинг чиқиш миқдори ва навларини олиш бошқа давлатларда ҳам қўлланилади. Уннинг 70 фоиздан паст чиқиш миқдори камдан-кам учрайди, чунки нормал ҳолда етилган донларда эндосперм миқдори 81—85 фоиз атрофида бўлади. Эндоспермни тўлароқ ажратиб олиш учун технологик жараёни тўғри ташкил этиш зарур. Бундан ташқари, янчиш жараёнида қўшимча маҳсулотлар юзага келади: таркибида у ёки бу миқдордаги дон ва ёввойи ўсимликларнинг уруғларига эга бўлган турли қийматдаги чиқимлар, ун чанги, шулар жумласидандир.

Янчиш турлари. Уннинг турли миқдорда чиқиши ва навлари озиқ-овқатга ишлатилиши, енгил ҳазм бўлиши ва таъми билан ажралиб туради. Юқори ва биринчи навли унларнинг оқсил моддалари пўст ва иккинчи навга нисбатан оз бўлади. Аммо уннинг ҳазм бўлиши енгилроқдир. Пўст ва иккинчи навли унлар кўп оқсил ва оз миқдорда углеводларга эга бўлибгина қолмай, балки кўп миқдорда В группасига мансуб витамин, минерал модда ва каротинга (клетчатка, провитаминга) бойдир.

Россия тиббиёт академиясига қарашли озиқ-овқат институти тавсиясига биноан, инсон озиқ-овқат рационалида қора нон билан бир қаторда, жавдар ва бугдойдан тайёрланган нон бўлиши шарт. Давлат талабига жавоб берадиган ва етарли миқдорда уннинг чиқишини таъминлайдиган янчишнинг кўплаб машиналар иштирокидаги турли усуллари қўлланилади. Шунинг учун дон билан бажариладиган жараёнлар ва ишлар йигиндисини ҳамда оралиқда бунёд бўладиган маҳсулотлар иштирокини янчиш деб айтилади.

Янчиш ишлари бир мартали ва кўп мартали ёки такрорий бўлади. Дон майдалаш машинасидан бир марта ўтказилганда унга айланиши учун биринчи гуруҳга киритилган. Бундай машина турларига урнатилган тегирмон тошлари ва ҳовончалар (болға) майдалагичлар таркибига киради.

Янчиш туркумлари (классификацияси). Бир мартали янчишдан сўнг тозалаш натижасида маълум миқдорда пўстли ун олинади. Анча тиниқ рангли (кул ранг, «эланган») унни қалин элаклар ёрдамида тозалаб олиш мумкин. Такрорий янчиш деб, майдаловчи машиналардан бир неча марта ўтказиш йўли билан олинган ун миқдорига айтилади. Донларга изчил механик таъсир этиш йўли билан уларни майдалашга эришилади, унда пўстлоққа нисбатан мўрт бўлган эндосперм тезроқ унга айланади.

Бир кеча-кундузда юзлаб, баъзиларда эса минглаб ва ундан ҳам кўп тонна ун ишлаб чиқарадиган ун заводлари дон сақлайдиган иншоот ва элеваторларга, тайёр маҳсулот сақланадиган омборхоналарга эга. Уларда ишлаб чиқариш жараёнлари бутунлай механизациялаштирилган. Донларни тозалаш, майдалаш, маҳсулотни навларга ажратишда ҳамда уларни кўчиришда ун заводлари жуда кўп электр қуввати сарфлайди, шунинг учун корхона ўзининг автоном буг ёки дизел ёқилғиси ёрдамида ишлайдиган энергетик хўжалигига эга бўлиши керак.

Ун корхоналаридаги технологик жараён. Технологик жараён доннинг ўз-ўзидан оқиб келиш асосига қурилган. Тегирмоннинг юқори қисмига кўтарилган дон ёки оралиқ маҳсулотлари механик чўмичлар ёки пневматик транспортёр, тақсимловчи ускуналар ёрдамида ўтказувчи кувурлар орқали бир қават пастдаги машиналарга юборилади. Бунинг учун дон янчиш заводлари

машиналар жойлашган 6—7 қаватли бўлади. Янчишга тайёрланган дон тозаловчи бўлимдан янчиш бўлимига ўтказилади. Айланувчи ва заслонкалардан тузилган ишчи валкалар донни бир текис тақсимлашга ёрдам беради. Дон ишчи айланаларнинг турли ҳаракат тезлигига қараб улар орасидан ўтади.

Доннинг аста-секин айланиши, таркибидаги эндоспермни майда ёки ун ҳолатига ўтиши бўлиниш жараёни дейилади. Шу жараёнда 4—6 валкали дастгоҳ системалари иштирок этади. Системалар қанчалик кўп бўлса, улар орасидаги бўшлиқ шунчалик торайиб боради. Ҳар қайси системадан кейин бунёд бўладиган маҳсулот ҳар хил катта-кичикликдаги ва турли эндосперм миқдорига эга. Маҳсулот олиш учун улар тегирмоннинг тўртинчи қаватида жойлашган элак машиналарига юборилади. Маҳсулот валикли дастгоҳлардан пневматик транспортёр ёрдамида машиналарга ўтказилади.

Йирик ун ва донлар сифатга ажратувчи машиналарга келиб тушади. Бундай машиналар ситовейкалар деб аталиб, янчиш бўлимининг учинчи қаватида жойлашгандир. Таркибида асосан эндосперм бўлган юқори сифатли маҳсулотлар валикли дастгоҳларга юборилади ва улар қайтадан янчилади.

Янчиш деб аталадиган бу жараён 7—8 усулда амалга оширилади. Баъзида янчишни тезлатиш учун валикли дастгоҳлардан кейин жойлашган энтолейторлар деб аталувчи қўшимча майдаловчи машиналардан фойдаланилади.

Таркибида пўстлоқ қисмлари бўлган йирик унларни аввал рифелсиз валикли тозаловчи дастгоҳларга юборилади, сунг яна ситовейкаларда навларга ажратилади ва эланади. Таркибида пўстлоқ бўлган йирик унларни қайта ишаш тозалаш жараёни деб аталади ва бу жараёнда 3—4 валикли системалар иштирок этади. Ситовейкалардан ўтгач тайёр маҳсулот сифатида омборга жўнатилади. Бу жараён пайтида 2—3 фоиз манна ёрмаси (крупа) ажратиб олинади. Манна ёрмаси деб йирик унга айтилади.

Элаклардан ўтказилган унга ташқи бир нималар, дон пусти тушган-тушмаганини билиш мақсадида назоратга юборилади. Текшириб эланган унни тарасиз ёки қопларга солиб омборга ўтказилади.

Ун заводидаги технологик жараёнида чанг чиқиши кузатилади. Уни тўплаш учун аспирация системалари

қўлланилади. Ҳавода дон ва ун чангининг кўп миқдорда тўпланиши портлаш хавфини юзага келтиради.

Ун сифатини баҳолаш. Уннинг чиқиши ва навлари стандарт билан белгиланиб, кўп миқдордаги кўрсаткичларга эгадир:

1. Уннинг чиқиш ва навларига боғлиқ бўлмаган таъриф ва миқдор билан ифодаланадиган кўрсаткичларга барча унларда бир хил талаб қўйилади: ҳид, таъм, ғарчиллаш, намлик дон уюмларини зараркунандалар билан таъсирланиши, бегона ва темир қоришмалар мавжудлиги.

2. Уннинг ҳар хил чиқиши ва навларини белгиладиган кўрсаткичлар: ранги, кули, янчиш йириклиги, ҳўл елимлиги (сырая клейковина) миқдори ва сифати (охиргиси фақат бўғдой унига тааллуқлидир).

Ун сифати кўрсаткичларининг биринчи гуруҳида қуйидаги талаблар қўйилади:

Тозалик — бунда ун ўзига хос кучсиз ун ҳидига эга бўлиши керак. Бошқа ҳидлар уннинг камчилиги борлигидан далолат беради. Янги ун чучук таъмга эга бўлиб, узоқ вақт чайнашда сўлак амилазаларининг таъсири остида, яъни крахмалга таъсир этиш натижасида ширин бўлиб боради. Аччиқ, нордон ёки ҳаддан ташқари ширинлик бирор камчиликка эга бўлган ёки сақлаш даврида бузилган донлардан тайёрланган унларга тегишлидир.

Ғарчиллаш — ундаги рухсат этилмайдиган камчиликдир. У донларни минерал омикталардан яхши тозаланмаслигидан, тегирмон тошларини нотўғри жойлаштирилишидан, қопдаги унларни тозаланмаган машинада ташишда ёки унларни ёмон тозаланган омборларга жойлаштириш натижасида келиб чиқади. Бу камчилик ўз ўлида пишириладиган нонга ҳам ўтади.

Намлик — унда 15 фоиздан ошмаслиги керак. Акс ҳолда ун ёмон сақланади, тезда ачийди, моғорлайди ва ўз-ўзидан қизийди. Унда намлик 9—13 фоиз бўлганда эса тезда тахир маза пайдо бўлади.

Дон уюмларининг зараркунандалар билан таъсирланиши — унда бирорта зарарланиш нишонлари бўлиши таъқиқланади, чунки у ярим тайёр маҳсулот ҳисобланиб, тўғри нон ёпишга юборилади. Унда зараркунандаларнинг ривожланиши қайси давр ёки даража-

да бўлмасин, аниқланса, бу ун туплами ностандарт ҳисобланади.

Зарарли омехталар — унларда жуда қаттиқ тартибда белгиланади. Улар 0,5 фоиздан ортиқ бўлмаслиги, жумладан горчак ёки вязел миқдори 0,04 фоиздан ошмаслиги керак. Триходесма седой уруғлари аралашмасининг бўлиши (умуман) таъқиқланади.

Темир аралашмалари — донларнинг ёмон тозаланиши, машиналарнинг ишчи қисмларида яроқсиз бўлган ҳолатда олинган унларда кузатилади. Бир килограмм ун таркибида чанг аралашмаси ҳолидаги катталиги 0,3 мм бўлган темирнинг 3 миллиграммгача миқдори рухсат этилади. Игнасимон ва япалоқ шаклдаги темир қисмлар бўлиши умуман таъқиқланади.

Донни янчиш учун ўтказишда униб чиққан донлар миқдори 3 фоиздан ошмаслиги керак. Уннинг сифат кўрсаткичларини аниқлаш услублари 94 04—60 давлат стандартида ёритилган. Ундаги ҳид, таъм, ғарчиллаш тахминан, қолган кўрсаткичлар эса асбоб ёрдамида аниқланади. Уннинг ранги махсус ранг аниқловчи мосламада, намлик қуритиш жавонида, темир аралашмалари-махсус магнитларда, янчишдаги йириклик-элаклар комплектида, куллиги бир қисм унни муфел учоғида ёқиш билан аниқланади. Сифат кўрсаткичларини белгилаш, донларни корхоналарга юборишда ишларни тўғри ташкил этиш жамоа, фермер-деҳқон хўжалик раҳбарлари ва агрономларга жуда катта масъулиятни юклайди. Янчишга донларнинг шундай тупламларини жўнатиш керакки, улар сифат кўрсаткичлари бўйича давлат стандарт талабларига жавоб берсин.

Унни сақлаш. Ун донга нисбатан унча яхши сақланмайдиган маҳсулотдир. Шунинг учун унни сақлашга қабул қилишда синчковлик талаб этилади. Ун реализация базаларига туширилганда таралар диққат билан кўздан кечирилади, маркировканинг тўғрилиги текширилади, стандарт ва услубга асосан лаборатория таҳлили учун намуналар олинади.

Ҳавонинг нисбий намлиги ва ҳарорати, шунингдек кислороднинг таъсири остида унда турли жараёнлар, шу жумладан салбий ҳолатлар ҳам бўлиб туради. Сақлашнинг биринчи даврида уннинг оқариши ва купинча нон ёпилиш хусусиятларининг яхшиланиши ижобий кўриниш ҳисобланади. Кейинги хусусият, айниқса буғдой унига тааллуқлидир.

Нон ёпилиш хусусиятларининг яхшиланиши унни сақлашда етилиш номини олди. Етилиш жараёни, айниқса, $+20-30^{\circ}$ да тезлашади, 0° да эса умуман сезилмайди, $+20-30^{\circ}$ да узоқ муддат сақлаш уннинг пишиб ўтиб кетишига олиб келади. натижада елимлик хусусиятлари ёмонлашади ва ноннинг чиқиш миқдори камаяди.

Унда ўтадиган салбий жараёнлар хилма-хилдир. Уларнинг орасида кимёвийлари ҳам кузатилади, яъни ёғ парчаланаяди ва оксидланади. Унда ачиқ таъм ва ҳид пайдо бўлиб, у ўз навбатида пиширилган нонга ўтади. Ачиш жараёни, айниқса, $+25-30^{\circ}$ да ва ундан юқори ҳароратда тезлашади. Шунинг учун оддий омборларда бузилишининг бу тури ёзнинг иккинчи ярмида кўпроқ бўлади.

Қопларни нотекис иситишда ёки совитишда уларда иссиқ нам ўтказувчанлик кўриниши юзага келади ва бунинг натижасида фаол микробиологик ўчоқлар пайдо бўлади. Микроорганизмлар турли тўпларининг фаолияти ачиш, моғорлаш ва уннинг ўз-ўзидан қизишини келтириб чиқаради, оқибатда у нон ёпиш учун ёки умуман озиқ-овқат сифатида яроқсиз бўлиб қолади.

Бир неча ойга мўлжаллаб, сақлаш учун хўжаликларда қуруқ, яхшилаб дезинфекцияланган ва ҳеч қандай ҳнди бўлмаган омборлар ажратилиши керак. Унни реализация базалари ёки омборларига олиб келингандан кейин туширишда таралар синчиклаб текширилади, маркировканинг тўғрилиги кўздан кечирилади ва қўлланиладиган стандартлар ва услуб қўлланмалар бўйича лаборатория анализи учун намуналар олинади. Омборларда унни дон, чиқиндилар, мураккаб озиқалар ёки таралар билан сақлаш таъқиқланади. Шунингдек, маҳсулот сақланаядиган омборларда унни элаш ёки тараларга жойлаш ва уларни тозалашга йўл қўйилмайди. Маҳсулотлар тур ва нав таркибига сифати сақланиш шароитларига қараб омбор ва бўлимларга жойланади.

Унли қоплар вагонлардан туширилиб, токчаларга тахланади. Омборларда токчалар ва деворлар орасида ўтиш ҳамда сақлаш пайтида маҳсулотлар ҳолатини текшириш ва ҳаво айланиши учун эни 0,7 м оралиқлар қолдирилади.

Омборларда ортиш-тушириш ишларини амалга ошириш учун токчалар орасида камида 1,25 м оралиқ қол-

катта миқёсда унни сақлаш, тарқатиш ва ташишни тарасиз тшқил қилиш имконинн яратади. Тарасиз сақлаш ва ташиш, айниқса йирик омбор ва ун ташувчи транспорт мавжуд ун янчувчи ва нон заводлари бўлган шаҳарларда фойдаланиш мақсадга мувофиқдир. Тарасиз унни сақлайдиган цехларни ташқил этиш, харидор талабларини тўғри ташқил қилиш, ортиш-тушириш ишларини тўлиқ механизациялаштириш, маълум даражада исроф ва ҳаражатларни камайтириш ҳамда ишчиларнинг шароитини яхшилаш имконини яратади.

Унни тарасиз сақлайдиган омборлар тармоғининг борини ва яна кенгайтирилиши зарур бўлганларини тегишли транспорт воситалари билан таъминлаш исрофни камайтиришга ва маҳсулот сифатини оширишга ёрдам беради.

Унни сақлаш шароити, ҳолати ва сифати кузатилиб, узлуксиз назорат қилиб борилади. Омбордаги ҳарорат ва ҳавонинг нисбий намлиги, уннинг ҳарорати, намлиги, таъм ва ҳиди, дон жамғармаларининг зараркунандалар билан таъсирланиши кузатиб борилади. Ҳаво ҳарорати ер сатҳидан 1,5 м баланликда ҳар ҳафтада текшириб борилади ҳамда омбор ҳар куни шамоллатилади. Бундан ташқари, ҳар ойда камида бир марта токчалардаги унларнинг пастки, ўртанги ва устки қаторлар бўйлаб ҳарорати текшириб борилади. Ҳавонинг нисбий намлиги кўрсатмада белгиланган муддатларда ер сатҳидан 1,5 м баландликда аниқланади.

Ҳар бир токчани алоҳида кузатиб бориб, айниқса, асосий эътиборни токчанинг пастига жойланган қоплардаги унларнинг намланиши ва зичланишига қарашиш керак.

Ундаги таъм, ҳид ва зараркунандалар билан таъсирланганини текшириш учун амалдаги стандарт ва қўлланмаларга асосан қуйидаги муддатларда ҳар бир токчадан ўртача намуналар олинади: унларда ҳарорат 10° ва ундан паст бўлганда ҳар ойда камида бир марта, ун ва ёрмаларда ҳарорат 10° дан юқори бўлганда ҳар ойда икки марта. Намлик ҳар ойда камида бир марта аниқланади.

Унни зараркунандалар билан таъсирланишини текшириш ва намуна олишда қопларнинг устки, айниқса оғиз тарафини синчиклаб кўздан кечириш зарур. Бир вақтда девор, ерларни супуриб, олинган ахлатларда зараркунандалар бор-йўқлиги текширилади.

Текшириш натижалари, сақлаш пайтидаги уннинг ҳолати ва сифати ҳақидаги маълумотлар кузатиш дафтарига ҳамда тоқча ёрлиғига тартибли равишда ёзиб борилади. Маҳсулотнинг келиши ва сотилишидаги сифат кўрсаткичлари қайд этилувчи дафтарга ва сифат гувоҳномасига ёзилади.

ХII. 606. ДОННИ ҚАЙТА ИШЛАБ ЁРМА ОЛИШ

Ёрма турлари. Бошоқли дон экинлари, шунингдек, гречиха ва нўхатдан олинадиган ёрма озиқ-овқатлик моҳияти бўйича иккинчи (ундан кейин) ўринни эгаллади. Инсон овқатланишининг мамлакатимизда ишлаб чиқарилган физиологик меъёри кишиларнинг озиқ-овқат рационида йилга ўртача 9—13 кг дан турли хил ёрмалар бўлишини, бу кунга 24—35 граммни ташкил этишини кўзда тутди. Кўпинча гречиха, гуруч ва нўхатли ёрмалар афзал кўрилади. Ушбу ёрмаларнинг устунлиги улардаги оқсилларнинг юқори биологик қимматга эга эканлигидир.

Барча ёрмалар крахмалга бой. Улар юқори қувватли (калорияли) маҳсулот ҳисобланади (15-жадвалга қаранг). Ёрмаларнинг, айниқса, болалар ва хасталикка йўлиққан беморлар рационида бўлиши, албатта, зарурдир.

15-жадвал

Ёрманинг ўртача кимёвий таркиби.
(фоиз ҳисобида)

Маҳсулот	Сув	Оқсил-лар	Мойлар	Угле-водлар (умумий)	Клет-чатка	Куллар	Кало-рийи, кДж
Майна (бугдойдан)	14,0	11,3	0,7	73,3	0,2	0,5	1369
Гречка (асосидан)	14,0	12,6	2,6	68,0	1,1	1,7	1382
Гречка (ялли)	14,0	9,5	1,9	72,0	1,1	1,3	1369
Гуручли ёрма	14,0	7,0	0,6	77,3	1,1	1,3	1357
Бугдойли ёрма	14,0	12,0	2,9	69,3	0,7	0,1	1403
Сулпи ёрма	12,0	11,9	5,8	65,4	2,8	2,1	1449
«Геркулес» (сули япроқчалари)	12,0	13,1	6,2	65,7	1,3	1,7	1491
Перловкали ёрма	14,0	9,3	1,1	71,3	1,0	0,9	1361
Арпал ёрма	14,0	10,4	1,3	71,7	1,4	1,2	1352
«Полтава» (бугдой)	14,0	12,7	1,1	70,6	0,7	0,9	1365
«Артек» (бугдой)	14,0	12,5	0,7	71,8	0,3	0,7	1369
Маккажухори ёрмаси	14,0	8,3	1,2	75,0	0,8	0,7	1365
Тозаланган нўхат	14,0	23,0	1,6	57,7	1,1	2,6	1357

Дондан ёрма олиш, қайта ишлаш махсус давлат ёрма заводларида ёки бошқа корхоналар (озиқ-овқат ва ун комбинатларида) таркибидаги ёрма цехларида амалга оширилади, шунингдек, хўжаликларда бугдойдан («Т» маркали) алоҳида ёрма тайёрланади. Донни омехталардан тозалаш даражаси ва тозаланган донни қайта ишлаш усуллари муҳим аҳамиятга эгадир.

Ёрма — тайёр маҳсулот бўлиб, унга фақат пазандалик маҳорати зарур, шунинг учун таркибида бирор омехтанинг бўлиши озиқ-овқат сифатига кескин таъсир этади. Озиқ-овқат қиймати ва ташқи қиёфасига технологик жараёнларнинг таъсири ҳам кам эмас.

Ёрма ишлаб чиқариш усуллари ва технологик жараёнинг схемаси. Ёрма ишлаб чиқариш усуллари сўнгги вақтгача фақат механик технологияга асосланган бўлиб, уни умумий тарзда қуйидагича тасаввур этиш мумкин: дон уюмларини омехталардан тозалаш-тозаланган доннинг йириклигига қараб саралаш — пўстини парчалаш — асосини пўстидан ажратиш — асосига турли вариантларда ишлов бериш, яъни қандай дон тури ва навидан ёрма олинishiни ҳисобга олган ҳолда (силлиқлаш, текислаш, майдалаш ёки пўстидан тозалаш) тайёр маҳсулотни саралаш. Ушбу схема замонавий ёрма заводларида кўпинча бошқа усуллар билан тўлдириб олиб борилади. Кичик ёрма корхоналари эса унинг қисқартирилган варианты қўлланилади.

Донни турли омехталардан тозалаш технологик жараёнида аспиратор, сепаратор, триер, тош қисмларини ажратувчи машиналар, шасталкалар, пўст тозаловчи машиналар, магнит ва бошқалар ишлатилади. Дон тозаланиб пўсти парчаланмасдан олдин саралаш муҳим аҳамиятга эгадир, чунки бир текис катталиктаги донларда пўст парчаланиши яхши ва енгил ўтади.

Дон пўстини парчалаш турли машиналарда:

— пўст тозалагичларда кўп мартаба зарба асосида амалга оширилиб, дон дарра ёрдамида куч билан цилиндр абразивнинг ишчи сатҳига ташланади;

— пўст парчаловчи мослама ёки вальцедок дастгоҳларида сиқилиш ва ишқаланиш асосида ишланади; машинанинг бу турида дон икки ишчи юза (ҳаракатсиз ва ҳаракатдаги) оралигида даставвал сиқилади, сўнг сиқилиш натижасида пўстларининг сидирилиши рўй беради.

У ёки бу машиналардан фойдаланиш нафақат кор-

хоналарнинг техник имкониятларига, балки донларнинг физик хусусиятлари ва тузилишига ҳам боғлиқдир. Масалан, пўст тозалагич машиналар зарба ҳаракати-га асосланган бўлиб, фақат арпа ва сули пўстларини парчалашга яроқлидир. Гречиха ва тарик донлари валь-педок дастгоҳларида, шולי эса пўст парчалагич мос-ламаларида яхши парчаланadi.

Барча пўст парчалаш усулларида ҳам доннинг бир қисми етарли даражада парчаланмайди. Шунинг учун маҳсулот элакланиб сараланади ва пўсти парчаланма-ган донлар яна тегишли машиналарга қайтарилади.

Пўст тозалангандан кейинги иш силлиқлаш бўлиб, уни ўтказишдан мақсад гул шаффофларини йўқотиш-дан иборатдир. Ундан ташқари, силлиқлаш жараёнида илва ва уруғ пўстлари ҳамда муртак олиб ташланади. Бу ишларни ўтказиш ёрманинг сифат кўрсаткичларини яхшилайдди. Ишлов берилгандан сўнг у тез пишади ва яхши ҳазм бўлади. Баъзи ёрма (гуруч, нўхат, арпа ва бошқалар)нинг ур ва навлари пўсти парчаланиб, сил-лиқлаб текисланади. Бу ишлар махсус мослама ва гол-лендраларда амалга оширилиб, тайёр маҳсулот чирой-ли ва бир текис кўринишда бўлади. Силлиқлаш ва те-кислаш, шунингдек, маҳсулотнинг машиналар сатҳига ишқаланишига ҳам асослангандир.

Механик ишлов бериш — тозалаш жараёнида ва айниқса парчаланиш ва силлиқлашда доннинг баъзи негизлари зарбалар таъсирига чидамай майдаланиб кетади. Шунинг учун асосий ёрма ассортиментини иш-лаб чиқаришда паст сифатли маҳсулот олинади. Ма-салан, гречихадан олинадиган яхши ёрма тури негизли бўлади, аммо бунда доннинг бир қисми майдаланиб ке-тади ва майда ёрма чиқади, ундан пазандалик таоми тайёрланганда эса эзилган бўтқага айланади. Бутун ва майдаланган гуручнинг сифати орасида катта фарқ бор. Ёрма ишлаб чиқаришда баъзан маълум миқдорда и юзага келади. Бутун, майдаланган ва ёрма унига қараб алоҳида машина ва корхонанинг иш фаолияти баҳоланади.

Қишлоқ хўжалигида ёрма одатда асосан тарик, гречиха, сули ва арпа донидан тайёрланади. Шунинг учун маҳсулот ассортименти хилма-хил эмас.

Гречиха дони тозаланиш учун 8—10 мм катталик-даги элаги бўлган сепараторга келиб тушади. Пайдо бўладиган чанглар циклонга туланади. Магнит аппа-

ратидан ўтган гречиха дони катталиги бўйича 4 фракцияли, тешик диаметрлари 4,1 мм ва 2,7-2,5 мм ли икки қаватли элакларда сараланади. Сўнгги элакдан ўтган дон алоҳида хирмонларга туланади, у ердан вальцедек дастгоҳига юборилади.

Пўст парчалаш ҳар қайси дон фракциясида алоҳида амалга оширилади, бу ўз йўлида маҳсулот чиқинди миқдорини кўпайтиради. Маҳсулот пўсти парчалангандан кейин сепараторга узатилади (ҳар қайси фракция учун тегишли элаклар ўрнатилади) ва 4 фракцияга сараланади: негизли ёрма, йиғма ёрма, ун ва парчаланган дон. Сўнггиси яна хирмонга қайтарилади, тайёр маҳсулот эса яна бир марта магнитли аппарат орқали ўтказилади.

Юксак озиқ-овқат сифатига эга бўлган турли хил ёрмалар олиш учун ҳозирги даврда замонавий ёрма заводларида технологик жараён схемасига кўра донга сув ва буг билан ишлов бериш, шунингдек, юқори босимда қайнатиш ишлари бажарилади. Тозаланган донни буг билан ишлашда негизнинг пишқилги ортади, пўстлари мўртлашади, натижада ёрма юқори навларининг чиқиш миқдори кўпаяди. Ундан ташқари, буғлатишда дондаги ферментлар активлашади ҳамда ёрманинг сақланиш муддати узаяди. Ҳозирги вақтда саноатда бор йўғи 10—15 минут қайнатиб, тайёр таом (бўтқа) олинадиган ёрма ишлаб чиқарилмоқда.

Ёрманинг озиқ-овқат сифатидаги моҳияти шундаки у қиёмда (солод, шакар, овқат тузи ва бошқа зираворлар) пўсти парчаланса ва қайнатилса янада яхшиланади. Шундай ёрмаларга пазандалик ишлови талаб қилинмайди. Уларни қуруқ ҳолда ёки сут, қаҳва, какао, кисел, бульон, суюқ овқат билан қўшиб истеъмол қилиш мумкин. Ёрманинг ўзлаштириш кўрсаткичини оширишнинг яна бир усули босим ёрдамида ишлов беришга асослангандир. Шундай усул билан буғдой, гуруч, маккажўхориладан 6—8 мартаба катта ҳажмда қуштили ишлаб чиқарилади. Энг яхши қуштили гуруч, бугдойнинг шишасимон ва маккажўхорининг новвотсипмон навларидан олинади (айниқса гуручли). Кўп ёрма турлари озиқ-овқат концентратлари тайёрлашда ишлатилади. Бунда уларга бошқа зираворлар қўшиб ва тайёрлаб, ёки ярим тайёр таом сифатига етгунча ишлов берилди. Ниҳоят, ёрма (2—3) аралашмаларидан ёки ёрма ишлаб чиқаришнинг икки амчи маҳсулотларидан фой

даланиб, уларнинг майдаланган маҳсулига юқори озиқ-овқат сифатига эга бўлган моддалар (ёғсиз қуруқ сут, витаминлар) қўшиб 21 фоизли оқсилга бўлган «кучли» оқсил, 18,7 фоиз бўлган «спортчи» оқсилли ёрмалар олинади.

Ёрманинг сифатини баҳолаш. Ёрма сифати уни баҳолаш стандарти билан белгиланган. Ёрманинг асосий кўрсаткичларини баҳолашда сенсор усули (ранги, таъми ва ҳиди) қўлланилади.

Ёрмаларда зараркунандалар бўлмаслиги лозим. Ёрмалар турига қараб, намлиги 12—15,5 фоиз оралиғида булиши керак. Ёрма тўламаида турли омехталар, айниқса, заҳарли, парчаланган ва эзилган негизлар, пфос ун, темир аралашма ва пўсти тозаланмаган донлар миқдори қатъий белгиланган бўлади. Уларнинг мавжудлиги ёрма нави ва унинг давлат сифат талабларига мувофиқ эканлигига боғлиқдир.

Шунингдек, ёрманинг пазандаликдаги афзаллиги белгиланади. Ушбу баҳолашга ранги, таъми, ва пишirilган бўтқа тузилиши ҳамда унинг қайнаш давомийлиги ва эзилиш коэффициенти, бўтқа ҳажмининг (мл) қайнатиш учун олинган ёрма (мл) ҳажмига муносабати тушунилади. Хом ашёнинг нав хусусиятлари, уни ишлов усуллари ва ёрма турларининг эзилиш коэффициенти боғлиқлиги хилма-хил бўлиб, қуйидаги оралиқда: буғдой ёрмаси — 4 дан 5,2; гречиха ёрмаси — 3,2—4; гуручлики—4,3—5,2; арпа ёрмаси 5,5—6,6; сули ёрмаси—3,3—4,1 гача бўлади.

Ёрмани сақлаш. Ёрмаларни тоза, зич ва зарарсизлаштирилган тара (қоп)ларда сақлаш лозим. Донни ёрма корхонасига юборишда дарҳол таралар тайёрланади. Ёрмалар, шунингдек, қоғоз халтачаларда ҳам амаллаштирилади. Ёрмани сақлашда намланишдан ва дон захиралари зараркунандаларидан ҳимоя қилиш зарур. Уларни ун билан бир омборда сақласа бўлади.

Ёрма корхоналарида гидротермик ишловсиз ёрма сақлашга анча чидамсиздир. Бу айниқса, буғдой ва гуруч ёрмаларига тегишли бўлиб, улар «тез ачийди». Шунингдек, ёрмалар йилнинг иссиқ вақтида, айниқса, ёз (бир неча ҳафтада) ачийди ёки ҳеч бўлмаса ўзидан қизиш, эндигина униш ёки моғорлаш даврини бошидан кечиради.

ХІІІ БОБ. НОН ЁИШИШ АСОСЛАРИ

Ёпилган нон хиллари ва ишлаб чиқариш усуллари. Давлат стандартига кўра нон хамирдан ёпиладиган, тегишли рецептура ва технологик режимда тайёрланган маҳсулотдир (16-жадвал).

16-жадвал

Нон ва нон-булка маҳсулотларнинг ўртача кимёвий таркиби (фоиз ҳисобида)

Маҳсулот	Сув	Оқсиллар лар	Ёғлар	Углевод- лар	Қлетчат- ка	Қушлар	Қолонли- ги, кДЖ
Кепакли бугдой унидан шакл бериб тайёрланган нон	44,2	8,1	1,2	42,0	1,2	2,5	853
Худди ўзи, фақат иккинчи нав ундан тайёрланган	41,2	8,1	1,2	46,0	0,4	2,0	924
Иккинчи нав бугдой унидан тайёрланган нон	39,5	8,3	1,3	48,1	0,4	2,0	953
Олий навли бугдой унидан шакл бериб тайёрланган нон	37,8	7,6	0,6	52,3	0,1	0,3	979
Худди ўзи, фақат биринчи нав ундан тайёрланган	39,5	7,6	0,9	49,7	0,2	0,3	949
Кепакли жавдар унидан оддий шакл бериб тайёрланган нон	47,5	6,5	1,0	40,1	1,3	2,5	798
Кепакли жавдар-бугдой унидан оддий шакл бериб тайёрланган нон	46,9	7,0	1,1	40,3	1,1	2,5	811
Тозаланган жавдар ва бугдой унининг иккинчи навидан тайёрланган Орлов нони	43,0	6,1	1,1	46,3	0,2	2,0	886
Бугдой унининг биринчи навидан тайёрланган батон нон	47,2	7,9	1,0	51,9	0,2	1,5	991
Биринчи нав бугдой унидан тайёрланган шаҳар булкаси	44,3	7,7	2,4	53,4	0,6	1,6	1067
Биринчи нав бугдой унидан сут қўшиб тайёрланган булочкалар	43,2	7,2	9,5	57,3	0,7	1,7	1390

Нонни тайёрлаш худди ун ишлаб чиқариш каби қадимий тарихга эга. Аммо нон ёпиш биз яшаётган асрнинг 20—30 йилларигача ҳунармандчилик асосида эди. Собиқ иттифоқнинг Меҳнат ва Мудофаа Қенгаши томонидан 1925 йилнинг март ойида қабул қилинган қарорда нон ёпишни механизациялаштириш, нон заводлари қуриш ва нон ёпиш ускуна-жиҳозлари ишлаб чиқарадиган машинасозликни яратиш таъкидланган эди. Нон ёпишни механизациялаштириш масаласи индустриялаштириш негизида халқ ҳужалигини ривожлантиришнинг умумий режасига киритилган эди.

Ҳозирги пайтда республикамизнинг барча шаҳар ва йирик аҳоли манзилгоҳлари механизациялашган ёки ярим автоматлаштирилган нон ёпиш корхоналарига эга. Нон ёпиш корхоналарининг унумдорлиги, жиҳозланиши ва механизация даражаси бўйича ҳамдўстлик давлатларидан олдинга ўтиб олди. Қишлоқ аҳолисини ёпилган нон билан таъминлаш асосий технологик жараёнларни механизациялаштириш юқори даражага етган истеъмол кооперациялари томонидан амалга оширилган давлатларидан олдинга ўтиб олди. Қишлоқ аҳолисини олийжаноб вазифани давлат нон заводлари билан бир қаторда, турли кичик, ўрта ва қўшма корхоналар ҳам муваффақиятли бажармоқдалар.

Юқори сифатли, турли хилда ёпилган нон ишлаб чиқариш мураккаб биокимёвий ва физик-кимёвий жараёндир. Машҳур физиолог олим К. А. Тимирязев таъкидлаганидек, яхши ёпилган ноннинг бир бўлаги инсон онгининг энг улуғ ютуқларидан биридир.

Ибтидоий одамларнинг нони чучук эди. Кейинчалик инсон онгсиз равишда хамирдаги микроорганизмлар фаолиятдан ва унда кечадиган ферментли жараёнлардан фойдаланди. Спонтан (ўз-ўзидан ҳосил бўлиш) ёки эркин кўпчиш натижасида ёпилган нон юмшоқ ва ширин бўла бошлади. Кейин инсон кўпчиш жараёнини такомиллаштира борди: янги тайёрланаётган хамирга алоҳида микроорганизм гуруҳлари (хамиртуруш ва эски хамир (ачитқи) бўлагини аралаштириши ва ниҳоят саноат микробиологиясини ривожланиши билан нордон сут бактериялар)ни қўшишни ўрганди.

Ҳозирги даврда ундан нон ва бошқа маҳсулотлар ишлаб чиқаришнинг иккита асосий усули қўлланилади: а) ораллиқ маҳсулотда (хамирда) кўпчиш жараёни ўзига хос бўлган чучук маҳсулотлар тайёрлаш; б) ха-

мирни бир неча соат давомида кўпчитиш усулида нон маҳсулотлари тайёрлаш. Уннинг чучук маҳсулотлари макарон, вермишел, галет, прыник ва ноннинг маҳаллий навлари ҳисобланади. Нон маҳсулотларининг асосий турларини тайёрлашда хамирда кўпчиш даври ўтади.

Кўпчиш пайтида хамирда (аралаштирилгандан ёпил-гунча) ундаги қуруқ моддаларнинг 2—3 фоизи йўқо-либ, улар гидролизланади ва микроорганизмлар томо-нидан истеъмол қилинади. Аммо ун таркибий қисмла-рининг гидролиз жараёни натижасида ушбу усулда тайёрланган нондаги қуруқ моддаларнинг ҳазмланиши 2—4 фоиз, баъзида ундан ҳам юқори бўлади. Шунинг-дек, нон таркибидаги мавжуд сут кислотаси ва кепак тузиллиши унинг пўкаклиги шундай нонни яхши ҳазм бўлишига ва инсон ошқозон ичак йўли фаолиятини ях-шилашга сабаб бўлади.

Ватанимизда ишлаб чиқарилаётган нон-булка маҳ-сулотлари хилма-хил ва турли ташқи кўринишга, таъ-ми ва озиқ-овқат қийматига кўра, юзлаб навлардан иборатдир. Бундай турли-туманликнинг сабаби ҳар хил уннинг чиқиши ва навлари, нон ёпишда турли ре-цептура ва технологик усулларни қўллаш, шунингдек, кўпчилик вилоят ва туманларда маҳаллий, миллий нон навлари тайёрланишидир.

Ишлаб чиқариладиган нон-булка маҳсулотлари қу-йдаги асосий гуруҳларга бўлинади:

1. Жавдар унининг турли чиқишларидан тайёрлан-ган нон.

2. Жавдар ва бугдой уни (ёки бугдой жавдар ва жавдар бугдой) аралашган нон.

3. Турли чиқиш ва навга эга бўлган бугдой унidan ёпилган нон.

4. Бугдой унidan булка ва оширма маҳсулотлар (донабай).

5. Думалоқ маҳсулотлар (тешиккулча, юмалоқ ва қоқ нон).

Маҳсулотларнинг биринчи уч гуруҳи донабай, бир хил оғирликда, турли шаклларда ёпилади.

Нон ёпилишида ишлатиладиган хом ашё хилма хил-дир. Уни асосий ва қўшимча гуруҳга бўлиш мумкин: биринчисига хамир ва нон олиш учун зарур бўлган сув, ун, хамиртуруш, ачитқи ва туз киради. Шунингдек, ах-лорид деб аталувчи ёки махсус парҳездаги беморларга мўлжалланган тузсиз нон навлари тайёрланади ва у оз

миқдорда ишлаб чиқарилади. Баъзида оз миқдорда (1 фонз) хамиртуруш учун озиқа сифатида хамир тайёрлашда асосий хом ашё ҳисобланувчи шакар ҳам қўшилади.

Бериладиган қўшимча хом ашё ноннинг қимматини ошириш рецептурасига киритилади. Ноннинг калориясини оширадиган, оқсилларни сақлайдиган ноёб аминокислота, витамин, кальций ва бошқалар (сут, мой, қанд, қиём, тухум) ёки унга маълум таъм хусусиятлари, қобигига, ранг, асосига хушбўйлик (эфир ташувчи ўсимлик уруғлари — корица, ванил, ванилин, шафрон ва бошқалар) қўшиш кутилган натижаларни бермоқда. Қўшимча хом-ашёнинг катта қисми аввал тайёрланган (етилган) ёки ярим тайёр хамирга қўшилади, унда хамиртуруш ривожланган бўлиб, қўшимча хом ашё қўшилгандан кейин хамир етарли даражада юмшоқ бўлади.

Ёпилган нон ишлаб чиқаришнинг асосий тартибларини ва тайёрлаш жараёнида унинг сифатига турли омиллар таъсирини кўриб чиқамиз.

Нон булка маҳсулотлари тайёрлашнинг технологик жараёни. Ачитиб усулида нон тайёрлаш тартибларини учга бўлиш мумкин: хамир қориш ва унга хом ашё тайёрлаш, хамирга ишлов бериш, яъни қисмларга бўлиш ва нон ёпиш (5-чизмага қаранг).

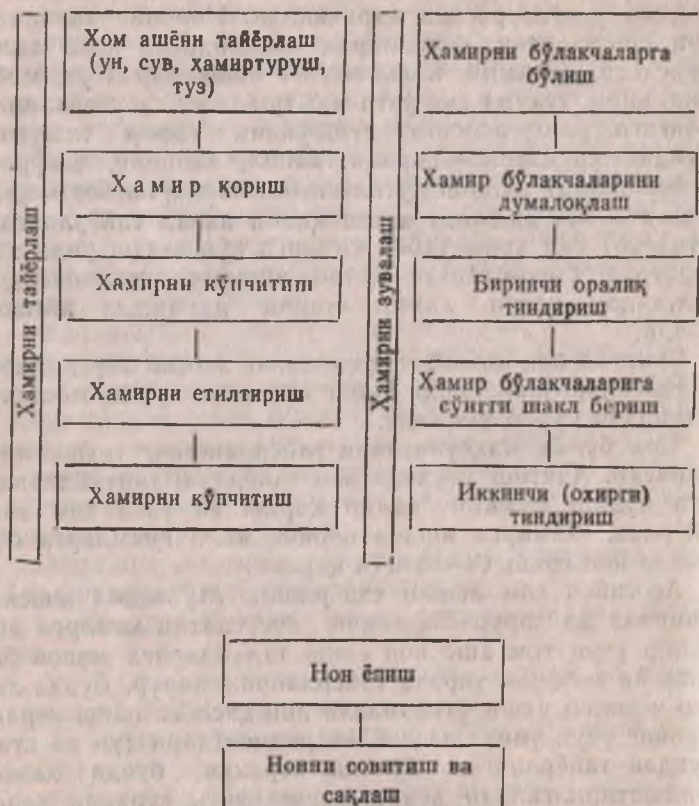
Асосийси хом ашёни тайёрлаш. Муътадил консистенцияли ва зарур бирламчи хусусиятли хамирга эга бўлиш учун хом ашё нон ёпиш талабларига жавоб бериши ва тегишли тарзда тайёрланиши зарур. Бунда хамир иссиқни яхши ўтказмаслигини ҳисобга олиш керак. Шунинг учун унинг асосий инградиентлари (ун ва сув) шундай тайёрланган бўлиши керакки, бунда хамир аралаштирилгандан кейин ошиши учун керакли ҳарорат (28—32°)га эришиш зарур.

Унни тайёрлаш қуйидагилардан иборат:

1. 10—20° гача илитиш.
2. Назорат элагидан ўтказиш.
3. Магнит аппаратлари орқали ўтказиш.
4. Айланувчи цилиндрга жойлаш.

Ун дежугага (ҳамир аралаштириладиган ҳажмлар) етиб беришдан аввал 10° дан кам бўлмаган ҳароратга эга бўлиши керак, бунга етарли даражада иссиқ, лекин қайноқ бўлмаган сув қўшиб эришиш мумкин. Акс ҳолда қайноқ сув хамирни димлатади, яъни оқсил ивиб,

Бугдой унidan тайёрланган нонни опарсиз усулда ишлаб чиқариш
технологик жараёнининг тизими



крахмал клейстланиб ёки елимланиб қолади. Шунинг учун ишлатишдан олдин унни иситилган омборхоналарда сақлаган маъқул. Катта миқдорда жамғарилган, аммо оз ишлатиладиган ун иситилмайдиган омборларда сақланиши, қишда эса хамир тайёрлашдан бир неча кун олдин илиқ хонага ўтказилиши керак. Ун қопларда қотиб қолиши (гувалага айланиши, гоҳида яхлит қотиши) мумкин. Бундай ундан хамир тайёрлаш қийин. Ун қоплари очилаётган пайтда унга каноп, ип, қоп матолари тушиши мумкин. Элаш шу буюмларни хамир ва

нонга ўтишига йўл қўймайди, шунингдек, тасодифий зараркунандалар таъсиридан ҳам сақлайди. Бундан ташқари, элаш пайтида ун заррачалари шамоллатилади — ҳаво билан тўйинади ҳамда кислород билан тўлади ва кислороддан ўз навбатида хамир кўпчиши бошланишида хамиртурушни аэроб нафас олишда фойдаланилади.

Ун махсус бурат ёки рассев туридаги машина — элаклардан ўтказилади. Ўтказишда ун алоҳида қисмлар (дон бўлакчалари ёки қисмлари)га ажратилмайди ва шунинг учун элаклар заводларда ун чиқишига қараб ва навига кўра назорат элакларига қараганда сийрак қўйилади. Ун шунингдек, магнит аппаратлари орқали ҳам ўтказилади.

Мабодо корхонада турли нон ёпилиш хусусиятига эга бир неча дон тўпламлари бўлса, нон сифатини ошириш мақсадида рецептурага кўра ун аралашмасига икки ёки ундан кўп миқдорда ва маълум нисбатда қўшилади. Бу усул валка деб аталади. Уни бир неча ун навидан олинадиган нон навлари тайёрлашда ишлатилади.

Сувга қаттиқ талаблар қўйилади. У ичимлик сув кўрсаткичларига тўғри келиши керак. Сув нон таъмига ва хамирни ошишига таъсир этади. Нон ёпиш эҳтиёжлари учун сув сифати ва ундан фойдаланишда у ёки бу маъбадан фойдаланиш имкониятлари санитар инспекция органлари томонидан аниқланади. У таркибида бактерия мавжудлиги ва миқдори бўйича талабга тўғри келиши зарур.

Ҳар қайси нон ёпиш корхонасида сув иситиш учун жиҳозлар мавжуд. Қишлоқ шароитида кўп ҳолларда сув қозон-бойлерларда иситилади. Сувни хамиргга мўлжаллаган ҳароратга эришиш учун (28—30—32°) ун ҳарорати ва солиштирма иссиқлик сифими (0,4) махсус формулалардан фойдаланиб ҳисобга олинади.

Туз, шунингдек, озик-овқат мақсадида ишлатиш учун стандарт талабларига жавоб бериши шарт. Туз тайёрлашда, дастлаб уни сув билан аралаштириб, олинган аралашмани филтрдан ўтказиш зарур. Йирик донли тузни аралаштиришдан олдин чайиш керак. Агар нон бўлагига туз кристаллари учраб қолса, бу технологияни яққол бузилганлигидан далolat беради.

Рецептурага қўшиладиган туз миқдори кўпчилик нон навлари учун ун уюмининг 1,3—1,5 фоизини ташкил этади. Фақат баъзи нон навларида 2,5 фоиз (шаҳарча ба-

тон, шўр тешик кулча ва бошқалар) бўлади. Туз нонга нафақат таъм бағишлайди. Инсон нон билан бир кечакундузда зарур тузнинг катта қисмини истеъмол қиларди. Илгари таъкидлаганидек, туз ҳамирнинг коллоид хусусиятларини яхшилайди, алфамилаза фаоллигини пасайтиради ва крахмалнинг елимланишида ҳароратни оширади. Буларнинг ҳаммаси ундан тайёрланган нон сифатини яхшилайди. Туз аралашмаси ҳамир тайёрланишида махсус туз аралаштириладиган жойдан туз ўлчовчи бачоқ орқали келади.

Нон сифати кўп томондан унни говаклик, юмшоқлик даражасига боғлиқ. Ҳамир тайёрлашда асосий юмшатгич ҳамиртуруш ҳисобланади. Уларнинг афзаллиги шундаки, аэроб ва анаэроб шаронтида ҳам кўпая беради. Ҳамиртуруш тўқималарни кўмир исли газ чиқариб ҳамирни кўпчитади ва юмшатади. Нон ёпишда зичланган ва қуруқ ҳамиртурушлар (ишлаб чиқариш учун саноатнинг ҳамиртуруш тармоғи барпо этилган) қўлланилади, шунингдек, суюқ ачитқилар ишлатилади, улар нон ёпиш корхоналарида махсус цехларда тайёрланади.

Зичланган ва қуруқ ҳамиртурушларнинг асосий хусусият — кўтариш кучи, яъни белгиланган вақтда ҳамирни маълум даражада кўпчиши (ошиши)ни таъминлаш қобилиятидир. Ҳамиртурушларни кўтариш кучини ўрганиш усуллари ва улар сифатини баҳолаш тегишли давлат стандартида ёритилган.

Зичланган ҳамиртурушларда 75 фоиз сув бўлгани учун яхши сақланмайди. Уларни ҳамиртуруш корхонасида мунтазам равишда олиб, паст ҳароратда — 24° сақлаш зарур. Агар ҳамиртурушлар музлатилган (узоқ сақлаш учун) бўлса, паст ҳароратда муздан тушириш керак. Зичланган ҳамиртуруш сарфи унни 2—2,5% ни ташкил этади ва ҳамир тайёрлаш усулига, унинг бижғиш давомийлиги ҳамда ҳамиртуруш сифатига боғлиқдир. Қуруқ ҳамиртурушлар махсус заводларда тайёрланиб, турли сифимли зич ёпиладиган банкаларга жойланади, шунда улар бир йил ва ундан ҳам ортиқ муддатда яхши ошириш кучини сақлайди. Ҳамирга солишдан олдин улар намланади, ун ва шакар қўшиб атала тайёрланади. Нон ёпиш корхоналарида суюқ ҳамиртуруш тайёрлаш микробиологик назоратни талаб қилади, чунки ривожланадиган микрофлора таркибини кузатиш зарур бўлади.

Хамир тайёрлаш. Хамир тайёрлаш учун зарур миқдордаги инградиентларни нон ёпишда 100 кг унга мўлжаллаб ҳисобланади. Бу ун уюмининг фоизига тўғри келади. Бугдой унидан нон тайёрлашда 100 кг унга 0,5—2,5% хамиртуруш, 1—2% туз сарфланади, сув миқдори (50—70%) уннинг сув шимиш қобилиятига қараб белгиланади. Бугдой унидан хамир тайёрлашда безопар ва опар усуллари тарқалган.

Безопар усулида хамир рецептурасига кирувчи барча инградиентлар бир вақтда солинади. Аралаштирилгандан сўнг қуюқ ҳолдаги хамир юзага келади. Қуюқ хамир бўлган унда ҳамма туз мавжудлиги сабабли хамиртурушнинг ривожини унча қулай бўлмаган шароитда кечади, шунинг учун катта миқдорда — одатда 1,5% солинади. Хамир кўичиши 3—3,5 соат давом этади.

Опар усулида хамир тайёрлаш икки йўл — аввал опар, яъни суюқ хамир тайёрланади, сўнгра бунга нормал ҳолдаги хамир аралаштирилади. Опарга рецептурада мўлжалланган 65—75% сув ва 40—50% хамиртуруш тулиқ солинади. Хамир аралаштирилишида туз тулиқ ёки қисман солинади. Опар жуда суюқ ҳолдаги хамир бўлгани учун хамиртуруш деярли 2 баробар (0,75%) кам талаб қилинади. Опарнинг ачиш муддати 3—4,5 соат. Унга қўшилган қуюқ хамир аралашмаси яна 1—1,5 соат ачийди. Шундай қилиб, хамир ачиш муддати опар усулида опарсизга қараганда кўпроқдир.

Қайд этилган усулларнинг ҳар бири ўз афзаллиги ва камчиликларига эга. Узоқ ачиш жараёнида хамирнинг эгилувчанлиги яхшиланади, ун компонентлари гидролизи яхши ўтади ва нонга таъм ва хушбўйлик берувчи моддалар йиғилади. Уннинг (мякиш) яхши ғоваклиги, оралиқ тузилиши, юпқа деворлиги ҳам опар усулида тайёрланган нонларга тааллуқлидир. Шунда ноннинг усти яхши рангга (пушти, оч жигарранг) эга ва силлиқ бўлади.

Тажрибали новвой опарга қараб хамир хусусиятини ва ун сифатини аниқлаш, шунга кўра хамирга айланиш жараёнига аниқлик киритиши мумкин. Опар усулида кўпроқ жиҳозлар, айниқса, леж ёки бошқа хамир ошишида ишлатиладиган ҳажмли идишлар талаб қилинади. Шунингдек, хом ашё ва аралаш ишлар миқдори икки маротаба кўпаяди. Бу усулда қуруқ моддалар исрофи бир мунча кўп бўлиб, нон чиқиш миқдори тахминан 0,5 фоизга камаяди.

Опар ҳамда опарсиз усулларнинг баъзи ҳолатларида қиздириш қўлланилади. Бунда 5—10 фоиз ун даставвал тўхтовсиз сув билан аралаштирилиб, 50—60 фоиз ҳароратда, сўнгра 98—99° қайноқ сувда ишлов берилади. Шунда крахмал яхши елимланади, яъни декстринлар юзага келади. Баъзида қиздириш намакоб билан бирга олиб борилади. Шунингдек, совуқ ишлов берилган суюқлик суюқ хамиртуруш ёки нордон сут бактериялари ёрдамида ачитилади. Тайёрланган опар ёки хамир қиздирилганда нон қобиғи рангини (улар янада қизғиш бўлади), ноннинг мякиш тузилишини, таъми ва хушбўйлигини яхшилайдди. Нон таркибидаги қанд миқдори деярли икки баробар кўпаяди.

Жавдар нонни тайёрлаш хусусиятлари. Жавдар унда боғловчи клейковинанинг йўқлиги, таркибида кучли бўртадиган пентозан ва шиллиқлар, баъзида фаол алфаамилазаларнинг бўлиши, оқсил моддаларни пентозанга ва уларни ёпишқоқ коллоид аралашмаларга сезиларли ўтиш қобилиятлари ва бошқа ҳолатларда ҳам жавдар унидан 1—2 уринишда қониқарли пластик хамир тайёрлаб бўлмайди. Фақат бир неча поғоналик жавдар хамири тайёрлаш учун хамирни ошириш муддатини инobatга олган ҳолда кўп маротаба ун қўшиб бориш билан унинг газ ушлаш ва шаклий чидамлилиқ қобилятини кутаришга эришиш мумкин. Бунинг рўёбга чиқишида хамирда тўпланадиган нордон сут бактериялари ҳам хизмат қилади ҳамда бу муҳитнинг нордонлиги кўпаяди.

Шу сабабли жавдар хамири тайёрлашда ачитқилардан фойдаланилади (бу ачитқилар нордон сут бактериялари ва хамиртурушлар йиғиндисидан иборат).

Жавдар хамири зичлигига нисбатан хамиртуруш сарфи тахминан 0,06 фоизни ташкил этади. Ачитқилар консистенциясига қараб, қуюқ ва жуда қуюқ (квас ёки опарлар) бўлиши мумкин. Улар узоқ муддат тайёрланиб қисман эски ачитқидан фойдаланилади ёки янгиси тайёрланади. Шундай қилиб жавдар унидан хамир тайёрлаш 10—12 соат вақтни талаб қилади. Ачитқи тайёрлаш учун алоҳида вақт ажратилади ва унинг етилишига қараб хамир аралаштирилиб турилади. Ачитқининг тайёрланган хамирдаги ҳажми $\frac{1}{3}$ ва ундан ортигини ташкил этади. Туз хамир аралаштирилаётганда солинади.

Шундай қилиб, жавдар ёки буғдой унидан ачитиш йўли билан тайёрланган хамирда кўплаб микробиологик

ва биокимёвий жараёнлар ўтади. Хамирнинг ачиш ҳарорати ($28-32^{\circ}$) нордон сут бактерияси ва хамиртурушлар ривожланиши учун қулай бўлиб, ундаги ферментларнинг етарли даражада фаоллигини намоён этади. Шунн таъкидлаш жоизки, нон тайёрлаш жараёнида (айниқса, жавдар ушндан) хамир қораяди, кейин эса, тирозиназа ферменти фаолияти натижасида нон мякиши ҳам қораяди. Ачишдаги турли органик кислота ва органик маҳсулотларидан ташқари, хамирда этил спиртин тўпланади ва ёпилиш жараёнида буғланиб кетади.

Хамир тайёрлаш. У ачиш давридан бошланади. Хамирда йиғилган кўмир исли газ юзага келиши натижасида пуфакчалар пайдо бўлиб, унда нотекис тақсимланади. Хамирнинг яхши юмшаши ва унда ачиш даврида ҳаво алмашиниши учун бир-икки марта ағдарилиб, эзгилаб қўйилади. Бунда газнинг асосий қисми учиб кетади, аммо қолган қисми хамирнинг яхши кўпчишига хизмат қилади, ҳамда хамиртуруш тўқималарининг аэроб нафас олиши натижасида яна газ йиғилиши тезлашади.

Шаклга келтирилган (кичик бўлакларга бўлинган) хамир тўлиқ тиндирилади. Хамирда бу даврда кўпчиш давом этади ва шакл берилган бўлаклар юмшаб, ҳажми сезиларли даражада катталашиб боради. Сўнгги тиндиришни $32-35^{\circ}$ да ўтказилади. Тиниш жуда масъулиятли иш. Қисқа муддат тиндирилган, газ ушлайдиган хамир тегишли ҳажмга етмайди, ёпишда эса хамирнинг бу хусусиятлари етарлича фойдаланилмайди. Аксинча, хамир ортиқча тиндирилса нон ёпилганда тўкилади. Шунинг учун тиндириш муддати тўғри белгиланиши керак. Шаклланган хамирнинг тиниш муддати турлича бўлиб, 25 минутдан 120 минутгача давом этади. Ун сифати хамир рецептураси, бўлаклар катталиги, тиниш шаронти, идиш ёки идишсиз, ҳарорат ва бошқа омилларга боғлиқдир.

Ёпиш — тузилиши турлича бўлган тандир камераларида нон тайёрлашнинг сўнгги босқичидир. Ёпиш жараёнида хамир етарли даражада пишиқ, шакли чидамли нонга айланади. Нон маҳсулотларини турига қараб ёпиш $220-280^{\circ}$ да амалга оширилади.

Нон ёпиш даврида хамир ва бўлажак нонда турли иссиқ-физикавий, коллоид, микробиологик ва биокимёвий жараёнлар кечади. Тандир камераси ҳароратига нон қобиғи юзага келадиған хамир бўлагининг юқори қисмигина нисбатан яқин бўлади. Бўлажак ноннинг ички қис-

ми (унинг асоси) фақат ёпишнинг сўнгги даврида деярли 100° га етиб қизийди, асос қизиши билан бирга, ундаги намлик буғланади ва у аста-секин чуқурлашиб боради.

Тандир камерасининг юқори ҳарорати таъсирида қобиғ қуриydi, аммо қалинлашмайди ва қўймайди, чунки у орқали нон асосидаги намлик ўтиб туради. Хамир устидаги юқори ҳароратнинг таъсири крахмални декстринланиши ва қандни карамелланишига сабаб бўлади. Қобиғининг сариқ-пушти ва жигарранглигини шундан билса бўлади.

Тандирдаги хамирда микробиологик ва ферментатив жараёнлар давом этади. Газ тўпланиши ва қизиши натижасида хамир ҳажми юқори ҳароратда кўтарилиб, шу жараён тўхтамагунча катталашиб бораверади. Ачиш микрофлорасининг фаолияти 40° дан ошганда секинлашади ва 60° да тўхтайдди. Лекин, унинг бир қисми (айниқса нордон сут бактериялари) нон ёпилгандан сўнг ҳам сақланиб қолади. Ундан юқори ҳароратда (70—80°) ферментлар ноактивлашади. 60—70° да эса хамир нонга айланади. Оқсиллар коагулланиши натижасида ғовак деворчаларининг чидамлилиги ошиб, у нон ёпишнинг кейинги босқичлари ва совитишда мустаҳкамланади. Ноннинг сифати асосан ёпиш режимига боғлиқдир. Шунингдек, тандир камерасида ҳарорат етарли бўлмаса, ундаги хамирнинг аста қизиши, намликнинг бошқача ўтиши ҳамда нон асосининг қисмлари кам ғовак ёки умуман ғоваксиз бўлиши, нон шаклининг ўзгариши, қобиғи рангсиз бўлиши ва бошқа ҳолатлар кузатилади. Ҳарорат жуда юқори бўлганда эса ҳеч нарса ўтказмайдиган қобиғ юзага келади ва уни хамирдан ажралиши кузатилади, натижада қобиғ қуриб, қуяди. Нон асоси ўз шаклини йўқотади ёки бузилади.

Нон ёпишнинг давомийлиги маҳсулот тўплами ва ун навига боғлиқ бўлиб қайси ундан хамир тайёрланишига ҳам боғлиқдир.

Маҳсулот тўплами қанча оз бўлса, шунчалик у тез ёпилади. Масалан, майда нонлар ёпилиши бор йўғи 8—12 дақиқа, буғдой ундан тайёрланган 0,5 кг ҳажмли батон 15—17 дақиқада 280—240° да пишади, 1 кг ҳажмдаги нон 40—60 дақиқа давомида етилади.

Хамирни нонга айланиши ҳажмининг камайишига олиб келади. У хамир таркибидаги намликни қисман буғланиши натижасида ва ачиш жараёнида пайдо бўлади. Таркибидаги намликнинг қисман буғланиши на-

тижасида ва ачиш пайтида пайдо бўладиган маҳсуллар (этил спирти, исли газ, учувчи кислоталар, алдегидлар) ҳисобига рўй беради. Оғирликнинг камайиши 6—14 фоизни ташкил этади ва ёпиладиган нон тўплами маҳсулот тури ва ёпиш режимига боғлиқдир. Камайиш аввало қобиғидаги намлик йўқолиши натижасида рўй беради. Ёпиладиган маҳсулот тўплами қанчалик оз бўлса, қобиғ шунчалик катта фоиз ва ҳажмни ташкил этади. Албатта, кичик ҳажмдаги маҳсулотларда асослар йирикларга нисбатан оз намликка эга бўлади. Шунингдек, тандир камерасидаги намлик катта аҳамиятга эгадир. Тегишли режимларда камайиш оз бўлади. Яхлит ёпилган нон шаклларда ёпилганларга қараганда камайиш кўпроқ кузатилади.

Эҳтиётсизлик натижасида нон енгил эзилади ва ўз шакли, говаклиги, тузилишини йўқотади ҳамда яроқсиз маҳсулотга айланади. Шунинг учун тандирдан олинган нон совитиш учун махсус точкаларга жойлаштирилади. Совиш жараёнида асосдаги намликнинг бир қисми қобиққа ўтади ва ундаги намлик тахминан 12 фоизга ортади. Ноннинг совитиши намликни буғланиши билан ўтади, яъни биринчи 3—6 соат сақланишда 2—4 фоизга етади. Қуриш ўлчови нон тури, унинг ҳажми, ҳарорат ва омбордаги ҳаво намлигига боғлиқдир. Нонни савдо шахобчалари ва ошхоналарга ташишда унинг шакли бузилмаслиги ва ортиқча суви қочмаслиги зарур. Шунинг учун нон маҳсулотлари суриладиган тоқчалар билан жиҳозланган махсус автофургон ва бошқа транспорт воситаларида ташилади.

Ноннинг берчиши тўғрисида шунини айтиш мумкинки, бу ҳол нон ёпилгандан 10—12 соатдан кейин кўзга ташланади. Нондаги берчиш қуриш билан боғлиқ эмас. Амалда, тандирда берчган нонни иситиш кифоя, у дарров юмшоқ ҳолга келади. Аммо кейинчалик нон асоси янада ушоқланиб, қуриб ва қотиб қолиши кузатилади. Ноннинг берчишини секинлатадиган кўп усуллари мавжуд (кимёвий қўшимчалар қўллаш, совитилган ҳолда ёки юқори ҳароратда сақлаш ва бошқалар).

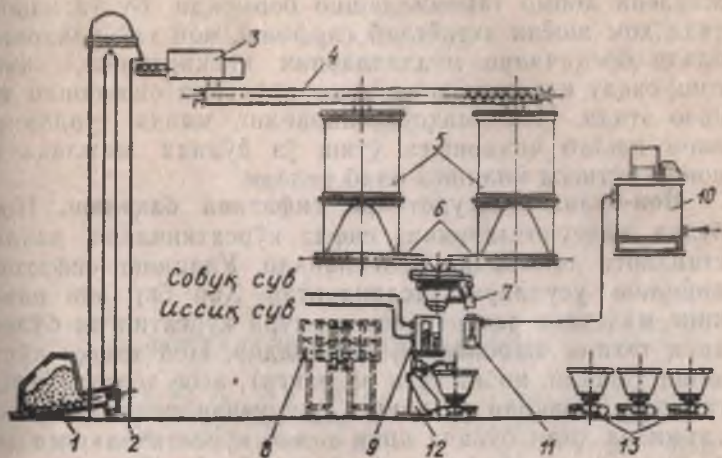
Нон чиқиши. Нон чиқиши деб унинг 100 кг ундан олинган килограмм ҳажми ва шу миқдордаги ун рецептурасига киритилган ёрдамчи хом ашёлар тушунилади. Нон чиқиш кўп омилларга: уннинг намлиги ва нам ютиш қобилияти, хамир тайёрлаш усуллари ва рецептураси, қуриш ҳажми ва бошқаларга боғлиқ. Шунинг учун нон

чиқиши катта ораликда ўзгариб туради (100 кг ундан 120—150 кг нон чиқади) ва ҳар бир нон навига қараб норма белгиланади. У хом ашёдан унумли фойдаланиш, технологик жараёнини тўғри ташкил этиш, нон сифатини яхшилаш ва ишлаб чиқаришнинг турли босқинчларида исрофгарчиликка қарши курашиш учун зарурдир.

Нон ёпадиган корхона турлари. Шаҳарларда нон асосан турли ишлаб чиқариш қувватига эга бўлган нон заводларида ёпилади. Булар деярли тўлиқ автоматлаштирилган, ун, сув ва бошқа хом ашёни меъёрлайдиган машиналарга, хамир тайёрлайдиган, хамир бўлувчи ва ишлов берувчи машина ёки агрегатларга, ҳар хил тандир ва бошқа ускуналарга эга бўлган корхоналардир. Аҳоли истиқомат қиладиган йирик манзилгоҳларда нон заводлари суткасига 400—500 тонна ёпилган нон етказиб бериш қувватига эга. Уларда нон-булка маҳсулотларини кўплаб ишлаб чиқариш йўлга қўйилган. Нон ёпиш саноати эндиликда озиқ-овқат индустриясининг энг йирик тармоқларидан бирига айланган.

Нон ёпиш қишлоқ шароитларида ҳам механизациялаштирилган ёки бу иш янада такомиллаштирилмоқда. Бу ерларда нон ёпиш корхоналарининг учта тури бор: механизациялаштирилган, ярим механизациялаштирилган ва қўл меҳнатига асосланган корхоналар. Биринчи турдаги корхонада барча оғир ишлар, яъни ун элаш, хамир қориш, хамирни бўлакчаларга бўлиш ва ёпиш механизациялаштирилган. Ярим механизациялаштирилган корхоналарда бу ишларнинг бир қисми механизация эзмасига юклатилган бўлса, учинчи турдаги корхоналар фаолияти фақат қўл кучига асосланган. Қишлоқ шароитининг ўзига хослиги (аҳолининг тарқоқ жойлашиши, аҳоли яшайдиган кичик манзилгоҳлар) унчалик катта бўлмаган корхоналар яратишни тақозо этади.

Мисол тариқасида нон заводида бугдой унidan хамир тайёрлаш чизмасини келтирамиз (22-расм). Ун қоплардан аралаштирувчи мосламага тукилади (1), у ерда яхшилаб аралаштирилгандан сўнг норинога ўтказилади (2), ундан эловчи — буратга (3) туширилади ва шнек (4) ёрдамида бошқа мосламаларга (5) жойланади. Таалабга кўра ун шнеклар (6) ёрдамида автоунўлчовчига (7) ўтказилиб, тегишли миқдорни мўлжаллаб тортилади. Автоунўлчовчи хамир аралаштирувчи агрегат тепасига ўрнатилган (12), унга автоматли сув ўлчагич бочкасида (9) тегишли ҳароратга етгунча аралаштирилади.



22-расм. Хамирни тайёрлаш чизмаси.

ган иссиқ ва совуқ сув трубалари келтирилган. Нама-коб туз аралаштирувчи (10) мосламада тайёрланади ва туз ўлчаш бочкасида (11) маромига етказилади. Зич хамиртурушлардан суспензия дозировка-аралаштирувчида (8) тайёрланади. Суюқ ёки қуюқ хамирни тайёрлаш учун зарур хом ашё ва зираворлар мосламага жойланади ва хамир тайёрловчи машина ричаги ёрдамида аралаштирилади. Суюқ (опар) ёки қуюқ хамирни ошириш учун мосламалар (дежа 13) бир четга суриб қўйилади. Хамирли қозонлар муддати келганда навбат билан ишлов бериш учун хамир аралаштириладиган машина ёнига келтирилади.

Етилган хамир кейинги ишлов беришга ўтказилади. У қўлда ёки бўлувчи ускуна ёрдамида керакли катталикдаги бўлакчаларга бўлинади ҳамда шаклли идишларга солинади. Нон ёпиш тузлиши турлича бўлган қизитувчи турли тандирларда амалга оширилади.

Нон ёпиш корхоналарида конвейер тандирлар қишлоқ шароитида кенг тарқалган. Йирик нон заводларида тизимли ва бошқа турдаги конвейерлар ўрнатилган бўлиб, улар юқори ишлаб чиқариш қувватига эгадир. Шунингдек, турли системадаги хамир тайёрлаш агрегатлари кенг қўлланилади.

Ушбу қисм ниҳоясида шуни таъкидлаш ўриплики, кенг илмий изланишлар асосида нон ишлаб чиқариш

жараёни доимо такомиллашиб бормоқда. Бу ўз навба-
тида хом ашёни эҳтиётлаб сарфлаш, нон тайёрлашнинг
баъзи босқичлари муддатларини қисқартириш, унинг
озиқ-овқат қийматини ва таъм сифатини оширишни та-
қозо этади. Нон маҳсулотларининг майда турларини
ялпи ишлаб чиқаришга ўтиш ўз йўлида мамлакатда
нонни иқтисод қилишга олиб келади.

Нон-булка маҳсулотлари сифатини баҳолаш. Нон-
булка маҳсулотларининг сифат кўрсаткичлари давлат
стандарти томонидан белгиланади. Уларнинг сифатини
аниқлаш усуллари тасдиқланган. Ҳар бир нон нави-
нинг маҳсулот рецептураси ва тури кўрсатилган бўлиб,
аниқ техник шароитлари мавжуддир. Нон ташқи кўри-
ниши (шакли, қобиғ усти ва ранги), асос ҳолати (етил-
ганлиги, ғоваклар тузилиши, эгилувчанлиги, янгиллиги),
таъми ва ҳиди бўйича аниқ талаб кўрсаткичларига эга
бўлиши керак. Албатта, физик-кимёвий кўрсаткичлари:
асос намлиги, унинг ғоваклиги ва нордонлиги аниқла-
ниши лозим.

Асос намлиги фонзда кўрсатилади. Жавдар унидан
тайёрланган нон навларида 48—51 фонздан; дастлаб-
ки бугдой унидан 48 фонздан; навли унлардан тайёр-
ланганларда эса 43—45 фонздан ошмаслиги керак. Май-
да булка нонларда намлик 39—41 фонз атрофида бўл-
гани маъқул.

Ғоваклик «кам эмас» кўрсаткичи билан белгиланади.
Жавдар унидан тайёрланган нонда ғоваклиги 45—48 фо-
нздан; навли бугдойдан тайёрланган унларда 63—72
фонз (ҳар хил навлар учун) дан кам эмас.

Нордонлик даража билан белгиланади. Жавдар нав-
ларидан тайёрланган ун нонида 12, жавдар бугдой доп-
лари аралашмаларидан тайёрланган ун нонида 11, ик-
кинчи навли бугдой унидан 4, юқори ва биринчи нав-
ларда 3 даражадан ошмаслиги лозим.

Нонда касаллик (картошқага хос, моғорлаш ва
бошқ.) асоратлари бўлиши, четдан бошқа чиқиндилар
қўшилиши, металл ва аччиқ тош тузларининг бўлиши
умуман таъқиқланади.

ФОНДАЛАНПАН АДАБИЕТЛАР

1. Бедросов Ю. Я., Эргашев Ш. Э. Жаҳон қишлоқ хўжалиги, Т., «Ўқитувчи», 1984.
2. Орипов В., Сулаймонов И., Умурзоқов Э. Қишлоқ хўжалик маҳсулотларини сақлаш ва қайта ишлаш технологияси. Т., «Меҳнат», 1991.
3. Трисвятский Л. А., Лесик Б. В., Курдина В. Н. Хранение и технология сельскохозяйственных продуктов. М., «Агропромиздат», 1991.
4. Чирков В. Н. Дон экинлари. Т., «Ўқитувчи», 1975.

МУНДАРИЖА

Кирвш	3
Биринчи бўлим. КУРСНИНГ УМУМИЙ МАСАЛАЛАРИ	
I боб. Курснинг мақсади ва вазифалари	5
II боб. Маҳсулотлар сақлашнинг назарий асослари ва уларга таъсир этувчи омиллар	22
Иккинчи бўлим. ДОН СИФАТИГА ҚЎЙИЛАДИГАН ТАЛАБЛАР	
III боб. Дон ва уругнинг кимёвий таркиби	33
IV боб. Озиқ-овқат, ем-хашак ва техник мақсадга мулжалланган дон ва уруг тушамларининг умумий кўрсаткичлари	44
V боб. Дон ва уругларнинг сифат кўрсаткичлари	61
VI боб. Бугдой ва жавдар довларидан ун тортиш ва вон ёпиш хусусиятларини баҳолаш	67
Учинчи бўлим. ДОННИ ОЗИҚ-ОВҚАТ, УРУГЛИК ВА ЕМ-ОЗУҚА МАҚСАДИДА САҚЛАШНИНГ НАЗАРИЯСИ ВА АМАЛИЁТИ	
VII боб. Дон уюмларини сақлаш	77
VIII боб. Дон уюмларини сақлашда рўй берадиган физиологик жараёнлар	91
IX боб. Дон уюмларини сақлаш тартиби ва усуллари	106
X боб. Дон уюмларини сақлашда чидамлилигини ошириш тадбирлари	125
Тўртинчи бўлим. ДОННИ ҚАЙТА ИШЛАШ АСОСЛАРИ	
XI боб. Донни қайта ишлаб ун олиш	142
XII боб. Донни қайта ишлаб ёрма олиш	153
XIII боб. Нон ёпиш асослари	158
Фойдаланилган адабиётлар	173

ҲАСАП ЧЎТБОВИЧ БЎРИЕВ, РИХСИВОЙ ЖЎРАЕВИЧ ЖЎРАЕВ,
ОЛИМЖОН АЛИМОВИЧ АЛИМОВ

ДОН МАҲСУЛОТЛАРИНИ САҚЛАШ ВА ҚАЙТА ИШЛАШ

(Дарслик)

«Меҳнат» нашриёти — Тошкент — 1997

Муҳарририят мудири И. Усмонов
Рассом Л. Дабига
Бадий муҳаррир Ҳ. Қутлуқов
Техник муҳаррир Н. Сорокина
Мусахҳиҳлар С. Бадалбосва, Ф. Исмоилова

ОИБ № 1410

Теришга берилди 20.10.97. Босишга рухсат этилди 23.12.97. Ўлчам
84×108¹/₂. № 1 қозоғга «Литературная» гарнитурда юқори босма усу-
лида босилди. Шартли босма табоғи 9,24. Нашр табоғи 11,0. 3000 нусха.
Буюртма № 191. Баҳоси шартнома асосида.

«Меҳнат» нашриёти, 700129, Тошкент, Навоий кўчаси, 30. Шартнома
№ 16—97.

Ўзбекистон Республикаси Давлат матбуот қўмитасининг Тошкент
китоб-журнал фабрикасида чоп этилди. Тошкент, Юнусобод даҳаси,
Муродов кўчаси, 1-уй.

