

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

БУХОРО МУҲАНДИСЛИК-ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ

УДК 664.784.043

КАЛАНОВА ДИЛАФРЎЗ ТОШПЎЛОТОВНА

**УННИНГ СИФАТ КЎРСАТКИЧЛАРИНИ ТАДҚИҚ ҚИЛИШ
ВА ХАВФСИЗЛИГИНИ ТАЪМИНЛАШ**

5А 321003 – “Озиқ-овқат хавфсизлиги”

Магистр академик даражасини эгаллаш учун

МАГИСТРЛИК ДИССЕРТАЦИЯСИ

Илмий рахбар:

доц. Н.Ш.Қулиев

БУХОРО – 2013

МУНДАРИЖА

КИРИШ.....	4
I. БОБ. БУҒДОЙ УНИНИНГ НАВЛАРИ ВА ИШЛАБ ЧИҚАРИШ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ.....	7
1.1. Буғдой унининг навлари.....	7
1.2. Буғдой унини ишлаб чиқариш технологиялари.....	15
1.3. Буғдой унининг сифатига қўйиладиган талаблар.....	24
II. БОБ. ТАДҚИҚОТ ОБЪЕКТИ ВА УСУЛЛАРИНИ ТАНЛАШ.....	42
2.1. Тадқиқот объектини танлаш ва уларнинг тавсифи.....	42
2.2. Тадқиқот усуллари ва уларнинг тавсифи.....	42
III. БОБ. БУҒДОЙ УНИНИНГ СИФАТ КЎРСАТКИЧЛАРИ.....	43
3.1. Буғдой донининг сифатига қўйиладиган талаблар.....	43
3.2. Буғдой унининг сифат кўрсаткичларини тадқиқ қилиш.....	58
3.3. Буғдой уни таркибидаги кимёвий ва микробиологик хавфларини тадқиқ қилиш.....	60
IV. БОБ. БУҒДОЙ УНИДАН ТАЙЁРЛАНАДИГАН ПАЗАНДАЛИК МАҲСУЛОТЛАРИНИНГ СИФАТ КЎРСАТКИЧЛАРИ.....	62
4.1. Пазандалик маҳсулотларининг органолептик сифат кўрсаткичлари.....	62
4.2. Пазандалик маҳсулотлари таркибидаги микробиологик хавфлар.....	71
5. ХУЛОСА.....	75
6. ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР.....	76

Аннотация

Диссертацияда буғдой донидан олинган уннинг биологик ва кимёвий хавфларни ва ундан тайёрланган пазандалик маҳсулотларининг сафатини тадқиқ қилиш мақсад қилиб олинган. Буғдой унини ишлаб чиқариш технологиялари ҳамда уннинг сифатига қўйиладиган талаблар келтирилган. Пазандалик маҳсулотларини тайёрлашда ишлатиладиган хом ашё ва маҳсулотларнинг кимёвий таркиби, озикавийлик қиммати, микробиологик ва кимёвий хавфлари ўрганилган.

Ишда пазандалик маҳсулотларининг органолептик сифат кўрсаткичларини баҳолаш келтирилган ҳамда уларнинг кимёвий ва микробиологик ифлосланиши тадқиқ қилинган.

Аннотация

В диссертации поставлена цель исследование биологических и химических опасностей пшеничной муки и качества кулинарных изделий приготовленных из них. Приведён технология производства пшеничной муки и требования ее качества. Изучены химический состав, пищевая ценность, микробиологические и химические опасности сырья и продуктов используемые для приготовления мучных кулинарных изделий.

В работе приведены оценки органолептических показателей качества мучных кулинарных изделий и исследованы их микробиологические и химические обсемененности.

Annotation

In theses is puted purpose study biological and chemical dangers national guard; keep prepared on base of the products of the corn cultures. The Broughted assortment and technology of the preparation guard, keep with use the products of the corn cultures. The Studied chemical composition, food value, microbiological and chemical dangers cheese and products used for preparation named guard, keep.

In work are brought estimations organilion factors quality ready guard, keep and explored microbiological pollution them during keeping.

КИРИШ

Мавзунинг долзарблиги. Инсон ҳаётини озиқ-овқат маҳсулотларисиз, шу жумладан нон ва нон маҳсулотларисиз тасаввур қилиш қийин. Шу сабабли мамлакатимизда ғалла мустақиллигига эришишга алоҳида эътибор қаратилган.

Истиқлол йилларида ғаллачилик мамлакатимизда аграр соҳанинг етакчи тармоқларидан бирига айланди. Сўнгги йилларда қишлоқ хўжалигини ислоҳ қилиш, фермер хўжаликларини ривожлантириш, ишлаб чиқаришга юксак агротехникани жорий этиш, нобудгарчиликни камайтириш ва бозор инфраструктурасини барпо этиш борасидаги ишлар ҳам ўз самарасини берди. Натижада мамлакатимиз бугунги кунга келиб ўзининг беминнат донига эга бўлди. Ҳатто, маълум даражада ўзимизнинг истеъмолимиздан ортиғини хорижий мамлакатларга сотиш имконияти вужудга келди.

Бугунги кунда буғдой донидан сифатли унларнинг бир неча навларини ишлаб чиқариш яхши йўлга қўйилган. Уларнинг мавжуд технологияларини мукаммаллаштириш, маҳсулотнинг сифатини яхшилаш ва иқтисодий жихатдан ишлаб чиқаришнинг мақсадга мувофиқлигини ўзида мужассам этиши билан бирга унинг хавфсизлигини таъминлаш ҳам асосий вазифалардан бири ҳисобланади.

Илм-фан, техника, технологияларнинг тез суръатлар билан тараққий этиши натижасида қишлоқ хўжалигида озиқ-овқат экинларини бўғона ўтлардан, зараркунандалардан, касалликлардан ҳимоя қилиш учун захарли кимёвий моддалар, уларнинг ўсишини тезлаштириш, ҳосилдорлигини ошириш, товарлик сифатини яхшилаш мақсадида сунъий кимёвий моддалар тайёрланган. Тайёр маҳсулотлар учун кимёвий қўшимчалар ишлаб чиқарилмоқда.

Овқатланиш маҳсулотлари ассортиментининг узлуксиз кенгайиши, истеъмол характерининг ўзгариши, нон ва нон маҳсулотларини ишлаб чиқариш, сақлаш ва тақсимлашда янги технологик жараёнларнинг татбиқ этилиши, кўп миқдорда турли кимёвий бирикмалар, қўшимчаларнинг ишлатилиши рўй бермоқда.

Хом ашёларга ишлов берганда, уларда сақланиб қолган захарли кимёвий моддалар ҳамда маҳсулот тайёрлашда унинг органолептик кўрсаткичларини яхшилаш учун ишлатиладиган кимёвий қўшимчалар соғлиқни сақлаш ташкилотлари томонидан рухсат этилган меъёридан ортиб кетганлиги аниқланган ва оқибатда, бу маҳсулотлар инсон саломатлигига салбий таъсир кўрсатмоқда.

Нон ва нон маҳсулотларини ишлаб чиқаришни модернизациялаш, уларнинг сифатини яхшилаш ва шу билан бир қаторда унинг хавфсизлигини таъминлаш долзарб масала ҳисобланади. Шунинг учун ушбу йўналишда илмий тадқиқот ишларини олиб бориш мақсадга мувофиқдир.

Тадқиқотнинг мақсад ва вазифалари: Юқорида айтилганларни инобатга олиб диссертациянинг мақсади уннинг сифатини яхшилаш ва хавфсизлигини таъминлашдан иборат.

Мақсадга мувофиқ ишда қуйидаги вазифалар ечилди:

- буғдой донининг сифатига қўйиладиган талаблар ўрганилди;
- буғдой уннинг сифат кўрсаткичлари тадқиқ қилинди;
- буғдой унини таркибидаги микробиологик ва кимёвий хавфлар тадқиқ қилинди;
- унли пазандалик маҳсулотларнинг сифати текширилди;
- унли пазандалик маҳсулотларнинг хавфсизлиги таъминланди.

Ишнинг амалий аҳамияти. Кимёвий ва микробиологик хавфларга эга бўлмаган, юқори сифатли буғдой унини ишлаб чиқариш йўлга қўйилади. Ундан тайёрланадиган маҳсулотларнинг ассортименти кенгайтирилади ва сифати яхшиланади.

Ишнинг структураси ва ҳажми. Диссертация кириш, адабиётлар шарҳи, тадқиқот қисми, хулоса, фойдаланилган адабиётлар рўйхатидан иборат.

Иш босма ёзувда 75 бетда ёзилган бўлиб, 30 та жадвалдан иборат. Фойдаланилган адабиётлар рўйхати 33 тани ташкил этди.

Апробация. Илмий-тадқиқот натижалари Бухоро юқори технологиялар муҳандислик-техника институти профессор-ўқитувчилари, талабалари ва

магистрантлари илмий анжуманлари, магистрантларнинг илмий семинарлари ва Республика илмий-амалий анжуманларида маъруза қилинган.

Нашр эттириш. Илмий-тадқиқот ишларининг натижалари бўйича 5 та мақола чоп эттирилган.

I. БОБ. БУҒДОЙ УНИНИНГ НАВЛАРИ ВА ИШЛАБ ЧИҚАРИШ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ

1.1. Буғдой унининг навлари

Буғдой уни буғдой донидан ишлаб чиқарилади. Навига қараб уннинг таркибида катта ёки кичик миқдорда майдаланган эндосперм ва пўстлок заррачалари бўлиши мумкин.

Ўзбекистонда новвойлик буғдой уни бешта: олий, биринчи, "Ўзбекистон", иккинчи ва жайдари навларда ишлаб чиқарилади.

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

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

"Ўзбекистон" новвойлик уни юмшоқ буғдойдан ишлаб чиқарилади ва республика ҳудудида истеъмол қилинади. Уннинг ранги сариқ ёки кулранг тусли оқ рангда, кулдорлиги 1,15 % дан юқори эмас, клейковина миқдори 25 % дан кам эмас. Бу ун биринчи ва иккинчи навли унлар орасидаги ўринни эгаллаб, таркибида оксил, қандлар, минерал моддалар ва бошқаларнинг юқорилиги билан биринчи навли ундан фарқ қилади.

Иккинчи навли уннинг қобиқ аралашмалари кўпроқ (ун массасига нисбатан 8-10% миқдорда) майдаланган эндосперм заррачаларидан иборат бўлади. Заррачаларининг ўлчами 30-40 дан 150-240 мкм гача. Ун таркибида 70-72 % крахмал, 3-16 % оксил мавжуд бўлиб, хўл клейковинанинг чиқиши 25 % дан кам эмас. Қанд миқдори 1,5-2,0 %, ёғ 2 % атрофида, кулдорлиги 1,1-1,2 %, целлюлоза миқдори ўртача 0,7 %. Уннинг ранги оқ-сарик туслидан, тўқроқ оқ, кулранг ва жигарранггача.

Жайдари ун бир навли оддий тортиш йўли билан олинади ва уннинг чиқиши 96 % ни ташкил қилади. Ун буғдой қандай қисмлардан ташкил топган бўлса, худди шу қисмлардан иборат бўлади, лекин мева қавати ва муртагининг камлиги билан ажралиб туради. Жайдари ун нисбатан йирик, бир жинсли эмас (энг катта заррачасининг ўлчами 600 мкм, энг кичик заррачасининг ўлчами эса 30-40 мкм ни ташкил қилади). Кимёвий таркиби бошланғич доннинг таркибига яқин бўлади (кулдорлик дондагига нисбатан 0,07-0,1 % га, целлюлоза миқдори эса 0,15-0,2 % га кам бўлади). Бу ун юқори нам сингдириш ва қанд ҳосил қилиш қобилиятига эга бўлиб, хўл клейковинанинг чиқиши 20 % ва ундан юқори бўлади.

Юқори сифатли макарон маҳсулотлари ишлаб чиқариш учун (ГОСТ 12307 га биноан) қаттиқ буғдойдан тайёрланган ун ишлатилади. Бу турдаги ун махсус уч навли дон тортишда, учта: ёрмачасимон олий, биринчи ва иккинчи навларда ишлаб чиқарилади. Иккинчи навли ун макарон маҳсулотлари ишлаб чиқаришда қўлланилмайди. Макарон уни заррачаларининг сарғиш ранги, ёрмачасимон структураси ва шаффоф консистенцияси билан новвойлик унидан фарқланади.

Олий навли ун эндоспермнинг ички қисмларидан, биринчи навли ун эса эндоспермнинг ташқи қаватлари заррачаларидан ва биров миқдорда пўстлоқ қисмларидан иборат бўлади. Ун ранги сарғиш рангдан оч-сарик ранггача бўлиши, ун таркибида каротиноидларнинг мавжудлиги билан боғлиқ. Оксил миқдори 15-16 % гача, баъзида эса ундан кўпроқ бўлиши мумкин. Ун 32-35 % (40 % гача) очик рангдаги эластик клейковина ҳосил қилиш хусусиятига эга.

Иқлим, агрономия ва иқтисодиётга боғлиқ бўлган муаммолар сабабли кўпчилик мамлакатлар қаттиқ буғдой йетиштиришдан воз кечмоқдалар. Шунинг учун, қаттиқ буғдойнинг етишмаслиги туфайли ГОСТ 12306 га биноан шаффофлиги 60 % дан кам бўлмаган юмшоқ буғдойдан тайёрланган макарон унидан фойдаланишга рухсат этилган.

Шаффофлиги юқори болган юмшоқ буғдойдан тайёрланган макарон уни оқ ёки бироз сарғиш ранги, оксил микдорининг (14-16 %) ва хўл клейковинаси микдорининг нисбатан камлиги (30-32 %), етарлича очик ранги, чўзилувчанлиги, эластиклиги билан фарқланади. Бу ундан тайёрланган макарон маҳсулотларига оқ ранг, пастроқ шаффофлик, қайнатиш жараёнида сувнинг хираланиши, қайнатилган маҳсулотларнинг шилимшиқроқлиги хосдир.

Макарон унининг етишмаслиги сабабли саноат новвойлик унидан макарон маҳсулотлари ишлаб чиқаришга мажбур. Бу ундан тайёрланган маҳсулотлар сифатининг пастлиги ҳам шу билан асосланади.

Жавдар уни эланма, сидирма ва жайдари навларда ишлаб чиқарилади. Жайдари навли ун аралашмалардан тозалангандан ва қамчинли машиналарда ишлов берилгандан сўнг, жавдар донини тортиш йўли билан олинади, Ун бир навли 95 % ли тортишда олинадиган ва элакдан ўтказилган маҳсулотдир. Жайдари ун таркибида жавдар дони қанча қисмдан иборат бўлса, шу қисмлар мавжуд ва майдаланган эндосперм билан биргаликда 20-25 % майдаланган пўстлоқ ва алейрон қатламидан иборат бўлади. Заррачаларининг ўлчами 30 дан 600 мкм гача, уннинг ранги жавдар донининг рангига боғлиқ ва кулранг, сариқ ёки яшил тусга эга оқ рангда бўлади. Ун сувда эрувчи моддалар ва кандларга бой бўлиб, таркибида 12-14 % оксил, 60-64 % крахмал, 2-2,5 % целлюлоза мавжуд, кулдорлиги-1,8-1,9 % га тенг.

Сидирма ун жайдари ундан таркибида доннинг пўстлоқ ва алейрон қатламларининг камлиги (ун массасининг 12-15 % микдорида) ва майдаланиш даражасининг юқорилиги билан фарқланади. Заррачаларининг ўлчами 30 дан 400 мкм гача. Ун кулранг ёки жигарранг тусли оқ рангга эга. Сидирма ун ҳам жайдари ун каби сувда эрувчи моддаларга бой, лекин

таркибида оксил миқдори кам (10-12 %), крахмал кўпроқ (66- 68 %). Бу унда целлюлоза миқдори-0,9-1,1 %, уннинг кулдорлиги эса-1,2- 1,4 % ни ташкил қилади.

Эланма ун жавдар унининг энг сифатли нави ҳисобланади. У бироз миқдорда пўстлоқ ва алейрон қатлами аралашган майин янчилган жавдар дони эндоспермидан иборат (ун массасига нисбатан 4 % атрофида). Заррачаларининг ўлчами 20 дан 200 мкм гача. Ун кўк тусли оқ рангга эга. Ун крахмалга (71-73 %), қандларга (4,7-5,0 %) бой бўлиб, таркибида сувда эрувчи моддалар кўпроқ, оксил (8-10 %) ва целлюлоза миқдори (0,3- 0,4 %) камроқ. Уннинг кулдорлиги 0,65-0,75 % ни ташкил қилади.

Уннинг бошқа турлари. Маккажўхори, арпа, гречиха, соя ва нўхат унлари фақатгина миллий ва махсус таомлар тайёрлашда фойдаланиш мақсадида кам миқдорларда ишлаб чиқарилади. Масалан, гречиха уни- парҳезбоп таомлар ишлаб чиқариш, сули уни - печенийнинг махсус навини (сулили печений) ишлаб чиқариш ва гуруч уни-болалар ва парҳезбоп овқатланиш учун маҳсулотлар ишлаб чиқаришда қўлланилади.

Уннинг кимёвий таркиби. Буғдойдан навли ун тортишда доннинг қобиқлари, алейрон қатлами ва муртаги иложи борица кўпроқ миқдорда ажратиб олинади. Шу туфайли уннинг кимёвий таркиби доннинг таркибидан фарқланади. Ун таркибида донга нисбатан камроқ миқдорда оксил, ёғлар, минерал моддалар ва целлюлоза, кўпроқ миқдорда крахмал мавжуд.

Олий ва биринчи навли буғдой уни, асосан, доннинг эндосперм қисмидан олинади ва крахмалга бой. Уларда оксил моддалари, ёғлар, минерал моддалар, витаминлар ва целлюлоза миқдори уннинг паст навларига кўра камроқ бўлганлиги, бу моддалар, асосан, қобиқларда ва муртакда тўпланганлиги билан тушунтирилади.

Юқори навли буғдой унларидан тайёрланган нон маҳсулотлари ҳажмининг катталиги, мағзининг ғоваклилиги, рангининг оқлиги ва юқори энергетик қиммати (калориялилиги) билан ажралиб туради. Аммо паст навдаги буғдой унларидан ишлаб чиқарилган маҳсулотлар минерал моддалар ва витаминларга, алмашинмайдиган аминокислоталар ва тўйинмаган ёғ

кислоталарига бой бўлганлиги туфайли, юқори биологик қимматга эга. Шунинг хисобга олган ҳолда, овқатланишда уннинг юқори ва паст навларидан тайёрланган маҳсулотларни биргаликда истеъмол қилиш мақсадга мувофиқдир.

Оқсиллар юқори молекулали моддалар бўлиб, уларнинг бирламчи структураси полипептид занжири шаклида бир-бири билан пептид боғлари орқали уланган турли аминокислоталардан иборат. Уннинг оқсиллари таркибида 20 тага яқин аминокислоталар мавжуд. Улардан 8 таси (изолейсин, лейсин, лизин, метионин, фенилаланин, триптофан треонин ва валин) алмашинмайдиган, яъни инсон организмида ҳосил бўлмайдиган ва бошқа моддалар билан алмашиб бўлмайдиган аминокислоталардир. Барча алмашинмайдиган аминокислоталар ун оқсиллари таркибида мавжуд бўлиб, улардан фақатгина метионин ва лизин камроқ миқдорда учрайди.

Бугдой унининг оқсиллари, асосан, оддий оқсиллар-протеинлардан ташкил топган. Уларга сувда эрийдиган-албумин, туз эритмасида эрийдиган-глобулин, спирт эритмасида эрийдиган-глиадин ва ишқор эритмасида эрийдиган-глутенинлар киради.

Уннинг оқсиллари хамир қориш жараёнида сувни сингдириб бўқиш ху-нсиятига эга. Оқсилларнинг бўқиши учун 30 °C атрофидаги ҳарорат энг нувофиқ ҳисобланади. Бундай шароитда улар ўз массасига нисбатан 300 % гача сувни сингдириб олиши мумкин.

Нон ва макарон маҳсулотлари ишлаб чиқаришда ушбу оқсиллардан глиадин ва глутенин катта технологик аҳамиятга эга. Айнан шу оқсиллар хамир қориш пайтида сувни сингдириб қовушқоқ, чўзилувчан ва шу билан бирга қайишқоқ-эластик масса-ҳўл клейковинани ҳосил қилади. Клейковина эса, ўз навбатида бугдой хамирининг реологик хоссаларини, яъни қовушқоқлигини, эластиклигини, ғоваклилигини, керакли шаклга эга бўлишини ва шу шаклни сақлаш қобилиятини таъминлайди.

Бугдой унининг турли навларида клейковинанинг миқдори 20-35 % атрофида бўлиши мумкин. Ҳўл клейковинанинг таркиби 30-35 % куруқ моддалардан ва 70-35 % сувдан иборат. Клейковина куруқ моддаларининг

80-85 % ини оксиллар, қолган қисмини эса уннинг бошқа моддалари (липидлар, углеводлар ва бошқалар) ташкил қилади.

Жавдар унининг оксиллари айрим аминокислоталарининг миқдори ва ўз хоссаларига кўра буғдой унининг оксилларидан фарқ қилади. Жавдар унида кўпроқ миқдорда сувда ва туз эритмасида эрийдиган оксиллар мавжуд. Жавдар унининг оксиллари сувни сингдириб, клейковина ҳосил қилмайди. Улар тезлик билан сувни сингдириб кўпгина ҳолларда чексиз бўкади ва натижада парчаланиб, хамирнинг қовушқоқлигини оширади. Шунинг учун ҳам жавдар хабири буғдой хабирига кўра анча қовушқоқлиги, ёпишқоқлиги ва камроқ даражада ғоваклилиги билан ажралиб туради.

Жавдар уни оксилнинг таркибида алмашинмайдиган аминокислоталар, айниқса лизин кўпроқ миқдорда мавжудлиги аниқланган.

Уннинг углеводлари орасида асосий ўринни крахмал эгаллайди. Уннинг ийитли навларида крахмал миқдори 60-70 % атрофида бўлиши мумкин. Бошқа углеводларнинг (глюкоза, фруктоза, сахароза, целлюлоза, гемицеллюлоза ва бошқалар) миқдори тахминан 3-6 % ни ташкил қилади.

Крахмал юқори молекулар полимер модда бўлиб, икки юқори молекулар модда-амилоза ва амилопектиндан ташкил топган. Амилоза чизиқли, амилопектин эса шохланган структурага эга. Амилоза ва амилопектиннинг нисбати турли унларда ҳар хил бўлиши мумкин, аммо уларнинг нисбатини тахминан 1:3 деб қабул қилиш мумкин.

Буғдой унининг крахмали доначалардан иборат бўлиб, уларнинг ўлчами 3-50 мкм болиши мумкин. Крахмал доначалари майин ғовакли кристаллик структурага эга.

Хамир шароитида, яъни 20-30 °C ҳароратларда, крахмал сувни сингдириб бўкади ва доначаларнинг ҳажми 50 % гача ортади. Ҳарорат кўтарилиши билан крахмалнинг сувни сингдириш ва бўкиш даражаси ошаверади, 50-55 °C ҳароратда жавдар уни крахмали, 60-65 °C ҳароратда буғдой уни крахмалининг доначалари кўп миқдордаги сувни сингдириб кристаллик структурасини йўқотади ва гелсимон (желесимон) масса-

клейстер деб аталадиган ҳолатга ўтади. Бу ҳодиса крахмалнинг клейстерланиши деб аталади.

Хамир тайёрлаш ва нон ишлаб чиқариш крахмал хоссалари билан чамбарчас боғлиқ. Хамир қориш пайтида крахмал эркин сувни сингдириб, хамир ҳосил бўлиши учун ўз улушини қўшади. Хамирнинг бижғиши даврида крахмалнинг парчаланиши натижасида қанд малтоза ҳосил бўлади, ўз навбатида малтоза бишғиш жараёнида глюкозага парчаланadi. Глюкоза эса нафақат ачитқилар учун озиқа ҳисобланади, балки у нон қобиғига хос бўлган рангни таъминлайди.

Пишириш пайтида крахмалнинг сувни сингдириб клейстерланиши, куруқ ва эластик мағиз ҳосил бўлишига сабаб бўлади. Демак, хамирдан нон маҳсулоти ҳосил бўлиши крахмалнинг хоссалари билан чамбарчас боғлиқ эканлигидан далолат беради.

Целлюлоза доннинг қобиқлари ва алейрон қатлами асосини ташкил этади. Шунинг учун ҳам целлюлоза паст навли унларда 2 % атрофида, олий навли буғдой унида эса фақатгина 0,1-15 % миқдорларда мавжуд. Целлюлоза инсон организмида ҳазм бўлмайди. Аммо у катта физиологик аҳамиятга эга, чунки ичаклар ҳаракатини жадаллаштиришда иштирок этиб, организмдан ахлатларни чиқаришга ёрдам беради. Шунинг учун кам ҳаракат қиладиган ва кекса кишиларга паст навли ундан тайёрланган нон маҳсулотларини кўпроқ истеъмол қилиш мақсадга мувофиқдир.

Липидлар деб аталадиган кимёвий моддаларнинг гуруҳига ёғлар ва ёғсимон моддалар (липоидлар) киради. Улар сувда эримайди, аммо органик эритувчиларда (эфирлар, бензин ва бошқалар) яхши эрийди. Липидлар, асосан, муртакда жойлашганлиги туфайли, улар паст навли унда кўпроқ миқдорда мавжуд. Ёғлар-мураккаб эфирлар гуруҳига киради. Чунки улар спирт, глицерин ва ёғ кислоталарининг бирикмасидир. Турли унларда ёғнинг миқдори 1-2 % ни ташкил этади.

Каротиноидлар ёғда эрийдиган сариқ ёки тўқ сариқ рангга эга моддалар бўлиб, уннинг рангига таъсир этади. Каротиноидлар, асосан,

каттик буғдойдан олинган унда мавжуд бўлиб, юқори сифатли макарон маҳсулотларини тайёрлашда катта аҳамиятга эга.

Уннинг минерал моддалари. Ун органик ва минерал моддалардан ташкил топган. Ун юқори ҳароратларда қиздирилганда, органик моддалар куйиб, газга айланиб, ажралиб чиқади. Қолдиқ сифатида минерал моддалардан иборат бўлган кул қолади. Шунинг учун ҳам адабиётлар ва хужжатларда кўпинча "минерал моддалар миқдори" ўрнига "кул миқдори", "кул элементлари" ёки "кулдорлик" иборалари ишлатилади.

Уннинг минерал моддалари, асосан, фосфор, калий, магний, калсий ва темирдан ташкил топган. Бошқа элементлар (мис, марганец, рух ва бошқалар) жуда кам миқдорларда учрайди.

Минерал моддалар, асосан, доннинг ташқи қатламларида жойлашган. Уннинг нави қанчалик юқори бўлса, унинг таркибида минерал моддалар шунчалик кам бўлади. Бошқача айтганда, уннинг нави қанчалик пастрок бўлса, унинг кулдорлиги шунча юқори бўлади. Шунинг учун ҳам кулдорлик уннинг асосий сифат кўрсаткичи ҳисобланади.

Витаминлар доннинг ташқи қатламларида ва муртагида жойлашган. Шунинг учун юқори навли унда витаминларнинг миқдори жуда ҳам кам.

Унда, асосан, В гуруҳи витаминлари (B_1 , B_2 , B_3 , B_6), Е ва РР витамини мавжуд. А, D ва С витаминлари эса донда ва унда умуман учрамайди.

1.2. Буғдой унини ишлаб чиқариш технологиялари

Ун - донни майдалаш ёки тортиш (янчиш) йўли билан олинадиган маҳсулотдир. Тортиш жараёнида дондан кепаги ва муртаги ажратилади ва эндоспермаси керакли даражагача майдаланади (янчилади). Давлат томонидан тайёрланаётган доннинг асосий қисми ун олиш учун қайта ишланади.

Қайси дондан олинганлигига қараб, ун буғдой, жавдар, арпа, сули маккажўхори, гуруч уни ва бошқа турларга бўлинади. Ун озиқ-овқат саноатининг бир қатор тармоқлари, биринчи навбатда новвойлик, кандолатчилик ва макарон саноати учун хом ашё бўлиб ҳисобланади. Уннинг асосий турларини буғдой ва жавдар унлари ташкил қилади. Умумий ишлаб чиқарилаётган уннинг 90 % га яқин миқдори буғдой унига тўғри келади.

Хоссалари ва тайинланишига кўра ун нонбоп ва макаронбоп типларга бўлинади. Уннинг нави 100 кг дондан олинган миқдори, яъни чиқиши билан белгиланади. Чиқиши қанчалик юқори бўлса, уннинг нави шунчалик паст бўлади. Буғдой донидан олий, биринчи, иккинчи ва жайдари, жавдар донидан-еланма, сидирма, жайдари ун навлари олинади.

Ун тортиш деб, донни қайта ишлаб ун олиш технологик жараёни мажмуасига айтилади, бу ун стандарт талабларини қониқтириши ва юқори истеъмолбоплик хоссаларига эга бўлиши керак.

Донни қайта ишлаш жараёни икки асосий босқичдан иборат: донни тортишга тайёрлаш ва ун тортиш. Донни тортишга тайёрлаш турли туркумлардаги дон сифатини аниқлаш ва улардан тортиш учун аралашма тайёрлаш, донни ифлослантирувчи аралашмалардан тозалаш, муртак ва қобиқдан ажратиш, гидротермик ишлов бериб, кондициялаш босқичларидан иборат.

Тегирмонларга олиб келинадиган дон туркумларининг сифати ва технологик хоссалари турлича бўлиши мумкин. Стандарт талабларини қониқтирувчи ун ишлаб чиқариш учун, бир дон сифатини бошқаси ҳисобидан яхшилаш учун аралаштириш йўли билан тортиш туркумлари олинади.

Ўлчамлари ва аэродинамик хоссалари билан дондан фарқ қиладиган аралашмаларни тозалаш сепараторларда амалга оширилади. Дон массаси кетма-кетликда элаклардан ўтказилади ва юқорига йўналган ҳаво оқими билан пуфланади. Ҳаво оқимининг тезлиги доннинг тезлигидан пастроқ бўлганлиги туфайли дон қолади, енгил аралашмалар эса ҳаво оқими билан кетади.

Шакли ва узунлиги билан дондан фарқ қиладиган аралашмалар трийерларда ажратилади. Бу жиҳозларнинг ишчи органи айланадиган барабандан иборат бўлиб, унинг цилиндрик юзасида уячалар мавжуд. Калта ўлчамли аралашмаларни ажратишда барабаннинг уячалари дон ўлчамидан кичик бўлганлиги туфайли, аралашмалар уячаларда қолади ва чиқариб лотокка ташланади, тозаланган дон эса ўтиб кетади. Узун ўлчамли аралашмаларни ажратишда барабаннинг уячалари дон ўлчамига мос келади, шунинг учун дон уячаларда қолади, аралашмалар эса ўтиб кетади.

Дон массасида йиғим-терим пайтида тушиб қолган шағал, тош бўлакчалари мавжуд бўлиши мумкин. Уларни ажратиш учун махсус тошажратгичлар қўлланилади.

Металл аралашмалардан тозалаш учун доимий магнитли ёки электромагнитли сепараторлар қўлланилади. Технологик жараёнда магнитли тозалаш кўп мартаба такрорланади.

Сепараторлар, трийерлар ва бошқа тозаловчи жиҳозлардан ўтказилган дон массасида чанг ва бошқа ифлослантирувчилар мавжуд бўлади. Улардан ва қобиклардан ажратиш учун дон юзасига ишлов берувчи машиналар қўлланилади. Машиналарнинг ишчи органи ички юзаси наждакли ёки тунукасимон пўлатдан иборат қамчинли ёки чўткали барабан ҳисобланади. Барабанни ичида валга қамчинлар ёки чўткалар маҳкамланган. Барабан ичига тушаётган дон, айланаётган қамчинлар ёки чўткалар билан илиб олинади ва цилиндрик юзага ташланади. Қамчинлар ва барабан юзаси билан кўп мартабали зарблар ва жадал ишқаланиш натижасида доннинг юзаси тозаланади. Машинадан чиққан пайтда ажратилган енгил аралашмаларни

ҳаво олиб кетади. Натижада чанг, соқолча, муртак ва қобиклардан дон тозаланади ва силлиқланган ҳолатда машиналарда чиқади.

Навли ун тортишда дон ювилади, унга гидротермик ишлов берилади, бунда дон намланади ва намиқтирилади. Жараённинг мақсади қобикларни намлаш натижасида эластиклигини таъминлашдан иборат. Эластик қобикнинг мағиз билан боғлиқлиги сусаяди ва тортиш вақтида уни йирик ўлчамларда ажратиш осонлашади. Акс ҳолда тортиш жараёнида қобик майин майдаланиб уннинг кулдорлигини оширади.

Доннинг дастлабки сифатига кўра кондициялашнинг турли усуллари мавжуд. Совуқ кондициялашда дон 18-20 °C ва 35 °C ҳароратга эга сув билан ювилади, намиқтириш учун 12-14 соат қолдирилади. Бунда ферментларнинг фаоллиги кучаяди, оксилнинг протеолизи ва клейковинанинг кучсизланиши содир бўлади. Бу усул калта чўзилувчанлик клейковинага эга донга ишлов беришда қўлланилади.

Дон кучсиз клейковинага эга бўлган ҳолда, уни кучайтириш мақсадида ферментлар фаоллигини пасайтириш лозим. Бунда иссиқ кондициялаш қўлланилади. Намланган дон 50-60 °C ҳароратга эга кондиционерларда кейинги совитиш билан етилтирилади. Шундан сўнг совуқ кондициялаш давомийлигидан қисқароқ муддатда намиқтирилади. Сув буғидан фойдаланиб, тезлаштирилган усулда ҳам кондициялаш мумкин. Қобикларни мағзидан тўлиқроқ ажратиш мақсадида тортишдан олдин доннинг юзаси кўшимча тарзда намланади.

Донни тортишга тайёрлаш схемаси дон экини тури ва сифатига, ун тортишнинг тури ва бошқа омилларга қараб қисқартирилган ёки кенгайтирилган бўлиши мумкин. Буғдойдан навли ун тортишда кенгайтирилган схема қўлланилади. У қуйидаги жараёнларни қамраб олади: дастлабки сепарациялаш, трийерлар ва тошушлагичларда тозалаш, дон юзасини биринчи тозалаш, иккинчи сепаратлаш, ювиш, биринчи кондициялаш (доннинг хоссаларига кўра), дон юзасини иккинчи марта тозалаш, учинчи марта сепаратлаш, совуқ усулда иккинчи марта кондициялаш, учинчи марта дон юзасини тозалаш.

Ун тортиш асосий донни майдалаш ва қобикларини эндоспермдан ажратиш орқали амалга оширилади. Тортишнинг бир марталик ва такрорий усуллари мавжуд.

Бир марталик дон тортишда донни тегирмондан бир марта ўтказиш натижасида ун ва қобиклар аралашмаси олинади. Уннинг ранги қорамтир, заррачаларининг ўлчами турлича, сифати паст. Сифатини бироз яхшилаш учун элаш йўли билан йирик кепаги ажратилади. Ибтидоий тегирмонларда ун худди шу усулда олинган.

Механизациялаштирилган тегирмонларда ун такрорий тортиш йўли билан олинади.

Донни тортиш валли дастгоҳларда (станокларда) амалга оширилади. Уларнинг асосий ишчи органини иккита тенг диаметрغا эга, ҳар хил тезлик билан айланадиган, сирти тарам-тарам цилиндрик чўян валеслар ташкил ʼлилуди. Валеслар орасидаги масофа тортишнинг турига кўра ростланади. Дон валеслар орасига тушганда пастроқ тезликка эга бўлган пастки валесда ирлиланиб қолиб ёрилади ва тез ҳаракатланадиган юқори валеснинг тарам-тарам (тишли) юзаси билан эзилади, майдаланади, қисман унга ва асосан, ёрмага айланади.

Маҳсулотларни ўлчами бўйича саралаш учун ҳар бир валесли дастгоҳдан сўнг устма-уст жойлашган, турли рақамли (турли ўлчамли тешикчали) элаклардан иборат элакдон ўрнатилади. Елаш натижасида икки фраксия ҳосил бўлади: элак тешикчаларидан ўтмаган-қолдиқ ва элак тешикчаларидан ўтган-еланма. Енг юқориги қолдиқнинг йирик ўлчамли заррачаларининг ўлчами 1-1,6 мм ни ташкил қилади, кейингилари йириклиги бўйича ёрмача (заррачалар ўлчами 0,31-1 мм) ва дунстлар (заррачалар ўлчами 0,16-0,31 мм) деб аталади. Енг охирги майда фраксия (заррачалар ўлчами 0,16 мм дан кичик) эланма ундан иборат.

Валесли дастгоҳ элакдон билан биргаликда системани ташкил қилади. Системаларнинг *майдаловчи* (ёرمалаш) ва ёрмани унга айлантиришга мўлжалланган *янчиш* (тортиш) турлари мавжуд. Майдаловчи системаларда валеслар тарам-тарам новли (тишли) бўлиб, тез айланадиган валес

тезлигининг суст айланадиган валес тезлигига нисбати $K=2,5$ ни ташкил қилиб, улар донни ёрмачалар ва дунстларгача майдалаш учун моижалланган. Янчиш системаларида валеслар ғадир-будур юзали, $K=1,5$ бўлиб, улар тортиш оралиқ маҳсулотларини (ёрмача ва дунстларни) унга айлантириш учун хизмат қилади.

Такрорий тортиш *оддий* ва *мураккаб* бўлиши мумкин.

Оддий ун тортиш шуниси билан фарқ қиладики, биринчи ёрмалаш системасидан бошлаб валларнинг иши паст Мрежимда (валлар орасидаги масофа энг кам бўлган ҳолда) олиб борилади ва доннинг катта қисми унга айлантирилади. Бунинг учун валли дастгоҳнинг юқориги ва пастки валлари биринчи системадан бошлаб кичик масофада ўрнатилади. Буғдой ёки жавдар дони биринчи ёрмалаш системасига келиб тушади, майдаланади ва эланади.

Катта заррачалар кейинги системага юборилиб, яна майдаланади ва ун ажратиб олинади. Елакдан ўтмаган маҳсулотлар кейинги системаларга юборилади, охирги системадан ўтмаган маҳсулот олдинги системага юборилади. Шундай қилиб дон тўлиқ майдаланади. Барча системалардан олинган унлар аралаштириб битта навга бирлаштирилади, назорат элакларида эланади ва Тмагнитлар орқали ўтказилади, кей ин қадоқланади ёки қопсиз сақланади ва ташилади. Жавдар донидан олинган жайдари уннинг чиқиши 95 %, буғдой донидан олинган жайдари уннинг чиқиши 96 %, кепакнинг чиқиши 1 % ни ташкил қилади. Сидирма жавдар уни (чиқиши 87 %) олиш учун 9 % кепак ажратиб олинади.

Мураккаб такрорий ун тортиш жараёни ёрмачаларни бойитмасдан (масалан, чиқиши 63 % бўлган жавдар эланма унини олиш учун) ёки ёрмачаларни бойитиш (навли унларни олиш) йўли билан бажарилиши мумкин. Ёрмачаларни бойитиш йўли билан бажариладиган мураккаб такрорий ун лортишда донни тозалаш ва кондициялаш кенгайтирилган усулда олиб борилади. Ёрмалаш жараёни 4 ёки 6 та системада Мамалга оширилиб, ёрмаларнинг қобиғи (кепаги) қамчинли ва шёткали машиналарда ажратилади. Бунда иложи борица дондан кўпроқ ёрма, камроқ микдорда ун олиш керак, чунки дон ҳали навларга сараланмаган бўлади.

Ёрмаларни бойитиш деганда уларни сифати (эндосперманинг миқдориға кўра) ва ўлчамларига қараб элакловчи-совурувчи машиналарда саралаш тушунилади. Саралаш ҳаво оқими пуркаладиган элакларда амалга оширилиб, заррачаларнинг турли хил аэродинамик хоссаларига асосланган. Тоза эндоспермали ёрмаларнинг зичлиги катта бўлганлиги туфайли ҳаво оқимининг қаршилигини енгиб элакдан ўтади, қобикқа эга бўлган енгил ва катта заррачалар алоҳида ажралиб чиқади.

Бойитиш ёрмаларни қўшимча силлиқлаш йўли билан ҳам амалга оширилади. Силлиқлаш деб, ёрмалардан қолган қобикни ажратиб олиш учун уларни бир нечта валли дастгоҳлардан ўтказиш жараёни тушунилади.

Ёрмаларни майдалаш янчиш системаларида амалга оширилади. Алоҳида системаларга ёъналтирилаётган ёрмалар, олдиндан катталиги ва сифатига қараб гуруҳларга ажратилади. Майдалаш системаларининг сони ёрмалаш системаларига нисбатан икки марта каттароқ.

Ун навларини шакллантириш деганда турли тортиш системаларидан келаётган ун оқимларини икки ёки учта навга ажратиб аралаштириш тушунилади. Ун навларини шакллантиришда кулдорлик, ранг, клейковина миқдори ва ун заррачаларининг ўлчами каби кўрсаткичлар инобатга олинади. Аралашмалардан тозалаш ва заррачаларнинг бир хил оичамини таъминлаш учун шакллантирилган ун навлари назорат элакларидан ўтказилади.

Бундан сўнг ун магнит сепараторларидан ўтади ва қадоқлаш бўлимига ёки унни қопсиз сақлаш ва жўнатиш силосларига юборилади. Ёрмачаларни бойитиш йўли билан бажариладиган мураккаб такрорий ун тортиш усули турли ун навлари ишлаб чиқариш имконини беради. Агар барча ёрмалаш ва янчиш системаларидан олинган унни ягона имзорат тагдондан ўтказилса, у ҳолда уннинг бир нави олинади, бунда милиш бир навли деб номланади. Масалан, чиқиши 72 % бўлган биринчи мивли буғдой унини олиш мумкин. Унни икки навини олиш ҳам мумкин, бу ҳолда тортиш икки навли деб номланади. Бундай тортишда биринчи янчиш системаларидан 40 % миқдорда биринчи навли ун олинади, қолган 38 % и иккинчи навли унни ташкил қилади.

Мураккаб тортишда олинган ун микдорини (78 %) уч навга бўлиш мумкин, бунда ун тортиш уч навли деб номланади. Масалан, олий навли ун 25 %, биринчи навли ун – 40 % ва иккинчи навли ун 13 % ни ташкил қилиши мумкин.

Жавдардан навли ун тортиш жараёни буғдойдан навли ун тортишга караганда соддароқ тарзда амалга оширилади. Жавдар донининг қовушқоқроқ структурага эга бўлган эндоспермаси буғдой донига нисбатан қобиқ ва алейрон қават билан мустаҳкамроқ боғланган бўлади. Шунинг учун жавдар донидан ёрмалар олиш ва уларни бойитиш жараёнлари самарасиз ҳисобланади ва жавдардан навли ун тортиш схемаларида бу жараёнлар кўзда тутилмаган. 4 ёки 5 та системада ёрмалаш ва элаклаш жараёнлари амалга оширилгач, маҳсулотлар 6-7 та майдалаш дастгоҳларида майдаланади. Бундан кейин ун навларини шакллантириш ва уларни назорат қилиш амалга оширилади.

Унни сақлаш тарали ёки тарасиз усулда амалга оширилади. Тарали омборхоналарда ун солинган қоплар штабел кўринишида (баландлиги кўпи билан 10-12 қатор) ёғоч стеллажларга терилади. Стеллажлар орасидан ҳаво ўтиб туриши учун улар ердан 15 см баландликда тахланади. Штабеллар ораси очик бўлиши, ҳар 10-11 м ораликда орасига камида 0,5 м ўтиш жойи бўлиши лозим.

Замонавий усул-унни тарасиз ташиш ва сақлаш ҳисобланади. Бунда оғир меҳнат билан шуғулланадиган ишчилар сони қисқаради, омборхоналарнинг санитария ҳолати яхшиланади, ишлаб чиқариш маданияти ошади, уннинг ёъқотилиши камаяди. Тарали усулда сақлашга нисбатан иқтисодий самарадорлик ошади.

Унни сақлаш турли муддат давом этиши мумкин. Тегирмонларда навли унга қисқа муддатли дам берилади (5-10 кун). Чунки тегирмондан чиққан ун 40 °С атрофидаги ҳароратга эга. Дам олиш вақтида ҳарорат атроф-муҳит билан мувозанатга келади, уннинг нонбоплик хоссалари биров яхшиланади. Йирик омборхоналарда ун бир неча ой, айрим ҳолларда бир йилгача сақланиши мумкин. Ун сифатини ёмонлаштирмасдан сақлашнинг асосий

шартлари-омборхонанинг тозалиги, шамоллатилиши, заракунандалардан холи бўлиши ҳисобланади.

Юқори бўлмаган ҳарорат (0-5 °С, аммо 15 °С дан юқори эмас) ва намликка (14-14,5 %) эга ун яхши сақланади. Мувофиқ шароитларда сақлаганда уннинг сифати яхшиланади, айниқса, кучсиз ун етилади. Ноқулай шароитларда (ҳарорат ва намликнинг кескин ўзгариши) уннинг сифати ёмонлашади, ўз-ўзидан қизиши, тахир таъмга ва ёқимсиз ҳидга эга бўлиши, моғорлаши, омбор заракунандалари томонидан зарарланиши мумкин.

Нон маҳсулотлари ишлаб чиқаришда ун асосий хом ашё ҳисобланади. Тегирмондан олиб келинган ун, унинг заҳирасини (новвойлик корхоналарида етти суткалик заҳира) таъминловчи алоҳида омборхоналарда сақланади. Бундай заҳира ўз вақтида уннинг сифатини текшириб, ишлаб чиқаришга тайёрлаш имконини беради. Қулай шароитларда сақланган уннинг хусусиятлари яхшиланади.

Новвойлик корхоналарида ун алоҳида партияларда (туркумларда) олиб келинади. Партия - бу бир вақтда тайёрланган, бир ҳужжат ва сифат гувоҳномаси билан келтирилган бир турдаги ва навдаги ун миқдоридир. Тегирмоннинг лабораториясида расмийлаштирилган сифат гувоҳномасида уннинг тури ва нави, ранги, таъми, ҳиди, кулдорлиги, клейковинасининг миқдори ва сифати, металл аралашмаларининг миқдори, намлиги ва бошқалар кўрсатилади. Ун партиясининг сифат гувоҳномаси корхонанинг лабораториясига топширилади ва бу ерда уннинг айрим сифат кўрсаткичлари назорат учун текширилади. Корхоналарнинг кўпчилигида ҳозир ун қопсиз усулда автосистерналарда келтирилади ва унни қопсиз сақлаш омборларининг бункерларига (силосларига) жойланади. Унни қопсиз сақлаш йўлга қўйилмаган корхоналарда, ун мато ёки полимер материаллардан тикилган тоза қуруқ қопларда ташилади ва сақланади. Ун қопсиз усулда очиқ ёки ёпиқ турдаги омборхоналарда сақланади. Ёпиқ турдаги омборхоналар алоҳида биноларда ёки корхонанинг ишлаб чиқариш биносининг ичида жойлашган бўлиши мумкин. Ҳозирги

вақтда унни бункерлари (силослари) бевосита корхона майдонида жойлашган очик турдаги омборхоналарда сақлаш усули кенг тарқалган.

Бундай омборхона одатдаги қурилиш биносига эга эмас. Ун омборхоналарга икки систернали ун ташувчи автомашиналарда олиб келинади. Систерналарнинг умумий сиғими $14,5 \text{ м}^3$ ни, уннинг массаси эса 8 тоннани ташкил қилади. Систерналардан ун автоматик равишда бўшатилади. Бунинг учун систернанинг пастки қисмида жойлашган қувурчага компрессордан 150 кПа босимга эга сиқилган ҳаво берилади. Қувурлар орқали ун-ҳаво аралашмаси керакли бункерга юборилади. Ҳар бир уннинг нави учун алоҳида (иложи бўлганда иккита) бункер ўрнатилади. Бункерга тушган аралашмадан ажралган ҳаво матоли филтр орқали ташқарига чиқарилади. Ун эса бункерга тушади.

Ун катта идишларда сақланганда зичлашади, идишни бўшатишга тўсқинлик қилувчи тўпламлар ҳосил қилади. Уннинг бўшатилишини тезлаштириш учун силоснинг туби сиқилган ҳаво ёрдамида аэрацияланади. Унни, айниқса, янги тортилган унни сақлаш давомида, унинг сифатини ўзгартирувчи жараёнлар содир бўлади. Янги тортилган унни мувофиқ шароитларда сақлаш натижасида унинг хусусиятлари яхшиланади; бу ҳодисага уннинг етилиши дейилади. Ёмон шароитларда сақланган унда кечадиган жараёнлар, ун сифатининг ёмонлашишига, баъзида бузилишига олиб келади.

Жавдар уни буғдой унидан фарқ қилиб, қисқа муддат (15-30 кун) сақлашни талаб қилади. Унни ишлаб чиқаришга тайёрлаш алоҳида ун туркумларини аралаштириш, элаш ва металл аралашмалардан тозалашдан иборат. Кучсиз унни кучли ун билан, очик ранглисини тўқроқ ранглиси билан, автолитик фаоллиги юқори бўлган унни ферментлари фаоллиги паст бўлган ун билан аралаштирилади. Ун бегона аралашмалардан тозалаш учун эланади. Бундан ташқари ун эланганда ғоваклашади, исийди ва ҳаво билан тўйинади. Унни элаш учун узлуксиз ишлайдиган элаклар-буратлардан фойдаланилади. Металл аралашмалардан ун магнит тўсиқлар ёрдамида тозаланади.

1.3. Буғдой унининг сифатига қўйиладиган талаблар

ГОСТ 26574 га кўра новвойлик унларининг сифати органолептик ва физик-кимёвий кўрсаткичлари бўйича баҳоланади. Уннинг органолептик сифат кўрсаткичларини ранги, ҳиди, таъми ва минерал аралашмаларнинг мавжудлиги (йўқлиги) каби кўрсаткичлар ташкил қилади.

Уннинг ранги навига қараб турли тусдаги оқ рангда бўлиши керак. Таъми ва ҳиди одатдаги унга хос бўлиб, бегона таъмларсиз, аччиқ, нордон бўлмаслиги, моғор ва зах ҳидисиз бўлиши лозим. Унни чайнашда ғичирлаш аломати бўлмаслиги даркор. Бу аломат унда минерал аралашмаларнинг мавжудлигини билдириб, донни яхши тозаланмаганлигидан далолат беради.

Ун сифатининг физик-кимёвий кўрсаткичларига биринчи навбатда намлик киради. Бу кўрсаткич муҳим аҳамиятга эга бўлиб, уннинг намлиги ноннинг чиқишини белгилайди. Намлик имнинг сақланишига ҳам таъсир қилади. Стандарт бўйича уннинг намлиги 15,0 % гача бўлишига рухсат берилган.

Кулдорлик ун навининг асосий кўрсаткичи ҳисобланади. Донда минерал моддалар бир текисда тақсимланмаган: уларнинг асосий массаси қобиқларда ва муртакда тўпланган, шунинг учун тоза эндоспермдан олинадиган олий навли буғдой унининг кулдорлиги катта бўлмайди (0,55 % дан юқори эмас). Биринчи навли ва иккинчи навли буғдой унларининг кулдорлиги мос тарзда 0,75 ва 1,25 % дан кўп бўлмаслиги керак.

Ун заррачаларининг йириклиги уларнинг ўлчами билан аниқланади. Навли ун тортишда ун заррачаларининг ўлчами 1 мкм дан 240 мкм гача бўлиши мумкин. Уннинг нави қанчалик юқори боиса, ун заррачаларининг ўлчами шунчалик кичик бўлади. Бир хил катталиқдаги ва мувофиқ ўлчамдаги заррачаларга эга ундан аъло сифатли нон тайёрланади.

Клейковина миқдори ва сифати буғдой уни учун хос ва муҳим аҳамиятга эга бўлган кўрсаткичлардир. Чунки буғдой хамирининг хоссалари ва нонининг сифати ушбу кўрсаткичлар билан чамбарчас боғлиқ. Клейковинанинг миқдори олий навли унда 28 % дан, биринчи навли унда 30 % дан, "Ўзбекистон" ва иккинчи навли унларда 25 % дан, жайдари унда 20

% дан кам бўлмаслиги лозим. Сифати бўйича уннинг клейковинаси камида иккинчи сифат гуруҳига қўйиладиган талабларга мос келиши керак.

Бугдой уни сифатли нон тайёрлашга яроқлилигини билиш учун уннинг нонбоплик хоссалари аниқланади. Бугдой унининг нонбоплик хоссаларини, газ ҳосил қилиш қобиляти, заррачаларининг йириклиги, "кучи", ранги ва рангининг қорайиш қобиляти белгилайди.

Уннинг газ ҳосил қилиш хусусияти деганда 100 г ун, 60 см³ сув ва 10 г прессланган ачитқидан тайёрланган хамирнинг 5 соат бижғиши натижасида ажралиб чиққан углевод икки оксиди миқдори билан тавсифланадиган катталиқ тушунилади. Бу катталиқ уннинг таркибидаги қандлар ва уннинг қанд ҳосил қилиш хусусиятига боғлиқ бўлади. Одатдаги сифатга эга уннинг газ ҳосил қилиш хусусияти 1300-1600 см³ СО₂ ни ташкил қилади.

Уннинг маълум структуравий-механик хоссаларга эга хамир ҳосил қилиш хусусиятига уннинг "кучи" дейилади ва у ундаги клейковинанинг миқдори ва сифатига боғлиқ.

Уннинг ранги дон эндоспермасининг ранги ва ун таркибидаги кепак моддаларнинг миқдори билан тавсифланади. Хамир ва нон тайёрлаш жараёнида ун рангининг қорайиши полифенолоксидаза ферментининг унда мавжуд бўлган эркин тирозин аминокислотасига таъсири натижасида меланинлар ҳосил бўлиши билан боғлиқ.

Нон ва нон маҳсулотлари сифатини баҳолашда уларнинг у ёки бу нуқсонларини учратиш мумкин. Ноннинг энг кўп тарқалган нуқсонларидан бўлиб, ҳажмнинг кичиклиги, тагдонли маҳсулотларнинг ёйилганлиги, қолипчи ноннинг юқори қобиғининг текис ёки ботик бўлиши, нон юзасидаги доғлар, шишлар, тирқишлар, ёриқлар, қобиқда ялтироқлигининг бўлмаслиги, ҳаддан ортиқ қора ва очик рангли қобиқ ва бошқалар ҳисобланади.

Ноннинг мағзида қуйидаги нуқсонлар учрайди: ёпишқоқлик, мағизнинг зичлашган ғоваксиз қатлами, бўшлиқлар, ривожланмаган ва текис бўлмаган ғоваклик, қорилмасдан қолган ун, мағиз рангининг ортиқча қоралиги ва бошқалар.

Таъм ва ҳиднинг нуқсонларига қуйидагилар киради: аччиқ, ортиқча нордон, тузсиз, шўр таъм, бегона таъм ва ҳидлар. Унга қум ёки бошқа минерал аралашмаларнинг тушиши натижасида нонни чайнашда тиш орасида ғижирлаш сезилади. Ноннинг нуқсонлари ун ва қўшимча хом ашё сифатининг пастлиги, ишлаб чиқариш технологик режимининг, нонни сақлаш ва ташиш шароитларининг бузилиши натижасида юзага келиши мумкин.

Уннинг сифати пастлиги туфайли ноннинг нуқсонлари юзага келади. Бу нуқсонлар новвойликда тошбақасимон бит билан зарарланган, унган ва совуқ урган дондан тортилган ёки бошқа сабабларга кўра нуқсонли ундан фойдаланилганда юзага келади.

Буғдой донини зарарлайдиган ҳашоратлардан энг кўп тарқалгани бўлиб тошбақасимон кана ҳисобланади. Бу зараркунанда иссиқ иқлимли шароитларда кўп учрайди. У хартуми билан донни тешиб, ширасини сўриб олади. Агар дон етилишининг бошланғич даврларида зарарланса, у қуриб ривожланмасдан қолади. Агар дон етилган даврида зарарланса, унинг шакли, ташқи кўриниши ўзгармайди. Лекин доннинг новвойлик хоссалари кескин ўзгаради. Доннинг оксил-протеиназа комплекси энг кўп ўзгаришга учрайди. Дондаги умумий ва оксил азотининг миқдори кескин камаяди, сувда эрувчи азот моддаларининг миқдори ортади. Оксил моддаларнинг таъсирланиши ва доннинг протеолитик фаоллиги ортади.

Бунинг натижасида, ювиб олинadиган клейковинанинг миқдори камаяди ёки умуман ажралмайди. Ювиб олинган клейковинанинг реологик хоссалари сақлаб қўйишда ёмонлашади. У сметанасимон, суркалувчи, ёпишқоқ массага айланади. Бундай ундан тайёрланган хамир тезда суюқлашиб қолади ва тиндиришда ёйилиб кетади. Пиширилган ноннинг ҳажми кичик, юқори қобиғи ёриқлар билан қопланган, мағзи ёмон ғоваклаган, тагдонли нон эса ёйилган бўлади. Бу аломатлар тошбақасимон кана билан зарарланган дондан тайёрланган ун кучсиз уннинг ҳамма белгиларига эга эканлигидан далолат беради.

Тошбақасимон кана билан зарарланган донда амилолитик фаолликнинг, асосан α -амилаза фаоллигининг, бунинг натижасида эса қанд ҳосил қилиш қобилятининг ортганлигини кўриш мумкин. Аммо тошбақасимон кана билан зарарланган дон ва уннинг асосий новвойлик хоссаларининг ёмонлашувида ундаги протеолитик фаолликнинг кескин ортиши сабаб бўлади.

Бундай доннинг протеолитик фаоллигини пасайтириш ва новвойлик хоссаларини яхшилаш учун намланган донни қиздириш, юқори частотали электромагнит майдонида ишлов бериш керак. Тегирмонларда тортишдан олдин донга намлик-иссиқлик билан ишлов бериш ҳам яхшиловчи таъсир кўрсатиши мумкин. Доннинг хлорланган сув билан ювилиши ҳам доннинг оксил-протеиназа комплексига яхшиловчи оксидловчи таъсир кўрсатади.

Тошбақасимон кана билан зарарланган дондан тайёрланган унни узокроқ сақланиши, унинг новвойлик хоссаларини яхшилайти.

Зарарланган дондан тайёрланган уннинг нуқсони унинг оксил-протеиназа комплекси билан боғланган экан, яхши сифатли нон тайёрлаш учун технолог протеолизнинг фаоллигини йўқотиш ёки секинлаштириш ва оксилларни мустакамлаш учун технологик жараён режимларинин тавсия этиши керак.

Новвойлик корхонасида амалга ошириладиган бундай тадбирларга қуйидагилар мисол бўлади:

- унни қиздирилган ҳаво ёрдамида пневматик ташиш ёки унни юпқа катлам остида инфрақизил нурлар билан қисқа муддат (6 дақиқагача) қиздириш;
- протеолиз жараёнини камайитириш учун бижғиш ва тиндириш жараёнларини қисқартириш, бунинг натижасида хамирнинг реологик хоссалари камроқ ёмонлашади;
- хамир ҳароратининг пасайтирилиши оксил моддаларга протеолизнинг таъсирини секинлаштиради;
- хамир кислоталигининг оширилиши протеолизни кескин секинлаштиради, бу эса хамир ва клейковинанинг реологик хоссаларини яхшилайти;

- хамирнинг кислоталигини ошириш учун уни суёқ ачитқиларда ёки эски хамир ёки опаранинг бир қисмини хамиртуруш сифатида фойдаланиб тайёрлаш, ёки сут, сирка кислотаси қўшиш мумкин. Бунга бижғитилган қайнатмалар ҳам ёрдам бериши мумкин. Бугдой хамирининг кислоталиги уларни махсус сут кислотали хамитурушларда, шу жумладан, қуюқлаштирилган сут кислотали хамиртурушларда тайёрлаганда ҳам ортиши мумкин;

- хамирда ош тузининг мумкин бўлган миқдорда оширилиши протеолизни тўхтатиб, хамирнинг реологик хоссаларини яхшилайд;

- оксидловчи таъсирга эга яхшиловчилардан фойдаланиш протеолитик ферментларнинг фаоллигини пасайтиради, протеолизнинг фаолланувчиларини нофаоллайди, клейковина ва хамирнинг реологик хоссаларини яхшилайд;

- нон сифатини яхшиловчи турли қўшимчаларнинг биргаликда қўлланилиши (туз миқдорининг оширилиши, лецитин ва лимон кислотаси препаратлари, оксидловчи таъсирга эга яхшиловчилар);

- тошбақасимон кана билан зарарланган унни кучли ун билан аралаштириш.

Доннинг униб чиқиши унинг намлиги юқори бўлганда юз беради. Ўриш пайтида об-ҳавонинг ёмғирли бўлиши доннинг қисман униб чиқишига сабаб бўлади.

Униб чиқан донда амилазалар, асосан α -амилазанинг фаоллиги кескин (юзлаб, ҳаттоки минглаб маротабага) ортади.

Бу α -амилазанинг янгидан ҳосил бўлиши ва боғланган ҳолатдан озод бўлиши натижасида юзага келади. α -амилаза фаоллигининг ортиши сулфогидрил гуруҳлар миқдорининг ортиши билан ҳам асосланади. Дон крахмалининг униб чиқиш вақтида парчаланишга таъсирланиши ортади.

α -амилаза фаоллигининг ва крахмалнинг парчаланишга таъсирланишининг ортиши крахмалнинг гидролизи маҳсулотлари - декстринлар ва қандлар миқдорининг ортиши ва мос равишда унган донда табиий крахмал миқдорининг камайишига олиб келади. Шунинг учун униб чиққан дондан тайёрланган уннинг газ ва қанд ҳосил қилиш қобиляти

ортган бўлади. Доннинг униб чиқиш вақтида гидролизни ва юқори молекулали пентозанлар ва элимларни дезагрегацияловчи ферментларнинг фаоллиги ортади. Бунинг натижасида, униб чиққан доннинг ундан тайёрланган хамирнинг реологик хоссалари ёмонлашуви юз беради.

Униб чиқиш жараёни протеиназа фаоллигининг ортиши билан бирга боради. Клейковинанинг оксилларида водород ва дисулфид боғларнинг узилиши юз беради. Оксиллар аввал дезагрегацияланади, кейин қисман парчаланади. Уларнинг протеиназа билан таъсирланиши ортади. Бу жараёнлар натижасида буғдой донининг униши билан ювиб олинadиган клейковинанинг миқдори камаяди. Унинг реологик хоссалари ёмонлашади, яъни клейковинанинг чўзилувчанлиги ва ёйилувчанлиги ортади, унинг деформацияланишга қаршилиги камаяди. Мана шу сабаблар натижасида хамирнинг реологик хоссалари ёмонлашади. У қориш вақтида ва асосан бижғиш вақтида суюқланиб қолади.

Жавдар донининг униб чиқиши натижасида ҳам унинг протеолитик активлиги ортади. Ситолитик ферментлар ва амилазанинг фаоллигининг ортиши униб чиққан дондан тортилган ундан тайёрланган хамирнинг кучли суюқланишини тавсифлайди. Доннинг униб чиқиши натижасида фитаза ва липаза ферментларининг фаоллиги ҳам ортади.

Шундай қилиб, доннинг униб чиқиши натижасида амилолитик, протеолитик ва бир қатор гидролитик ва дезагрегацияловчи ферментларнинг фаоллиги ортади. Бу ферментлар таъсир қиладиган моддаларнинг таъсирланиши ҳам ошади. Буларнинг барчаси униб чиққан донда углевод ва оксил табиатли сувда эрувчи моддалар миқдорининг ортишига сабаб бўлади. Шунинг учун, униб чиққан дон ундан тайёрланган нон мағзи рангининг қоралиги, ёпишқоқлиги ва эластиклигининг пастлиги ва солодсимон таъми билан ажралиб туради. Тагдонли маҳсулотлар сезиларли ҳолда ёйилган бўлади.

Униб чиққан дондан тайёрланган унни қайта ишлашнинг технологик усуллари амилолиз ва протеолизни тўхтатиш, крахмал ва оксил моддаларнинг таъсирланишини камайтиришга қаратилган бўлиши керак.

Бу усулларга қуйидагиларни мисол қилиш мумкин:

- униб чиққан дондан тайёрланган унни қанд ва газ ҳосил қилиш қобилияти пасайган ёки нормал ҳолда бўлган ун билан аралаштириш;

- нонни пиширишда α -амилазанинг нофаолланиш ҳароратини, шу билан хамирдаги протеиназанинг фаоллигини камайтирадиган хамирнинг кислоталигини ошириш;

- оксидловчи таъсирга эга яхшиловчиларни, масалан калий броматни, сут кислотаси ёки хамирда кислота тўплашни тезлаштиратириш билан биргаликда (сут кислотали хамиртурушлар, олдиндан тайёрланган етилган хамирнинг бир қисмини) қўлаш. Оксидловчи таъсирга эга яхшиловчиларнинг қўшилиши хамирдаги α -амилазанинг фаоллигини (унинг структурасидага сулфогидрил гуруларнинг оксидланиш натижасида) ва протеолизнинг тезлигини пасайтиради;

- ош тузи миқдорининг мумкин бўлган миқдорларда оширилиши қисман униб чиққан доннинг ундан тайёрланган ноннинг сифатини яхшилайди. Буни хамирдаги амилализ ва протеолизнинг тезлигини, крахмалнинг парчаланишга таъсирланишини пасайтирилиши ва крахмалнинг клейстерланиш ҳароратини кўтарилиши билан тушинтириш мумкин.

Дон баъзида ўриб олинмасдан олдин совуқ билан зарарланади. Бундай дондан тайёрланган нон кичик ҳажмли, қобиқ рангининг қоралиги, ўзига хос солодсимон таъми ва қора, ёпишқоқ мағзи билан ажралиб туради. Совуқ урган дондан тайёрланган ун юқори кислоталилик, қанд ва декстринлар ҳосил қилиш қобилияти, юқори протеолитик фаоллик, умумий азотнинг ва сувда эрувчи азот миқдорининг кўплиги, клейковина миқдорининг камлиги билан ажралиб туради. Совуқ урган доннинг бу хоссалари шу билан асосланадики, совуқ донни етилмасдан олдин ривожланишдан тўхтатиб қўяди. Дон етилиш босқичида қанчалик эрта совуқнинг таъсирига учраган бўлса, унинг нуқсонлилик даражаси шунчалик юқори бўлади. Совуқ урган дондан тайёрланган унни қайта ишлашда, униб чиққан дондан тайёрланган унни қайта ишлашдаги технологик тадбирларни қўллаш керак. Асосий тадбир хамирнинг кислоталилигини ошириш, α -амилазанинг декстринловчи

таъсирини камайтиришга қаратилиши керак. Бунга эришиш учун хамирни суюқ хамиртурушларда тайёрлаш, олдинги даврдан қолган етилган хамирни қўшиш, ёки махсус сут кислотали хамиртурушларида тайёрлаш керак.

Етилмаган ва газ ҳосил қилиш қобиляти етарли бўлмаган уннинг туркумларини шундай аралаштириш керакки, бунда бирининг камчилигини иккинчисининг афзалликлари билан тўлдириб турсин. Яна етилмаган унни ишлатилганда, уннинг етилишини тезлаштирадиган оксидловчи таъсирга эга бўлган яхшиловчилардан фойдаланиш керак. Газ ҳосил қилиш қобиляти етарли бўлмаган ундан нон тайёрланганда хамирга қайнатма ёки солод препарати, ҳатто унган дондан тайёрланган ундан ҳам бир оз миқдорда қўшиш мумкин.

Ҳаддан ортиқ юқори ҳароратларда қуритилган дондан олинган ун ҳам новвойлик нуқтаи назаридан нуқсонли ҳисобланади. Бундай ундан ювиб олинадиган клейковинанинг миқдори кам, намлиги юқори ва уннинг хоссалари талабга мос эмас. Клейковина бир текис боғларга эга бўлган гувалача осил қилиш қобилятини йўқотиб, калта узувчан, ушоқланадиган бўлиб қолади, яъни клейковинанинг чўзилиш ва узайиш хоссалари камаяди. Клейковина хоссаларининг бундай ўзгаришига дон оксилларининг денатурацияланиши, протеиназа фаоллигининг йўқолиши сабаб бўлади. Бунда дон амилазасининг активлиги унчалик камаймайди. Бундай ундан тайёрланган ноннинг ҳажми кичик, ғоваклиги кам ривожланган, мағзи зич бўлади. Қобиғида қандларнинг миқдори ўзгармаганлиги сабабли ранги оқ бўлади. Бу протеиназанинг бутунлай инактивлашганлиги ва хамирда қайтарувчи қандлар билан таъсирлашиб меланоидинлар осил қилувчи протеолиз маҳсулотларининг йўқлиги билан асосланади. Бу ундан хамир тайёрлаганда опаранинг намлигини ва ундаги уннинг миқдорини (60-70 % гача) ошириш, оқ солодли қайнатмалардан фойдаланиш, опаранинг бижғиш вақтини узайтириш, ноионоген СФМ ва моғор замбуруғларидан тайёрланган фермент препаратлардан, қайтарувчи таъсирга эга яхшиловчилардан фойдаланиш керак.

Сифати паст бўлган қўшимча хом ашёни қўллаш туфайли юзага келадиган нон нуқсонлари. Сифати ёмон ачитқилардан фойдаланилганда маҳсулот ёйилган бўлиб, унинг юзасида ёриқлар мавжуд. Хамир узоқ вақт ва ёмон биж-ғийди. Бундай оллarda ачитқиларнинг миқдорини ошириш, суюқ ачитқиларнинг озиқасини яхшилаш керак. Ачиган ёғдан фойдаланилганда тайёр нондан ачиган ёғнинг таъми келади. Бундай оллarda ёғни алмаштириш керак ва ҳоказо.

Аввало ноннинг нуқсонлари хамир тайёрлашнинг мувофиқ тартибидан четга чиқиш натижасида юзага келади. Уннинг, сув, туз, ачитқи ва қўшимча маҳсулотларининг нотўғри дозаланиши туфайли ҳам нонда нуқсонлар осил бўлиши мумкин.

Ноннинг маълум бир нави учун хамир намлигининг ун ва сувни нотўғри дозаланиши туфайли ҳисобланган намликдан четга чиқиш фақатгина нонни тайёрлаш жараёнига эмас, балки унинг сифатига ам таъсир қилади. Хамир намлигининг юқори бўлиши тагдонли маҳсулотларнинг ёйилувчан бўлишига ва мағизнинг ёпишқоқлигига ва ноннинг озиқавий қиймати паст бўлишига ам сабаб бўлади. Намлиги паст бўлган хамирдан тайёрланган ноннинг ҳажми кичик, тагдонли маҳсулотларнинг шакли юмалоқ, мағзи қуруқ ва увоқланадиган бўлади.

Хамирнинг этарлича қорилмаслиги мағизда қорилмасдан қолган уннинг мавжуд бўлишига сабаб бўлади. Бунга хамирнинг этарлича давом этмаслиги ёки қориш жиозларининг техник олатининг талабга жавоб бермаслиги сабаб бўлади. Масалан, дежаларнинг пачоқ бўлиши ва ички тузилишининг нотўғри бўлиши натижасида хамир қоришнинг этарлича давом еттирилганлигида ҳам дежанинг остида қорилмаган ун қавати мавжуд бўлади.

Кучсиз ундан тайёрланган хамирнинг узоқ вақт давомида қорилиши ҳам хамирнинг реологик хоссаларининг ёмонлашишига ва суюқланишига сабаб бўлади. Ноннинг ҳажми кичик ва тагдонли маҳсулотлар ёйилган бўлади.

Хамирнинг белгиланган ҳароратидан четга чиқиш ам бижғиш давомийлигига ва хамирнинг реологик хоссаларига, шу билан бирга ноннинг сифатига таъсир қилади.

Хамир ҳароратининг юқори бўлиши бижғишнинг тез боришига сабаб бўлади. Бунинг натижасида, пишириш вақтига келиб хамирда нон қобиғини бўёвчи қандларнинг миқдори кам бўлади. Бундай ноннинг кислоталилиги юқори бўлиб, нон бу кўрсаткичи бўйича стандарт талабини қаноатлантирмайди. Ноннинг бу нуқсонлари ҳарорати нормал бўлган хамирни узоқ вақт бижғитиш натижасида ам юзага келиши мумкин.

Хамир ҳароратининг паст бўлиши ва этарилича бижғитилмаслиги натижасида у бўлаклашга ва пиширишга этарлича бижғитилмасдан боради. Бундай оларда нон этарлича бўялган ва қорайган пуфакчаларга эга бўлган қобиққа эга бўлади. Бундай ноннинг мағзи кам кислоталиликка ва ачитқи таъмига эга бўлиб, суркалувчан ва ёпишқоқ бўлади. Етилмаган хамирдан тайёрланган ноннинг қобиғида кўп оларда ёриқлар ва тирқишлар мавжуд бўлади.

Хамирнинг бижғиши вақтида авонинг нисбий намлиги паст бўлиши натижасида хамир юзасида қуруқ қатлам осил бўлиши мумкин. Бундай хамирдан пиширилган ноннинг мағзида зичланган ва қорамтир қатламлар пайдо бўлиши мумкин.

Хамирнинг этарлича "мушламаганлиги" нон ҳажмининг паст бўлиши ва мағиз ғоваклигининг бир текис бўлмаслигига олиб келади. Хамирнинг кучсиз ундан тайёрланган, кўп "муштлаш" унинг реологик хоссаларининг ёмонлашувига ва нон ҳажмининг кичик бўлишига сабаб бўлади. Тагдонли маҳсулотлар ёйилувчан бўлади.

Ноннинг хамирини нотўғри бўлаклаш натижасида юзага келган нуқсонлар. Хамирни бўлаклаш ва тоблаш вақтида этарлича ишлов берилмаслиги нон мағзи ғоваклигининг текис бўлмаслигига, катта бўшлиқлар осил бўлишига сабаб бўлади.

Булка маҳсулотларни тайёрлашда думалоқлаш босқичининг бўлмаслиги натижасида маҳсулотларнинг ҳажми кичик ва ғоваклиги

этарлича текис тарқалмаган бўлади. Хамир бўлақларининг тоблашдан кейин шаклининг нотўғри бўлиши тайёр маҳсулот шаклига таъсир қилади.

Ноннинг сифатига тиндиришнинг этарлича бўлмаслиги ва керагидан ортиқ бўлиши, тиндириш кетаётган муит намлигининг этарлича бўлмаслиги ам таъсир қилади.

Этарлича тиндирилмаган хамир маҳсулотлари печга қўйилса, бир мунча вақт ўтгандан сўнг уларнинг юзасида ёриқлар осил бўлиб, бу ёриқлардан мағиз оқиб чиқади. Тагдонли маҳсулотларнинг шакли ортиқча тиндиришда текис ва ёйилган бўлади. Қолипли маҳсулотларнинг Метарлича тиндирилмаслиги натижасида юқори қобиғи думалоқ ва ёрилган, керагидан ортиқ тиндирилганда эса - текис ва ботик бўлади.

Ноннинг нотўғри пишириш натижасида юзага келадиган нуқсонлар. Хамир маҳсулотларнинг печ тагдонига қўйиш қоидалари ва пишириш режимлари бузилиши турли хил нуқсонларнинг юзага келишига сабаб бўлади. Тагдонли маҳсулотларни тиндириш шкафидан печга авайламасдан қўйилиши натижасида маҳсулот деформацияланиши мумкин.

Хамир маҳсулотларини печ тагдонигаа қўйишда кучли силкитилиши ва зарб билан қўйилиши деэқобиқнинг ажралиши, мағизда бўшлиқлар осил бўлишига сабаб бўлади. Хамир маҳсулотларни ўтмас ва сув билан намланмаган пичоқ билан кесилиши натижасида қирқимлар нотекис, тожи эса қўпол ва қалин бўлади.

Пишириш давомийлигининг оширилиши нон қобиғининг қалин бўлишига ва қуйишига олиб келади. Пишириш давомийлигининг этарлича бўлмаслиги нон мағзининг суркалувчан, нам ва хом, қобиғининг оқ рангли бўлишига олиб келади. Пишириш ҳароратининг юқори бўлиши нон қобиғининг қалин ва қора бўлишига ёки мағзи-нинг этарлича пишмаган, хом бўлишига олиб келади. Пишириш ҳароратининг паст бўлиши, нон мағзининг этарлича пишмаслигига ва қобиғининг оқ рангда бўлишига ёки қобиғининг ҳаддан ортиқ қалин бўлишига олиб келади. Тагдонли маҳсулотлар бунда ортиқча ёйилган бўлиши мумкин.

Пишириш жараёнининг биринчи босқичида пишириш камерасининг этарлича намланмаслиги нон қобиғининг хира, ёрилган бўлишига сабаб бўлади. Бу босқичда хамир юзасига сув томчиларининг тушиши шу жойда қора рангли доғлар, баъзида қобиқ юзасида куйган пуфакчалар осил бўлишига олиб келади.

Хамир маҳсулотларнинг тагдонда зич жойлаштирилиши маҳсулот четларида зичлашиш, мағизнинг оқиб Мчиқиши ва қобиқ четларининг оқ рангда бўлишига олиб келади.

Пишириш камерасининг бир хилда қиздирилмаслиги маҳсулотларнинг турли хилда пишишига олиб келади.

Нонни пиширишдан кейин нотўғри ташиш ва сақлаш натижасида юзага келадиган нуқсонлар. Новвойлик корхоналарида нон печдан айланувчи столга тасмали транспортёр билан олиб келинади. Бир транспортёрдан иккинчисига ўтишда нон деформацияланади ёки механик шикастланади.

Қолипчи жавдар нонида баъзида пастки қобиғида зичлашган ғоваксиз қорамтир қатлам осил бўлади. Ноннинг бу нуқсони юзага келишининг асосий сабаби нонни ташишда, теришда ва иссиқ нонни вагонеткаларда сақлашда сиқилиши ва зичланиши сабаб бўлади.

Иссиқ нонни ёпиқ яшикларга жойлашда нон қобиғининг намлиги тезда ортади, қобиқ мўртлигини ва қаттиқлигини йўқотади. Иссиқ нонни зич қилиб ёки устма-уст қилиб стеллажларга жойлаганда ҳам шу ҳодиса кузатилади. Бунда ноннинг пастки қаторлари деформацияланади.

Нон нуқсонларининг юзага келиш сабабларини аниқлаш. Новвойликнинг илмий ва амалий асосларини билган ҳолда технологик жараёндан четга чиқиш нон сифатига қандай таъсир қилишини олдиндан кўриш мумкин.

Нон сифатидаги нуқсоннинг юзага келиш сабабини аниқлаш анча мушкул. Чунки, бир нуқсонни юзага келишининг бир нечта сабаблари бўлиши мумкин.

Масалан, тагдонли буғдой нонининг ёйилган бўлиши қуйидаги сабаблар натижасида юзага келиши мумкин: уннинг кучсиз бўлиши, хамир

намлигининг ортиқча бўлиши, қориш ва "муштлашнинг" узок давом этиши, бижғитиш ҳароратининг ёки давомийлигининг юқори бўлиши, ачитқилар сифатининг паст бўлиши, тиндиришнинг узок давом этиши ёки тиндириш Фҳароратининг ва аво намлигининг юқори бўлиши, пишириш камераси ҳароратининг пастлиги ва бошқалар.

Нон сифатининг ҳар қайси нуқсонини юзага келтирган бир қатор сабабларини кўрсатиш мумкин. Шунинг учун нон нуқсонининг сабабларини аниқлашда мумкин бўлганларининг барчасини санаб ўтиб, нуқсоннинг табиатига қараб юзага келиш сабабини аниқлаш керак.

Ноннинг энг кўп тарқалган касалликларидан картошка таёқчалари касаллиги ва моғорлашни кўрсатиш мумкин. Ноннинг бошқа касалликлари кам учрайди. Ноннинг картошка таёқчалари касаллиги моҳияти шундаки, бу касалликни кўзғатувчи микроорганизмлар таъсирида нон мағзи чўзилувчан, элимсимон бўлиб, бадбўй чириган картошканинг ёқимсиз идига эга бўлиб қолади. Бу касалликни кўзғатувчилар бўлиб *Bacillus mesentericus* (картошка таёқчалари) турига кирувчи спорасимон микроорганизмлар ҳисобланади.

Картошка касаллигининг юзага келишида *Bacillus subtilis* (пичан таёқчалари) туридаги микроорганизмлар ҳам сабаб бўлиши мумкин. Бу микроорганизмлар табиатда кенг тарқалган бўлиб, ҳар бир донда ва ҳар қайси унда учрайди.

Улар узунлиги 1,6 дан 6 мкм гача ва қалинлиги 0,5 мкм бўлган таёқча кўринишида бўлади. *Bacillus mesentericus* споралари овалсимон шаклга эга бўлиб, ҳароратнинг ўзгаришига чидамли. Бу споралар ҳалок бўлиши учун уларга 100 °C ҳароратга эга сув буғи билан 5-6 соат давомида, 109-113 °C да 45 минут ва 122-123 °C ҳароратда эса 10 минут таъсир кўрсатиш керак.

Ҳарорати 130 °C бўлган буғ таъсирида споралар бирданига ҳалок бўлади. Печдаги нон мағзининг ҳарорати 100 °C дан ошмаслигини ҳисобга оладиган бўлсак, бу ҳолда *Bacillus mesentericus* споралари нонни пиширишда ҳаёт фаолиятини йўқотмасдан қолади. Бу микроорганизмларнинг кўпайиши ва ҳаёт кечириши учун энг мувофиқ ҳарорат 35 дан 40-50 °C ни ташкил

қилади. Шунинг учун ноннинг картошка таёқчалари касаллиги билан касалланиши асосан ёзги вақтда учрайди.

Нонни сақлаш ҳароратининг 37 °C дан 25 °C гача пасайтирилиши унинг касалланишини маълум муддатга тўхтатиб туради. Ноннинг 16 °C ҳароратда сақланиши эса касалланишни бутунлай олдини олади. Нон намлигининг юқори бўлиши ноннинг картошка касаллиги билан касалланишининг асосий сабаби ҳисобланади.

Картошка таёқчаларида фаол амилолитик (жумладан α -амилолитик) ва протеолитик (протеиназа, полипептидаза) ферментлари мавжуд. Бу бўлса ноннинг картошка касаллиги билан касалланишида унинг мағизи хоссаларининг ўзгаришига олиб келади.

Картошка таёқчалари касаллиги билан касалланган ноннинг ўзига хос ҳиди ва таъми мағиз оксил моддаларининг протеолиз натижасида чуқур ўзгариши маҳсулотларининг мавжудлиги билан асосланади. Картошка таёқчаси протеиназасининг фаоллиги рН 5 дан 10 гача бўлган чегарада бўлиб, энг юқори фаоллиги рН 7-9 да яққол маълум бўлади.

Ноннинг картошка таёқчалари касаллиги билан касалланишини олдини олишда ёки уни тезлаштиришда ноннинг кислоталиги асосий омил ҳисобланади. рН нинг 4,8-5,0 дан паст бўлгани тақдирда нон умуман касалланмайди. Хамир кислоталигининг оширилиши ноннинг картошка таёқчалари касаллигига қарши курашнинг энг асосий йўлларида бири ҳисобланади. Шунинг учун кислоталиги 12 град гача бўлган жавдар ундан тайёрланган нонда умуман картошка таёқчалари касаллиги кузатилмайди.

Уннинг картошка таёқчаси билан юктирганлигининг даражаси турли усуллар билан аниқланади. Кўп ҳолларда текшириладиган ундан нон пишириб уни картошка таёқчалари касаллиги ривожланиши учун мувофиқ бўлган шароитларда сақлаш усулидан фойдаланилади. Нон қанчалик тез касалланса, ун шунчалик юқори даражада юктирилган ҳисобланади.

Иссиқ ёз вақтларида навли ундан тайёрланган ноннинг картошка таёқчалари касаллиги билан касалланишининг олдини олиш новвойларнинг муҳим вазифалари ҳисобланиди.

Уни ҳал қилишнинг энг самарали йўллари бўлиб, қуйидагилар ҳисобланади:

- сут кислотали хамиртурушлар, суюқ ачитқилардан фойдаланиб, ёки хамирга сут ёки сирка кислотасининг маълум миқдорини қўшиб, хамирнинг охирги кислоталигини ошириш. Амалда бу ҳолларда кислоталикни белгиланганидан 1 град га ошириладилар. Уннинг юқори даражада юқтирилганлиги ҳолларида кислоталикнинг 1 град га оширилиш касалланишни олдини олмасдан бировз муддатга тўхтатиб туради, холос;

- хамирга ун массасига нисбатан 0,2 % миқдорда сирка кислотасининг кальций тузини қўшиш;

- ёзги вақтларда навли буғдой унидан нон тайёрлашда ҳеч қачон 80 °С дан паст ҳароратда қуритилган эскирган нонни ва қоқнон талқонини қайта ишлашга йўл қўймаслик керак. Бу маҳсулотлар картошка таёқчаларининг манбаи бўлиши мумкин;

- ёзги вақтда намунавий пишириш усулини қўллаб уннинг картошка касаллиги билан касалланганлигини даврий равишда назорат қилиб бориш керак. Кучли зарарланган ун туркумларини кислоталиги 4-6 град дан паст бўлмаган нон ва нон маҳсулотлари ишлаб чиқаришга юбориш керак;

- нон сақлаш хонасининг ҳароратини мумкин бўлган даражагача совутиб, шамоллатиб туриш керак;

- картошка касаллиги билан касалланган нон сақланган лотоклар, вагонеткалар, стеллажлар ва бошқа жиҳозларни зарур ҳолларда дезинфекциялаш керак. Бу мақсад учун ультрабинафша нуридан ва 1 % ли хлорид кислотаси эритмасидан фойдаланиш мумкин.

Моғорларнинг ривожланиши учун қулай бўлган шароитларда сақланганда нон моғорланиши мумкин. Нон ва нон маҳсулотларининг моғорланиши кўп ҳолларда *Aspergillus Penicilium*, *Mucor*, *Monilla candida* замбуруғлари таъсирида юзага келади.

Моғор замбуруғлари табиатда кенг тарқалган бўлиб, дон ва унда улар ҳар доим мавжуд бўлади. Аммо, хамир зуваласини пиширишда замбуруғлар

ва уларнинг споралари бутунлай ҳалок бўлади. Шунинг учун унда моғор замбуруғларининг бўлиши ноннинг моғорлашига сабаб бўлмайди.

Ноннинг моғор босишига моғор замбуруғи спораларининг пишган нонга тушиши сабаб бўлади. Замбуруғлар ривожланиши учун қулай шароит пайдо бўлиши билан моғорланиш бошланади. Моғорларнинг ўсиши ва ривожланиши учун ҳарорат 5 дан 50 °C гача бўлиши керак. Бу нуқтаи назардан нон маҳсулотларини музлатиш, уларнинг моғорланиши билан бир қаторда картошка таёқчалари касаллиги билан касалланишининг ҳам олдини олади.

Нон сақланаётган хона ҳавоси нисбий намлигининг юқори бўлиши моғорларнинг ривожланишига ёрдам беради. Маҳсулотнинг намлиги моғорланишда асосий омиллардан бири ҳисобланади. Намлиги 40-50 % оралиғида бўлган нон мағзи қобиғига қараганда моғорларнинг ривожланиши учун қулай муҳит ҳисобланади.

Шунинг учун нон мағзининг моғорланиши қобиқнинг ёрилган, нами қочмаган жойларидан бошланади. Нон қобиғи намлигининг кескин ортишига олиб келадиган пленкали материалларга ўраш моғорлашга олиб келиши мумкин. Бўлакланиб пленкага ўралган ноннинг моғорланиш хавфи юқори бўлади. Зеро, ноннинг бўлакланиши вақтида моғор споралари улар учун энг қулай бўлган муҳитга - нон мағзига тушади.

Бир икки сутка давомида сақлашда (уйда, савдо тармоғида) ноннинг моғорланиши кам учрайди. Нонни узоқ вақт давомида сақланиши унинг моғорланишини олдини олишга зарурат туғдиради. Узоқ муддат сақланадиган нон геологларга, ўрмончиларга, кема экипажларига мўлжалланган бўлади.

Оддий нон маҳсулотлари турлари учун асосий чоралар бўлиб, нон сақлаш хоналари ва ишлаб чиқариш бинолари авоси, нон ташиладиган ва сақланадиган жиҳозларнинг моғор споралари билан зарарланишини пасайтириш ҳисобланади. Бунинг учун, ишлаб чиқариш биноларининг максимал даражада тозалигини ва шамоллатилишини таъминлаш ҳисобланади. Тайёр маҳсулотни ташишга ва сақлашга мўлжалланган жиҳозлар

ювиб дезинфекцияланиши керак. Бу тадбирлар савдо тармоқларида ҳам амалга оширилса самарали бўлади.

Ноннинг моғорланиши олдини олиш ёки маълум вақтгача ундан сақлаш учун қуйидаги тадбирларни бирини амалга ошириш керак:

- хамирга кимёвий консервантлар қўшиш. Бу мақсад учун натрий ёки калсий пропионатдан (0,3-0,4 %) фойдаланиш энг кўп тарқалган;

- нонни иссиқликка бардошли герметик нам ўтказмайдиган пленкага ўраб мағизнинг марказидаги ҳарорат 85-90 °C га етгунича қиздириш. Бу усул ноннинг бир неча ой давомида моғорламаслигига ёрдам беради.

- ноннинг юзасини 90 % ли спирт билан стерилизациялаб, махсус герметик макамланадиган пленка материалларга, қутиларга жойлаш. Бу йўл билан 2-6 ҳафта ичида ноннинг моғорланишининг олдини олиш мумкин;

- нонни сорбит кислотаси сингдирилган қоғоз ёки пленкага ўраб, герметик макамлаш. Бу усул ноннинг 4-6 ой давомида моғорламасдан сақланишини таъминлайди.

Нонни жуда узоқ муддат сақлаш учун хамирни махсус тунука банкаларда тиндидириб ва пиширишдан сўнг бирданига оғзини макамлаш керак. Бунда маҳсулот ва идишнинг термик стерилизацияланиши пишириш вақтида содир бўлади.

Нон касаллигининг микроорганизмлар таъсирида вужудга келадиган бўр касаллиги ва ноннинг мағзи қизил доғлар билан қопланиши турлари ҳам мавжуд. Аммо ноннинг бу касалликлар билан касалланиши камдан кам ҳолларда юз беради. Ноннинг бўр касаллиги нонда оқ доғ ва бўр рангидаги *Endomyces fibuliger* ачитқи замбуруғларининг ривожланиши натижасида содир бўлади.

Нонда қизил доғларнинг пайдо бўлишига нон мағзида *Micrococcus prodigiosus* бактерияларининг ривожланиши ва мағизда оч қизил рангли доғларнинг осил бўлиши сабаб бўлади. Бу бактериялар ужайралари рангсиз бўлади. Мағизнинг қизил рангга бўялиши эса улар ажратаётган бўёвчи модда (продигиозин) таъсирида юз беради.

Бу бактериянинг ривожланиши учун қулай ҳарорат тахминан 25 °C ни ташкил этади. Шунинг учун нон мағзининг бундай бўялиши кўпинча ёз пайтида учрайди. Нонда қизил доғларнинг пайдо бўлишига *Oidium auranticum* замбуруғ микроорганизмлари ҳам сабаб бўлиши мумкин.

II. БОБ. ТАДҚИҚОТ ОБЪЕКТИ ВА УСУЛЛАРИНИ ТАНЛАШ

2.1. Тадқиқот объектини танлаш ва уларнинг тавсифи

1. Буғдой дони, буғдой унининг олий, биринчи ва Ўзбекистон навлари.
2. Буғдой унидан тайёрланадиган пазандалик маҳсулотлари: қовурилган пирожка, қизартириб пиширилган пирожка, пончик, беляши, чебурек, ватружка.
3. Пазандалик маҳсулотларини тайёрлашда ишлатиладиган хом ашё ва маҳсулотлар, шу жумладан гўшт, творог, тухум, саригёғ, шакар, маргарин, пиёз, ўсимлик мойи.

2.2. Тадқиқот усуллари ва уларнинг тавсифи

1. Намуна олиш қоидалари ва синамаларни таҳлилга тайёрлаш усуллари (ГОСТ 26809-86).
2. Намликни ва қуруқ моддаларни аниқлаш усули (ГОСТ 3626-73).
3. Буғдой донининг сифатини аниқлаш услублари (ГОСТ 9353).
4. Доннинг ҳиди, ранги, мазасини аниқлаш усуллари (ГОСТ 10967-75).
5. Заҳарли кимёвий элементларни (Қўрғошин, кадмий, мишьяк, симоб, мис, рух) аниқлаш усуллари (ГОСТ 02829-91).
6. Мезафил аэроб ва факултатив-анаэроб микроорганизмларнинг сонини аниқлаш (ГОСТ 10444. 15-94).
7. Ичак таёқчаси гуруҳи бактерияларининг коли-титри аниқлаш (ГОСТ 50574-93, 7702.2.2-93, 30726-2001).
8. Патоген бактериялардан салмонелларни ҳамда моғор ва ачитқиларнинг 1г маҳсулотда колония ҳосил қилиш бирлигини аниқлаш (ГОСТ 10444. 12-88).
9. Салмонел гуруҳи бактерияларини аниқлаш усули (ГОСТ 50480-93, 30519-97).

III. БОБ. БУҒДОЙ УНИНИНГ СИФАТ КЎРСАТКИЧЛАРИ

3.1. Буғдой донининг сифатига қўйиладиган талаблар

Буғдойнинг асосий хоссалари бўлиб, доннинг тузилиши ва кимёвий таркиби, ташкил қилувчи тўқималарнинг тузилиши ва таркиби ҳисобланади. Буғдой дони қобиқ, алейрон қатлами, унсимон эндосперм (ўзак, ядро) ва муртакдан ташкил топган.

Ташқи томонидан буғдой дони мева ва уруғ қобиқлари билан қопланган. Мева қобиғи бир неча хужайралар қаватидан иборат бўлиб, дон умумий массасининг 4-6 % ини ташкил қилади.

Мева қобиғи остида уруғ қобиғи жойлашган. У юпқа ва мўрт бўлиб, дон массасининг 2-2,5 % ини ташкил қилади. Мева ва уруғ қобиқларининг таркибида оз миқдорда оксил, қандлар ва ёғлар мавжуд, асосий қисмини минерал моддалар ва инсон организмида кам ҳазм бўладиган целлюлоза, гемицеллюлоза каби моддалар ташкил этади. Бундан ташқари мева ва уруғ қобиқлари уннинг рангини қорайтиради, яъни сифатини пасайтиради. Шунинг учун мева ва уруғ қобиқлари ун ишлаб чиқариш жараёнида ажратиб олинади. Алейрон қатлами эндоспермнинг ташқи қатлами бўлиб, бир қатор қалин деворли хужайралардан иборат. Алейрон қатлами таркибини оксиллар, ёғлар, қандлар, целлюлоза ва минерал моддалар ташкил этади. Алейрон қатлами дон массасининг 4 дан 9 % гача миқдорини ташкил қилади.

Буғдой донининг ички қисмини тўлиқ эндосперм эгаллайди. Эндосперм крахмал ва оксил заррачалари билан тўлган катта хужайралардан иборат. Эндоспермнинг ранги оқ ёки бироз сариқроқ, шаффоф, унсимон ёки қисман шаффоф бўлиши мумкин. Эндоспермнинг кимёвий таркиби доннинг қолган барча қисмларининг таркибидан фарқ қилади. У 78-82 % крахмал, 2 % атрофида қанд, 13-15 % оксиллар, 0,3-0,5 % минерал моддалар, 0,5-0,8 % ёғ, 0,1-0,15 % целлюлозадан иборат. Эндосперм буғдой дони массасининг 80-84 % ини ташкил этади. Бу эса, қайта ишлашда буғдойдан катта миқдорда олий навли ун олиш имконини беради. Буғдой донининг оксил, углевод ва фермент комплекси хоссалари ҳам юқори даражали аҳамиятга эга. Буғдойда глиадин ва глютенин деб номланувчи оксиллар мавжуд. Бу оксиллар сувда

бўкиб, ўз массасига нисбатан 200-300 % кўп сувни ютади ва клейковина деб аталувчи боғланган эластик массани ҳосил қилади. Клейковинанинг қайишқоқ-эластик хоссалари буғдой унидан юқори сифатли нон ва макарон маҳсулотлари тайёрлаш имконини беради.

Доннинг ўткир томонида жойлашган муртак ташқи томонидан мева ёки уруғ қобиғи билан қопланган. Муртак массаси дон массасининг 2-3 % ини ташкил қилади. Муртак таркибида: 33-39 % оқсиллар, 25 % қандлар, 12-15 % ёғлар, 2,2-2,6 % целлюлоза ва минерал моддалар мавжуд. Муртак витаминларга бой бўлади.

Донда сувнинг миқдори 14 % атрофида, оқсиллар-11,6-12,5 %, углеводлар-67,5-68,7 %, шу жумладан, крахмал-53,7-54,9 %, целлюлоза-2,3-3,4 %, ёғлар 1,6-1,9 %, минерал моддалар-1,7-1,8 % ни ташкил қилади.

Буғдой қаттиқ ва юмшоқ турларга бўлинади. Юмшоқ буғдой латинча *Triticum aestivum* деб аталади. Доннинг консистенцияси турлича бўлади: қисман шаффоф, тўлиқ шаффоф ва унсимон. Бу дон новвойликда ва унли қандолат маҳсулотлари ишлаб чиқаришда ишлатилади. Булардан ташқари, юмшоқ буғдой қаттиқ буғдойдан тайёрланадиган махсус макарон унининг танқислиги сабабли, макарон маҳсулотлари ишлаб чиқаришда ҳам қўлланилади.

Юмшоқ буғдойнинг навлари турли шаффофлик ва новвойлик хоссаларига эга бўлади. Бу белгиларига кўра буғдой дони кучли, ўртача кучли ва кучсиз навларга бўлинади. Кучли буғдой навларининг шаффофлиги, одатда, 60 % дан юқори, ҳўл клейковинасининг миқдори эса 28 % дан кам бўлмайди. Кучсиз навларда оқсилнинг миқдори 9-12 %, ҳўл клейковинасининг миқдори эса 20 % дан кўп эмас. Уларнинг шаффофлиги 40 % гача бўлиши мумкин. Кучсиз буғдой навларининг клейковинаси ноэластик, ҳаддан ортиқ чўзилувчанликка эга. Буғдойнинг кучли навлари ун тортишда кучсиз навларни яхшилаш учун ишлатилади. Ўртача кучли буғдой навлари (шаффофлиги 40-60 %) технологик хоссаларига кўра яхшиловчилар қўшмасдан новвойлик унлари тортиш учун яроқли ҳисобланади.

Қаттиқ буғдой (*Triticum durum*) макарон маҳсулотлари ишлаб чиқариш учун қимматли хом ашё ҳисобланади. Унинг таркибида оксиллар кўп, шундан келиб чиқиб клейковинанинг миқдори ҳам кўп, доннинг консистенцияси, асосан, шаффоф бўлади. Қаттиқ буғдой донида юмшоқ буғдой таркибида учрамайдиган каротиноид пигментлари мавжуд. Қаттиқ буғдойнинг айнан шу хусусияти юқори сифатли макарон маҳсулотларига хос бўлган қаҳрабо-сарик рангни таъминлайди. Қаттиқ буғдой иқлим ва об-ҳаво шароитларига ўта талабчан бўлиб, ҳамма вақт ҳам юқори ҳосил беравермайди. Шунинг учун кўпчилик мамлакатларда қаттиқ буғдой кам етиштирилади.

Буғдойга битта стандарт - ГОСТ 9353 тасдиқланган. ГОСТ 9353-давлат тайёрлаш тизими томонидан ғамлаб қўйиш ҳамда омихта ем ишлаб чиқариш учун мўлжалланган буғдой дони учун жорий қилинган. Стандарт буғдойни ботаник аломатлари, ранги ва шаффофлигига кўра тип ва подтипларга, сифати бўйича синфларга бўлинади, асосий дон ва аралашмалар таркибини белгилайди, мақсадли қўлланиладиган донга доир талаблар қўйилади. Стандарта донни қабул қилиш, ташиш, сақлаш қоидалари ва унинг сифатини аниқлаш услублари келтирилган.

Буғдой донининг умумий сифат кўрсаткичларига қуйидагилар тааллуқли: тозалик кўрсаткичлари (ташқи кўриниши, ранги, таъми ва ҳиди) омбор зараркунандалари томонидан зарарланганлиги, намлиги ва хас-чўп билан ифлосланганлиги.

Доннинг ҳиди, ранги, мазасини аниқлаш усуллари ГОСТ 10967-75 стандартида келтирилган. Нормал доннинг белгилари сифатида ўзига хос мазаси, ҳиди ва маълум ранги хизмат қилади. Агар доннинг таркибида бошқа аралашмалар иштирок этса, ушбу белгиларнинг меъёридан четланиш ҳолатлари кузатилади.

Доннинг рангини аниқлаш. Барча экин донларининг сифатини баҳолашда уларнинг ранги ўзига хос характерли ва муқаррар белги бўлиб ҳисобланади. Янги дон ўзига хос ялтироқликни намоён қилади. Ноқулай шароитда бу ялтироқлик йўқолади ва дон хира рангга киради. Униб чиққан

нам ҳолда сақланган дон хира рангни намоён қилса, қуритишда зарарланган (куйган) ёки ўз-ўзидан қизишда доннинг ранги тўқ-қўнғир рангдан то хира-қизил рангга қадар ўзгаради. Кузги совуқдан зарарланган дон, зарарланиш даражасига боғлиқ ҳолда бужмайган, қорайган бўлиши ёки умуман ўз рангини йўқотиши мумкин. Гармсел урган буғдой дони майда, пуч бўлиб, ранги бўйича нормал дондан фарқ қилади. Доннинг ранги кундузги ёруғлик ёки электр чироқларининг ёруғлигида қорайиб, стандартларда кўрсатилган ишчи намуналар билан таққосланиб аниқланади. Стандартларда доннинг рангини аниқлаш учун қанча миқдорда олиш кераклиги кўрсатилмаган. Аммо тажрибалар шуни тасдиқлайдики, бунинг учун 100 г аралашмалардан тозаланган дон миқдори етарли бўлади.

Доннинг ҳидини аниқлаш. Ҳар қандай соғлом дон ўзига хос ҳидга эга. Дондаги бегона ҳидлар унинг бузилиши (органик моддаларнинг парчаланиши) ёки таркибида бегона моддаларнинг мавжудлиги натижасида пайдо бўлади. Донда бузилиш жараёнининг бошланиши майса (солод) ҳиди, кейинги бузилишлар эса замбуруғ, димиққан ва чириган ҳидларнинг ҳосил бўлиши билан тушунтирилади.

Дондаги майса ҳиди ўта хушбўй бўлиб, унинг қизиганини ёки қизиётганини кўрсатувчи биринчи белгидир. Замбуруғ ҳиди нам ёки хўл донда замбуруғларнинг ривожланишидан далолат беради. Дон уюмидаги димиққант ҳид замбуруғларнинг дон ичига кириб, ундаги органик моддаларнинг парчаланишидан дарак беради. Димиққан ҳидга эга бўлган дон туркуми дефектли дон тоифасига киради. Димиққан ҳидни, одатда, қўлланиладиган (қуритиш, ювиш) усуллар ёрдамида тўлиқ йўқотиб бўлмайди. Яққол димиққан ҳид таратиб турган дондан тўла қимматла нон ва ёрма маҳсулотларини тайёрлаб бўлмайди. Дондаги чиригин ҳид кескин равишда кечаётган органик моддаларнинг парчаланиш жараёни оқибитидир.

Енгил учувчи, ўткир ҳидли бегона моддалар (масалан, нефть маҳсулотлари) билан осонгина сорбцияланади ва дон ўзига хос бўлган ҳидни йўқотади.

Кўпинча дон қабул қилиш фаолиятида мутахассислар ёвшан (полынь) ҳидиги эга бўлган донга дуч келишади. Бу нарса дон ёвшан эфир мойларини ўзига сорбцияланганидан далолат беради. Бундан ташқари, дон саримсоқ, инсектицидлар (фумигация учун қўлланиладиган моддалар), тутун, қора куя, кана ва бошқа ҳидларни ўзлаштириб олиши мумкин. Ҳидни бутун ёки майдаланган донда аниқлаш мумкин. Янги майдаланган дондаги ҳид бутун донда нисбатан тезроқ аниқланади. Олдиндан аралаштарилган ўрта ҳажмдаги намунадан 100 г ажратиб олиниб, косачага солинади ва доннинг ҳиди аниқланди. Одатда мутахассислар бир сиким донни кафтлариги олиб, уни нафаслари билан қиздиришади ва ҳидини текширишади.

Агар дон туркумида ёвшан ҳиди аниқланса, у таҳлилхонада қўшимча равишда текширилади. Дон ёвшан саватчаларидан озод қилиниб, майдаланади ва шундан сўнг ҳиди аниқланади.

Нормал ҳидга эга бўлмаган дондаги бегона ҳидларни кучайтириш учун у қиздирилади. Бунинг учун тўр устига озроқ миқдордаги дон жойлаштирилиб, у қайнаётган сувнинг устида буғлаш мақсадида 2-3 дақ ушлаб турилади. Сўнггра тоза қоғоз устига тўкилиб, ундан бегона ҳидлар аниқланади. Сифат тўғрисидаги ҳужжатда қайси (бутун ёки майдаланган) донда ҳиди аниқланганлиги тўғрисида ёзилади.

Доннинг мазасини аниқлаш. Ҳар қандай экиннинг дони ўзига хос таъмга эга бўлиб, одатда ўткир бўлмаган, деярли чучик таъмни намоён қилади. Бузулаётган дон ширинчак, нордон, аччиқ, томоқни қирадиган, замбуруғли ва бошқа хил мазаларга эга бўлиши мумкин.

Доннинг мазасини аниқлаш учун олдиндан бегона аралашмалардан тозаланган 100 г дон майдаланади. 50 г майдаланган дон ажратиб олиниб, колбага солинади ва устидан 100 мл ичимлик суви қуйилади. Аралашма яхшилаб аралаштирилади. Бошқа идишда 100 мл сув қайнагунча қиздирилади. У иситиш асбобидан олиниб, унга майдаланган дон суспензияси қўйилади. Яхшилаб араштирилиб шиша косача билан ёпилади. Аралашма 30-40 °C ҳароратгача совутилиб, мазаси аниқланади.

Бугдой донининг органолептик сифат кўрсаткичлари 1-жадвалда келтирилган.

1-жадвал

Бугдой донининг органолептик сифат кўрсаткичлари

Т.Р.	Кўрсаткичлар	Тавсифи	
		Намунали	Нуқсонли
1	Ранги	Янги, тоза дон ўзига хос ялтироқликни намоён қилади	- ноқулай шароитда ялтироқлик йўқолади ва дон хира рангга киради; - униб чиққан, нам ҳолда сақланган дон хира рангни намоён қилади; - қуритишда зарарланган ёки ўз-ўзидан қизишда доннинг ранги тўқ-қўнғир рангдан то хира-қизил рангга қадар ўзгаради; - совуқдан зарарланган дон қорайган бўлади ёки табиий рангини йўқотади; - гармсел урган дон ранги қорайиб қолади.
2	Ҳиди	Соғлом, тоза дон ўзига хос ҳидга эга	- дон қизиганда майса ҳидли бўлади; - замбуруғ ҳиди нам донда замбуруғларнинг ривожланишидан далолат беради; - димиққан ҳид замбуруғларнинг дон ичига кириб, ундаги органик моддаларнинг парчаланишидан дарак беради; - чириган ҳид кескин равишда кечаётган органик моддаларнинг парчаланиш жараёни оқибитидир;

			- ёвшан ҳидиги эга бўлган дон ёвшан эфир мойларини ўзига сорбциялаганидан далолат беради; - бундан ташқари, дон саримсоқ, инсектицидлар, тутун, қора куя, кана ва бошқа ҳидларни ўзлаштириб олиши мумкин.
3	Мазаси	Дон ўзига хос таъмга эга бўлиб, одатда ўткир бўлмаган, деярли чучук таъмни намоён қилади.	Бузулаётган дон ширинчак, нордон, аччиқ, томоқни қирадиган, замбуруғли ва бошқа хил мазаларга эга бўлиши мумкин.

Махсус ёки мақсадли сифат кўрсаткичларида доннинг товар-технологик хусусиятлари тавсифланади. Бунда буғдой дони таркибидаги клейковина миқдори ва сифати, унинг шоффофлиги, натураси, тушиш сони, пардалилиги аниқланади. Бундан ташқари, майдалилиги, совуқбардошлиги ва кана зарарлаган донларнинг мавжудлиги текширилади.

Доннинг шаффофлиги унинг структурасини, тўқимасининг ўзаро жойланиши, шу жумладан крахмал доначалари ва оксил моддаларининг жойланиши ва улар ўртасидаги боғланишларнинг мустаҳкамлигини тавсифлайди.

Доннинг шаффофлиги диафоноскоп ускунасида нурлантирилиб текширилади ва шаффоф, яримшаффоф, унсимон донларнинг фоиздаги миқдори ҳисобланади. Шаффоф донда крахмал доначалари ва оксил моддалари жуда зич жойлашган ва мустаҳкам боғ ҳосил қилган, улар орасида микрооралиқлар бўлмайди. Бундай донларни майдалашда катта бўлакчаларга бўлинади ва кам миқдорда ун чиқади. Унсимон донларда микрооралиқлар

мавжуд бўлиб, диафоноскопда нурлантирилганда нурни ёяди ва доннинг тиниқмаслиги маълум бўлади.

Натура – бу доннинг берилган ҳажмдаги массаси. Ушбу кўрсаткич доннинг шакли, катталиги ва зичлигига, сиртининг ҳолати, тўлалик даражаси, намлиги ва аралашмалар миқдорида боғлиқ. Натура тушаётган юкли пурка ёрдамида аниқланади.

Юқори кўрсаткичли натурага эга бўлган дон яхши ривожланган бўлиб, кўп миқдорда эндосперма ва кам миқдорда қобиқ сақлайди. Доннинг натураси 1 г га камайганда уннинг чиқиши 0,11 % га камайиб, кепак миқдори ошади. Натура ва эндосперма миқдори ўртасида боғлиқлик мавжудлиги аниқланган. Буғдой донининг натураси 740-790 г/л га тенг.

Тушиш сони – углевод-амилаза комплекси ҳолатини тавсифлаб, доннинг униб чиққанлик даражаси ҳақида хулоса қилишни белгилайди. Дон униб чиққанда крахмалнинг бир қисми қандга айланади, бунда доннинг амилаolitik фаоллиги ошади ва нонвойлик хусусиятлари ёмонлашади. Ушбу кўрсаткич қанча паст бўлса, доннинг униб чиққанлик даражаси шунча баланд бўлади. Сув-унли аралашмада шток-аралаштиргичнинг тушиш тезлиги тушиш сонини аниқлайди. Бу кўрсаткич буғдой дони учун меъёрлаштирилган.

Клейковина – бу буғдой донининг оксил моддалари комплекси бўлиб, сувда ивиганда эластик масса ҳосил қилиш хусусиятига эга. Юқори клейковинага эга буғдой уни нон ва нон маҳсулотлари ишлаб чиқаришда бемалол ишлатилади. Ушбу ундан клейковинаси паст унларнинг хусусиятини яхшилаш учун ҳам фойдаланиш мумкин.

Буғдой донининг мақсадли сифат кўрсаткичлари 2–жадвалда келтирилган.

Доннинг сифатига унинг истеъмоллик қимматини тавсифловчи кўрсаткичлар ҳам таъсир қилади. Бу кўрсаткичларга доннинг йириклиги, бир текислиги, зичлиги, пардалилиги ва 1000 та доннинг массаси тегишли.

Доннинг йириклиги унинг узунлиги, эни ва қалинлиги орқали аниқланади. Амалиётда доннинг йириклиги, уни тегишли ўлчам ва шаклга

Буғдой донининг мақсадли сифат кўрсаткичлари

Т.Р.	Кўрсаткичлар	Тавсифи
1	Шаффофлиги	Доннинг шаффофлиги диафоноскоп ускунасида нурлантирилиб текширилади ва шаффоф, яримшаффоф, унсимон донларнинг фоиздаги миқдори ҳисобланади. Шаффоф донда крахмал дончалари ва оксил моддалари жуда зич жойлашган ва мустаҳкам боғ ҳосил қилган, улар орасида микрооралиқлар бўлмайди. Унсимон донларда микрооралиқлар мавжуд бўлиб, диафоноскопда нурлантирилганда нурни ёяди ва доннинг тиниқмаслиги маълум бўлади.
2	Натура	Бу доннинг берилган ҳажмдаги массаси. Ушбу кўрсаткич доннинг шакли, катталиги ва зичлигига, сиртининг ҳолати, тўлалик даражаси, намлиги ва аралашмалар миқдорига боғлиқ. Натура тушаётган юкли пурка ёрдамида аниқланади. Буғдой донининг натураси 740-790 г/л га тенг.
3	Тушиш сони	Бу углевод-амилаза комплекси ҳолатини тавсифлаб, доннинг униб чиққанлик даражаси ҳақида хулоса қилишни белгилайди. Дон униб чиққанда крахмалнинг бир қисми қандга айланади, бунда доннинг амилаolitik фаоллиги ошади ва нонвойлик хусусиятлари ёмонлашади. Ушбу кўрсаткич қанча паст бўлса, доннинг униб чиққанлик даражаси шунча баланд бўлади. Сув-унли аралашмада шток-аралаштиргичнинг тушиш тезлиги тушиш

		сонини аниқлайди.
4	Клейковина миқдори ва сифати	Бу буғдой донининг оқсил моддалари комплекси бўлиб, сувда ивиганда эластик масса ҳосил қилиш хусусиятига эга. Юқори клейковинага эга буғдой уни нон ва нон маҳсулотлари ишлаб чиқаришда бемалол ишлатилади. Ушбу ундан клейковинаси паст унларнинг хусусиятини яхшилаш учун ҳам фойдаланилади.

эга бўлган элаклардан ўтказиб баҳоланади. Йирик, яхши тўлишган донлардан кўп маҳсулот олинади, чунки бундай донларда эндосперма миқдори кўп, кепак миқдори эса кам бўлади.

Доннинг зичлиги унинг кимёвий таркибига боғлиқ. Яхши тўлишган донларнинг зичлиги яхши ўсмаган донларга нисбатан юқори бўлади, чунки улар таркибидаги крахмал ва минерал моддалар юқори зичликка эга.

Доннинг бир текислиги уларнинг катталигини аниқлашда ўрганилади. Бунда ушбу кўрсаткич донларни элашда 1 чи ва 2 чи элаклардан ўтмай қолган донларнинг миқдорини фоизда келтирилганлиги билан баҳоланади. Донларни қайта ишлашда уларнинг бир текислиги катта аҳамиятга эга.

Доннинг истеъмоллик қимматини тавсифловчи кўрсаткичлар 3–жадвалда келтирилган.

3-жадвал

Доннинг истеъмоллик қимматини тавсифловчи кўрсаткичлар

Т.Р.	Кўрсаткичлар	Тавсифи
1	Доннинг йириклиги	Доннинг йириклиги унинг узунлиги, эни ва қалинлиги орқали аниқланади. Амалиётда доннинг йириклиги, уни тегишли ўлчам ва шаклга эга бўлган элаклардан ўтказиб баҳоланади. Йирик, яхши тўлишган донлардан кўп маҳсулот олинади, чунки бундай донларда

		эндосперма миқдори кўп, кепак миқдори эса кам бўлади.
2	Бир текислиги	Доннинг бир текислиги уларнинг катталигини аниқлашда ўрганилади. Бунда ушбу кўрсаткич донларни элашда 1 чи ва 2 чи элаклардан ўтмай қолган донларнинг миқдорини фоизда келтирилганлиги билан баҳоланади. Донларни қайта ишлашда уларнинг бир текислиги катта аҳамиятга эга.
3	Зичлиги	Доннинг зичлиги унинг кимёвий таркибига боғлиқ. Яхши тўлишган донларнинг зичлиги яхши ўсмаган донларга нисбатан юқори бўлади, чунки улар таркибидаги крахмал ва минерал моддалар юқори зичликка эга.
4	Пардалилиги	-
5	1000 та доннинг массаси	Доннинг йириклиги 1000 та доннинг вазни деб аталадиган ўзига хос кўрсаткич билан баҳоланади. Донлар йирик, ўрта ва майда гуруҳларга ажратилади. 1000 та буғдой донининг вазни 12 г дан 75 г гача бўлиши мумкин. Йирик донларнинг вазни 35 г дан юқори, майдаларининг вазни эса 25 г дан кам бўлади.

Бегона ўсимлик уруғлари. Бегона ўсимлик уруғлари дон сифатини ёмонлаштиради. Улар доннинг истеъмолбоп қимматини ўзининг дағал қобиқлари ёки ҳид ва мазаси билан пасайтиради. Ифлослантирувчи бегона аралашмалар орасида инсон саломатлиги учун зарарли бўлганлари ҳам мавжуд, улар дон сифатини бузибгина қолмай, балки уни истеъмол учун яроқсиз ҳам қилади. Масалан, бангидевона, ранг-баранг вязел, аччиқмия ва бошқа шунга ўхшаш бегона аралашмаларнинг кўпроқ миқдорда ун таркибида

учраши маҳсулотни зарарли ҳолатга келтиради ва уни истеъмол қилиш организм учун хавфлидир. Жавдар уни таркибида татар маржумаги учраса, бундан ун қорамтир тусга киради. Кўпгина бегона ўсимлик уруғлари ўсимлик уруғларининг аралашмаси дон массаси намлигини ошириб, уни сақлаш пайтида қийинчиликларни юзага келтиради. Озиқ-овқат ва ем-хашакка мўлжалланган турли экин донларига ўрнатилган стандартларда махсус кўрсатилган бегона ўсимлик уруғларига қуйидагилар киради: рандак, судралувчи, аччикмия, сафара, тулкидум, ранг- баранг вязел, донник, татар маржумаги, кўк мараз, кампирчопон, ёввойи тарик ва бангидевони. Шувок уруғи, ёввойи сули, жавдар гулхани, печак маржумаги, дала печакгул ва вика кабилар ажралиши қийин бўлган ифлослантирувчи аралашмалар жумласидандир. Ун заводларида технологик жараёни ташкил қилиш ва бошқариш. Қоидаларда кўрсатилишича янчиш (эзиш, парчалаш системаси) га юборилаётган дондаги зарарли аралашмалар миқдори (кўкмаразни қўшган ҳолда) 0,05 % дан ошмаслиги лозим.

Доннинг касалликлари. Қоракуя, қоракосов, фузариоз ва угрица донда кенг тарқалган касалликлардир.

Қоракуя - бошоқли ғалла ўсимликларининг замбуруғли касаллиги бўлиб ҳисобланади. У буғдой, жавдар, арпа, тарик, сули ва маккажўхори донларини зарарлайди. Буғдой донини аксарият ҳолларда базидиал замбуруғлар оиласига мансуб бўлган чангли қоракуя, хўл, қаттиқ ёки сассик қоракуя зарарлайди. Чангли қоракуянинг споралари ривожланаётган доннинг ичига кириб олиб, у билан бирга ўсади ва замбуруғ ҳосил қилиб, келгуси йилгача сақланади.

Таркибида чангли қоракуянинг замбуруғларини сақлаган донни ташқи кўриниши бўйича соғлом дондан ажратиш қийин. Баъзан бундай дон хира тусни намоён қилиб, буришган юзага эга бўлади. Дон таркибидага қоракуянинг замбуруғларини фақат бундай доннинг кесигини микроскоб остида кузатибгина аниқлаш мумкин. Хўл қоракуянинг споралари билан зарарланган дондан фақат қобиқгина қолади. Бу қобиқнинг ичи споралар билан лик тўла бўлиб, у қоракуя халтачаси деб аталади. Донни йиғишда,

тозалашда ва ташишда бу дон халтачалари эзилади ва бошқа донлан булғанади. Хўл қоракуя билан зараланган дон ёқимсиз ҳидга эга бўлади.

Қоракосов – паразит замбуруғ бўлиб, жавдар, буғдой, арпа ва бошқа бошоқли донларни гуллаш пайтида зарарлайди. Қоракосов билан зарарланиш натижасида дон ўрнида 5 мм дан 20 мм гача узунликка эга бўлган қора – бинафша рангли гуллар ҳосил бўлади. Кесигида улар оқиш – қирмизи рангда товланади. Қоракосов гуллари таркибида эрготамин, эргозин, эргокриптин ва бошқа захарли моддаларни ушлайди. Стандарт бўйича тайёрланадиган буғдой ва жавдар донларининг таркибида қоракосовнинг миқдори 0,5 % дан, ем – хашакка мўлжалланган ва омухта ем тайёрлаш мақсадида фойдаланиладиган дон таркибидаги (қоракосов ва қоракуянинг билан бирга) миқдори эса 0,1 % дан ошмаслиги лозим.

Фузариоз – сумкал замбуруғ, ўсимликни ҳолдан тойдиради ва донга захарли хусусият бериб зарарлайди. Бошоқли, дуккакли ва зиғир донларини зарарлайди. Доннинг фузариоз билан зарарланиш даражси икки хил бўлади. Биринчиси, бу доннинг ташқи белгилари бўйича аниқланиши мумкин бўлган очик, чуқур зарарланиши. Иккинчиси эса яширин, заиф зарарланиш: бу ҳолат фақат дон ундирилган пайтда намоён бўлади.

Фузариоз билан очик зарарланган буғдой ва жавдар уруғлари бурушганлик, енгил донлик белгиларини намоён қилиб, қобоғи хира кулранг тусга киради. Кўпинча бунақа донларнинг жонларнинг ариқчасида замбуруғларнинг қирмизи, сариқ- зарғалдоқ ва тўқ қизил кўринишдаги конидияси ҳамда мицелиялари тўпланади. Бу касаллик билан зараланган донлар ташқи кўриниши бўйича тўла – тўкис, аммо енгил вазнли, шу билан бирга хира кулранг қобиқли ва кўпинча муртагининг устида қирмизи рангли доғлари бўлади. Фузариоз билан очик зарарланган донлар яшаб қололмайдилар.

Фузариоз билан кучсиз, яширин зарарланиш формасини аниқлаш учун дон кўпайтириш мосламсида бир – биридан 1,5 см масофада (ўзаро зарарланмаслик мақсадида) 400 та дон жойлаштирилади. Донни ундириш амали 20 °С ҳарорат остида 4 кун давомида ўтказилади.

Фузариоз билан касалланган донларнинг сони ҳар суткада ҳисобга олиб борилади. Агар доннинг юзаси униб чиқаётган оқ ёки қирмизи – пуштиранг фузариоз замбуруғлари билан қопланса, бундай дон ушбу касаллик билан зарарланган деб саналади. Баъзан замбуруғлар дон қобиғи остига яшириниб олиб, унга қирмизи ранг беради. Бироқ бу нарсани аёнан фузариоз касаллигининг аломати деб таъкидлаб бўлмайди, чунки қирмизи ранг бактерияларга хос ҳолат ҳам бўлиши мумкин. Навбатдаги кузатув натижасида зарарланган донлар чиқариб ташланади.

Угрица – ҳайвонлардан келиб чиққан паразит. Узунлиги 0,5 ва йўғонлиги 0,05 мм га тўғри келадиган қурт. Қурт гул тутунининг ичига кириб, тухум қўяди. Улардан қуртларнинг янги авлоди ривожланади. Зарарланган гуллардан дон ўрнига қуртлар билан лик тўлган ўсимликлар ҳосил бўлади. Улар ташқи кўриниши билан дондан кескин фарқ қилади. Зарарланган бошчалар нотўғри шаклга, нотекис ғадир – будир юзасига эга бўлиб, ариқчаси бўлмайди. Бу ўсимталар ўлчамлари бўйича дондан қисқа ва йўғонроқдир.

Ранги оч кулрангдан қора ранггача, доғли бўлади. Мазкур ўсимталар ун таркибини бузади.

Стандартлар бўйича турли экин донларининг зарарли аралашмаларига аччиқмия, ранг – баранг вязел, донник, сафара тулкидум, кўкмараз, эшакмия, кампирчопон, бангидевона, қоракуя, қоракосов ва угрицалар киради.

Ун заводларида технологик жараёни ташкил қилиш ва бошқариш қоидаларига мувофиқ омбор ёки элеваторлардан дон тозалаш бўлимига келаётган дондаги зарарли аралашмаларнинг миқдори 0,2 % дан ошмаслиги керак.

Ун таркибидаги қоракосовнинг қоракуя, судралувчи аччиқмия, ранг – баранг вязел билан биргаликдаги миқдори 0,05 % дан, шу жумладан судралувчи аччиқмия ва ранг – баранг вязелнинг миқдори 0,04 % дан ошмаслиги лозим. Уннинг таркибида кўкмараз ва кампирчопоннинг учрашига умуман йўл қўйилмайди.

Буғдой донида зарарли аралашмаларнинг миқдори 4-жадвалда келтирилган.

4-жадвал

Буғдой донида зарарли аралашмаларнинг миқдори

Доннинг номи	Зарарли аралашмалар, мг/кг				
	Кемирувчилар орқали ифлосланиши	Қоракасов	Ранг-баранг вязел	Қоракуяли дон	Фузариозли дон
Буғдой дони	15,0	0,05	0,10	10,0	1,0

Буғдой донининг сифати унинг хавфсизлиги билан ҳам баҳоланади. Донда заҳарли кимёвий элементлар, микотоксинлар, пестицидлар, зарарли аралашмалар ва радионуклидларнинг миқдори уларнинг хавфсизлигини кўрсатади. Донда уларнинг миқдори санитария қоидалари ва меъёрларида келтирилган миқдордан ошмаслиги шарт. Буғдой донининг хавфсизлик кўрсаткичлари 5,6,7-жадвалларда келтирилган.

5-жадвал

Буғдой донида заҳарли кимёвий элементларнинг миқдори

Доннинг номи	Заҳарли кимёвий элементлар, мг/кг					
	Қўрғошин	Кадмий	Мишьяк	Симоб	Мис	Рух
Буғдой дони	0,39	0,08	0,23	0,02	8,8	48

6-жадвал

Буғдой донида микотоксинларнинг миқдори

Доннинг номи	Микотоксинлар, мг/кг			
	Авлотоксин В ₁	Зеараленон	Т-2 токсин	Дезоксиниваленол
Буғдой дони	0,004	0,8	0,1	0,6

Буғдой донида пестицидларнинг миқдори

Доннинг номи	Пестицидлар, мг/кг			
	Гексахлор-циклогексан	ДДТ ва метаболитлари	Гексахлор-бензол	Органик пестицидлар
Буғдой дони	0,45	0,02	0,01	Рухсат этилмайди

3.2. Буғдой унининг сифат кўрсаткичларини тадқиқ қилиш

Буғдой унининг сифати органолептик, физик-кимёвий ва хавфсизлик кўрсаткичлари бўйича баҳоланади. Уннинг органолептик сифат кўрсаткичларига ранги, ҳиди, таъми ва минерал аралашмаларнинг мавжудлиги киради. Буғдой унининг олий, биринчи ва Ўзбекистон навларининг органолептик сифат кўрсаткичларини тадқиқ қилдик. Тадқиқот натижалари 8-жадвалда келтирилган.

Буғдой уннинг органолептик сифат кўрсаткичлари

Кўрсаткичлар	Буғдой унининг навлари		
	Олий	Биринчи	Ўзбекистон
Ранги	Барча навдаги унлар оқ рангда, олий навли ун биринчи ва Ўзбекистон навларига кўра оқроқ тусга эга.		
Ҳиди	Буғдой унига хос ҳидли бўлиб, моғор, зах ва унга хос бўлмаган ҳидга эга эмас.		
Таъми	Буғдой унига хос таъмли бўлиб, унни чайнашда ғичирлаш аломати йўқ ва унга хос бўлмаган таъмга эга эмас.		

Жадвалда келтирилган натижалардан маълумки, тадқиқ қилинган буғдой унининг барча навлари уларнинг сифатига қўйиладиган талабларга мос келади.

Унлар сифатининг физик-кимёвий кўрсаткичларини тадқиқ қилганда, ун заррачаларининг йириклиги, металлмагнит аралашмалар, намлик, кулдорлик, клейковина миқдори ва сифатини аниқладик.

Ун заррачаларининг йириклиги уларнинг ўлчами билан аниқланади. Унларнинг барча навларида заррачаларнинг ўлчами 10 мкм дан 250 мкм гача, лекин олий навли унда 50-100 мкм ўлчамли заррачаларнинг миқдори биринчи ва Ўзбекистон навларига нисбатан кўп.

Барча навдаги унларда металлмагнит аралашмаларнинг миқдори мг/кг ҳисобида 2,1; 2,5; 2,8 ни, намлик эса 14,3; 14,1; 13,8 % ни ташкил этди.

Клейковина миқдори унларда 32, 30, 29 % ни ташкил этди. Унлар клейковинасининг сифатини ранги, ҳиди, эластиклиги ва чўзилувчанлиги орқали баҳоладик. Барча ун навларининг ранги оқ ва кулранг тусли, ҳиди эса буғдой уни хаамирига хос, чўзилувчанлиги тегишлича 13, 11, 8 см ни ташкил этди.

Унлар клейковинасининг сифатини яна клейковина деформациясини ўлчашга асосланган ИДК-1 ускунасида ҳам аниқладик, унда кўрсаткичлар тегишлича 68, 65 ва 50 ускуна шартли бирлигини ташкил этди.

Буғдой уни сифатининг физик-кимёвий кўрсаткичлари 9–жадвалда келтирилган.

9-жадвал

Буғдой уни сифатининг физик-кимёвий кўрсаткичлари

Т.Р.	Кўрсаткичлар	Буғдой унининг навлари		
		Олий	Биринчи	Ўзбекистон
1	Намлиги, %	14,3	14,1	13,8
2	Ун заррачаларининг йириклиги, мкм	40-50	40-60	50-70
3	Металлмагнит аралашмалар миқдори, мг/кг	2,1	2,5	2,8
4	Клейковина миқдори, %	32	30	29
5	Кулдорлик, %	0,50	0,60	0,86

Физик-кимёвий ва хавфсизлик кўрсаткичлари бўйича олинган тадқиқот натижаларига кўра шуни айтиш мумкинки, буғдой унининг юқорида келтирилган навларининг сифати стандарт талабларга тўлиқ жавоб беради.

Юқорида келтирилган кўрсаткичлардан ташқари буғдой унининг сифати ундаги нуқсонларнинг мавжудлиги билан ҳам баҳоланади. Буғдой унининг қуйидаги нуқсонлари мавжуд: тошбақасимон бит билан зарарланган ун, унган дондан тортилган ун, совуқ урган дондан тортилган ун, *Bacillus mesentericus* (картошка таёқчалари) туридаги спорасимон микроорганизмлар, *Bacillus subtilis* (пичан таёқчалари) туридаги микроорганизмлар, *Aspergillus Penicilium*, *Mucor*, *Monilla candida* моғор замбуруғлари сақлаган ун.

Уннинг зараркунандалар билан зарарланишига йўл қўйилмайди, зарарланган ун эса маҳсулот тайёрлашда ишлатилмайди. Бошқа нуқсонлари бўлган ундан сифатли маҳсулот ишлаб чиқариш учун корхона технологи тегишли тадбирларни амалга оширади.

3.3. Буғдой уни таркибидаги кимёвий ва микробиологик хавфларини тадқиқ қилиш

Унлар сифатининг хавфсизлик кўрсаткичларини тадқиқ қилганда, улар таркибида пестицидлар, микотоксинлар, нитрозаминлар, нитратлар, нитритлар, захарли элементлар, полициклик ароматик углеводородлар, оклантирувчилар аниқланади. Тадқиқ қилинган барча налдаги унлар таркибида захарли кимёвий элементлар, нитратлар ва нитритлар ҳамда микотоксинларнинг миқдори 10, 11, 12-жадвалларда келтирилган.

10-жадвал

Буғдой унида захарли кимёвий элементларнинг миқдори

Уннинг навлари	Захарли кимёвий элементлар, мг/кг					
	Қўрғошин	Кадмий	Мишьяк	Симоб	Мис	Рух
Олий	0,35	0,05	0,18	0,02	7,8	45
Биринчи	0,45	0,06	0,12	0,02	6,9	42
Ўзбекистон	0,39	0,08	0,14	0,02	6,3	38

Буғдой унида нитратлар ва нитритларнинг миқдори

Т.р.	Уннинг навлари	Нитрат – ион, мг/кг	Нитрит – ион, мг/кг
1.	Олий	12	1,1
2.	Биринчи	14	0,9
3.	Ўзбекистон	15	1,2

Буғдой унида микотоксинларнинг миқдори

Т.р.	Уннинг навлари	Микотоксинлар, мг/кг			
		Авлотоксин В ₁	Зеараленон	Т-2 токсин	Дезоксини- валенол
1.	Олий	0,005	0,9	0,1	0,5
2.	Биринчи	0,005	0,8	0,1	0,5
3.	Ўзбекистон	0,005	0,8	0,1	0,5

Унлар таркибида пестицидларнинг мавжудлиги аниқланмайди, чунки донга ишлов бериш жараёнида ушбу хавфлар аниқланади. Буғдой дони таркибида пестицидлар, шу жумладан, гексахлорциклогексан, ДДТ ва уларнинг метаболитлари, гексахлорбензол ва бошқалар мавжуд бўлиб, уларнинг миқдори рухсат этилган меъёрида бўлиши шарт.

IV. БОБ. БУҒДОЙ УНИДАН ТАЙЁРЛАНАДИГАН ПАЗАНДАЛИК МАҲСУЛОТЛАРИНИНГ СИФАТ КЎРСАТКИЧЛАРИ

4.1. Пазандалик маҳсулотларининг органолептик сифат кўрсаткичлари

Буғдой унининг сифатини тадқиқ қилгандан сўнг, унли пазандалик маҳсулотларини, шу жумладан қовурилган пирожка, кизартириб пиширилган пирожка, пончик, беляши, чебурек, ватружкларни тайёрлаб уларнинг сифатини тадқиқ қилдик. Қуйида унли пазандалик маҳсулотларини тайёрлаш технологиялари ва рецептуралари келтирилган (13-18-жадваллар).

Қовурилган пирожка технологияси

35-40 °С ҳароратдаги сувга олдиндан эланган ачитқи, шакар, туз солиб аралаштирилади, сўнг тухум солинади ва ун солиб 7-8 дақ довомида яхшилаб аралаштирилади. Маргарин солинади ва бир жинсли хамир ҳосил бўлгунча қорилади.

Тайёрланган хамирнинг устини ёпиб 35-40 °С ҳароратда 3-4 соат қўйилади. Хамирнинг ҳажми 1,5 маротаба ошганда 1-2 дақ довомида муштланади ва яна бижғиш учун қўйилади.

Хамир тайёр бўлгандан сўнг, 50-55 г вазнли порцияларга бўлинади. Бўлакчалар шарик шаклига келтирилади. 5-6 дақ дам бергандан кейин хамир бўлакчаларига айлана шакл бериб ёйилади. Тайёрланган айланачалар ўртасига қийма қўйиб тенг иккига букиб яримой шакли берилади.

Пирожкалар 20-30 дақ сақланади ва 180-190 °С ҳароратгача киздирилган фритюр ёғда қовуриб олинади.

13-жадвал

Қовурилган пирожка рецептураси

Т.Р.	Хом ашё ва маҳсулотнинг номи	Вазни	
		брутто, г	нетто, г
1	Буғдой уни	29,5	29,5
2	Шакар	2,8	2,8
3	Маргарин	3,6	3,6
4	Тухум	5,0	5,0
5	Туз	0,3	0,3
6	Ачитқи	1,4	1,4
7	Сув	10,0	10,0

8	Тайёр хамир	-	51,0
9	Қийма	-	25,0
	Жами:	-	75

Қизартириб пиширилган пирожка технологияси

35-40 °С ҳароратдаги сувга олдиндан эланган ачитқи, шакар, туз солиб аралаштирилади, сўнг тухум солинади ва ун солиб 7-8 дақ довомида яхшилаб аралаштирилади. Маргарин солинади ва бир жинсли хамир ҳосил бўлгунча корилади.

Тайёрланган хамирнинг устини ёпиб 35-40 °С ҳароратда 3-4 соат қўйилади. Хамирнинг ҳажми 1,5 маротаба ошганда 1-2 дақ довомида муштланади ва яна бижғиш учун қўйилади.

Хамир тайёр бўлгандан сўнг, 50-55 г вазнли порцияларга бўлинади. Бўлакчалар шарик шаклига келтирилади. 5-6 дақ дам бергандан кейин хамир бўлакчаларига айлана шакл бериб ёйилади. Тайёрланган айланачалар ўртасига қийма қўйиб тенг иккига букиб яримой шакли берилади.

Яримой шаклидаги пирожкаларни олдиндан мойланган туйнукларга териб чиқилади ва дам берилади. Пиширишдан 5 дақ олдин ярим тайёр маҳсулотларга тухум суртилади. Пирожкалар нонвойлик шкафида 200-240 °С ҳароратда 8-10 дақ довомида қизартириб пиширилади.

14-жадвал

Қизартириб пиширилган пирожка рецептураси

Т.Р.	Хом ашё ва маҳсулотнинг номи	Вазни	
		брутто, г	нетто, г
1	Бугдой уни	38,8	38,8
2	Шакар	2,7	2,7
3	Маргарин	4,0	4,0
4	Тухум	5,5	5,5
5	Туз	0,3	0,3
6	Ачитқи	1,4	1,4
7	Сув	10	10
8	Тайёр хамир	-	58
9	Ўсимлик мойи	0,3	0,3
10	Қийма	-	25,0
	Жами:	-	75

Пончик технологияси

35-40 °C ҳароратдаги сувга олдиндан эланган ачитқи, шакар, туз солиб аралаштирилади, сўнг тухум солинади ва ун солиб 7-8 дақ довомида яхшилаб аралаштирилади. Маргарин солинади ва бир жинсли хамир ҳосил бўлгунча қорилади.

Тайёрланган хамирнинг устини ёпиб 35-40 °C ҳароратда 3-4 соат қўйилади. Хамирнинг ҳажми 1,5 маротаба ошганда 1-2 дақ довомида муштланади ва яна бижғиш учун қўйилади.

Тайёр хамир ёйилади ва ғилдиракча шакли берилади. Пончиклар 20-30 дақ сақланади ва 180-190 °C ҳароратгача қиздирилган фритюр ёғда қовуриб олинади. Тайёр пончикларга шакар кукуни сепилиб хўрандага узатилади.

15-жадвал

Пончик рецептураси

Т.Р.	Хом ашё ва маҳсулотнинг номи	Вазни	
		брутто, г	нетто, г
1	Буғдой уни	26,5	26,5
2	Шакар	3,0	3,0
3	Маргарин	1,5	1,5
4	Тухум	1,0	1,0
5	Туз	0,25	0,25
6	Ачитқи	0,8	0,8
7	Сув	15,5	15,5
8	Тайёр хамир	-	45,0
9	Шакар кукуни	-	3,0
10	Ўсимлик мойи	0,25	0,25
	Жами:	-	48

Чебурек технологияси

Совуқ сувга тухум, туз солиб аралаштирилади, сўнг буғдой уни солинади ва хамир қорилади. Хамир яхши ёйилиши учун 20-30 дақ дам берилади. Хамир тайёр бўлгандан сўнг, 60 г вазнли порцияларга бўлинади. Бўлакчалар шарик шаклига келтирилади. 5-6 дақ дам бергандан кейин хамир бўлакчаларига айлана шакл бериб ёйилади. Тайёрланган айланачалар ўртасига қийма қўйиб тенг иккига букиб яримой шакли берилади.

Чебуреклар 20-30 дақ сақланади ва 180-190 °С ҳароратгача қиздирилган фритюр ёғда қовуриб олинади.

16-жадвал

Чебурек рецептураси

Т.Р.	Хом ашё ва маҳсулотнинг номи	Вазни	
		брутто, г	нетто, г
1	Буғдой уни	45,0	45,0
2	Сут	17,5	17,5
3	Туз	0,5	0,5
4	Хамирнинг вазни	-	60,0
5	Қўй гўшти	50,4	36,0
6	Пиёз	9,0	7,5
7	Сув	7,5	7,5
8	Туз	0,75	0,75
9	Қора қалампир	0,1	0,1
10	Қийманинг вазни	-	50,0
11	Я.т.м. нинг вазни	-	110
	Жами:	-	110

Беяши технологияси

35-40 °С ҳароратдаги сутга олдиндан эланган ачитқи, шакар, туз солиб аралаштирилади, сўнг тухум солинади ва ун солиб 7-8 дақ довомида яхшилаб аралаштирилади. Маргарин солинади ва бир жинсли хамир ҳосил бўлгунча қорилади.

Тайёрланган хамирнинг устини ёпиб 35-40 °С ҳароратда 3-4 соат қўйилади. Хамирнинг ҳажми 1,5 маротаба ошганда 1-2 дақ довомида муштланади ва яна бижғиш учун қўйилади.

Хамир тайёр бўлгандан сўнг, 40 г вазнли порцияларга бўлинади. Бўлакчалар ёйилиб айлана шаклига келтирилади ва ўртасига қийма солинади. Хамирнинг четларини туғиб-туғиб юқорига кўтарилади, бунда хамирнинг ўртасида турган қийма кўриниши керак.

Беяшиларнинг қийма кўринадиган томонини пастга қилиб, ёғи 180-190 °С ҳароратгача қиздирилган товага териб чиқилади ва ҳар иккала томони пишгунча қовурилади.

Беяши рецептураси

Т.Р.	Хом ашё ва маҳсулотнинг номи	Вазни	
		брутто, г	нетто, г
1	Буғдой уни	26,5	26,5
2	Сут	13,5	13,5
3	Ачитқи	1,0	1,0
4	Шакар	1,0	1,0
5	Туз	0,3	0,3
6	Хамирнинг вазни	-	40,0
7	Қорамол гўшти	50,0	50,0
8	Пиёз	8,0	8,0
9	Сув	5,0	5,0
10	Туз	0,6	0,6
11	Қора қалампир	0,2	0,2
12	Қийманинг вазни	-	48,0
13	Я.т.м. нинг вазни	-	88,0
	Жами:	-	80

Ватрушка технологияси

35-40 °С ҳароратдаги сувга олдиндан эланган ачитқи, шакар, туз солиб аралаштирилади, сўнг тухум солинади ва ун солиб 7-8 дақ довомида яхшилаб аралаштирилади. Маргарин солинади ва бир жинсли хамир ҳосил бўлгунча қорилади.

Тайёрланган хамирнинг устини ёпиб 35-40 °С ҳароратда 3-4 соат қўйилади. Хамирнинг ҳажми 1,5 маротаба ошганда 1-2 дақ довомида муштанлади ва яна бижғиш учун қўйилади.

Хамир тайёр бўлгандан сўнг, 58 г вазнли порцияларга бўлинади. Бўлакчалар шарик шаклига келтирилади, олдиндан мойланган туйнукларга териб чиқилади ва дам берилади. Хамирчаларнинг ўртасига ёғоч таёқча ёрдамида чуқурча ҳосил қилдирилади ва қийма солиб тўлдирилади.

Ватрушкаларни пиширишдан 5 дақ олдин ярим тайёр маҳсулотларга тухум суртилади ва нонвойлик шкафида 230-240 °С ҳароратда 6-8 дақ довомида қизартириб пиширилади.

Ватрушка рецептураси

Т.Р.	Хом ашё ва маҳсулотнинг номи	Вазни	
		брутто, г	нетто, г
1	Буғдой уни	38,8	38,8
2	Шакар	2,7	2,7
3	Маргарин	4,0	4,0
4	Тухум	5,5	5,5
5	Туз	0,3	0,3
6	Ачитқи	1,4	1,4
7	Сув	10	10
8	Тайёр хамир	-	58
9	Ўсимлик мойи	0,3	0,3
10	Қийма	-	30,0
	Жами:	-	75

Унли пазандалик маҳсулотларининг, шу жумладан қовурилган пирожка, қизартириб пиширилган пирожка, пончик, беляши, чебурек, ватружкаларни юқорида келтирилган рецептура ва тайёрлаш технологиясига асосан тайёрладик. Уларнинг органолептик кўрсаткичларини ёғда қовурилган маҳсулотлар учун сақлаш муддати 180 дақ гача, қизартириб пиширилган маҳсулотлар учун сақлаш муддати 24 соат бўлган вақт давомида назорат қилдик ва сифатини баҳоладик.

Пазандалик маҳсулотларнинг сифатини баҳолашда 100 балли тизимдан фойдаландик яъни ҳар бир органолептик кўрсаткичларининг булар: таомнинг ташқи кўриниши, ранги, консистенцияси, ҳиди ва таъми, энг юқори балл 25 баллдан иборат бўлди. Назорат қилиш натижалари 19-24-жадвалларда келтирилган.

Қовурилган пирожканинг органолептик сифат кўрсаткичлари

Таомни сақлаш вақти, дақ	Органолептик кўрсаткичлари				Умумий баҳо
	Ташқи кўриниши	Ранги	Консистен- цияси	Ҳиди ва таъми	
	Энг юқори балл				
	25	25	25	25	
30	25	25	25	25	100
60	25	25	25	25	100

90	24	24	24	24	96
120	23	22	23	23	91
150	21	20	21	22	84
180	18	17	18	21	74

20-жадвал

Пончикнинг органолептик сифат кўрсаткичлари

Таомни сақлаш вакти, дақ	Органолептик кўрсаткичлари				Умумий баҳо
	Ташқи кўриниши	Ранги	Консистен- цияси	Ҳиди ва таъми	
	Энг юқори балл				
	25	25	25	25	
30	25	25	25	25	100
60	25	25	25	25	100
90	24	25	24	24	97
120	23	23	23	23	92
150	21	22	21	22	86
180	18	21	18	21	78

21-жадвал

Беляшининг органолептик сифат кўрсаткичлари

Таомни сақлаш вакти, дақ	Органолептик кўрсаткичлари				Умумий баҳо
	Ташқи кўриниши	Ранги	Консистен- цияси	Ҳиди ва таъми	
	Энг юқори балл				
	25	25	25	25	
30	25	25	25	25	100
60	25	25	25	25	100
90	24	24	24	24	96
120	23	22	23	23	91
150	21	20	21	22	84
180	18	17	18	21	74

22-жадвал

Чебурекнинг органолептик сифат кўрсаткичлари

Таомни сақлаш вакти, дақ	Органолептик кўрсаткичлари				Умумий баҳо
	Ташқи кўриниши	Ранги	Консистен- цияси	Ҳиди ва таъми	
	Энг юқори балл				
	25	25	25	25	

30	25	25	25	25	100
60	25	25	25	25	100
90	25	25	25	24	99
120	22	22	24	23	91
150	19	19	23	22	83
180	16	16	21	21	74

23-жадвал

Қизартириб пиширилган пирожканинг органолептик
сифат кўрсаткичлари

Таомни сақлаш вақти, соат	Органолептик кўрсаткичлари				Умумий баҳо
	Ташқи кўриниши	Ранги	Консистен- цияси	Ҳиди ва таъми	
	Энг юқори балл				
	25	25	25	25	
3	25	25	25	25	100
6	25	25	25	25	100
9	25	25	25	25	100
12	25	25	25	25	100
15	25	24	24	25	98
18	24	23	23	24	94
21	22	22	21	23	88
24	19	20	16	20	75

24-жадвал

Ватружканинг органолептик сифат кўрсаткичлари

Таомни сақлаш вақти, соат	Органолептик кўрсаткичлари				Умумий баҳо
	Ташқи кўриниши	Ранги	Консистен- цияси	Ҳиди ва таъми	
	Энг юқори балл				
	25	25	25	25	
3	25	25	25	25	100
6	25	25	25	25	100
9	25	25	25	25	100
12	25	25	25	25	100
15	25	24	25	25	99
18	24	23	23	25	95
21	22	23	21	23	86
24	19	20	16	21	76

Унли пазандалик маҳсулотларининг сифатини назорат қилишдан маълум бўлдики, барча ёғда қовурилган маҳсулотларнинг органолептик кўрсаткичларидан, асосан ташқи кўриниши, консистенцияси ва рангида 60 дақиқа вақт давомида сезиларли ўзгаришлар бормади, сўнг уларнинг ташқи кўриниши, ранги ва консистенциясида сезиларли ўзгаришлар кузатилди.

Ташқи кўриниши ва рангида борган ўзгаришларни эътиборга олган ҳолда назорат қилинган ёғда қовурилган маҳсулотларнинг сақлаш давомийлиги 60 дақиқани ташкил этди.

Қовуриш шкафида қизартириб пиширилган маҳсулотларнинг органолептик кўрсаткичларидан, асосан ташқи кўриниши, консистенцияси ва рангида 12 соат вақт давомида сезиларли ўзгаришлар бормади, сўнг уларнинг ташқи кўриниши, ранги ва айниқса консистенциясида сезиларли ўзгаришлар кузатилди.

Консистенциясида борган ўзгаришларни эътиборга олган ҳолда назорат қилинган қизартириб пиширилган маҳсулотларнинг сақлаш давомийлиги 12 соатни ташкил этди.

Органолептик кўрсаткичларнинг таҳлили натижаси умумий овқатланиш корхоналарида тайёрланадиган ёғда қовуриладиган пазандалик маҳсулотларини кўпи билан 60 дақиқа сақлаш мақсадга мувофиқлиги аниқланди, яъни уларни ҳар соатда тайёрлаб, хўрандага узатиш лозим.

Қизартириб пиширилган маҳсулотларни тайёрлагандан сўнг, кун давомида яъни 12 соат ичида хўрандаларга узатилиши мақсадга мувофиқлиги аниқланди.

4.2. Пазандалик маҳсулотлари таркибидаги

микробиологик хавфлар

Унли пазандалик маҳсулотларни тайёрлашда тоза ва микробиологик нуқтаи назардан ифлосланмаган хом ашёлардан фойдаланганда ҳам уларда микроблар мавжуд бўлади. Бундан ташқари, айрим касаллик қўзғатувчи патоген микроорганизмлар ҳаво орқали хамир тайёрлаш арафасида маҳсулотга ёки қиймаларга тушиш эҳтимоли мавжуд. Шуларни инобатга олиб юқори келтирилган унли пазандалик маҳсулотларнинг микробиологик назоратини олиб боришни мақсадга мувофиқ деб ҳисобладик.

Пазандалик маҳсулотларни микробиологик тадқиқ қилганда мезафил аэроб ва факултатив-анаэроб микроорганизмларнинг сонини, ичак таёқчаси гуруҳи бактерияларининг коли-титри, патоген бактериялардан салмонелларни 25 г ҳамда моғор ва ачиткиларнинг 1г маҳсулотда колония ҳосил қилиш бирлигини аниқладик. Тадқиқот натижалари 25-30-жадвалларда келтирилган.

25-жадвал

Қовурилган пирожканинг микробиологик кўрсаткичлари

Сақлаш вақти, дақ.	МА ва ФАМ, КОЕ/г	БГКП (коли-титр)	Патоген микроорга-низмлар, шу жумладан салмонеллар	Моғорлар, КОЕ/г	Ачиткилар, КОЕ/г
30	4×10^2	0,005	0	50	45
60	5×10^2	0,01	0	60	55
90	6×10^2	0,02	0	70	70
120	8×10^2	0,04	0	90	90
150	2×10^3	0,07	0	110	130
180	4×10^5	0,35	0	320	310

Беляшининг микробиологик кўрсаткичлари

Сақлаш вақти, дақ.	МА ва ФАМ, КОЕ/г	БГКП (коли-титр)	Патоген микроорга-низмлар, шу жумладан салмонеллар	Моғорлар, КОЕ/г	Ачитқилар, КОЕ/г
30	4×10^2	0,005	0	50	45
60	5×10^2	0,01	0	60	55
90	6×10^2	0,02	0	70	70
120	8×10^2	0,04	0	90	90
150	2×10^3	0,07	0	110	130
180	4×10^5	0,35	0	320	310

Чебурекнинг микробиологик кўрсаткичлари

Сақлаш вақти, дақ.	МА ва ФАМ, КОЕ/г	БГКП (коли-титр)	Патоген микроорга-низмлар, шу жумладан салмонеллар	Моғорлар, КОЕ/г	Ачитқилар, КОЕ/г
30	4×10^2	0,005	0	50	45
60	5×10^2	0,01	0	60	55
90	6×10^2	0,02	0	70	70
120	8×10^2	0,04	0	90	90
150	2×10^3	0,07	0	110	130
180	4×10^5	0,35	0	320	310

Пончикнинг микробиологик кўрсаткичлари

Сақлаш вақти, дақ.	МА ва ФАМ, КОЕ/г	БГКП (коли-титр)	Патоген микроорга-низмлар, шу жумладан салмонеллар	Моғорлар, КОЕ/г	Ачитқилар, КОЕ/г
30	4×10^2	0,005	0	50	45
60	5×10^2	0,01	0	60	55

90	6×10^2	0,02	0	70	70
120	8×10^2	0,04	0	90	90
150	2×10^3	0,07	0	110	130
180	4×10^5	0,35	0	320	310

29-жадвал

Қизартириб пиширилган пирожканинг
микробиологик кўрсаткичлари

Сақлаш вақти, соат	МА ва ФАМ, КОЕ/г	БГКП (коли-титр)	Патоген микроорга-низмлар, шу жумладан салмонеллар	Моғорлар, КОЕ/г	Ачитқилар, КОЕ/г
3	4×10^2	0,005	0	50	45
6	5×10^2	0,01	0	60	55
9	6×10^2	0,02	0	70	70
12	7×10^2	0,03	0	80	75
15	8×10^2	0,04	0	90	90
18	2×10^3	0,07	0	110	130
21	5×10^4	0,12	0	160	210
24	2×10^6	0,25	0	300	350

30-жадвал

Ватружканинг микробиологик кўрсаткичлари

Сақлаш вақти, соат	МА ва ФАМ, КОЕ/г	БГКП (коли-титр)	Патоген микроорга-низмлар, шу жумладан салмонеллар	Моғорлар, КОЕ/г	Ачитқилар, КОЕ/г
3	4×10^2	0,005	0	50	45
6	5×10^2	0,01	0	60	55
9	6×10^2	0,02	0	70	70
12	7×10^2	0,03	0	80	75
15	8×10^2	0,04	0	90	90
18	2×10^3	0,07	0	110	130
21	5×10^4	0,12	0	160	210
24	2×10^6	0,25	0	300	350

Жадвалларда келтирилган натижалардан кўриниб турибдики, ёғда қовуриладиган пазандалик маҳсулотларини 180 дақиқа давомида сақлаганда, қизартириб пиширилган маҳсулотларни 24 соат сақлаганда улар таркибидаги мезафил аэроб ва факултатив-анаэроб микроорганизмларнинг сони, ичак таёқчаси гуруҳи бактерияларининг коли-титри ҳамда моғор ва ачитқиларнинг 1г маҳсулотда колония ҳосил қилиш бирлиги меъёрида, ундан узоқроқ вақт давомида сақланган маҳсулотлар микробиологик нуқтаи-назардан хавфли ҳисобланади. Патоген бактерияларнинг таомларда мавжудлигига йўл қўйилмайди.

5. Иш бўйича хулоса

1. Буғдой донининг сифати ва унинг таркибидаги кимёвий хавфлар назорат қилинди:
2. Буғдой унининг кимёвий таркибининг ўзига хослиги келтирилди;
3. Уннинг сифатига қўйиладиган талаблар текширилди;
4. Уннинг таркибидаги кимёвий хавфлар тадқиқ қилинди:
5. Унли пазандалик маҳсулотларни сақлаш даврида уларнинг органолептик сифат кўрсаткичлари баҳоланди.
6. Унли пазандалик маҳсулотларни сақлаш даврида уларнинг микробиологик кўрсаткичлари тадқиқ қилинди.

Унли пазандалик маҳсулотларини тайёрлашда хом ашё ва маҳсулотларнинг кимёвий таркибини, кимёвий ва микробиологик хавфларини ўрганиш, тайёр маҳсулотнинг сифатини яхшилайти, биологик қимматини оширади ва хавфсизлигини таъминлайди.

6. ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР

1. Каримов И.А. Ўзбекистон мустақилликка эришиш оstonасида. Т. “Ўқитувчи”, 2012, 318 б.
2. Ўзбекистон Республикаси Президентининг қарори. “Кичик бизнес ва хусусий тадбиркорлик йили” Давлат дастури тўғрисида. Тошкент, 2011.
3. Гигиенические требования к качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов. М: Госсанэпиднормирование РФ, 1997, 78 с.
4. Джамилов А.Х., Досходжаев Д.Т. Основы научно – исследовательской работы студентов, А: Мектеп, 1991, 186 с.
5. Дунченко Н.И., Крамцов А.Г. «Экспертиза молока и молочных продуктов. Качество и безопасность» Сибирское университетское издательство. Новосибирск, 2007, 463 с.
6. Инструкция по микробиологическому контролю производства на предприятиях молочной промышленности. М: Госагропром. 1992, 76 с.
7. Ичак таёқчаси гуруҳи бактерияларининг коли-титрини аниқлаш (ГОСТ 50574-93, 7702.2.2-93, 30726-2001).
8. Казаков Е.Д. "Зерноведение с основами растениеводства". М., Колос, 1998, 289 с.
9. Кориена Б.П., Калманович С.А. «Экспертиза масел, жиров и продуктов их переработки. Качество и безопасность» Сибирское университетское издательство. Новосибирск, 2007, 467 с.
10. Коткин Л.С. Салатлар ва винегретлар. Т: Мехнат, 1990, 110 б.
11. Машков Б.М., Хазина З. "Справочник по качеству зерна и продуктов эго переработки". М., Колос, 1990, 254 с.
12. Мезафил аэроб ва факультатив-анаэроб микроорганизмларнинг сонини аниқлаш (ГОСТ 10444. 15-94).
13. Мухаммадиев Б.Т. ООМ физик-кимёвий хусусиятлари. Т: Арнапринт, 2005, 245 б.
14. Мухаммадиев Б.Т., Ходжиев М.Т., Сафаров О.Ф. Озиқ-овқат маҳсулотлари хавфсизлиги, 2005, 298 б.

15. Мухаммадиев Б.Т., ООМ туфайли касалликлар ҳақида статистик информация. Кимёвий ва биологик омиллар, 2004, 124 б.
16. Мудрецова-Висс К.Л. Микробиология. М: Экономика, 1995, 289 с.
17. Мишустин Е.Н., Емцов Б.Т. Микробиология, М: Экономика, 1992, 234 с.
18. Патоген бактериялардан салмонелларни ҳамда моғор ва ачиткиларнинг 1г маҳсулотда колония ҳосил қилиш бирлигини аниқлаш (ГОСТ 10444. 12-88).
19. Перегудов Л.В., Саидов М.Х., Алиқулов Д.Е. «Илмий ижод методологияси», Тошкент, «Молия», 2002, 178 б.
20. Плотиткова Т.В., Позняковский В.М. Экспертиза свежих плодов и овощей. Качество и безопасность. Сибирское университетское издательство. Новосибирск, 2005, 465 с.
21. Позняковский В.М., Рязанова О.А. Экспертиза мяса птицы, яиц и продуктов их переработки. Качество и безопасность. Сибирское университетское издательство. Новосибирск, 2005, 543 с.
22. Позняковский В.М., Помозова В.А. Экспертиза напитков. Качество и безопасность. Сибирское университетское издательство. Новосибирск 2005.
23. Позняковский В.М., Резниченко И.У. Экспертиза пищевых концентратов. Сибирское университетское издательство. Новосибирск, 2004, 433 с.
24. Панкратов А.Я. Техническая микробиология пищевых продуктов. М: Пищепромиздат, 1991, 288 с.
25. Романова А.С., Давиденко Н.И. Экспертиза хлеба и хлебобулочных изделий. Качество и безопасность. Сибирское университетское издательство. Новосибирск, 2005, 523 с.
26. Салмонел гуруҳи бактерияларини аниқлаш усуллари (ГОСТ 50480-93, 30519-97).
27. Трисвяцкий Л.А. "Хранение зерна". М., Агропромиздат, 1996, 345 с.
28. Ходжиев Д.Т. Сборник рецептур блюд и кулинарных изделий народов Узбекистана для диетического питания. Т: Ибн Сина, 1992, 222 с.
29. Шевченко В.В., Ермилова И.А., Вытовтов А.А., Поляк Е.С. Товароведение и экспертиза потребительских товаров, - М., 2003.- 590 с.

30. Шендеров Б.А. Медицинская микробная экология и функциональное питание. Т-2. М: Грант, 1998, 367 с.
31. Шербаков В.Г. "Биохимия и товароведение масличного сырья". М., Агропромиздат, 1991, 330 с.
32. Курбонов Ш.М. Илмий ижод методологияси. Самарқанд, 2005, 178 б.
33. Ҳайитов Р.О.

Интернет сайтлари:

1. www.otherreferats.allbest.ru
2. www.tvoydohod.ru
3. www.foodtest.ru
4. www.foodtest.ru
5. ru.wikipedia.org
6. multon.ru
7. kulinarnayakniga.ru
8. www.sng.allbusiness.ru
9. glipplanet.narod.ru
10. www.dnvba.com
11. www.proinfo.com.ua
12. www.proinfo.com.ua
13. www.fsvps.ru
14. www.ns-mbz.ru
15. www.neg.by
16. www.sanconsulting.ru
17. www.na-strelku.ru

