

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ
НАМАНГАН МУҲАНДИСЛИК-ПЕДАГОГИКА ИНСТИТУТИ

Қўлёзма ҳуқукида

МИРЗАЕВ ЭЛЁР АБДУЛВОХИДОВИЧ

НОН ВА ТЕШИККУЛЧА МАҲСУЛОТЛАРИ ИШЛАБ ЧИҚАРИШДА
БУҒДОЙ МУРТАГИДАН ФОЙДАЛАНИШ ВА СИФАТИНИ ОШИРИШ

Мутахассслик: 5А321001 – Озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқариш ва
қайта ишлаш технологияси магистри даражасини олиш учун

ДИССЕРТАЦИЯ ИШИ

Иш кўриб чиқилди ва ҳимояга қўйилди

“Озиқ-овқат технологияси” кафедраси

муздари _____ доц. Ш.Атаханов

«_____» _____ 2015 йил

Илмий раҳбар

_____ доц.Х.Қаноатов

«_____» _____ 2015йил

МУНДАРИЖА

I. КИРИШ. Танланган тадқиқот йўналишини асослаш

II. АДАБИЁТЛАР ШАРҲИ

2.1. Миллий нон тайёрлаш технологиялари. Нон-булка маҳсулотларининг ассортиментининг тавсифи

2.1.1. Асосий хом ашёлар

2.1.2. Асосий хом ашёларнинг буғдой унининг новвойлик хоссалари

2.1.2. Буғдой унидан хамир тайёрлаш

2.2. Тешиккулча маҳсулотлари тўғрисида умумий маълумот

2.2.1. Тешиккулча маҳсулотлари ишлаб чиқариш технологияси

2.3. Нон маҳсулотлари ишлаб чиқаришда ноанъанавий хом ашёлар ва озиқ-овқат саноатининг ёғли чиқиндиларидан фойдаланиш

III. ТАДҚИҚОТ МАТЕРИАЛ ВА МЕТОДЛАРИ

3.1. Ишнинг мақсади

3.2. Тадқиқот объектлари

3.3. Тадқиқот услублари

3.3.1. Хом ашё сифатини аниқлаш услублари

3.3.2. Тайёр маҳсулот сифатини аниқлаш услублари

3.4. Тадқиқот натижалари ва таҳлили

3.4.1. Буғдой муртаги билан бойитилган нон рецептураси

3.4.2. Буғдой муртагининг нон сифат кўрсаткичларига таъсири

3.4.3. Тажрибада ёпилган ноннинг биологик ва озукавий қийматлари

3.4.4. Озиқ-овқат саноатининг ёғли чиқиндиларидан фойдаланиб янги тешиккулча маҳсулоти навини ишлаб чиқиш

3.5. Тадқиқот натижаларига кўра нон пишириш такомиллашган технологик схемаси

3.5.1. Технологик жараёнлар тавсифи

IV. ҲАЁТ ФАОЛИЯТИ ХАВФСИЗЛИГИ

V. ХУЛОСАЛАР

VI. ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

I. Кириш. Танланган тадқиқот йўналишини асослаш

...Обод ҳаёт деган тушунча азал-азалдан халқимизнинг онгу тафаккурида авваламбор фаровонлик, тўқинчилик, мўл-кўлчилик, қут-барака, бозорларда арзончилик маъносини ўзида мужассам этиб келади. Шунинг учун ҳам бугунги кунда халқ фаровонлиги тушунчаси Ватан равнақи ва юрт тинчлиги деган, биз учун энг азиз ва муқаддас бўлган қадриятлар билан биргаликда миллий ҳоямизнинг асосий мазмун-моҳиятини ташкил этмоқда.

Озиқ-овқат хавфсизлигини таъминлаш бўйича ўтказилаётган халқаро эксперт тадқиқотлари жаҳонда ва унинг айрим минтақаларида ушбу муаммо билан боғлиқ мураккаб вазият юзага келаётгани жиддий ташвиш ва хавотир уйғотаётганини кўрсатмоқда. Бугунги кунда мазкур муаммо жаҳон ҳамжамияти учун ўта долзарб ва жиддий таҳдидлар қаторига киритилмоқда.

БМТнинг Озиқ-овқат ва қишлоқ хўжалиги ташкилоти ҳамда Жаҳон соғлиқни сақлаш ташкилоти маълумотларига кўра, ҳозирги вақтда дунёда 840 миллиондан ортиқ киши, яъни деярли ҳар саккиз одамнинг бири тўйиб овқатланмаяпти, сайёрамиз аҳолисининг 30 фоизидан зиёди тўлақонли равишда овқатланмаслик, энг асосий микроэлемент ва витаминлар йетишмаслиги муаммосини бошидан кечирмоқда. Ана шундай сабаблар туфайли 160 миллиондан ортиқ бола бўйининг ўсиши, жисмоний ва интеллектуал ривожланишига доир камчиликлардан азият чекмоқда.

2008-йилда бошланган инқироз билан боғлиқ воқеалар барчамизнинг есимизда, ўшанда жаҳон миқёсида нарх-наво кўтарилиб, озиқ-овқат таъминотида узилишлар юзага келгани Осиё, Африка ва Лотин Америкасининг кўплаб давлатларида норозилик ва оммавий тартибсизликларга сабаб бўлган, бутун дунёда барқарорликка нисбатан жиддий хавф-хатарга айланган еди.

Ер юзи аҳолисининг тез кўпайиб бораётгани билан озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқариш ҳажмининг ўсиш имкониятлари чеклангани ўртасидаги тафовут озиқ-овқат дастурини ҳал етиш масаласи йилдан-йилга

кескинлашиб бораётганининг асосий сабаби экани ҳақида бугун ортиқча гапиришнинг ҳожати йўқ, деб ўйлайман.

Содда қилиб айтганда, озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқариш ҳажмининг ўсиши аҳоли сони ва еҳтиёжларининг ўсишидан ортда қолмоқда.

Бу тафовут, аввало, озиқ-овқат маҳсулотларини жадал ишлаб чиқариш учун тегишли шароитлар мавжуд бўлмаган мамлакат ва ҳудудларда чуқурлашиб бормоқда.

Бу ўринда гап, биринчи навбатда, атроф-муҳитнинг экологик жиҳатдан бузилиши ҳамон давом этаётгани, иқлим ўзгаришларининг олдиндан айтиб бўлмайдиган оқибатлари, тез-тез такрорланаётган қурғоқчилик ва сув ресурслари тақчиллиги, жумладан, суғориш учун йерости сувларининг тугаб бораётгани, ирригатсия, мелиоратсия ва йерларнинг унумдорлигини қайта тиклашга йўналтириладиган инвестицияларнинг йетарли емаслиги ҳақида бормоқда.

Озиқ-овқат маҳсулотларига бўлган меъёردаги еҳтиёжни аниқлашда мутаносиб ратсион асосида овқатланишни таъминлаш вазифаси фақат меъёردаги калорияга ега бўлган ва ҳар куни истеъмол қилинадиган озиқ-овқат маҳсулотларидан иборат емаслигини еътиборга олиш ўта муҳимдир.

Тўлақонли овқатланиш кўп жиҳатдан унинг таркибига, истеъмол қилинадиган озиқ-овқат маҳсулотларининг инсоннинг нормал ривожланиши ва фаолият юритиши, **унинг организмида тўғри модда алмашинуви, саломатликни мустаҳкамлаш, касалликларнинг олдини олиш, кексайиш жараёнини секинлаштириш ва умрни узайтириш** учун зарур бўладиган тўйимли ва сифатли моддалар билан керакли даражада таъминланишига боғлиқ.

Бу борада овқат билан бирга ўрнини ҳеч нарса босолмайдиган аминокислоталар, витаминлар, минерал моддалар, микроэлементлар ва организмда ўз-ўзидан ҳосил бўлмайдиган бошқа моддаларнинг ҳам истеъмол қилиниши инсон ҳаёти учун енг муҳим аҳамиятга егадир.

Ана шу фойдали моддалар, витамин ва микроэлементлар катта миқдорда фақатгина сабзавотлар, мева ва узум таркибида бўлади ва уларнинг ўрнини бошқа ҳеч қандай маҳсулот боса олмайди

Муқобиллашган овқатланиш тамоилларига асосан инсон озукаси янги ҳолдаги ўсимликлар ва ҳайвонлар маҳсулотларидан, уй шароитида умумий овқатланиш корхоналарида тайёрланган овқатлар ҳамда саноат миқёсида ишлаб чиқарилган озиқ-овқат маҳсулотларидан иборатдир. Уларга турли хил усуллар билан тайёрланган, консерваланган маҳсулотлар киради.

Аҳолини озиқ-овқат маҳсулотларига бўлган талабини тўлароқ кондиринишда республикаимиз консерва саноатини аҳамияти бениҳоят каттадир. Бунда озиқ-овқат маҳсулотларини инсон танасининг физиологик талабларини ҳисобга олган ҳолда муқобиллашган бўлиши ҳозирги куннинг долзарб масалаларидан биридир.

Муқобиллашган овқатланиш концепцияси - инсон танасининг меҳнат фаолиятидаги энергия харажати ҳисобга олган ҳолда, озуқа меъёрини физиологик жihatдан асослаш каби амалий муаммоларни ҳал қилишдир. Озиқ- овқат маҳсулотларининг кимёвий таркибини ўрганиш озиқ-овқатларни биологик ва озуқавий қийматини белгилашнинг асоси бўлиб хизмат қилади.

Озиқ-овқат маҳсулотларини ишлаб чиқаришда ва умумий овқатланишни ташкил қилиш соҳасидаги илмий тадқиқотлар ва ишлаб чиқариш амалиётида озиқавий, биологик ва энергетик қиймат тушунчаларини билиш муҳимдир. Овқатларнинг озуқавий қиймати жуда кенг тушунча бўлиб, маҳсулотнинг органолептик кўрсаткичлари, озиқавий моддаларнинг таркиби ва фойдали элементларни тўлиқлиги кабиларни ўз ичига олади. Биологик қиймат тушунчаси эса ўз ичига оксилли моддалар компонентлари миқдорини организм томонидан ўзлаштирилишини, уларнинг таркибидаги аминокислоталар таркибини муқобиллашганлигини билдиради.

Озиқ-овқат маҳсулотларини энергетик қиймати эса биологик оксидланиш жараёнида озуқавий моддалардан ажраладиган энергия ва уни

организмни физиологик функцияларини таъминлашда фойдаланиш даражасини белгилайди. Асосий озуқа моддаларини энергетик қиймати, уларни 1 гр. миқдори оксидланганда организмда қуйидаги миқдорда энергия бериш хусусиятига эга. Масалан оксилларда — 16,7 кДж , ёғларда — 97,7 кДж, углеводларда — 15,7 кДж , органик кислоталарда — 2,3-3,5 кДж энергия бўлади.

Бугунги кунда иқтисодий бозор муносабатларига ўтказиш қисқа муддатлар ичида аҳолини озуқавий қиймати юқори озиқ – овқат маҳсулотлари билан таъминлаш, ишлаб чиқаришга чиқитсиз, энергия ва меҳнатни кам жалб этадиган янги технологияларни татбиқ этишни шу куннинг долзарб масалаларидан бири қилиб қўйди. Бу масалалар асосида озиқ-овқат ва қайта ишлаш саноати олдида ярим фабрика ва тайёр маҳсулот ишлаб чиқаришга татбиқ этиш, турли хилдаги анъанавий ва ноанъанавий хом-ашёларни кенг комбинациялаб фойдаланиш ҳисобига озуқавий моддаларни муқобил меъёрлаштиришга эришиш каби муаммоларни ечиш мужассам бўлади.

Ўзбекистон Республикасини озиқ – овқат саноати комплексидаги долзарб муаммолар қаторига ватанимиз аҳолисини юқори қувватли озиқ – овқат маҳсулотлари билан кафолатли таъминлаш муаммоси етарли даражада ҳал этилмаган. Ушбу муаммоларни ечишда умумий овқатланиш корхоналарида яримфабрикатлар тайёр кулинария маҳсулотларини ишлаб чиқариш хажмини ошириш, юқори қувватли нон ва нон маҳсулотларини ишлаб чиқариш, янги технологияларни яратиш, анъанавий ва ноанъанавий хом – ашёлардан унумли фойдаланиш комбинациялаш ҳисобига озуқа моддаларни оптимал муқобиллаштиришга эришиш зарурати мавжуддир.

Мустакилликнинг дастлабки йиллариданоқ мамлакатимизнинг ғалла мустакилликига эришиш асосий вазифа қилиб қўйилди ва уни изчил амалга ошириш тадбирлари ишлаб чиқилди. Ана шу дастур таркибида ғалла

хосилдорлигини ошириш ва унинг сифат кўрсаткичларини яхшилаш юзасидан илмий – тадқиқот ишларини олиб бориш ҳам белгиланган.

Ўзбекистоннинг иқлим шароитида уннинг клейковинаси юқори бўлган буғдой навлари юқори хосил бермаслиги аниқланган. Шунинг учун ҳам сифатли нон – булка, макарон, кандолат маҳсулотлари ишлаб чиқариш учун шимолий ҳудудлардаги қўшни давлатлардан сотиб олинадиган унга бўлган эҳтиёж ҳамон сақланиб қолмоқда.

Сўнгги пайтларда мавжуд озиқ – овқат хом – ашёси ресурсларидан омилкорлик билан фойдаланиш, чиқитқисиз технологияларни яратиш озиқ – овқат маҳсулотларини сифатини янада ошириш ва халқаро талаблар даражасигача етказиш керак. Бироқ юқорида қайд этилган қирраларнинг ўзида мужассамлаштирилган илмий тадқиқотларга ханузгача етарли даражада эътибор берилмаётир.

Иқтисодиётни бозор муносабатларига ўтиши ва бозор иқтисодиёти қонунлари асосида жадал ривожланиши ҳозирги куннинг долзарб муаммоларидан бири бўлган аҳолини юқори тўйимли ва биологик қийматига қисқа муддатлар ичида эга бўлган озиқ – овқат маҳсулотларига бўлган ихтисосликни қондиришдек улкан вазифани кун тартибига қўйди. Ушбу муаммоларни ҳар томонлама, тўла ҳал қилишда умумий овқатланиш корхоналари олдида бир қатор ўз ечимини қўйган вазифалари яъни озуқавий яримфабрикатлар ва тайёр кулинария маҳсулотларини ишлаб – чиқаришни кўпайтириш импорт килинаётган озиқ – овқат маҳсулотлари ёки уларнинг компонентларининг миқдорини камайтириш ва уларнинг ўрнини боса оладиган овқат маҳсулотларини маҳаллий хом – ашёлардан ишлаб чиқариш технологияларнинг яратиш ва ишлаб чиқаришга жадал тадбиқ этиш масалаларини қўяди.

Маълумки, озиқ-овқат ва қайта ишлаш саноатида хом-ашё ресурсларидан оқилона фойдаланиш бу соҳа ишлаб чиқаришининг унумдорлигини оширишга хизмат қилади. Ушбу йўналишда кўплаб тадқиқот

ишлари олиб борилаётган бўлсада, ҳали кўзга кўринарли силжишларни кузатиш қийин бўлиб турибди.

Айниқса, мамлакатимиз ғалла мустақиллигига эришган бўлсада, бизда етиштирилаётган буғдой унининг кам ҳосил тутиши, натижада технологик талабларга тўла жавоб бермаслиги кузатилмоқда. Бунинг оқибатида четдан келтирилаётган унни Ўзбекистон унига қўшмасдан нон, макарон маҳсулотлари кўплаб турларини ишлаб чиқариш имконияти чекланганлигича қолмоқда.

Мавзунинг долзарблиги. Ҳозирги кунда Ўзбекистон буғдой уни асосида сифатли нон ва нон маҳсулотлари ишлаб чиқаришда қўшилаётган Қозоғистон ва Россия унлари ўрнини оз миқдордаги буғдой муртаги билан алмаштирилиши ҳамирнинг реологик хусусиятларини яхшилайдиган, сифатли маҳсулот олиш имконини беради.

Тадқиқотнинг мақсад – маҳаллий хом ашёлардан фойдаланиб, нон ва тешиккулча маҳсулотлари янги навларини тайёрлаш рецептуралари ва технологиясини яратиш, буғдой муртаги таркибидаги оқсил ва ёғнинг юқори миқдори ҳисобига ҳамирнинг реологик хусусиятларини яхшилаш, нон ва нон маҳсулотларининг сифат кўрсаткичлари, озуқавий ва биологик қийматларини кўтаришдан иборат.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги. Буғдой муртаги билан буғдой унини аралаштириш йўли билан қорилган ҳамир ва ёпилган нон, тешиккулчанинг ўз органолептик кўрсаткичларини аниқлаш.

Диссертация ишининг муҳокамаси. Диссертация ишининг бир қисми НамМПИ “Озиқ – овқат технологияси” кафедраси профессор – ўқитувчилари ва магистрантлари томонидан кафедранинг ____ - сонли йиғилишида муҳокама қилинган.

Диссертация таркиби.

Диссертация кириш, 3 та боб, умумий хулосалар, адабиётлар рўйхати ҳамда “Ҳаёт фаолияти хавфсизлиги”, қўшимча боблардан иборат.

II. АДАБИЁТЛАР ШАРҲИ

2.1. Миллий нон тайёрлаш технологиялари. Нон-булка махсулотларининг ассортименти

Нон саноатида нонлар жуда ката ассортиментда ишлаб чиқарилади. Нонлар қандай ундан тайёрланганлигига қараб жавдар, жавдар-буғдой ва буғдой нонлари бўлади.

Нонлар ишлатилаётган хом ашёнинг турига қараб ҳам гуруҳланади. Ишлатилаётган хом ашёнинг турига қараб нонлар оддий, таркиби бойитилган ва кўп миқдорда қанд, ёғ қўшилган бўлади.

Нонларнинг ёпилишига қараб нонлар қатъий шакл берилган ва қатъий шакл берилмаган нонларга бўлинади.

Аҳолига сотиш тартибига кўра еса донабай сотиладиган ёки тарозида тортиб сотиладиган нонларга бўлинади. Ҳозирги кунда ишлаб чиқарилаётган нонларнинг деярлик ҳаммаси донабай сотишга мўлжаллангандир.

Нонларнинг яна бир тури парҳез мақсадларида ишлатиладиган нонлар ҳисобланади.

Буғдой уни нони. Буғдой нони буғдой унининг ҳамма навларидан ёпила беради. Ресептурасига кўра буғдой нони оддий ва таркиби бойитилган бўлади.

Оддий нонлар 1-ши ва 2-ши нав ҳамда дағал тортилган (жайдари) буғдой унларидан ёпилади. Нон қолипда ва қолипсиз ёпилиб, тарозида тортиб ёки доналаб сотиладиган қилиб чиқарилади. Таркиби бойитилган буғдой нонлари таркибида қанд (3-4%) ва ёғ (2-8%) бўлади. Олий нав буғдой унидан нон тайёрлашда хамирга шакар қўшилади. Шу сабабли бундай нонларнинг таъми ширинроқ, мағзи оқ рангли бўлади. Шунингдек, буғдой унидан майизли нон, ханталли, ёғли, сутли нонлар ҳам ишлаб чиқарилади.

Жавдар уни ва жавдар-буғдой унидан ёпилган нонлар. Бу унлардан ресептураси ва хамир қориш усулларига қараб оддий ва таркиби бойитилган нон маҳсулотлари ишлаб чиқарилади.

Оддий жавдар нони фақат асосий хом ашёдан, яъни жавдар уни (бирламши тортилган, дағал тортилган, еланган) билан сув, туз, ашитқининг ўзидангина тайёрланган хамирдан ёпилади. Оддий жавдар нонининг хаамири оширилган ва оширилмаган бўлиши мумкин. Оширилган хамирдан тайёрланган жавдар нонинг таъми ширинроқ, ёқимли ҳидли бўлади.

Таркиби бойитилган жавдар нони тайёрлаш учун хамирни солод, қиём қўшиб хамир ошириш усулида қорилади. Шунинг учун бундай нонлар ширинроқ таъмли ва ўзига хос хушбўй ҳидли бўлади. Қуйидаги енг тарқалган жавдар буғдой унларидан тайёрланган нонларнинг ассортименти келтирамиз.

Бородино нони солод, қиём қўшиб, дағал жавдар уни билан буғдой унининг 2-навидан тайёрланган хамирдан ёпилади. Сиртига зира ёки арпабодиён сепилади. Ноннинг ранги тўқроқ, таъми ширинроқ бўлади. Бу нон қолипларда пиширилиб, донабай сотиладиган қилиб шикарилади.

Рига нони еланган жавдар уни билан 1-нав буғдой унидан, уларга ок солод, қиём, зира қўшилган хамирдан ёпилади. Бу ноннинг ранги ошроқ, таъми ширинроқ, массаси-0,4 ва 0,8 кг бўлади.

Минс нони хамирнинг ашитқи солиб оширилиши ва таркибида солод бўлмаслиги билан Рига нонидан фарқ қилади. Ушлари узунроқ батон тарзида ёпилиб, тарозида тортиб ва доналаб сотиладиган қилиб шикарилади. Донабайларининг массаси 0,4 ва 0,8 кг ни ташкил етади. Таъми нордонроқ, мағизи Рига нонига қараганда окроқ бўлади.

Орлово нони жавдар унининг бирламши тортилган нави билан 2-нав буғдой унига шакар қўшиб тайёрланган хамирдан ёпилади. Бу нон фақат шакл берилган ҳолда, 1 кг массада шикарилади.

Украина нони жавдар унининг бирламши тортилган нави билан дағал (жойдари) буғдой уни аралашмасида тайёрланган хамирдан ёпилади. Бу нон донабай ёки тарозида тортиб сотиладиган қилиб шикарилди.

Пархез нон маҳсулотлари. Бу нон маҳсулотлари баъзи бир касалликларга шалинган оддий нон истеъмол қилиши мумкин бўлмаган

кишиларга мўлжалланади. Шунингдек, бу гуруҳга баъзи бир касалликларни даволаш ва олдини олиш мақсадида фойдаланиладиган нон маҳсулотлари ҳам қиради. Парҳез нон маҳсулотларини одатда етти гуруҳга бўладилар.

Тузсиз нон-булочка маҳсулотлари. Бу нон маҳсулотлари жигар, юрак-томир системаси касалликлари билан касаланган кишиларга мўлжалланади. Бундай нонларга ахлорид нони, жавдарнинг бирламши тотилган унидан тайёрланган нонлар қиради. Ахлорид нони 1-нав буғдой унидан сув ўрнига сут зардобини қўшилиб тайёрланган хамирдан ёпилади, таъми нордонроқ. Батон кўринишида шикарилади, массаси 0,1 ва 0,2 кг бўлади.

Нордонлиги паст нон-булочка маҳсулотлари. Бу нонлар меъда шираси баланд бўлган одамларга нордонлигини пасайтириш учун тавсия қилинади. Буларга нордонлиги паст булочка қиради. Улар 1-нав буғдой унининг 100 г ига 2 кг шакар қўшиб тайёрланган хамирдан ёпилади. Ана шу гуруҳга қанд (диабет) касаллиги бор кишилар учун клейковинадан оқ буғдой уни қўшиб ёпилган нонларни ҳам киритиши мумкин.

Углеводлар миқдори (крахмал) кам бўлган нон булочка маҳсулотлари. Бу нон маҳсулотлари қанд (диабет, ревматизм) касалликларига шалинган ва семиришга мойил бўлган кишиларга мўлжаллаб шикарилади. Шунингдек, бу нонлар таркибида оксил нисбатан кўп бўлганлиги сабабли, куйиб жароҳат олган кишиларга ҳам тавсия етилади. Бу нон турига 75% клейковина ва 25% олий навли буғдой унидан ашитқи, ёғ ва туз солиб қориладиган хамирдан ёпилади. Булар қолиплаган ҳолда массаси 0,2 кг қилиб шикарилади. Шунингдек, бу нон турларига 80% клейковина ва 20% кепакдан тайёрланган хамирдан ёпиладиган оксил-кепаки нон турини ҳам киритиш мумкин. Ана шу нон турига 80% 1-нав буғдой унига 20% буғдой кепаци ва табиий сут, тухум оксигани, сариг, сорбит қўшиб тайёрланган хамирдан ёпиладиган тухумли булочкалар ҳам қиради. Уларнинг массаси 0,1 кг ни ташкил этади.

Оксиллар миқдори кам бўлган нон булочка маҳсулотлари. Бу нонлар сурункали буйрак касаллигига шалинган ва оксил моддаси алмашинуви бузилган кишиларга тавсия етилади. Бу нон турига 91,4% маккажўхори

крахмали, 8,6% дағал тортилган жавдар унидан тайёрланган хамирлардан ёпиладиган оқсилсиз тузсиз нонлар киради.

Таркибида балласт моддаларининг миқдори кўп бўлган нон булочка маҳсулотлари. Бу нон маҳсулотлари ошқозон-ишак касалликларига шалинган, семиз кишиларга ва қарияларга тавсия етилади. Бундай нонлар олий навли буғдой уни ва дағал майдаланган буғдой донидан тайёрланган хамирдан ёпилади.

Лесетин кўшиб тайёрланган нон булка маҳсулотлари. Бу гуруҳ нонлар рецептурасига ошқозон-ишак фаолиятини яхшилайдиган кепак кўшилади. Бу нонлар атеросклероз, жигар, асаб касалликларига шалинган кишиларга тавсия етилади. Лесетинли нон тайёрлаганда 60% буғдой унининг олий навидан, 40% буғдой кепадиган, 17% фосфотидлар кўшиб хамир қорилади ва шу хамирдан нон ёпилади. Шунингдек, лесетинли пархез булочкалари ҳам шу тартибда тайёрланади.

Таркибида йод моддаси юқори бўлган нон булка маҳсулотлари. Қалқонсимон без ва атеросклероз касалликларининг олдини олиш мақсадида нон маҳсулотлари рецептурасига қуритилиб майдаланган денгиз карами кўшиш тавсия қилинади. Айнан шу хом ашё нон таркибини йод моддаси билан бойитади. Денгиз карами кукуни таркибида йоднинг органик бирикмаларидан ташқари микроэлементлар ва С,Е ва В гуруҳи витаминлари бўлади.

Нонларнинг яна бир тури миллий нонлар ҳисобланади. Ўзбекистон, Тожикистон, Туркманистон, Қирғизистон мустақил давлатларининг ўтроқ аҳолиси ҳозирги кунгаша нонни тандирда пишириб келишади. Замонлар ўтиши билан тандирлар ҳам такомиллашиб бормоқда. Ҳозирги кунда тандирнинг 100 га яқин хиллари кашф етилди ва маҳаллий нонлар пиширишда қўлланиб келинмоқда. Тандир нон шунингдек бошқа миллатларда ҳам, масалан, озарлар, арманлар, уйғурлар, гуржилар, афғонлар, турклар, булғарлар, арабларда ҳам тайёрланади.

Нон тайёрлаш қадимдан маълум экан, демак, нон пишириш усуллариининг такомиллашуви ва нонвойлар маҳоратининг ўсиши, аҳолининг

миллий урф-одатлари ҳисобга олиниб жумҳуриятимиз вилоятларида ноннинг оби, кулша, патир, ширмой, ёғли, осиейи, пўлодий, турфон, седанали бозор нони, кунжутли бозор нони, нони тароқи, тўй нони, гўштли нон, лаваш нон ва ҳоказо ўнлаб хиллари пиширилиб, истеъмолшилар дастурхонини безаб келмоқда.

2.1.1. Асосий хом ашёлар.

Ун. Нон пиширишда, асосан, буғдой ва жавдар унлари ишлатилади. Нон-булкаларининг айрим турларини тайёрлаш учун жўхори, сули ва соя уни ҳамда бошқа навли унлар қўлланилади. Жавдар ва буғдой донлари тузилишига кўра бир-бирига жуда яқин. Улар пўст ва алейрон (чекка) қатлам, муртак ҳамда мағиз (ун) қисмидан иборат. Доннинг мағзи таркибида крахмал ва оксил бор.

Буғдой ва жавдар екилган вақти, шунингдек, биологик белгиларига кўра кузги ва баҳорги турларга бўлинади. Бундан ташқари, буғдойнинг бир қанча турлари бўлиб, улардан қуйидаги икки тури - юмшоқ ва қаттиқ буғдой, айниқса муҳим аҳамиятга егадир. Қаттиқ буғдой таркибида оксил моддалари кўпроқ. Юмшоқ буғдой ҳам кузги, ҳам баҳорги бўлади, қаттиқ буғдой еса фақат баҳорги бўлади. Қаттиқ буғдой унидан, асосан, макарон ишлаб чиқарилади ва манний крупа тайёрланади. Юмшоқ буғдой унидан еса асосан, нон пиширилади.

Юмшоқ ва қаттиқ буғдой донлари ўз механик хусусияти ва тегирмонда тортиш ва пишиш сифатларига кўра хар хилдир. Қаттиқ буғдой донидан тегирмонда тортишнинг биринчи босқичида кўпроқ ёрма ҳосил бўлади ва бир оз миқдорда ун ҳам чиқади, юмшоқ буғдой дони тортилганда ун кўп чиқади.

Уннинг асосий таркибий қисми крахмалдан иборат бўлиб, у 80 % ни ташкил этади.

Крахмал-дон ва уннинг асосий таркибий қисмидир. Крахмал совуқ сувда еримайди, иссиқ сувда еса қуюқ клейстер еритмаси ҳосил қилиб кўпчийди.

Хамир ачиётган пайтда крахмалнинг маълум бир қисми қанд-малтозага айланади. Малтоза еса оддий қандга глюкозага айланади. Шундай қилиб, крахмал нон хамирини тайёрлашда хамиртуриш таркибида озик моддалар - оддий қанд ҳосил қилувчи манба ҳисобланади.

Соф крахмал жуда майда, микроскоп остидагина кўринадиган доначалар шаклидаги ок, хидсиз ва таъмсиз кукун бўлиб, ҳар қайси бошоқли екин крахмалнинг шакли ва ўлчами ҳар хилдир.

Оқсиллар-жуда мураккаб кимёвий бирикмалар бўлиб, икки асосий гуруҳга: оддий ва мураккаб оқсилларга бўлинади. Буғдойдаги энг муҳим оқсил глиадин ва глютеиндир. Бу оқсиллар доннинг унли мағзида кўп бўлиб, буғдой таркибидаги жами оқсилларнинг 80% ни ташкил етади. Буғдой уни сувда аралаштирилганда (хамир қорилганда) буғдойдаги глеадин ва глютеин оқсиллари клейковина деб аталувчи еластик, резина сингари чўзилувчан масса ҳосил қилади. Ноннинг сифати, хажми ва ғоваклиги клейковинанинг миқдори, энг муҳими унинг сифатига боғлиқ.

Шунинг учун клейковинанинг миқдори ва сифати буғдой уни сифатини билдирувчи энг муҳим кўрсаткич ҳисобланади. Амалдаги стандартларда буғдой унидаги клейковинанинг муайян меъёри назарда тутилган.

Ёғ буғдой донида бир текис тақсимланмаган; у асосан доннинг нуртагида тўпланган бўлади. Уннинг сақланишига ёғ салбий таъсир кўрсатади. Ун юқори ҳароратда ва зах жойда турганда таркибидаги ёғ парчаланади, парчаланиш маҳсулотлари кейинчалик оксидланиб, қўланса хидли модда ҳосил қилади, шу туфайли бундай ундан ёқимсиз хид келиб туради ва мазаси тахир бўлади. Шунинг учун, одатда, донни тегирмонда тортиш вақтида муртакларидан тозаланади.

Дон валстовка станокли тегирмонда ёки тош тегирмонда тортилади. Ҳозирги пайтда дон фақат қишлоқ хўжалик тегирмонларидагина тош тегирмонида тортилади. Дон икки хил: паст тортиш ва юқори тортиш усулида тортилади. Юқори тортиш мураккаб, унни навли қилиб тортиш усули ҳам дейилади.

Паст тортиш усули, ўз навбатида, оддий (бир марта ва такрор тортиш), кепакли қилиб тортиш, пўстини тозалаб тортиш ва кепаксиз қилиб тортишга бўлинади. Паст тортишда дон тегирмон тошидан ёхуд валстовкасидан бир марта ўтишдаёқ унга айланади.

Тегирмонда тортганда ҳосил бўладиган уннинг донга нисбатан фойизда ифодаланган миқдори уннинг чиқиши деб аталади. Дон тортилганда ундан ташқари, кепак ва чиқиндилар ҳам олинади.

Дон тегирмонда тортилганда бир навли (бир навли қилиб тортилса), икки навли (икки навли қилиб тортилса), уч навли (уч навли қилиб тортилса) ун олинади.

Кепак миқдори ва уннинг майда-йирик тортилишига қараб, ҳозирги пайтда тегирмон саноатида чиқарилаётган унларни қуйидаги навларга бўлиш мумкин: юқори навли (30%), 1-навли(72%), 2-навли (85%), буғдой унлари ва кепакли (96%), буғдой уни; кепаксиз (65%), пўсти шилинган (87%) жавдар унлари ва кепакли (95%) жавдар уни.

Новвойхонага келтирилган ҳар бир гуруҳ уннинг сифати текширилиши керак

Ҳар ўн қоп уннинг биттасидан, қопнинг тикилган жойидан (ОСТ ВКС 6292) текшириб кўриш учун намуна олинади. Ун ҳар хил еканлигини аниқланган тақдирда, ҳар бешта қопнинг биттасидан ёхуд текшириш учун намуна олаётган кишининг хоҳишига кўра қопларнинг кўпчилигидан намуна олинади.

Текшириш учун олинган ун (намуна) тоза, пишиқ халтачага, оғзи қопқоқ билан беркитилган банка ёки шиша (бутилка) га солинади. Бу идиш ичига: а) шу гуруҳда келган уннинг жами оғирлиги (миқдори); б) уннинг номи ва нави; в) тегирмоннинг номи; г) ун қаердан келганлиги; д) ун сифатини кўрсатувчи гувоҳнома ёки унни олишга асос бўлган ҳужжатнинг номери; е) текшириш учун намуна олинган жой ва кун, вагон номери; ж) намуна олган шахсларнинг фамилиялари ёзилган ёрлиқ солинади. Ўртача намунани аниқлаш ва анализ қилиш учун унни лабораторияга жўнатилади.

Ҳар қайси гуруҳда келган унни анализ қилиш учун камида 500 г намуна олинади. Унни нон ёпиб текшириш учун еса намуна 2-2,5 кг гача олинishi мумкин.

Уннинг ранги, хиди, таъми ва қирсиллаши ҳамда физик-кимёвий кўрсаткичлари; метал зарралари бор йўқлиги; клейкавинанинг миқдори ва сифати; унга омбор зараркунандалари тушган-тушмаганлиги; нордонлиги ва намлиги органолептик усул билан аниқланади.

Сув. Нон ва нон-булка маҳсулотлари тайёрлашда фақат ичимлик суви ишлатилади.

Таркибида минерал тузлар кўп бўлган сув қаттиқ сув, таркибида минерал тузлар кам сув юмшоқ сув дейилади. Ун қаттиқ сувда қорилса, нонни сифати бирмунча яхши бўлади. Қаттиқ сувда қорилган хамир еластикроқ бўлади, бундай хамир тиндириш ва пишириш вақтида камрок ёйилади.

Ош тузи. Нон ва нон булка маҳсулотлари пиширишда фақат майда, тоза, бегона нарсалар аралашмаган туз ишлатилади.

Тузни хамирга солишдан олдин еритиш лозим. Еритганда енгил аралашмалар еритманинг юзига қалқиб чиқади, уларни сув бетидан олиб ташлаш мумкин. Оғир аралашмалар еса туз еритилаётган идиш тагига чўқади. Еритма қалин елакдан ўтказилади (сузилади). Бир литр сувда 280-300 г туз еритилади. Бундай еритма тўйинган еритма деб аталади. Туз ноннинг таъмини яхшилайдди, хамирнинг клейковинасини мустаҳкамлайди. Тузсиз хамир ёйилувчан, ёпишқоқ ва ноеластик бўлади, клейковинаси кучсиз хамир, айниқса ёпишқоқ бўлади. Тузни ун яқинида сақламаслик керак. Туз хавода намликни кўпайтиради, ҳаво булут пайтида намлик, айниқса, кўп ҳосил бўлади.

Солод. Нон пиширишда оқ ва қизил солод ишлатилади. Қизил солод донни тортишда олинadиган маҳсулот бўлиб, бунинг учун дон аввал махсус солод стехларида ундирилади, кейин қуригилади ва тегирмонда тортилади.

Актив ҳолатдаги қизил солодда ферментлар бўлмайди, у жавдар уни нонининг махсус сортларини (қайноқ сувга қорилган хамирдан пиширилган нон, бородин, любителский ва ҳоказо) ҳамда буғдой уни нони (чойбоп нон, карелия нони) пиширишда ишлатилади. Қизил солод нонга хушбўй хид, ўзига хос таъм ва ранг беради. Бунинг учун қизил солодни донни димлаш ёки ферментастиёлаш вақтида махсус қўшимча тиндириш, шунингдек, ундирилган донни махсус тартибда қуритиш лозим.

Актив ҳолатдаги оқ солодда ферментлар бўлади, у дондан, асосан, арпа донидан тайёрланади. Оқ солод қайноқ сувга қорилган хамирдан нон пиширишда, рига нони пиширишда ишлатилади.

Хамиртуруш. Нон пиширишда хамирни юмшатиш ва ошириш мақсадида хамиртуруш ишлатилади. Хамиртурушнинг сифати унинг хамирни ошириш кучи билан характерланади. Хамиртурушнинг ошириш кучини аниқлаш методикаси ГОСТ 17151 да келтирилган.

Перессланган яхши хамиртуруш қора доғларсиз, сарғиш оқ ёки оқиш кул ранг, ўзига хос хидли ва таъмли, зич, мўрт, қўлга юқмайдиган бўлиши лозим. Хамиртуришда ёт аралашмалар ва моғор бўлмаслиги керак

Прессланган хамиртуруш Қ4 °С ҳароратда 10 кун сақланганда ҳам унинг хамирни ошириш кучи деярли ўзгармайди.

Темир йўлдан узоқда жойлашган раёндаги наввойхоналарда қуруқ ва суёқ хамиртуруш ишлатилади.

Қуруқ хамиртуруш қопқоғи маҳкам беркитилган банкаларда, қоғозга ўралган ҳолда яшиқларда сақланади ва улар қуруқ биноларга қўйилади.

Суёқ хамиртуруш. Ўзбекистоннинг кўпгина туманларида хамирни юмшатиш учун бевосита наввойхоналарда тайёрланган суёқ хамиртуришдан фойдаланилади. Прессланган хамиртурушни ёзда сақлаш қийин бўлганлиги сабабли, суёқ хамиртуруш, айниқса, қўл келади. Суёқ ачитқида хамиртуруш хужайралари билан бир қаторда, кўп миқдорда сут кислотаси ҳосил қиладиган бактериялар бор.

Қанд ва қандли моддалар. Нон-булка маҳсулотлари пиширишда белгиланган респектга мувофиқ хамирга шакар, шинни, асал ва бошқа қандли моддалар қўшилади.

Шинни тешик кулчалар пишириш учун тайёрланган хамирга қўшилади.

Нон-булка маҳсулотларининг айрим турларини пишириш учун ишлатиладиган асал тоза, чет аралашмасиз, тиниқ, ярим суюқ (шарбатга ўхшаша) ва мазаси ёқимли бўлиши, тахир ва кислота таъми бўлмаслиги керак. Бундай асал таркибида 73,3% қанд ва кўпи билан 18% сув бўлади. Баъзан сунъий асал ишлатилади. Сунъий асал таркибида 10% табиий асал ва 90% инверт қанд бўлади.

Ёғлар. Нон-булка маҳсулотлари мол ёғи ва ўсимлик мойлари ишлатилади. Мол ёғларидан сариёғ, еритилган сариёғ ва бошқа ёғлар ишлатилади. Ўсимлик мойларидан маргарин, кунгабоқар мойи, хантал (горчиста) мойи, пахта ва соя мойи ишлатилади.

Ўсимлик мойи билан қолиплар ва патнислар мойланади, шунингдек, нон-булка маҳсулотлари хамирига ҳам қўшилади. Ўсимлик мойининг сифати мазасига, хидига ва рангига қараб аниқланади. Мой тахир ва ёқимсиз хидли бўлмаслиги керак. Кунгабоқар мойи тиниқ, оч сариқ рангли; хантал мойи еса тўқ сариқ, сал хирароқ бўлади.

Тухум. Баъзи бир хил ёғли булкалар хамирига товуқ тухуми солинади. Булка ясаиб, печга қўйиш оидан тиндирилгач, булкалар юзига ёғли булка нонлар пиширишдаги каби товуқ тухуми суртилади.

Тухум сифати ёруққа тутиб кўриш, катта кичиклиги, пўчоғини бутунлигига қараб аниқланади.

Тухумни сортларга ажратишда озиқ-овқатлик қимматини қисман йўқотган ва батамом йўқотган (техник брак) тухумлар аниқланади. Синган, оқиб кетган, қуриган тухумлардан нон пиширишда фойдаланиш мумкин. Красюк, тумак ва қон халқаси каби нуқсонлари бўлган тухумлар техник брак ҳисобланади.

Тухумлар ҳарорати 1-2 °C бўлган тоза ва яхши шамоллатиб туриладиган биноларда сақланиши зарур.

Тухумни узоқ вақт сақлаш учун тухум консервалари тайёрланади. Тухум консервалари суюқ холда меланж, қуруқ холда порошокдан иборат бўлади.

Меланж тайёрлаш учун тухумлар яхшилаб сараланади, пўчоғи олиб ташланади, охиста аралаштирилиб, бир хил аралашма (меланж) га айлантирилади, кейин бочка ёки оқ тунука банкаларга қуйилади ва музлатилади. Меланж доим музлатилган холда сақланади.

Майиз. Новвойчиликда қуруқ мевалардан энг кўп ишлатиладигани майиз ҳисобланади. Майиз узумнинг айрим навларини қуритиш йўли билан олинади. Майизнинг энг яхшиси кишмиш бўлиб, уруғи бўлмайди.

Майиз хамирга солишдан олдин тозаланади, чет аралашмалар олиб ташланади, совуқ сувда яхшилаб ювилади, сўнгра бевосита хамир қораётганда ёки нон ясаётганда (қолипга солинаётганда) қўшилади.

Дориворлар. Нон-булка маҳсулотларининг маҳсус навларини пиширишда ҳамда ундан кондитер маҳсулотлари тайёрлашда дориворлар ишлатилади. Дориворлар нон-булкаларга, кондитер маҳсулотларига хушбўй ҳид ва таъм беради. Ванил, ванилин, зирк, қора зира, кориандр ва заъфар кўпроқ ишлатилади.

2.1.2. Асосий хом ашёларнинг буғдой унининг новвойлик хоссалари

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

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

- газ ҳосил қилиш қобиляти;

- маълум аниқликдаги структуравий-механик хусусиятларга ега бўлган хамир ҳосил қилиш қобилияти - «уннинг кучи»;
- уннинг ранги ва нон тайёрлашда тўқлашиш хусусияти.

Ун заррачаларининг ўлчамлари ҳам сезиларли аҳамиятга ега.

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

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

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

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

Уннинг қанд ҳосил қилиш кўрсаткичи бўлиб, 10 г ун ва 50 см³ сувдан тайёрланган сув-ун суспензиясини 27°C ҳароратда бир соат давомида сақлаш натижасида ҳосил бўладиган малтозанинг миллиграммдаги миқдори

ҳисобланади. Одатда, униб чиқмаган донда фақат (β - амилаза мавжуд бўлади. Униб чиққан буғдойда еса β - амилаза билан биргаликда фаол α - амилаза ҳам мавжуд. β - амилаза крахмалга таъсир қилиб, асосан, малтозани ҳосил қилиш билан бир қаторда, кам миқдорда юқори молекуляр декстринларни ҳам ҳосил қилади, α - амилаза еса крахмал гидролизининг асосий маҳсулоти сифатида паст молекуляр (камроқ массага ега бўлган) декстринларни ва кам миқдордаги малтозани ҳосил қилади.

Икки ферментнинг биргаликда таъсир қилиши крахмалнинг кўпроқ қандлантиришини таъминлайди.

α ва β - амилазалар муҳитнинг ҳарорати ва таъсирига боғлиқлиги билан фарқланади. α - амилаза β - амилазага нисбатан 70-74°C ҳароратда юқори даражада фаолликка ега бўлади ва 97-98°C ҳароратда фаоллигини йўқотади. β - амилаза еса 62-64 °C ҳароратда юқори фаолликка ега бўлиб, 82-84 °C ҳароратда фаоллигини йўқотади. β - амилаза α - амилазага қараганда муҳитнинг кислоталилигини ортишига чидамлидир. α - амилаза 10,5-11,0 град кислоталиликда ва 71°C ҳароратда фаоллигини йўқотади, 4,4 град кислоталиликда еса фаоллигини 96-98°C гача сақлаб қолади. β - амилаза 10-11,5 град кислоталиликда - 60°C ҳароратда, 4,5-6,5 град кислоталиликда еса 73-78°C ҳароратда фаоллигини йўқотади.

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

Униб чиққан буғдойдан олинган унда фаол α - амилаза миқдори кўшимча ва қарийб ҳал қилувчи ўринга ега бўлади. Уннинг хусусий

қандлари хамир бижғишининг бошланғич босқичидагина сезиларли аҳамиятга молик. Хамир бижғишининг охирида, тиндириш ва пиширишнинг бошланғич босқичларида газ ҳосил бўлиши, ноннинг сифатли бўлишини таъминлайди. Шунинг учун уннинг газ ҳосил қилиш қобиляти уннинг хусусий қандларига маълум миқдорда боғлиқ бўлса-да, асосан, уннинг қанд ҳосил қилиш қобиляти билан белгиланади. Уннинг газ ҳосил қилиш қобиляти унинг углевод-амилаза комплекси билан аниқланади.

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

Газ ҳосил қилиш қобиляти паст бўлган ундан тайёрланган хамирда уннинг хусусий қандлари бижғиш жараёнининг биринчи соатларидаёқ сарфланади. Натижада, бижғишнинг охирида, тиндириш ва пиширишнинг биринчи босқичида етарли бўладиган миқдорда қанд мавжуд бўлишини таъминлай олмайди. Бундай хамирдан тайёрланган ноннинг ҳажми кичик ва ғоваклиги кам бўлади.

Бугдой нонининг ранги сезиларли равишда хамирда бижғимасдан қолган қандлар миқдorigа боғлиқ. Пиширилаётган хамир қобиқ ҳосил қилувчи сиртининг қизиши, бижғимасдан қолган қандлар, оқсилларнинг парчаланиш маҳсулотлари билан ўзаро таъсирлашиши туфайли, сарғиш жигаррангли моддалар - *меланоидлар* ҳосил бўлади.

Бир текисда бўялган, бир хил рангдаги қобиқли нон олиш учун пишириш вақтида хамирда бижғимасдан қолган қандлар миқдори қуруқ моддалар миқдorigа нисбаган 2-3 %дан кам бўлмаслиги керак. Қолдиқ қандларнинг жуда кам миқдорда бўлиши хамирни юқори ҳароратда узок

вақт давомида пиширишдан сўнг ҳам нон қобиғининг оқ рангли бўлишига сабаб бўлади.

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

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

«Уннинг кучи» ва уни белгиловчи омиллар. Уннинг хамир қоришда, бижғиш ва тиндириш жараёнларида маълум структуравий-механик хоссаларга ега бўлган хамир ҳосил қилиш қобилятига «уннинг кучи» деб шартли ном берилган.

Одатдаги консистенсияга ега бўлган хамирни қоришда нисбатан кўп миқдордаги сувни сингдириб олиш қобилятига ега бўлган ун *кучли ун* дейилади. Кучли ундан тайёрланган хамир қориш ва бижғиш вақтида ўзининг структуравий-механик хоссаларини (нормал консистенсияси, еластиклиги ва юзасининг қуруқлигини) ўзгартирмасдан сақлаб қолади. Шунинг учун кучли ундан тайёрланган хамир бўлаклари думалатиш ва шакл берувчи машиналарда яхши ишланса, ишчи қисмларига ёпишмайди. Шакл берилган хамир бўлаклари карбонат ангидрид газини яхши сақлаб қолгани бош тиндириш, пишириш жараёнида кам ёйилади. Шунинг учун етарли даражада газ ҳосил қилиш қобилятига ега бўлган кучли ундан тайёрланган нон яхши ғовақланган, кам ёйилган ва катта ҳажмли бўлади.

Нормал консистенсияли хамирни қориш жараёнида нисбатан кам миқдордаги сувни сингдириб олувчи унга *кучсиз ун* дейилади. Бундай ундан тайёрланган хамирнинг структуравий-механик хоссалари қориш ва бижғитиш жараёнларида тезда ёмонлашади, хамир бижғитиш охирида нисбатан суюқланиб,

эластиклиги кам, ёпишқоқ ва суркалувчан бўлиб қолади. Натижада, хамир бўлаклари думалатиш ва шакл бериш машиналарининг ишчи органларига ёпишиб, уларнинг ишини қийинлаштиради. Тагдонли нонни тиндириш ва пишириш вақтида хамир бўлаклари тезда ёйилиб, газ сақлаб қолиш қобилияти пасаяди. Шунинг учун кучсиз ундан тайёрланган ноннинг ҳажми кичик, тагдонда пиширилган маҳсулотлар еса ёйилган бўлади. Кучи ўртача бўлган уннинг хусусиятлари оралиқ ҳолатни егаллайди.

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

Уннинг оксил моддалари миқдори, таркиби, ҳолати ва хусусиятлари биринчи даражадаги ахамиятга егадир. Буғдой хамирининг эластиклиги, пластиклиги ва қовушқоқлигини белгиловчи структуравий-механик хоссалари айнан уннинг оксиллари билан белгиланади.

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

Буғдой донидан тайёрланган уннинг оксиллини 2ғ3 дан 3ғ4 қисмигача миқдорини унинг глиадин ва глютамин фракстиялари ташкил қилади. Бунда глиадин фракстиясининг миқдори, глютамин фракстиясига нисбатан катта бўлади. Асосан, ана шу фракстиялар буғдой унининг кучини белгилайди. Буғдой унининг қолган оксиллари албумин ва глобулин фракстияларини ташкил қилади. Буғдой унида липопротеидлар ва гликопротеидларнинг бўлиши ҳамда уларнинг хоссалари ҳам уннинг кучига таъсир қилади.

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

Бошоқли екинлар ва улардан олинган уннинг таркибида қайтарувчи бирикмалар, хусусан, сулфогидрил (Ш) гуруҳли (стистеин, глютатион) моддалар таъсирида фаолланиш хусусиятига ега бўлган протеиназа мавжуд. Протеиназаларга, шу билан бирга оксидловчи (KBrO_3 , KJO_3 , ҳаво кислороди) бирикмалар таъсирида фаолсиз шаклга айланиш хусусияти ҳам ҳосил.

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

Оксил пептид боғининг протеиназаларнинг гидролитик таъсирида узилиши натижасида еркин амин ва карбоксил гуруҳлари ҳосил бўлади. Шундан келиб чикиб, протеолизнинг жадаллиги ҳақида сўз юритиш мумкин. Аммо протеиназанинг таъсири бошланғич шакл бўлиб, оксилнинг дезагрегатланиш, структурасининг бузилиши ҳисобланади, шундан сўнггина оксилнинг полипептид занжирининг пептид боғлари узилади.

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

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

бундай ундан тайёрланган хамирнинг структуравий-механик хоссалари турғун бўлади.

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

Хамир корилганда бижғиш ҳамда тиндириш жараёнларида уннинг оксил моддалари сувни сингдириб, жадал бўкади. Бунда оксил моддаларнинг сувда еримайдиган фраксиялари - глиадин ва глютенин, *клейковина* деб номланувчи қайишқоқлик ва чўзилувчан хоссага ега боғланувчан массани ҳосил қилади.

Клейковинанинг асоси оксил моддалардан иборат бўлса-да, унинг қуруқ моддалари таркибига оксилмас моддалар ҳам киради. Оддий усул билан ювиб олинган клейковина қуруқ моддаларининг 75-90 %ни оксиллар, қолган 10-25 %ни еса крахмал, клетчатка, кул элементлари, қандлар ва липидлар ташкил қилади. Бугдой унида клейковина миқдори қанчалик кўп бўлса, ун шунчалик кучли бўлади.

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

Уннинг ранги ва хамир тайёрлаш жараёнида тўқлашиш хусусияти.

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

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

Ун рангининг тўқлашиш хусусиятига полифенолоксидазага қараганда тирозиннинг миқдори кўпроқ таъсир қилади. Уннинг рангини органолептик усулда эталон ранг билан солиштириб ёки махсус ас-боблар - ранг ўлчагичлар ёрдамида аниқланади. Бунинг учун ФПМ -1, ФПМ-56М фотометрлари ва Карл Стейс-Йена (Германия) фирма-сининг лейкометрларидан фойдаланиш мумкин.

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

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

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

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

Пневмосепаратастиёлаш ёрдамида ун заррачаларини ўлчамларига қараб ажратиш шуни кўрсатдики, кичик ўлчамли фракстиёлар оқсилга бой, юқори кулликга, қанд ва газ ҳосил қилиш қобилятига ега экан. Бундай унда клейковинанинг миқдори кўп ва чўзилувчанлиги паст бўлади. Уннинг катта заррачали фракстиёси таркибида оқсил миқдори анча кам.

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

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

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

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

2.1.3. Буғдой ундан хамир тайёрлаш

Буғдой ноннинг хаамири икки хил, яъни паргирлаш усулида ва паргирсиз усулда тайёланади.

Хаамирни паргир усулида тайёрлаш икки фазадан: паргир тайёрлаш ва уни ачитиш, ҳамда хаамир қориш ва уни ошириш (ачитиш) фазасидан иборат.

Паргирсиз усулда хаамир паргир қўшмай тайёланади. Бу ҳолда хаамирга хаамиртуруш кўпроқ қўшилади. Новвойхоналарда бу усул деярли қўлланилмайди.

Паргир усулида хаамир тайёрлаш. Паргир тайёрлашда ҳамда хаамир қоришда ун ва сув ҳар хил нисбатда олинади; бу нисбат, асосан, уннинг хусусиятига боғлиқ бўлади.

Масалан, ун «кучсиз» (клейковинаси кам) бўлса, хаамир қориш учун ўлчаб олинган уннинг 30-35 %идан паргир тайёланади, қолган 65-70 %идан еса хаамир қорилади. Ун «кучли» (клейковинаси кўп) бўлса, паргир тайёрлаш учун уннинг кўпроқ қисми (50-60%) ишлатилади.

Паргирнинг чўка бошлаши, бужмайиши, юзидан уннинг қисман тўкилиши (камайиб қолиши), ғоваклиги, ўткир спирт хиди келиб туриши, олий ва биринчи навли уннинг охирги нордонлиги 3-4 °Т бўлиши. Иккинчи навли унники 4-5 °Т; еланмаган унники - 4 -4,5 соат ачигандан кейин 5-6 °Т бўлиши паргирнинг етилганлигини билдирувчи белгилар ҳисобланади.

2.1.3.1-Жадвал

Ҳар хил сифатли бугдой унидан хамир тайёрлаш рестепти ва тартиби (100 кг ун учун)

	Ўлчов бирлиги	Паргир		Хамир	
Таркибий кисмлар ва тартиби		«кучли» ун	«кучсиз» ун	«кучли» ун	«кучсиз» ун
Ун	кг	50-60	35-40	40-50	65-60
Сув	Л	35-15	25-35	25-15	35-25
Прессланган хамиртуруш	кг	0,5-0,7	0,5-1,0	-	-
Аралашманинг ҳарорати	°C	28-30	26-28	28-30	28-29
Ачиш муддати	соат	4-4,5	3,5-4,0	1,0-1,5	1,0
Нордонлиги	°T	4-5	4,5-5,5	3-4	4

Хамир кўтарилишдан тўхтаса, ўткир спирт ҳиди келиб турса, ғоваклиги яхши, шунингдек, охирги нордонлиги нормал бўлса хамир етилган ҳисобланади.

Хамир қуйидагича қорилади: тайёр паргирга сув ва намақ солиб аралаштирилади, сўнгра рестептда белгиланганича ун қўшилади ва хамир ийлаб пишитилади.

Хамирга солинадиган туз ва прессланган хамиртурушнинг миқдори рестептларда кўрсатилган. Паргир тайёрлашга сарфланадиган суюқ хамиртуруш миқдори унинг ошириш (ачитиш) кучига қараб ун вазнининг 25-30 %и атрофида бўлади.

Ачиш жараёнида хамирдан карбонат ангидрид газ ажралади, бу газнинг маълум даражада тўпланиб қолиши хамиртурушнинг фаоллигига тўсқинлик қилади. Шунинг учун, кесишдан 15-20 минут олдин хамирни яхшилаб ийлаб қўйилади. Ийлаш вақтида ортиқча карбонат ангидрид гази чиқиб кетади. Хамир қайта ийлангач, ачиш жараёни тезлашади, юмшоқроқ ва еластикроқ бўлиб қолади. Ийлаш хамирнинг физик хоссасини яхшилайдиган, бир текис ва ғовак, ҳамда еластик мағизли нон олиш имконини беради.

Хамирни кесиш (бўлиш). Ошган хамирни нон пиширишга тайёрлашда хамирни кесиш ва тиндириш зарур тадбирлардан ҳисобланади. Хамир кесиш, хамирни маълум хил нон ёпиш учун белгиланган вазнда бўлакларга бўлишдан ва унга тегишли шакл беришдан иборат.

Буғдой унидан нон ва булка маҳсулотлари тайёрлашда хамирни кесиш куйидаги ишларни: хамирни бўлакларга бўлиш, шу бўлакларни думалоқлаш (зувала узиш), дастлабки тиндириш, шакл бериш (ясаш) ва охириги марта тиндиришни ўз ичига олади.

Жавдар унидан қорилган хамирни кесиш: бўлакларга бўлиш, тегишли шакл бериш (ясаш) ва охириги марта тиндиришдан иборат.

Хамирни бўлакларга бўлиш. Йирик ва механизастиялашган новвойхоналарда буғдой ва жавдар унидан қорилган хамирни бўлакларга бўлиш учун турли тизимлардаги хамир бўлиш машиналари ишлатилади. Доналаб сотиладиган нон ва булкалар пишириш учун тайёрланган хамир кўлда куйидагича бўлакларга бўлинади: хампа ёки яшик аравадан хамир бўлак-бўлак қилиб, стол устига ёки яшик қопқоғи устига қўйилади ва яхлит хамир пичоқ ёки куракча билан узинчоқ қилиб кесилади, кесилган хамир бир хил йўғонликда бураб чўзилади. Кесилган хамирнинг йўғонлиги кесиладиган бўлаклар оғирлигига боғлиқ бўлади, яъни бўлак қанчалик катта бўлса хамир шунчалик йўғон бўлиши лозим. Кейин хамир унга думалатиб олинади ва тарози ёнига қўйилади. Хамирни чап кўл билан ушлаб турган холда, бир бўлагини ўнг кўл билан узиб олиб, тарозиги қўйилади. Кейин иккинчи бўлакни узиб олиб, тарозига қўйиш олдидан тарози палласидаги биринчи бўлак суриб туширилади. Агар хамир бўлаги (зувала) керагидан кам бўлса, қўшилади, кўп бўлса олиб ташланади.

Доналаб сотиладиган нон ва бўлкаларнинг хамири бир хил оғирликда кесилиши катта аҳамиятга егадир. Доналаб сотиладиган нон ва бўлкаларнинг оғирлигидаги тафовут белгиланган оғирликдан 2,5 %дан ортиқ фарқ қилмаслиги керак. Шу меъёрдан ортиқ фарқ қиладиган маҳсулотлар стандарт емас деб ҳисобланади ва яроқсизга чиқарилади.

Зувала тугиш. Зувала тугиш (подкатка)-хамирга думалоқ шакл бериш демакдир. Хамир зуваласи сал босилиб яссиантирилади, сўнгра ясси зувалани бир чети ўртасига қайрилади, кейин бошқа четини шу тарика қайириб зувалани бир оз айлантриб қўйилади. Зуваланинг ҳамма чети қайриб бўлингач, зувала думалоқланади. Одатда, бир вақтнинг ўзида икки қўл билан икки зувала қилинади. Механик усулда зувала қилиш учун махсус машиналар-хамир думалоқлаш машиналаридан фойдаланилади. Зувала қилинган хамир бўлаклари маълум вақтгача стол ёки транспортёр устида дастлабки тиндириш учун қолдирилади. Дастлабки тиндиришдан кейин нон ясалади.

Нон ясаи. Хамир бўлагига нон навиға мувофиқ келадиган шакл бериш нон ясаи дейилади. Қўлда нон ясаида хамир бўлаги аввал яссиланади кейин шакл берилади.

Зувалани яссилаш. Зувалани столга ташлаб ёйиш яссилаш деб аталади. Шу тарика яссиланган хамирнинг (зуваланинг) аввало бир чети ўртасидан чеккасиға қараб қайириб босилади ва икки кафт билан урилади, сўнг иккинчи чети ҳам ўртасидан четига қайириб босилиб, кафтлар билан урилади. Кейин хамир бўлаги узунасига иккиға бўлинади ва кафтлар билан бир текисда секин юмалатиб, батон ёки шаҳар булкаси шакли берилади.

Механизастиялаштирилган йирик новвойхоналарға нон ва булка маҳсулотлари пишириладиган хамирни кесадиган автомат линиялар ўрнатилган. Бундай линиялар: хамир солинган тоғорани ағдарадиган машина, транспортёрли хамир бўлиш машинаси, хамирни думолоқлаш машинаси, хамирни дастлабки тиндириш ва думалатиш учун транспортёрлар, шунингдек, хамирни охирги марта тиндириш учун вагонетка-этажерка ёки шкафдан иборат.

Сочға ўхшатиб ўрилган ёки арқон сингари ешилган булкалар қуйидагича ясалади: хамир арқон сингари думалоқ қилиб чўзилади, кейин у сочға ўхшаб ўриб ёки бураб-ешиб ҳар-хил булкалар қилинади.

Булкалар, «любител» ва «виборг» булкалар деб аталадиган нонларни яшашнинг турли усуллари бор. Бунда, одатда, хамирдан зувала қилинади, сўнгра зувалага қўл ёки ўқлоқ ва пичоқ ёрдамида тегишли шакл берилади.

Хамирни тиндириш. Бугдой ноннинг хамири икки хил тиндирилади: дастлабки тиндириш-зувала қилингандан кейин, яъни ёйишдан ёки думалоқлашдан олдин; иккинчи ёки охирги марта тиндириш, нон ясалгач ёки хамир бўлаги думалоқланиб, печга қўйиш олдидан унга тегишли шакл берилгандан кейин бажарилади.

Биринчи марта тиндириш 3-8 минут давом этади; бунда хамирни кесиш, зувала қилиш ва думалоқлаш вақтида бузилган шакли тикланади. Дастлабки тиндиришдан сўнг хамир бўлаги яхшироқ ясаладиган бўлиб қолади, нон ва булка пишгач ғоваклари бир хил бўлади.

Иккинчи ёки охирги тиндириш (дам бериш) ноннинг сифатли бўлиши учун катта аҳамиятга эга. Охирги дам беришда ажралиб чиқаётган карбонат ангидрид газы хамирни юмшатиб, хажмини орттиради, шундай қилиб нон мағзининг серғовак бўлиши таъминланади.

Хамир тиндириладиган шароит хамир ачитиладиган шароитдан фарқ қилиши керак; бошқача айтганда, хамир дам бериладиган жойдаги ҳавонинг ҳарорати ва намлиги хамир ачитиладиган жойдаги ҳавонинг ҳарорати ва намлигидан юқори бўлиши керак

Одатда, ясалган нонлар тахталарга теришиб ва усти ёпқич, дастурхон билан ёпилган вагончаларда тиндирилади, вагончалар еса новвойхонанинг шамол тегмайдиган иссиқхонасига қўйилади. Ясалган нонлар новвойхона шипига осилган «хор» ларда тиндирилса ҳам бўлади, бунинг учун ясалган нон терилган тахталар шу хорларга қўйилади.

Бугдой уни хамиридан ясалган доналаб сотиладиган нон ва булкаларнинг юзи қотиб қолмаслиги учун уларни тахталарга териб, устига узун бўз сочиқ ёки дастурхон ёпиб қўйиш керак

Механизастиялаштирилган йирик новвойхоналарда охирги марта тиндириш учун, юқорида айтилганидек, шкафлардан фойдаланилади.

Шкафларда ҳарорат ва ҳавонинг намлиги кераклича бўлади. Патнисларга қўйиб тиниқлаштириладиган нон ва булкаларнинг юзи қотиб, шамоллаб қолмаслиги учун устини рўмол ёки дастурхонлар билан беркитиб қўйилади. Ясалган нонларнинг тиниқиб бўлганлиги ва уларни печга қўйиш вақти етганлиги тегишли ишлаб чиқариш тажрибасига кўра аниқланади. Ясалган нон нормал тиниққанда ҳажми ортади. Керагидан кўп туриб қолса, чўкади. Лекин ясалган нонлар ҳажмининг максимал даража ортишини кутмасдан печга қўйилиши керак

Етарлича тиндирилмаган хамир пишганидан кейин унинг усти (пўсти) гуллаб, ён томонларидан ажраб кетади, думалоқ ён қайнамалар ҳосил бўлади; бу ҳол печ тагида қолипсиз пиширилган нонларда, айниқса, кўп учрайди. Бундай ноннинг мағзи унча юмшоқ бўлмайди, тешиклари жуда майда, пастдан юқорига қараб чўзилган бўлади. Ясалган нон ортиқча дам олдирилса, ноннинг усти (пўсти) текис, ўртаси ботиқ бўлади, мағзи хаддан ташқари юмшаб кетган ва тешиклари хамирнинг чўкиши натижасида чўзинчоқ шаклга кирган бўлади.

Ясалган нонни қанча вақт тиндириш кераклиги асосан уннинг ва қорилган хамирнинг сифатига, нон чиқариш усулига ва атрофдаги шарт-шароитга боғлиқ. Қанд ҳосил қилиш хусусияти пастроқ ундан қорилган (иссиқликни кўп талаб қиладиган) хамир «кучсиз» ундан қорилган хамирга нисбатан кўпроқ вақт тиндиришни талаб қилади. Яхши ошмаган ёки ачиб кетган хамир нормал ачитилган хамирга нисбатан кўп тиндирилиши лозим. Катта хамир бўлаклари кичик бўлакларга қараганда камроқ тиндирилади.

Қолипда пишириладиган нон хамири қолипсиз пишириладиган шундай оғирликдаги хамирга қараганда кўпроқ тиндирилади.

Хамир қуруқ ҳаволи ва паст ҳароратли жойларга қараганда ҳавоси етарлича нам ва иссиқ жойда тезроқ тиниқади.

Хамир тиндирилаётган хонадан шамол ўтиб турмаслиги керак, акс холда хамирга шамол тегиб юзи шамоллаб қолади (қуруқ пўст ҳосил бўлади) ва хамирнинг тиниқишини секинлаштиради

2.2. Тешиккулча маҳсулотлари тўғрисида умумий маълумот

Тешиккулча маҳсулотлари юмалоқ ёки овалсимон шаклга эга нон маҳсулотларидир. Тешиккулча маҳсулотлари пастроқ намликка эга бўлганлиги туфайли нонга кўра юқорироқ мустаҳкамликка эга. Уларнинг энегетик қиймати ҳам нонга нисбатан анча баландроқдир.

Тешиккулча маҳсулотлари гуруҳига сушкалар, баранкалар ва бубликлар киради.

Сушкалар кичик ингичка (донаси 6,7 дан 11,8 г бўлган) намлиги 9...13 % бўлган маҳсулотлардир. Баранкалар бироз каттароқ (25 г дан 40 г гача), намлиги ҳам юқорироқ (14...19 %) бўлган маҳсулотлардир (2.1.2-расм). Бубликлар улардан ҳам каттароқ (50 дан 100 г гача) намлиги 22...27 % дан юқори бўлмаган маҳсулотлардир.

Баранкалар ва айникса, сушкалар намлиги паст бўлгани учун узоқ вақт сақланиши мумкин ва нон консерваларининг ўзига хос тури ҳисобланади. Намлиги юқори бўлган бубликлар эса бунинг тескараси бўлиб, янги ҳолда истеъмол қилишга мўлжалланган.

Тешиккулча маҳсулотлари буғдой унининг иккинчи, биринчи ва олий навларидан тайёрланади.

Иккинчи навли буғдой унидан қандли баранкалар ва оддий сушкалар тайёрланади.

Биринчи навли буғдой унидан тортиб ёки доналаб сотиладиган украинча, кўкнор уруғили, зирали ва сутли бубликлар, оддий, қандли, сутли ва бошқа нав баранкалар, оддий ва тузланган сушкалар тайёрланади.

Олий навли буғдой унидан баранкалар (шакарли, лимонли, ванилли ва бошқалар) тайёрланади.

2.2.1. Тешиккулча маҳсулотлари ишлаб чиқариш технологияси

Тешиккулча маҳсулотларини тайёрлаш технологияси нон маҳсулотларига кўра бироз фарқланади ва қуйидаги босқичлардан иборат: хом ашёларни ишлаб чиқаришга тайёрлаш; опара ёки притвор (хамиртуруш) тайёрлаш; хамир тайёрлаш; хамирни тинди-риш, хамирга ишлов бериш;

хамирни бўлак-лаш ва шакл бериш; зувалаларни тиндириш; зувалаларга буғ ёки қайноқ сув билан ишлов бериш; пишириш; қадоқлаш ва жойлаш.

Хом ашёларни ишлаб чиқаришга тайёрлаш

Стандарт талабларига жавоб бера-диган тешиккулча маҳсулотлари тайёр-лаш учун маълум нонвойлик хоссаларига эга бўлган ундан фойдаланиш талаб қилинади.

– ҳўл клейковина миқдори 30-40% атрофида бўлиши керак. Клейковина миқдори 30-32% бўлган олий навли буғдой унидан, ҳамда 34-38% бўлган I навли буғдой унидан фойдаланилганда сифатли тешиккулча маҳсулотлари тайёр-лаш мумкин;

– клейковина қайишқоқ, чўзилувчан-лиги меъёрада (чизғич устидаги чўзилувчанлиги 16-19 см), ёпишмайдиган ва узилмайдиган бўлиши керак.

Юқорида айтиб ўтилган талабларга жавоб бермайдиган унлардан тешиккулча маҳсулотлари ишлаб чиқаришда фойдаланилганда технологик жараённинг боришига маълум ўзгаришлар киритилиши лозим. Бу ўзгаришлар ун сифатининг хусусиятларига боғлиқ бўлади. Масалан, ун клейковинаси эластик, лекин чўзилувчанлиги кам бўлса, притвор (хамиртуруш) миқдорини кўпайтириш, хамир намлиги ва ҳароратини ошириш талаб қилинади.

Агар клейковина кучсиз, кам чўзилувчан бўлса, притвор дозировкасини камайитириш, хамир ҳарорати ва намлигини пасайитириш талаб қилинади. Айрим ҳолларда бижғитиш давомийлигини ҳам қисқартириш талаб қилинади.

Ишлаб чиқаришда фойдаланиладиган барча хом ашёлар амалдаги коидалар бўйича сифат кўрсаткичлари текширилиши керак.

Ишлаб чиқаришга юбориладиган ун ўлчаниши, элакланиши ва магнитли тозалагичдан ўтказилиши керак.

Прессланган ачитқилар ишлатилишидан ҳарорати 40°C дан юқори бўлмаган сувда эритилади. Музлатилган ачитқилар ишлатилишидан олдин

харорати 4-6°C бўлган сувда чекинлик билан эритилади, чунки тез эритилганида ачиткилар кўтариш кучини йўқотади.

Туз ишлатилишидан олдин туз эритгичларда эритилади ва филтрланади. Зарур ҳолларда туз куруқ ҳолда ишлатилганида элакланади ва магнитли тозалагичдан ўтказилади. Туз заррачаларининг ўлчамлари №1 тортиш йириклигига тўғри келиши керак.

Хамир тайёрлаш учун ишлатиладиган туз эритмаси концентрацияга – туз эритмасининг зичлигига қараб рецептура бўйича дозаланади.

Шакар эритилади ва элакдан ўтказилади. Шакарни махсус эритгичларда эритиш тавсия этилади.

Шакар куруқ ҳолда ишлатилганида тешикларининг ўлчамлари 3 мм дан катта бўлмаган элак орқали элакланади ва магнитли тозалагичдан ўтказилади.

Қаттиқ ёғлар юзаси ифлосланганида ёки моғорлаганида яхшилаб тозаланади.

Ёғларни эритилган ҳолда ишлатиш тавсия этилади. Қаттиқ ёғлар ичидан иссиқ сув юбориладиган змеевикка эга бўлган махсус бакларда эритилади. Қатламланиши сабабли эритилган ёғлар ишлатилишидан олдин аралаштирилади.

Эритилган ёғ тешикларининг ўлчамлари 1,5-2,0 мм бўлган металл ғалвирдан ўтказилади.

Кўкнор уруғи элакланади, ҳарорати 60-70°C сувда ювиб аралашмалардан тозаланади ва қуригилади.

Ванилин ишлатилишидан олдин ҳарорати 80°C бўлган сувда 1:20 нисбатда эритилади.

Хамир тайёрлашда ишлатиладиган барча хом ашёлар массаси бўйича дозаланади. Сув ва эритмаларни (туз, шакар ва бошқалар) массаси ва ҳажмига қараб дозалаш мумкин.

Тешиккулча хамирини тайёрлаш технологияси.

Маҳаллий шароитларни ҳисобга олган ҳолда баранкалар ва сушкалар хабири курук ва прессланган ачиткилардан фойдаланиб притвор (хамиртуруш) ёки опарада, суюқ ачиткилардан фойдаланиб опарада тайёрланади. Бубликлар учун хамир прессланган, курук ва суюқ ачиткилардан фойдаланиб опарада тайёрланади.

Хамир тайёрлашда қуритилган маҳсулотлар унини (II навли буғдой унидан тайёрланадиган маҳсулотлар учун 2% гача, I навли буғдой унидан тайёрланадиган маҳсулотлар учун 1,5% гача ва олий навли буғдой унидан тайёрланадиган маҳсулотлар учун 1% гача, ҳамда қуритилмаган маҳсулотлардан олинган ушоқларни II навли буғдой унидан тайёрланган маҳсулотлар учун 3% гача, I ва олий навли буғдой унидан тайёрланадиган маҳсулотлар учун 2% гача) ишлатишга рухсат берилади.

Притвор (хамиртуруш) тайёрлаш.

Притвор (хамиртуруш, опара ва хамир) тайёрлаш учун ТМ-2 (РМК), ХТУ, ХТК ва ТМ-60 маркали хамир қориш машиналаридан фойдаланилади.

Притвор (опара) қорилганидан сўнг сифими 140 ёки 330 л бўлган бошқа дежага ёки сифимга бижғитиш учун бўшатилади.

Притвор икки усулда: опарада ёки олдинги тайёрланган притворда тайёрланади (2-Жадвал)

2.2.1.1-Жадвал

Опара ва притвор тайёрлаш рецептураси

Хом ашёлар ва кўрсаткичлар	Опара	Притвор
Олий, I ёки II навли буғдой уни, кг	33	66
Сув, л	12-12,5	25 - 25,5
Прессланган ачиткилар, кг	0,9-1,2	-
Опара, кг	-	46 (хаммаси)
Бошланғич ҳарорати, °С	27 – 29	28 – 29
Бижғиш давомийлиги, соат	3,5 – 4,5	3,5 – 4,5
Бошланғич кислоталиги, град	2,0 – 3,0	2,5 – 4,0
Охирги кислоталиги, град	3,5 – 4,5	4,0 – 6,0
Намлиги, %	38 – 40	37 – 39
Кўтариш кучи, мин	4 – 6	8 – 12

Опарада ишлаш шароитларига кўра опарада кўрсатилган рецептура асосида притворнинг бир порцияси, ёки 2–3 соат оралиқ билан икки-уч порцияси тайёрланади.

Притвор тайёрлашга сарфланадиган опара сарфини притвордаги унга нисбатан 25% гача қисқартириш мумкин.

Притворнинг кўтариш кучини яхшилаш учун унга ачиткиларнинг умумий миқдоридан 15 – 30% гача дозалаш мумкин. Притворда притвор тайёрлаш қўйидагича амалга оширилади (3-Жадвал).

2.2.1.2-Жадвал

Притворни тайёрлаш рецептураси ва режими

Хом ашёлар ва кўрсаткичлар	I босқич	II босқич
Ун, кг	30 – 35	65 – 70
Сув, л	12 – 14	23 – 25
Прессланган ачиткилар, кг	0,6 – 1,0	-
I фаза, кг	-	42,6 – 50
Бошланғич ҳарорат, °C	27 – 30	27 – 30
Бижғиш давомийлиги, соат	4	4 – 4,5
Охирги кислоталилиги, град	2,5 – 4	4 – 6
Намлиги, %	38 - 40	37 – 39
Кўтариш кучи, мин	4 – 6	8 – 12

Тайёрланган притворнинг бир қисми хамир тайёрлашга, иккинчисини ишлаб чиқариш притвори тайёрлашга сарфланади (4-жадвал).

2.2.1.3-Жадвал

Ишлаб чиқариш притвори тайёрлаш рецептураси (100 кг ун учун):

Буғдой уни, кг	82
Сув, л	32
Притвор, кг	16 – 25
Ачитки, кг	0,5 – 1,0
Бошланғич ҳарорат, °C	27 – 30
Бижғиш давомийлиги, соат	4 – 6
Охирги кислоталилиги, град	4 – 7
Притвор намлиги, %	37 – 40
Кўтариш кучи, мин	10 – 35

Тайёр ишлаб чиқариш притвори хамир ва кейинги притворни тайёрлашга сарфланади. Янги притворни тайёрлаш камида ҳафтасига бир марта амалга оширилади. Притворнинг ҳар бир порцияси 1 – 3 соат ичида сарфланиши керак.

Притворнинг тайёрлиги органолептик тарзда қуйидаги белгиларига қараб аниқланади:

- тайёр притвор чўзилмаслиги, қисқа узулиши ва ёпишмаслиги керак;
- узулиш жойларида притвор ғоваклари қуруқ бўлиши керак;
- ҳиди ёқимли мева-спирт ҳидига эга бўлиши керак.

Тайёр притвордан рецептурада кўрсатилган миқдорда хамир тайёрлаш учун фойдаланилади.

Баранкалар, сушкалар ва бубликлар учун прессланган ачитқида опара тайёрлаш.

2.2.1.4-Жадвал

Прессланган ачитқиларда опара тайёрлаш рецептураси

Хом ашёлар ва кўрсаткичлар	Бугдой унидан тайёрланган опара	
	II навли	I ва олий
Ун, кг	100	100
Прессланган ачитқилар, кг	1,7	1,5 – 2,0
Сув, л	50	40 – 43
Бошланғич ҳарорат, °C	28 – 29	28 – 32
Охирги кислоталилиги, град	3,5 – 4,5	2,0 – 3,5
Бижғиш давомийлиги, соат	4 – 5	3,5 – 4,5
Намлиги, %	43 – 45	38 – 40

Суюқ ачитқиларда опара тайёрлаш (6-жадвал)

2.2.1.4-Жадвал

Суюқ ачитқиларда опара тайёрлаш рецептураси

Олий, I ёки II навли бугдой уни, кг	100
Суюқ ачитқилар, л	32 – 35
Сув, л	18 – 20
Бошланғич ҳарорат, °C	28 – 31
Охирги кислоталилиги, град	5 – 6
Бижғиш давомийлиги, соат	4 – 6
Намлиги, %	40 – 41

Хамир тайёрлашга сарфланадиган опара миқдори, тайёрланган опаранинг 3 соат давомида ишлатилиши кераклигидан келиб чиқиб корхона томонидан белгиланади.

Тайёр опара ишлаб чиқариш рецептурасида белгиланган миқдорда хамир тайёрлашга сарфланади.

Опаранинг тайёрлиги унинг технологик режим томонидан белгиланган кислоталилиги ва максимал кўтарилишга эришганлиги билан аниқланади.

Хамир тайёрлаш.

Хамир тайёрлашда ун қўшишдан олдин притвор ёки опара сув ва бошқа хом ашёлар билан яхшилаб аралаштирилади.

Ҳайвон ёғи ва маргарин дастлаб эритилади, шакар ва туз эритилади ва тиндирилади. Рецепттурада кўрсатилган кўнор уруғи ёки зира хамирни бўлаклашда ёки буғда пиширишдан кейин юзига сепиш учун ишлатилади. Тешиккулча маҳсулотлари ғоваклигини яхшилаш ва букувчанлигини ошириш учун ёғлар ун массасига нисбатан 0,4-0,5% миқдорда эмульгатор сифатида лецитиндан фойдаланиб эмульсия ҳолида фойдаланиш тавсия этилади.

Хамир машиналарда қорилганида сувнинг ҳарорати хамирнинг технологик режимда белгиланган ҳароратини таъминлайдиган тарзда танланади. Қўлда бўлаклашда тешиккулча хамирини тайёрлаш учун совуқ водопровод сувидан фойдаланилади.

Хамир яхшилаб аралаштирилиши керак. ТМ-2 (РМК) хамир қориш машинасида хамир тайёрлашда қориш давомийлиги ун сифатига қараб 5 – 8 минутни ташкил қилиши керак.

Қорилган хамир Н-3 суртиш (натиркалаш) машинасига узатилади ва бу ерда унга қатлам шакли берилади.

Хамир қатлами суртишдан сўнг тахланади ва суртиш (натиркалаш) машинаси яқинида жойлаштирилган столга қўйилади.

Бўлаклашда тахланган хамир қуриб қолишини олдини олиш учун нам мато билан ёпиб қўйилади. Тиндиришдан кейин хамир пластик ҳолатга келади ва кесимида бироз ғоваклар бўлган зич массага айланади.

Притворда хамир тайёрлаш режимлари қуйида келтирилган (7-жадвал).

2.2.1.5- Жадвал

Притворда хамир тайёрлашнинг технологик режимлари (100 кг ун учун):

Хом ашёлар ва кўрсаткичлар	I ва олий навли ундан сушкалар	Баранкалар		
		I навли ундан оддий	I ва олий навли ундан кандли ва мевали	Олий навли ундан ширмой ва I навли ундан ханталли
Қориш учун ун, кг: Машинада бўлаклашда Қўлда бўлаклашда	93 – 78 96 – 94	90 – 71 93 – 86	82 – 58 93 – 86	82 – 66 89 – 82
Притвор, кг: Машинада бўлаклашда Қўлда бўлаклашда	10 – 30 6 – 8	14 – 40 9 – 20	25 – 58 9 – 20	25 – 48 15 – 25
Туз, шакар, ёғ ва бошқа хом ашёлар	Рецептура бўйича			
Намлиги, %: Машинада бўлаклашда Қўлда бўлаклашда	35 – 37 33 – 35	36 – 37 34 – 36	29 – 33 31 – 32	30 – 33 32 – 33
Бошланғич ҳарорат, оС: Машинада бўлаклашда Қўлда бўлаклашда	30 – 35 23 – 27	30 – 34 23 – 26	30 – 34 23 – 26	30 – 35 25 – 28
Бижғиш давомийлиги, мин: Машинада бўлаклашда Қўлда бўлаклашда	20 гача 30 – 40	5 – 15 50 – 60	10 – 30 50 – 60	10 – 20 50 – 60
Тиндириш давомийлиги, мин Машинада бўлаклашда Қўлда бўлаклашда	30 – 70 15 – 20	50 – 90 20 – 25	70 – 120 20 – 25	60 – 100 20 – 25
Қайнатишдан олдинги кислоталилиги, град	2 – 2,5	2,5 – 3,5	2 – 3,5	2 – 3,5

Прессланган ачитқилардан фойдаланиб опарада хамир тайёрлаш технологик режимлари 8-жадвалда келтирилган.

2.2.1.6-Жадвал

Опарада (прессланган ачитқиларда) хамир тайёрлаш технологик режимлари (100 кг ун учун):

Хом ашёлар ва кўрсаткичлар	I ва олий навли ундан сушкалар	Баранкалар			Бублик
		I навли ундан оддий	I ва олий навли ундан қандли ва мевали	Олий навли ундан ширмой ва I навли ундан ханталли	I навли ундан Украина бублики
Қориш учун ун, кг	86 – 78	85 – 59	82 – 59	85 – 59	80 – 55
Опара, кг	20 – 31	30 – 58	30 – 58	36 – 48	60 – 90
Туз, шакар, ёғ ва бошқа хом ашёлар	Рецептура бўйича				
Хамирнинг намлиги, %:					
Машинада бўлакларда	35 - 37	36 – 37	29 – 33	29 – 33	29 – 32
Қўлда бўлакларда	34 – 35	34 – 36	32 – 33	31 – 32	32 – 34
Бошланғич ҳарорат, °C:					
Машинада бўлакларда	29 – 36	30 – 35	30 – 35	30 – 35	30 – 36
Қўлда бўлакларда	28 – 29	28 – 29	28 – 29	29 – 30	28 – 30
Бижғитиш вақти, мин:					
Машинада бўлакларда	5 – 20	15 – 20	15 – 20	10 – 20	10 – 20
Қўлда бўлакларда	210	210	300	210 – 240	260–270
Тиндириш вақти, мин:					
Машинада бўлакларда	45	50	80	60	80
Қўлда бўлакларда	-	20 – 25	20 – 25	20 – 25	40 - 60
Қайнатиш (буғлашдан) олдин хамирнинг кислоталилиги, град	2 – 2,5	2,5 – 3,5	2 – 3	2 – 3	2 – 3

Хамирни бўлаклар ва тиндириш.

Сув миқдорининг камлигини ҳисобга олиб, хамир тайёрлаш жараёни икки қисмдан иборат бўлади: хамирнинг структураси ва хоссаларининг бир жинслигини таъминлаш учун хамир қориш машинасида қориш ва қорилган

хамирни суртиш (натиркалаш) машинасида зичлаш ва биртекис консистенцияга эга бўлишини таъминлаш.

Хамир суртиш (натиркалаш) машинасидан кейин ёки қисқа муддатли тиндиришдан кейин бўлаклашга келтирилади.

Механизациялаштирилган корхоналарди хамирни суртиш (натиркалаш) машинасидан бўлаклашга келтиришда қотиб қолишини олдини олиш учун тасмали транспортердан ёки тасмали транспортерли ва керакли ҳаво параметралига эга бўлган конвейерли шкафлардан фойдаланилади.

Хамирни эзиб текислангандан сўнг у дам олиши - бижғиши (30...60 мин) керак. Кейин хамир бўлакловчи-тоблаш машинасига ке-либ, у ердан шакл берилган хамир маҳсулотлар кўринишида чиқади.

Хамирни бўлаклаш бўлаклаш–тоблаш машиналарида ёки қўлда амалга оширилади. Хамирни қўлда бўлаклашда ёйиш усулидан фойдаланилади.

Тешиккулча маҳсулотларига шакл бериш учун махсус бўлакловчи-тоблаш машиналари ва ишчи органлари алмаштириладиган универсал бўлаклаш-тоблаш машиналари яратилган. Бубликларнинг хамирига шакл бериш учун БМ-2 маркали машина ҳам қўлланилади.

Алоҳида қалинлиги 8-10, кенглиги 20 – 25 см қатлам ҳолидаги, массаси 8 – 10 кг бўлган тешиккулча хамири машинанинг қабул қилиш воронкасига юкланади.

Машина одатдаги режимда узлуксиз ишлаганида воронка ҳамма вақт хамир билан тўла бўлиши керак. Қабул қилиш воронкасидан хамир суриб берувчи валлар ёрдамида поршенли каналларга берилади. Поршенга берилаётган хамир миқдорини суриб берувчи валлар қиялик бурчагини ўзгартириш билан амалга ошириш мумкин. Тешиккулча маҳсулотлари хамири зувалаларининг сифати берилаётган хамир миқдорини тўғри ростлашга боғлиқ бўлади.

Маҳсулотлар навига қараб поршенларнинг ишчи йўлини кўпайтириб ёки камайтириб зувалалар массасини камайтириш ёки кўпайтириш мумкин.

Турли навдаги тешиккулча маҳсулотлари ишлаб чиқариш учун ЦНИИХП-Б-4-58 бўлаклаш-тоблаш машинасининг ишчи органларидан фойдаланилади.

Тешиккулчаларнинг шакл берилган хамир зувалалари транспортер тасмасига берилади. Транспортердан хамир зувалалари тиндириш учун тахталарга ёки металл листларга терилади.

Кўкнор уруғи сепилган маҳсулотлар ишлаб чиқаришда бўлаклаш-тоблаш машинасидан чиқаётган зувалалар юзасига кўл ёрдамида кўкнор уруғи сепилади. Зувалалар юзасига кўкнор уруғи сепиш учун махсус курилмалардан ҳам фойдаланиш мумкин.

Баранкаларни буғлашда, ҳамда тиндириш, қайнатиш ва пишириш жараёнларини умумий занжирга эга бўлган агрегатда амалга оширишда шакл берилган тешиккулча маҳсулотлари тунука тахталарига терилади ва пишириш ҳам шу тахталарларда амалга оширилади.

Хамирни қўлда бўлаклаш.

Хамирни ёйиб бўлаклаш. Хамир массаси 8 – 10 кг бўлган бўлақларга бўлинади. Хамир бўлаги бироз ёйилади ва унумдорлиги 300-600 кг/соат бўлган Б-2 ёйиш – бовлиқ кесиш машинасидан ўтказилади.

Ҳосил бўлган бовлиқлар қўлда бироз тобланади, столга тахлаб қўйилади, нам мато билан ёпилади ва 10 – 15 мин тиндирилгандан сўнг хамир ҳалқалари тайёрланади.

Хамирни яхши чўзилувчанлигини таъминлаш учун бовлиқнинг дастлабки тобланган қисмидан баранкалар тайёрлаш бошланади.

Баранкалар ва сушкалар учун хамир ҳалқалари қуйидагича тайёрланади: ўнг қўлнинг катта ва кўрсаткич бармоқлари билан бовлиқнинг учи қисилади. Бовлиқнинг иккинчи учидан чап қўл билан ушлаб ўнг қўлнинг тўртала бармоғи атрофида айлантирилади.

Ҳалқа ёпилганида бовлиқ ўнг қўл билан узилади, ўнг қўлнинг кўрсаткич ва бош бармоқлари ёрдамида бовлиқ учлари ёпиштирилади.

Баранкалар учун ҳалқалар тайёрлашда ёпиштиришнинг кўринадиган изларини текислаш ва баранканинг умумий қалинлиги билан бирлаштириш учун ёпиштириш жойи чап қўлнинг кафтида ёки столда текисланади.

Сушкалар учун ҳалқалар тайёрлашда ёпиштириш жойи ўнг қўлнинг бош бармоғи ёрдамида зич ёпиштирилади.

Ванилли, мевали, лимонли баранкаларга чўзинчоқ овал шакл берилади. Стандартга кўра 1 кг маҳсулотдаги маълум доналар сонини таъминлаш учун тешиккулча зувалалари массаси текширилиб борилади.

Хамир зувалалари сони пиширишдаги сарфларга боғлиқ бўлиб, 200 г учун қўйидагини ташкил қилади: баранкалар: қандли ва оддий 5,5 – 6; ванилли ва мевали 6,5 – 7; ширмой ва ханталли 4,5 – 5; I навли ундан тайёрланган сушкалар учун 16 – 18; олий навли ундан тайёрланган сушкалар учун 18 – 20. Бубликлар зувалалари учун (0,1 кг) 114 – 120 г.

Хамирни «чимдимлаб» бўлаклаш. Хамирни чимдимлаб тешиккулча маҳсулотлари хамир зувалаларини тайёрлашда хамир бовлиғидан (пиширишдаги сарфларни ҳисобга олган ҳолда) маҳсулот массасига тенг бўлган хамир бўлаги ажратиб олинади. Хамир бўлакчаларининг массаси кўйидагича бўлиши керак, г:

- Ўлчаб сотиладиган бубликлар	- 56 – 67
- Массаси 50 г бўлган донали бубликлар	- 59 – 60
- Массаси 100 г бўлган буб-ликлар	- 114 – 120
- Ширмой, ханталли баранка-лар	- 45 – 50

Хамир бўлаклари столда керакли ўлчамдаги тешиккулча маҳсулотлари тайёрлаш учун етарли бўлган узунликдаги бовлиқлар ҳолида ёйилади. Ёйишдан кейин бовлиқлар учлари бир бирига ёпиштирилади, қалинлигини текислаш ва юзасини силлиқлаш учун айлантрилади.

Хамир зувалаларини тиндириш.

Хамир зувалаларини тиндириш учун унумдорлиги пишириш печи унумдорлигини таъминлайдиган турли русумли конвейерли тиндириш шкафларидан фойдаланилади. ФТЛ-2 ва БК маркали печлар учун ЦНИИХП-

Б-2-46 маркали тиндириш шкафидан фойдаланиш мумкин. Бу шкафнинг конвейери ўлчамлари 1940x330 мм бўлган 34 та уч қаватли беланчакларга эга. Шкафнинг унумдорлиги суткасига 2,7 дан 7,6 тоннагача. ФТЛ-2 печида ишлашда шкафга 20 та ишчи беланчакларга эга бўлган қўйимча секция уланади.

Кичик унумдорликдаги корхоналарда тиндириш учун йигирма токчали вагонеткалар, ёпиқ ва очик, ҳамда стационар тиндириш шкафларидан фойдаланилади.

Тешиккулча маҳсулотлари намлигининг пастлиги ва консистенциясининг зичроқлиги (шакл бериш жараёнида зичланади) тиндириш давомийлигини анча чўзади. Шкафларда тиндириш учун ҳавонинг нисбий намлиги 80-90%, ҳарорати 35-40^oC ни ташкил қилади.

Бубликларнинг зувалалари 90-120 минут, баранкаларники 40-90 минут, сушкаларники 45-60 минут тиндирилади. Ванилли ва ханталли сушкаларда шакар ва ёғ миқдори кўпроқ бўлганлиги туфайли, уларнинг тиндирилиши 80-100 минут давом этади. Тиндириш вақтида зувалаларнинг ҳажми ошади ва улар думолоқроқ шаклга эга бўлади.

Хамир зувалаларига буғ ёки қайноқ сув билан ишлов бериш.

Тиндиришдан сўнг хамир зувалалари қайнатиш учун буғ камерасига ёки қайноқ сувли қозонга (камерага бериладиган буғ босими 0,3 – 0,7 атм, буғ ҳарорати 106 – 114 °C, қозондаги сув ҳарорати 92 – 98°C) берилади.

Тешиккулча маҳсулотлари юзасини қизартириш учун қайнатиш сувига патока қўшилади. Буғ билан ишлов беришда патока қўшилмайди.

Буғ билан ишлов бериш давомийлиги 1 – 3,5 минут.

Қайноқ сувда баранкаларни қайнатиш давомийлиги 30 – 60 сек, сушкаларни - 45 – 60 сек, бубликларни - 3 – 12 сек.

Сувда қайнатилган зувалалар махсус камераларда 1 – 2 мин давомида қуригилади. Буғ билан ишлов берилгандан сўнг зувалаларни қуригиш талаб қилинмайди. Зувалалар тахланган тунука тахталар печга қўйилади. Кўкнор

уруғли маҳсулотлар ишлаб чиқаришда қайнатилган маҳсулотлар юзасига кўкнор уруғи сепилади.

Сув билан қайнатишда қуритиш газ ёки иссиқ ҳаво билан киздириладиган махсус камераларда, бевосита аланга остида амалга оширилади. Камерадаги ҳаво ҳарорати 150 - 200°C. Яхши рангли маҳсулотлар олиш учун маҳсулотларни 1 – 3 минут давомида қуритиш талаб қилинади.

Буғ ёки қайноқ сув билан ишлов беришда зувалаларнинг ҳажми сезиларли даражада ошади, уларнинг массаси эса факатгина 6-7 % га ошади.

Ишлов беришдан кейин зувалалар марказида ҳарорат 50-60°C ни, юзасида – 60-70°C ни ташкил қилиши керак. Зувалаларнинг асосан юзасида оксилларнинг денатурацияланиши ва крахмалнинг клейстерланиши содир бўлади.

Оксилларнинг денатурацияланиши эришилган ҳажмни сақлашни таъминласа, клейстерланган крахмал пишириш вақтида маҳсулот юзасидаги силлиқликни, ялтиратишини ва кўркам рангини таъминлайди. Хамирдаги бижғитувчи микрофлоранинг ҳаёт фаолияти тугайди. Етарли даражада ёки ҳаддан кўпроқ буғ ёки қайноқ сув билан ишлов бериш маҳсулотнинг сифатини пасайтиришига олиб келиши мумкин.

Махсус қуритиш камералари мавжуд бўлмаганида қайнатилган тешиккулча маҳсулотлари хаамири зувалалари пиширишдан олдин шамоллатилади. Бунинг учун хамир зувалалари қайнатишдан сўнг мато билан қопланган махсус тахталарга териб қуритилади. Қайнатиш вақтида деформацияланган маҳсулотлар, уларга тўғри шакл берилиб тўғриланади.

Тешиккулча маҳсулотларини қайнатиш вақтида сувли қозонда клейстерланган крахмал тўпланиб боради. Бундай сувда қайнатилган маҳсулотлар юзаси етарлича ялтироқ бўлмайди. Шунинг учун смена давомида қозонга даврий тарзда иссиқ сув қуйиб борилади, сменанинг охирида эса қозон сувдан тўлиқ тозаланади ва яхшилаб ювилади.

Маҳсулотларни пишириш

Тешиккулча маҳсулотлари ФТЛ-2, БК, ВНИИХП-П-1-57 ва бошқа системадаги печларда пиширилади.

Пишириш тагдонларда амалга оширилганида сувда қайнатиш усули қўлланилганида хамир зувалалари куритишдан сўнг тагдонга куритилган томони пастга қилиб тахланади.

Тешиккулча маҳсулотлари ФТЛ-2 печида пиширилганида печдан бугчиқиб кетиши керак. Маҳсулотларни пишириш металл ёки турли листларда амалга оширилади.

Тешиккулча маҳсулотларини пишириш механизми нон маҳсулотларини пишириш механизмидан фарқ қилади. Тешиккулча маҳсулотларини пиширишда намлик маҳсулотнинг марказидан ҳам юзасига ҳаракатланади. Пиширишнинг охирида бубликларнинг марказида ҳарорат 104...106°C га, баранкаларнинг марказида 107...108°C га, сушкаларнинг марказида эса 110...112°C га етади.

Тешиккулчаларни пиширишда пишириш ва куритиш жараёнлари бирлашади деб қабул қилсак бўлади.

Махсус печларда маҳсулотнинг юзасига очиқ аланга билан ишлов берилади. Конвейерли печларда бу жараён пиширишнинг биринчи босқичида 1...2 мин давомида маҳсулотларни пишириш камераси муҳитининг 300...350°C ҳароратида қиздириш билан алмаштирилиши мумкин.

Тешиккулча маҳсулотларини пиширишда намлик бериш тезлиги катта аҳамиятга эга бўлиб, минутига 1,6...1,8 % ни ташкил қилиши керак.

Тешиккулча маҳсулотларини ФТЛ-2 печида пиширишда 9-жадвалда келтирилган параметрларга риоя қилиш талаб қилинади.

2.2.1.7-Жадвал

Тешиккулча маҳсулотларини ФТЛ-2 печида пиширишнинг параметрлари

Маҳсулот	Ҳарорат, °C	Пишириш давомийлиги, мин
Биринчи навли ундан массаси 100 г бўлган бубликлар	225 – 240	17 – 19

Биричи навли ундан массаси 50 г бўлган бубликлар	225 – 240	16 – 18
Биринчи навли ундан украина бубликлари	220 – 235	15 – 20
Биринчи навли ундан оддий баранкалар	240 – 250	13 – 15
Биринчи ва олий навли ундан қандли баранкалар	210 – 235	14 – 15
Олий навли ундан мевали баранкалар	205 – 235	13 – 15
Олий навли ундан ширмой баранкалар	195 – 215	12 – 14
Биринчи навли ундан ханталли баранкалар	200 – 230	12 – 14
Биринчи ва олий навли ундан сушкалар	210 – 250	13 – 15

Тешиккулча маҳсулотларини БК печларида пиширишда пиширишда 10-жадвалда келтирилган параметрларга риоя қилиш талаб қилинади.

2.2.1.8-Жадвал

Тешиккулча маҳсулотларини БК печида пиширишнинг параметрлари

Маҳсулот	Ҳарорат, °С	Пишириш давомийлиги, мин
Биринчи навли ундан украина бубликлари	240 – 250	9 – 10
Биринчи навли ундан оддий баранкалар	250 – 260	12 – 13
I ва олий навли ундан қандли баранкалар	230 – 240	11 – 13
Олий навли ундан мевали баранкалар	230 – 240	11 – 13
Олий навли ундан ширмой баранкалар ва биринчи навли ундан ханталли баранкалар	230 – 240	9 – 12

Корхоналарда кўрсатилган ҳарорат ва пишириш давомийлигини ўзгартириш ва уларни печнинг термотехник ҳолатига қараб белгилаш мумкин.

Тешиккулча маҳсулотларини пишириш учун буғлатиш-пишириш агрегатлари кенг қўлланилади. Бундай агрегатларда икки жараён – буғ билан ишлов бериш ва пишириш амалга оширилади. Агрегатда буғлатиш камераси ва ФТЛ-2 печи бирлаштирилган. Турли агрегатларда беланчакларнинг умумий сони 36, 55 ва 60 тани ташкил қилади, булардан 4-7 таси буғлатиш зонасида жойлашган. Бунга ўхшаш агрегатларда маҳсулот ўлчами 340x920 мм бўлган тунука ёки турли тахталарда пиширилади. Ҳар бир тунука ёки турли тахтада 75 тага сушка (15x5), 30 тагача баранка (10x3) ёки 16 тагача бублик (8x2) терилади.

Тешиккулча маҳсулотларини турли тахталарда пишириш мақсадга мувофиқ, бунда улар юзасининг ҳолати ва ранги яхшиланади, мўртлиги ва бўкувчанлиги ошади. Пиширишнинг давомийлиги бубликлар учун- 13-19 минутни, баранкалар учун – 13-15 минутни, сушкалар учун – 14-45 минутни ташкил қилади.

Буғлатиш-пишириш агрегатининг конвейери узулуксиз ҳаракатланиши зувлаларнинг буғ билан бир текис ишлов беришини таъминлайди. Теннелли печларда маҳсулот турли тасманинг тагдонида пиширилади. Бунинг учун печдан олдин металли-тасмали конвейерга эга буғлатиш камераси жойланади. Ундан зувалалар автоматик ҳолда печнинг конвейерига кўчирилади. Тагдонда юқорироқ ҳароратларда пишириш жараёнининг давомийлигини 2-4 минутга қисқартиради.

Печнинг конструкциясидан қатъий назар, тешиккулча маҳсулотларининг пиширилиши буғсиз (яъни муҳитни намланмасдан) амалга оширилади, чунки буғ ёки қайноқ сув билан ишлов беришда улар етарли даражада намланган. Пишириш камерасида ҳавони намлаш, маҳсулотнинг юзасида ҳосил бўладиган ялтироқликни йўқотади.

Пишириш вақтида тешиккулча маҳсулотларида қуйидаги жараёнлар содир бўлади. Оқсилларнинг денатура-цияланиши ва крахмалнинг клейстерланиши тугаллайди. Меланоидинлар ҳосил бўлиши ва қанднинг карамелланиши натижасида маҳсулотнинг қизил-сарик кўркем ранги

шаклланади. Маҳсулотнинг ҳажми ўзгармайди. Пиширишдаги сарфларнинг қиймати хамир зуваласи массасига нисбатат 16-25% ни такил қилади. Нисбатан юқори ҳароратларда пиширилиши ва сезиларли даражада намнинг йўқотилиши маҳсулотнинг ғоваклилигини ошириши туфайли, унинг бўкувчанлиги ҳам ошади. Паст ҳароратларда пиширилган маҳсулот зичрок консистенцияга ва пстроқ бўкувчанликка эга бўлади.

Тешиккулча маҳсулотларини қадоклаш ва сақлаш

Тайёр тешиккулча маҳсулотлари машинада ёки қўлда ипга териб боғланади. Баранка ва сушкалар пакетларда ҳам қадокланади.

Маҳсулотларни ипга теришда ва қадоклаш вақтида уларни саралаш ва яроқсизларини ажратиш амалга оширилади.

Битта боғламдаги маҳсулотлар сони бубликлар учун 20-25 тадан; ширмой ва ханталли баранкалар учун 50-55 тадан; турли баранкалар учун 70-80 тадан; турли сушкалар учун – 100-120 тадан ортиқ бўлмаслиги керак. Тешиккулча маҳсулотлари осилган ҳолда вагонеткаларда сақланади.

Бубликлар ёғочдан тайёрланган қандолатчилик лотокларида 45 донадан (уч қатламда) тахланади.

Савдо ташкилотлари билан келишувга мувофиқ совиған сушкалар крафтқопларга (қатламли қоғоздан тайёрланган) жойланади ва ташилади. Баранкалар ва сушкаларни намланиши ва шаклини ўзгаришини олдини олиш учун бошқа нон-булка маҳсулотларидан алоҳида сақлаш талаб қилинади.

Бубликларни корхонада сақлаш вақти 6 соатдан, савдо тармоғида -16 соатдан ошмаслиги керак. Баранка ва сушкалар учун сақлаш вақти чегараланмаган, чунки уларнинг намлиги пastroқ бўлганлиги учун улар тезда эскирмайди. Шунинг учун уларни нон консервалари деб номлаш мумкин.

Сақлашнинг шароити ва давомийлиги тешиккулча маҳсулотлари сифатига таъсир этади. Сақлаш пайтида уларнинг маълум даражада эскириши кузатилади. Маҳсулотнинг структураси зичланади, мўртлиги ва бўкувчанлиги пасаяди, таъми ва ҳиди ўзгаради. Маҳсулотларни атроф муҳит

таъсиридан ҳимоялаш мақсадида уларни полимер материаллардан тайёрланган пакетларда қадоклаш мақсадга мувофиқ. Бунда уларнинг янгилиги, ўзига хос таъми, ҳиди ва мўртлиги узоқ вақт сақланади. Пакетларга 0,20-0,25 кг дан қадоклаш учун қадокловчи автоматлар қўлланилади.

2.3. Нон маҳсулотлари ишлаб чиқаришда ноанъанавий хом ашёлар ва озиқ-овқат саноатининг ёғли чиқиндиларидан фойдаланиш

Нон маҳсулотлари ишлаб чиқаришда асосий хом ашёни тежаш, маҳсулот озиқавий қиймати ва сифатини яхшилаш учун маҳаллий хом ашёлардан самарали фойдаланиш долзарб вазифа ҳисобланади.

Охирги йилларда бажарилган тадқиқотлар шуни кўрсатадики, турли экинларнинг, жумладан, мева ва сабзавотларнинг қайта ишлаш маҳсулотларини турли нон маҳсулотлари ишлаб чиқаришда самарали ишлатиш мумкин. Бу маҳсулотларнинг таркибидаги эрувчан азот моддалари, минерал моддалар, витаминлар, озиқавий тўқималар нон маҳсулотларининг биологик ва парҳезбop хусусиятларини оширишни таъминлайди. Бундан ташқари бу моддалар спирт ва сут кислота ҳосил қилувчи ачитқи ва бактериялар учун энг керакли моддаларнинг манбаидир.

Нон маҳсулотлари ишлаб чиқаришда корхоналар учун арзон ва қулай турли мева ва сабзавотларни қайта ишлаш маҳсулотларидан ҳам фойдаланиш мақсадга мувофиқдир. Бошқача қилиб айтганда, бу экинлар юқори ҳосилдорликка, қайта ишлаш ва ташиш учун қулайликка ва арзон нархга эга бўлиши керак. Ўзбекистон шароитида бу талабларни ошқовoқнинг қайта ишлаш маҳсулотлари тўлиқ қониқтиради.

Ошқовoқ юқори ҳосилдорликка эга ва Республикамизнинг барча минтақаларида етиштирилади. Буғдой уни ва ошқовoқ кимёвий таркибини таққослаш шундан далoлат берадики, ошқовoқ асосан инсон организми ва микроорганизмлар томонидан енгил ўзлаштириладиган моно- ва дисахаридларга бой.

Унинг таркибида буғдой унига кўра озиқавий тўқималар 6,5 марта, ошқовоқнинг кукунида эса К, Na, Mg, Ca, P, Fe мос равишда 11, 9, 4, 10, 2 марта кўпроқ миқдорда мавжуд.

Ошқовоқда тиамин, рибофлавин, никотин кислота ва ниацин каби витаминлар сезиларли миқдорларда мавжуд. Витамин хоссасига эга каротиноидлар эса нон маҳсулотларига ширмойга хос бўлган рангини таъминлайди.

Бу маълумотлар ошқовоқнинг қайта ишлаш маҳсулотларини нон маҳсулотлари озиқавий қийматини ошириш ва сифатини яхшилаш учун ишлатиш мақсадга мувофиқ эканлигидан далолат беради.

Озиқ-овқат саноатининг ёғли чиқиндилари орасида донли ўсимликларнинг муртакларини қўллаш алоҳида аҳамият касб этади.

Донли экинларнинг уруғларида захира липидлар асосан муртакда ва қопловчи тўқималарда – мева ва уруғ қобикларида, алейрон қатламида тўпланади. Ядронинг ёғлилиги нисбатан кичик. Буғдой - асосий дон ўсимлиги, жавдар, шоли, тарик ва маккажўхори ҳам буғдойдан кейин муҳим ўсимликлардан ҳисобланади. Уларнинг барчаси бир йиллик ўсимлик ҳисобланади.

Буғдой ва жавдардан тахирланмайдиган, сақлашга чидамли ун ишлаб чиқариш учун муртак ундан кепак кўринишида ажратилиши керак. Уларни тўлиқ ажратишнинг иложи йук, шунинг учун муртак массасида эндосперм заррачалари ва қобик парчалари бўлади. Доннинг эндосперми оксилли ва углеводли моддалардан иборат бўлиб, муртакка нисбатан таркибида ёғлар кам.

2.3.1-Жадвал

Донли ўсимликлардан муртак чиқиши ва липидлар миқдори

Ўсимлик	Қуруқ моддаларга нисбатан липидлар миқдори, %		Муртак чиқиши, уруғ массасига нисбатан %
	Бутун донда	Муртакда	
Буғдой	1,9-2,8	10-17	2
Жавдар	1,7-2,6	11-13	2

Шоли	2,0-3,2	24-25	8-16
Тариқ	2,5-7,3	27 гача	1,5
Маккажўхори	3,6-12,0	30-48	12

Бугдой кепаги замонавий навли ун тортишда қайта ишланадиган бугдой массасининг 18% ни ташкил қилади. Унинг кимёвий таркиби бир томондан доннинг кимёвий таркибига, иккинчи томондан навли ун ишлаб чиқариш технологик жараёнининг хусусиятларига боғлиқ.

Бугдой кепагининг фракцион таркиби қуйидагича (%): қобик – 30; унли эндосперм – 35; эндоспермнинг алейрон қатлами – 30; муртак – 5.

Бугдой ва жавдар кепагининг намлиги 15,0% дан юқори бўлмаслиги, зарарли аралашмалар миқдори 0,05% дан ортиқ бўлмаслиги, зараркунандалар билан зарарланмаган бўлиши керак.

Кепаклар тахир ёки нордон таъмга ва бегона ҳидларга эга бўлмаслиги керак.

Шоли ва тариқ кепаги қайроқланган шоли ва тариқ ёрмаси олишда ҳосил бўлади. Қайроқлашда дондан уруғ қобиғи, муртак ва эндоспермнинг бир қисми ажралади. Шоли ва тариқ кепаги уруғ қобиғи, эндосперм қисмлари, муртак ва унсимон фракциялардан иборат бўлади.

Шоли муртагининг фракцион таркиби (%): ун (1,5 мм элакдан утган) – 85,6; муртак, эндоспермнинг кичик заррачалари, кичик шелуха – 13,3; йирик шелуха (1,5 мм элакда қолган) – 1,1.

Шоли кепагини сақлаш ва технологик ишлов бериш тадқиқотларининг кўрсатишича, ишлов берилмаган шоли кепаги сақлаш вақтида тез бузилиб, ёғларнинг кислоталилиги соатига 1% дан ортиб борар экан. Бир вақтнинг ўзида ёғ кислоталарининг оксидланиши ҳам содир бўлади.

Сақлашда энг катта турғунлаштирувчи натижага шоли кепагига намлик ва иссиқлик билан ишлови бериб (17-20% гача намлаш кейин 105°C гача киздириш) эришилади.

Маккажўхори муртаклари маккажўхори донидан крахмал, патока, спирт ва бошқа маҳсулотлар олишда ҳосил бўлади. Маккажўхори муртаклари

дондан икки усулда ажратиб олинади: куруқ (ун ёрма ва озукавий концентрат корхоналарида) ва хўл усулда (крахмал-патока заводларида). Куруқ усулда маккажўхори донлари дастлаб 18-20% гача намланади, кейин тарам-тарам валларда ишлов берилади. Кейин саралаш ва тозалаш қурилмаларида муртак массасидан эндоспермнинг крахмалли заррачалари ажратилади.

Муртакни хўл усулда ажратишда маккажўхори дони сульфат кислотасининг сувли эритмаси билан намиқтирилади, кейин дискли майдалагичларда майдаланади ва флотацион турдаги сепараторларда муртак ажратилади. Муртак уч марта крахмалдан тозаланади ва дастлаб механик усулда, кейин куришиб намликдан ажратилади. Нам усулда муртакдан куруқ усулдагига нисбатан сифати паст ёғ ҳосил бўлади.

Куруқ усулда олинган маккажўхори муртакларининг фракцион таркиби (%): қобик – 0,7; юқори қисмлар – 6,0; чехлик – 5,2; муртаклар – 78,8; эндосперм – 9,2.

Чиқиндилар кўринишида олинadиган кепак ва муртакнинг кимёвий таркиби 12-жадвалда келтирилган.

2.3.2-Жадвал

Донли ўсимликлар чиқиндиларининг кимёвий таркиби (%)

Чиқиндилар	Сув	Липидлар	Оқсил	Кул	Целлюлоза
Кепаклар					
Буғдой	11-15	5-12	25-39	3-5	1,8
Жавдар	8-9	8-12	27-34	4,5-5	4,5-5,5
Шоли	10-11	8-18	10-14	5-15	8-16
Тарик	8-9	10-24	17-20	6,5-9,5	7-10
Маккажўхори муртаги					
Хўл усулда олинган	1-3	55-58	12-19	0,7-1,2	15-18
Куруқ усулда олинган	11-13	12-13	12-13	3,0-3,5	-

Буғдой, жавдар, шоли кепаци ва куруқ усулда олинган маккажўхори муртагининг уюм зичлиги 260-280 кг/мз; хўл усулда олинган маккажўхори муртагиники 420-570 кг/мз. Жадвалдан кўришиб турибдики донли

экинларнинг чиқиндилари (хўл усулда олинган маккажўхори муртакларидан ташкари) нисбатан кам ёғлиликка 8-16% эга.

Муртакларнинг жуда тез бузилиши микробиологик ва ферментатив жараёнлар, липидларнинг нобиологик оксидланиши билан асосланади. Шунинг учун озиқавий ёғ олиш учун кепаклар ва муртакларни зудлик билан қайта ишлаш керак.

Донли экинларни қайта ишлашда ҳосил бўлган ёғларнинг ёғ кислота таркиби ва физик-кимёвий хоссалари 13-жадвалда келтирилган.

2.3.3-Жадвал

Донли экинлар муртаклари липидларининг ёғ кислота таркиби ва физик-кимёвий хоссалари

Кўрсаткич	Буғдой муртаги	Жавдар муртаги	Шоли кепаги	Тариқ кепаги	Маккажўх о-ри муртаги
Ёғ кислоталар миқдори, %:					
C14:0	0,2	2-3	0,3-1,0	10-12	0,1-1,7
C16:0	7-18	9-13	13-18	-	8-11
C18:0	1-6	1	1,0-3,0	-	2,5-4,5
C20:0	0,7	-	0,5	-	0,4
C22:0	0,2	-	0,4	-	0,2
C16:1	1,0	0,3	-	-	0,2-1,6
C18:1	8-30	8-30	40-50	25-27	30-49
C18:2	44-65	48-72	26-42	50-52	40-56
C18:3	4-10	1,0-9,0	0-1,0	7-10	-
15°C даги зичлиги, кг/м ³	924-946	920-941	916-929	930-940	924-926
20°C даги синдириш кўрсаткичи	1,469-1,476	1,467-1,478	1,466-1,468	1,471 атрофида	1,471-1,474
Қотиш ҳарорати, °C	0 атрофида	-12...-14	2 атрофида	-6...-7	-10...-20

Донли экинларнинг муртакларидан олинадиган ёғлар липид таркиби билан ёғли ўсимликлар мева ва уруғ қобиқларининг липидларига яқин.

Буғдой муртаги биологик фаол моддаларга бой бўлган функционал маҳсулотдир. Унинг ўртача умумий таркиби қуйидагича тавсифланади:

Буғдой муртагининг таркиби, %:

- Азотли моддалар (шу жумладан оксиллар) 35-40
- Қанд моддалари 20-25
- Ёғ 9-15
- Минерал моддалар 5-6
- Клетчатка 2-3

Буғдой муртаги ўзининг таркибидаги токофероллар бўйича рекордчи маҳсулот ҳисобланади дейилса, муболаға бўлмайди

Буғдой муртаги мойи таркибидаги витаминлар ва каротиноидлар

Витаминлар	Мойдаги миқдори, мг%
Каротиноидлар	11,1-18,6
Эргостероллар	1,2-1,6
Токофероллар	170-600
Пантотен кислотаси	12-16
Фолий кислотаси	2-3

Бу маҳсулот таркибида оксиллар ва қанд моддалари билан биргаликда ёғлар ҳам анчагина миқдорда борлиги ундан нон ва унли қандолат маҳсулотлари тайёрлашда фойдаланишнинг маълум ресурстежамкорлигини таъминлай олишини пайқаш қийин эмас. Шунини ҳам таъкидлаш лозимки, буғдой муртаги мойининг (глицеридлари) таркибида организм учун жуда зарур бўлган ва кўпгина ўсимлик мойлари таркибида жуда кам учрайдиган ω-3 гуруҳига мансуб ёғ кислоталари мавжуддир

Буғдой муртаги маҳсулотини бутун ёки унга тортилган ҳолда нонвойлик ва қандолатчилик маҳсулотлари ишлаб чиқаришда кенг қўллаш мумкин. Ҳозирги вақтда керакли миқдорда мавжуд бўлган буғдой муртаги маҳсулотини ишлатиб янги нон маҳсулотлари, шу жумладан, тешиккулча маҳсулотлари ишлаб чиқариш учун барча имкониятлар мавжуддир.

III. ТАДҚИҚОТ МАТЕРИАЛ ВА МЕТОДЛАРИ

3.1. Ишнинг мақсади

Диссертация ишимизнинг мақсади маҳаллий ноанъанавий хом ашёлардан самарали фойдаланиб нон ва тешиккулча маҳсулотларининг янги юқори озиқавий қийматга эга навлари рецептурлари ва технологиясини яратишдан иборат эди.

3.2. Тадқиқот объектлари

Тадқиқот объектлари сифатида қуйидагилар хизмат қилди:

Ўртача нонвойлик хоссаларга эга биринчи навли буғдой уни, буғдой муртаги маҳсулоти.

3.2.1-жадвал

Ишни бажаришда фойдаланилган биринчи навли буғдой уни
намунасининг тавсифи

Ун наму- си	Уннинг сифат кўрсаткичлари					
	Нам- лиги, %	Кисло- тали- лиги, град	Кул- дор- лиги, %	Газ ҳосил қилиш қо- билияти, см ³	Хўл клейковинанинг:	
					Микдори, %	Чўзи- лув- чанли- ги, см
№ 1	14,0	2,8	0,72	1350	30	14

3.2.2-жадвал

Ишни бажаришда фойдаланилган буғдой муртаги маҳсулоти
намунасининг тавсифи

Буғдой муртаги маҳсулотининг сифат кўрсаткичлари					
Нам- лиги, %	Қанд моддалари микдори, %	Оксиллар микдо-ри, %	Ёғ микдори, %	Органолептик кўрсаткичлари	
				Ранги	Таъми ва ҳиди
8,4	17,3	28,1	10,2	Оч-сарғиш, кремсимон	Ўзига хос, бегона таъм ва ҳидсиз

3.3. Тадқиқот услублари

3.3.1. Хом ашё сифатини аниқлаш услублари

Ишни бажаришда фойдаланилган буғдой унининг қўйидаги кўрсаткичлари аниқланди: намлик, кислоталилик, газ ҳосил қилиш қобиляти, уннинг «кучи».

Уннинг намлиги ГОСТ 9404-88 га биноан аниқланди.

Уннинг кислоталилиги ГОСТ 27493-87 га биноан аниқланди.

Газ ҳосил қилиш қобиляти Яго-Островский асбобида аниқланди ва хамирнинг 5 соат давомида бижғиши натижасида ажралиб чиққан углерод икки оксиди миқдори (смз) сифатида ифодаланди.

Уннинг «кучи» ГОСТ 9404-88 га асосан клейковина миқдори ва хоссаларига кўра баҳоланди.

Прессланган ачиткилар ГОСТ 171-81 га кўра хамирни кўтариш вақти ва органолептик кўрсаткичларига (ранги, таъми, ҳиди, консистенциясига) қараб аниқланди.

Ярим тайёр маҳсулотлар сифатини аниқлаш услублари

Ярим тайёр маҳсулотлар таркибидаги намлик миқдори ГОСТ 21094-75 га кўра аниқланди.

Титрланадиган кислоталилик ГОСТ 5670-51 га кўра натрий гидроксиднинг 0,1 моль/дм³ концентрацияли эритмаси билан титрлаш йўли билан аниқланди.

3.3.2. Тайёр маҳсулот сифатини аниқлаш услублари

Лаборатория шароитида пиширилган нон ва тешиккулча маҳсулотлари 6-16 соат ўтгач органолептик ва физико-кимёвий кўрсаткичларига кўра текширилди. Органолептик баҳолаш маҳсулотнинг ташқи кўриниши (шакли, юзасининг ҳолати, ранги), ички қисмининг ҳолати, таъми ва ҳидини аниқлашни ўз ичига олади.

Тайёр маҳсулотларнинг массасини аниқлаш ГОСТ 5667-65 га кўра амалга оширилди.

Маҳсулотнинг солиштира ҳажми (см³/100 г) улар ҳажмининг массасига нисбати сифатида аниқланди.

Тайёр маҳсулотлар таркибидаги намлик миқдори ГОСТ 21094-75 га кўра аниқланди.

Мағизнинг кислоталилиги ГОСТ 5670-51 га кўра аниқланди ва кислоталилик (Нейман) градусларида ифодаланди.

Ёғнинг миқдори ГОСТ 5899-85 услубига кўра аниқланди ва фоизларда ифодаланди.

Қанд моддаларининг миқдори ГОСТ 5672-68 услубига кўра аниқланди ва фоизларда ифодаланди.

Тешиккулча маҳсулотларининг бўкиш коэффициентини аниқлаш

Бунинг учун бубликлардан 2 дона, баранкалардан 3 дона ва сушкалардан 4 дона намуна олинади. Ҳар бир дона маҳсулотдан махсус дастгоҳ ёки аррача ёхуд пичоқ ёрдамида иккитадан бўлакча кесиб олинади.

Дастгоҳ столга маҳкамланган тахтадан иборат бўлиб, унинг ўнг томонида кўзмалмас, чап томонида ҳаракатга келадиган қисқич ўрнатилган. Маҳсулот намунаси дастгоҳда ўрнатилгандан сўнг, у ҳаракатга келтириладиган қисқич ёрдамида қисилади. Орасида 2 см масофа қўйиб маҳкамланган иккита аррача ёки пичоқча ёрдамида маҳсулотдан узунлиги 2 см га эга иккита бўлакча кесиб олинади. Бунда бубликлардан жами 4 та, баранкалардан жами 6 та, сушкалардан жами 8 та бўлакча кесиб олинади. Маҳсулотнинг бўкиш қобилятини аниқлаш учун алюминий идиш, қалпоқ ва дастакдан иборат чўмич ишлатилади.

Маҳсулот бўлакчалари дастлаб ўлчанган алюминий идишига солинади ва 0,1 г аниқликда тарозида тортиб олинади. Идиш қалпоқ билан ёпилади ва дастак ўрнатилгандан кейин чўмич ҳосил бўлади. Идиш ва қалпоқда диаметри 2 мм га тенг тешикчалар мавжуд. Чўмич дастак орқали дастлаб 60 °С гача қиздирилган сув ҳаммомига ботирилади ва 5 мин сақланади.

Идиш ҳаммом тубидан камида 1 см масофада бўлиши ва тўлиқ сувга ботиши лозим.

Чўмич 5 мин ўтгандан кейин ҳаммомдан олинади, сувнинг қолдиғи оқиб чиқиши учун 2 мин ҳаммомнинг устига сақлаб турилади ва салгина силкитилади. Идиш чўмичдан ажратилади, юзаси артилади ва тарозида тортиб олинади.

Бўкиш коэффициентини (K_6) қуйидаги формула бўйича ҳисобланади

$$K_6 = m_1 / m_2 ,$$

бу ерда m_1 – маҳсулот бўлакчаларининг бўкишдан олдинги массаси, г; m_2 – маҳсулот бўлакчаларининг бўкишдан кейинги массаси, г;

Нондаги ғовакликни аниқлаш

(ГОСТ 5669-51)

Ғоваклик деганда ноннинг юмшоқ қисми хажмининг умумий хажмга нисбатини фоизлардаги ифодаси тушунилади.

Жихозлар.

Лаборатория тарозиси;

Журавлёв асбоби;

Ёғоч втулка;

Ёғоч ёки металл лоток.

Таҳлилни ўтказиш

Лаборатория намунаси ўртасидан кенглиги 7-8 см ли бўлак қирқиб олинади. Бўлакнинг юмшоқ қисмидан цилиндрик пичоқ билан қирқим олинади. Нон юмшоқ қисми билан тўлган цилиндр втулка билан бўшатилади. Бугдой ноннинг ғоваклигини аниқлаш учун 3 та цилиндрик қирқим, жавдар унидан тайёрланган нон учун 4 та қирқим олинади, уларнинг ҳар бирини хажми 27 см³ дан бўлиши керак.

Тайёрланган қирқимлар 0,05 аниқликда тортиб олинади.

Натижаларни аниқлаш.

Ғоваклик (X) фоизларда қуйидаги формула асосида ҳисоблаб топилади:

$$X = \frac{V - \frac{m}{\rho}}{V} * 100$$

бу ерда,

V – нон қирқимларининг умумий хажми, см³;

ρ – тортманинг массаси, г;

m – нон ғовак қисмининг ғоваклиликсиз массаси зичлиги.

Жавдар, жавдар буғдойли, буғдой жавдарли зичлиги 1,21 га тенг.

Нондаги қанд миқдорини аниқлаш

(ГОСТ 5672-68 бўйича)

Перманганат методи

Метод редукцияланувчи қандларнинг ишқорий эритмада мис (II)-оксидни мис (I)-оксидга қайтарилиш хоссасига асосланган.

Қанднинг масса улушини аниқлаш темир (III)-оксидни мис (I)-оксид билан қайтариш ва сўнг темир оксидини калий перманганат билан титрлашга асосланган.

1. Аппаратура, реактивлар ва материаллар

лаборатория тарозиси;

1 ва 3 минутли қум соатлар;

сув җаммоми;

электроплитка;

шиша-симобли термометр;

шиша пахта;

асбест толалари;

шиша таёқчалар;

фильтр қоғоз;

100, 200 ва 1000 см³ сиғимли ўлчов колбалари;

лаборатория шиша стаканлари;

10, 20, 25 см³ сиғимли пипеткалар;

25 ва 50 см³ сиғимли бюреткалар;

200 см³ сиғимли буғлатиш чашкалари;

Комовский вакуум насоси;

лаборатория штативи;

40 г соф кристалл ҳолидаги мис купоросининг 1 дм³ сувдаги эритмаси;
темираммоний аччиқтоши эритмаси;
сульфат кислота;
калий перманганатнинг 0,1 моль/дм³ эритмаси;
аммоний оксалат;
натрий оксалат;
кали-натрий тартрат эритмаси.

2. Таҳлилни ўтказиш

Конуссимон колбага 20 см³ синалаётган эритма ўлчаб қуйилиб, унга 4 %ли $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ эритмасидан 20 см³, калий-натрий тартрат эритмасидан 20 см³ қуйиб қайнагунча қиздирилади.

Пуфакчалар пайдо бўлишидан бошлаб роппа роса 3 минут қайнатилади ва оловдан олиб чўкма тушиши учун қўйилади. Чўкма устидаги суюқлик ёрқин кўк рангда бўлиши керак. Суюқлик асбест фильтр орқали ўтказилади. Колбадаги ва фильтрдаги чўкма иссиқ сув билан бир неча марта ювилади. Мис (I)-оксиднинг чўкмаси ҳамма вақт суюқлик билан қопланган бўлиши ва ҳаво билан таъсирланмаслиги керак. Ювиш тугагандан кейин воронка бошқа сўрувчи колбага ўтказилади. Cu_2O чўкмаси 20 см³ темираммоний аччиқтоши эритмасида эритилади. Эритма фильтрга қуйилиб бир неча минут чўкма эриши кутилади. Сўнг сўриб олиниб филтрланади.

Колбадаги олинган яшил эритма калий перманганат билан оч пушти ранг ҳосил бўлгунча филтрланади.

3. Натижаларни ҳисоблаш

Синалаётган маҳсулотдаги қанднинг масса улуши қуруқ моддага нисбатан қуйидаги асосида ҳисобланади:

$$X = \frac{m_1 * V * 100 * 2}{m * 20 * 1000} * \frac{100}{100 - W}$$

бу ерда,

m_1 – сахароза массаси, мг;

V – сувли сўрма тайёрлаш учун олинган ўлчов колбаси хажми;

m – синалаётган маҳсулот массаси;

20 – қандни аниқлаш учун олинган синалаётган эритма хажми, см³;

W – ўзгармас массагача қуришиб топилган, синалаётган маҳсулотдаги намликнинг масса улуши, %;

1000 – мг да олинган сахарозани граммга айлантириш коэффициенти;

2 – сахароза гидролизини ўтказишда сўрмани 2 марта суюлтириш коэффициенти.

Нондаги умумий кислоталиликни аниқлаш

(ГОСТ 5670-51 талаби бўйича)

Кислоталилик градуси деганда 100 г ноннинг юмшоқ қисмида бўлган кислоталарнинг нейтралланиши учун кетган 1 н ли натрий ёки калий гидроксидларни см³ лардаги хажми тушунилади.

1. Намуна олиш ГОСТ 5667-65 бўйича олиб борилади.

2. Таҳлилга тайёргарлик.

Бутун маҳсулот намунаси кўнгдалангига иккига бўлиниб, бир қисмидан 70 г атрофидаги бўлак кесиб олинади ва унинг юмшоқ қисмидан ажратилади.

3. Аппаратура, материал ва реактивлар.

Лаборатория тарозилари ГОСТ 24104-80 бўйича;

соат;

шиша идишлар (сут шишаси);

500 см³ сиғимли ўлчов колбалари;

250 см³ сиғимли конуссимон колбалар ва стаканлар;

100-150- ва 250 см³ сиғимли пипеткалар;

50 см³ сиғимли бюреткалар;

ёғоч куракча;

элак;

медицина докаси;

медицина пахтаси;

N_4 ОН ёки K ОН

фенолфталеиннинг 1 % ли спиртдаги эритмаси;

дистилланган сув;

ичимлик суви.

4. Таҳлилни ўтказиш

25 г майдаланган ноннинг юмшоқ қисми 0,05 г аниқликда тортиб олинади. Уни қуруқ 500 см³ сиғимли сут идишига солинади.

250 см³ сиғимли ўлчов колбасини чизигига 60°C гача иситилган дистилланган сув билан тўлдирилади. Дистилланган сувнинг 1/4 қисми идишдаги нон устига қуйилиб ёғоч куракча билан бир хил масса ҳосил бўлгунча эзилади.

Ҳосил бўлган аралашмага ўлчов колбасида қолган дистилланган сувни қуйилади.. идиш тиқин билан маҳкам ёпилиб 3 минут давомида силкитилади. Силкитилгандан сўнг аралашма 1 минут давомида тиндирилади ва эҳтиётлик билан дона орқали қуруқ стаканга қуйилади ва тинган суёқ қисми эҳтиётлик билан стаканга дона орқали қуйилади. Натрий ёки калий гидроксиднинг 0,4 н эритмаси ва 2-3 томчи фенолфталеин билан ранги ўчиб кетмайдиган оч пушти тус олганча титрланади.

5. Натижаларни ҳисоблаш

Маҳсулотнинг кислоталилиги градусларда қуйидаги формула бўйича ҳисобланади:

$$X = \frac{25 \cdot 50 \cdot 4 \cdot V}{250 \cdot 10}$$

бу ерда,

V – 0,1 н. ли К ОН ёки NaOH эритмасининг ҳажми, см³;

1/10 - 0,1 н. ли КОН ёки NaOH эритмасининг 1 М га айлантириш коэффициенти;

4 – 100 г маҳсулотга айлантириш коэффициенти;

25 – синалаётган маҳсулотнинг массаси;

250 – кислотани тортиб олиш учун кетган сув ҳажми;

50 – титрлаш учун олинган текширилаётган эритма ҳажми.

Нондаги туз миқдорини аниқлаш (ГОСТ 5698-51 талаби бўйича)

1. Таҳлилга тайёргарлик.

Бутун маҳсулот кўндалангига иккига бўлинади ва бир томонидан 70 г атрофидаги устки қисми 1 см қалинликда кесиб олинади.

2. Аппаратура, материал ва реактивлар.

Лаборатория тарозилари;

Тиқинли банкалар;

250-500 см³ ли ўлчов колбалари;

100 ва 150 см³ ли конуссимон колбалар;

25 см³ ли пипеткалар;

Бюреткалар;

Элак;

Медицина докаси;

0,1 М ли $AgNO_3$ эритмаси;

K_2CrO_4 ёки $(NH_4)_2CrO_4$;

Дистилланган сув;

Ичимлик суви;

3. Таҳлилни ўтказиш

25 г маҳсулот тортиб олиниб қуруқ қалин деворли банка ёки колбага солиб тиқин билан беркитилади. 250 см³ ли ўлчов колбасига хона ҳароратида чизиғигача сув тўлдирилади. Сувнинг 1/4 қисми нонли колбага қуйилиб, тезда ёғоч куракча билан бир хил масса ҳосил бўлгунча эзилади.

Ҳосил бўлган аралашмага ўлчов колбасида қолган ҳамма сув қуйилади. Колба тиқин билан беркитилиб 2 минут давомида чайқалтирилади. Шундан сўнг аралашма 10 минут хона ҳароратида қолдирилади, сўнг яна 2 минут давомида чайқалтирилиб, 8 минутгача қолдирилади.

Саккиз минут ўтгандан сўнг, тинган суяқ қатлам эҳтиётлик билан элак ёки дока орқали қуруқ стаканга қуйиб олинади. Стакандан 2 та 100-150 см³ ли конуссимон колбага 25 см³ дан суяқлик олиб қўйилади ва 0,1 н.ли $AgNO_3$

эритмаси билан сариқ яшил рангли эритма қизил-қўнғир рангга киргунча (ўтгунча) титрланади.

4. Натижаларни ҳисоблаш

Ош тузи масса улушини (W) қуруқ моддага айлантирилган миқдори қуйидаги формула асосида ҳисоблаб топилади.

$$W = \frac{V_2 * 0,005845 * V_1 * 100 * 100}{V_3 * (100 - X_1)}$$

V_3 – титрлашга сарфланган 0,1 н.ли AgNO_3 ҳажми, см^3 ;

0,005845 – 1 см^3 AgNO_3 эритмасига тўғри келадиган NaCl нинг граммлардаги массаси;

V_1 – сувли сўрма тайёрлаш учун олинган сувнинг ҳажми, см^3 ;

V_2 – титрлаш учун олинган эритма ҳажми, см^3 ;

X_1 – текширилаётган маҳсулотдаги намликнинг массаси улуши, %;

Шаҳар булкаси (ГОСТ 11316-65 талаби бўйича)

1. Техник шартлар

Шаҳар булкаси I навли буғдой унидан рецептура бўйича, технологик йўриқнома асосида тегишли тартибда тасдиқланган мазкур стандарт талаби бўйича ишлаб чиқарилиши керак.

1.2. Нон массаси кг ларда қуйидагича бўлиши керак:

Қолипличи учун 0,5-0,8 кг;

Қолипсиз учун 0,5 кг;

Белгиланган массададан четлашиш корхонада максимал муддатда сақланган кейин $\pm 2,5$ % дан ортмаслиги керак ва 10 маҳсулотни бир вақтда тортиб олинган ўртача масса бўйича аниқланади.

Айрим олинган маҳсулотнинг массаси кам томонга ўзгариши 3 % дан ортмаслиги шарт.

1.3. Ноннинг органолиптик кўрсаткичлари 7-жадвалда кўрсатилган талабларга мос тушиши шарт.

Маҳсулот сифатини балли тизимда баҳолаш

Маҳсулот сифатини миқдорий ифодалаш мақсадида 100 балли тизимдан фойдаланилди.

Ҳар бир сифат кўрсаткичи 5-балли шкала ёрдамида баҳоланди. 100-балли тизим учун ҳар бир кўрсаткичнинг баҳоси унинг салмоқлилик коэффициентига кўпайтирилиб, натижалар жамланди. Салмоқлилик коэффициенти жами 20 га тенг.

3.3.2.1-жадвал

Тешиккулча маҳсулотларини органолептик усулда 100-баллик баҳолаш тизими

№	Сифат кўрсаткичи	Салмоқлилик коэффициенти	Баҳо, балл	Салмоқлилик коэффициентини ҳисобга олганда
1.	Шакли	3	1-5	3-15
2.	Юзаси ҳолати	3	1-5	3-15
3.	Ранги	3	1-5	3-15
4.	Ички қисминининг ҳолати	4	1-5	4-20
5.	Мўртлиги	3	1-5	3-15
6.	Таъми ва ҳиди	4	1-5	4-20
Умумий баҳоси		20,0	-	20-100

100-баллик тизимга асосан энг юқори сифатга эга бўлган тешиккулча маҳсулотининг баҳоси 100 баллга тенг бўлиб, бошқа баҳо эса бир вақтни ўзида бу маҳсулотнинг сифати энг юқори сифатнинг неча фоизини ташкил этишини ифодалайди.

3.4. Тадқиқот натижалари ва таҳлили

3.4.1. Бугдой муртаги билан бойитилган нон рецептураси

Шаҳар булкаси ГОСТ 27842-88 бўйича ишлаб чиқарилади. Ишлаб чиқариш рецептураси 17- жадвалда кўрсатилган.

3.4.1.1-Жадвал

Шаҳар булкаси учун рецептура (1000 кг ун ҳисобида)

№	Хом ашё номи	Миқдори, кг
1.	Ун	1000
2.	Прессланган хамиртуруш	20
3.	Туз	15
4.	Сув	400

Нон учун қориладиган хамирнинг физик – кимёвий хоссаларини яхшилаш, ноннинг биологик ва озуқавий қийматини ошириш мақсадида буғдой унига буғдой муртаги кўшиб тайёрланадиган хамир учун рецептура танланди. Энг яхши натижа 5% буғдой муртаги уни кўшилганда олинди. Бу катталиқдан юқори ва оз миқдорда кўшилган буғдой муртаги уни кутилган натижани беради.

Буғдой муртаги билан бойитилган нон рецептураси 3.4.1.2-жадвалда берилмоқда.

3.4.1.2-Жадвал

№	Хом-ашё номи	Миқдори, кг
1.	Буғдой уни (I нав)	950
2.	Соя уни	50
3.	Прессланган хамиртуруш	20
4.	Туз	15
5.	Сув	400

3.4.2. Буғдой муртагининг нон сифат кўрсаткичларига таъсири

Мустақилликнинг дастлабки йиллариданоқ мамлакатимизнинг ғалла мустақиллигига эришиш асосий вазифа қилиб қўйилди ва уни изчил амалга ошириш тадбирлари ишлаб чиқилди. Ана шу дастур таркибида ғалла

ҳосилдорлигини ошириш ва унинг сифат кўрсаткичларини яхшилаш юзасидан илмий-тадқиқот ишларини олиб бориш ҳам белгиланган.

Озиқ-овқат технологияси кафедрасида олиб борилаётган илмий изланишларнинг икки йўналиши ана шу дастур доирасида олиб борилмоқда.

Олиб борилаётган тадқиқотларнинг йўналиши буғдой уни сифат кўрсаткичларини оширишга қаратилган. Чунки буғдой ҳосилдорлиги ошгани билан Республикамизда етиштирилаётган навлардан олинган уннинг сифат кўрсаткичлари технологик талабларга тўла жавоб бермайди. Ўзбекистоннинг иқлим шароитида уннинг клейковинаси юқори бўлган буғдой навлари юқори ҳосил бермаслиги аниқланган. Шунинг учун ҳам сифатли нон-булка, макарон, қандолат маҳсулотлари ишлаб чиқариш учун шимолий ҳудудлардаги қўшни давлатлардан сотиб олинadиган унга бўлган эҳтиёж ҳамон сақланиб қолмоқда.

Биз уннинг сифат кўрсаткичларини яхшилаш мақсадида буғдой унига буғдой муртаги унини қўшиб нон маҳсулотлари тайёрлаш технологияси устида тажриба ишларини олиб бордик. Ўтказилган технологик тажрибалар ГОСТ 27842-88 бўйича ишлаб чиқариладиган шаҳар булкаси рецептурасига 5% буғдой муртаги уни қўшиш орқали олиб борилди (12-жадвал).

3.4.2.1-жадвал

Шаҳар булкаси рецептураси

№	Хом-ашё номи	ГОСТ бўйича (кг)	Тажриба (кг)
1.	Ун	1000	950
2.	Буғдой муртаги	-	50
3.	Хамиртуруш	20	20
4.	Туз	15	15
5.	Сув	400	400

Келтирилган рецептура тажриба вариантлари асосида танлаб олинган бўлиб, буғдой дони таркибига 5% дан кам буғдой муртаги қўшилганда хамир кориш ва нон ёпиш жараёнлари, ноннинг сифат кўрсаткичларида сезиларли ўзгариш кузатилмади. Буғдой муртаги уни улуши юқори бўлган тажриба вариантларида хамирнинг кўтарилиш кучи ортгани билан тиндириш жараёнида хамирнинг суюлиб кетиши, ёпилган нон шакли ва рангининг стандарт талабларига жавоб бермаслиги ҳолатлари сақлашдаги камчиликлар бу вариантлардан воз кечишни тақазо қилди.

Буғдой муртаги уни қўшилган хамирнинг таҳлили солиштирма намунага нисбатан физик хусусиятлари яхшиланганлигини кўрсатади. Оддий унга нисбатан буғдой муртаги қўшилган уннинг сув ютиш хусусияти юқори. Оксил ва ёғ таркибининг ўзгариши хамирнинг кўтарилиш кучи ортишига олиб келган. Буғдой муртаги уни улушини орттирилган сари хамирнинг етилиш муддати, хамирнинг пишиқлиги, эластиклиги ортиб, суюлиб кетиши камаяди. Бу кўрсаткичлар нон сифатига ижобий таъсир қилиши нон ёпишда яққол намоён бўлади.

13-жадвалнинг таҳлили кўрсатадики, Буғдой муртаги уни қўшилиши 100 г ундан чиқадиган ноннинг хажмига сезиларли таъсир кўрсатади, солиштирма намунада чиқиш хажми 546 мл бўлса, тажрибада бу кўрсаткич 573 ва 581 мл ни ташкил этди.

3.4.2.2-Жадвал

Буғдой муртаги қўшилган ун нонининг сифат кўрсаткичлари

№	Маҳсулот	Чиқиш хажми, (100 мл/г)	Ноннинг нисбий хажми, мл/г	Ғоваклик, %
1.	Оддий нон (ГОСТ бўйича)	546	4,15	83
2.	Буғдой муртаги уни қўшилган нон	581	4,43	88

Буғдой муртаги уни кўшилган хамирдан тайёрланган маҳсулотда, шунингдек баландлиги ва диаметрининг нисбати ҳам ўзгаради. Нон мағзининг деформацияси намунага нисбатан анчагина ортади. Тажрибадаги ноннинг ғоваклиги ҳам бирмунча ортган. Бу кўрсаткич буғдой муртаги ёғи ва оксили хамиртуруш ачиткилари фаолиятига ҳам ижобий таъсир қилиши натижасида газ ҳосил бўлиш суръати ҳам ошишидан далолат беради.

Нон мағзининг ранги сезиларли ўзгармаганлиги ранг интенсивлигини ўлчаш асбобида ҳам қайд этилди.

Маҳсулотнинг органолептик таҳлили кўрсатишича, ноннинг ташки қисми силлиқ, тилларанг, ранги олий навга хос. Ғоваклик майдадан ўртачагача, текис тақсимланган, юпка деворли. Нон мағзи - эластик, Буғдой муртаги уни улуши ортиб бориши билан мулойимлашиб боради.

Шундай қилиб, Ўзбекистонда етиштирилган буғдой унларига маълум миқдорда буғдой муртаги уни кўшилиши қориладиган хамирнинг физик кўрсаткичлари ва ёпиладиган ноннинг органолептик баҳоси ортишига олиб келади.

Тажрибада ёпилган ноннинг органолептик кўрсаткичлари

Буғдой муртаги билан бойитилган ундан тажриба учун ёпилган ноннинг органолептик кўрсаткичлари стандарт талаблари даражасидан бирмунча яхши эканлиги аниқланди. (21 – жадвал)

3.4.2.3-жадвал

Тажриба учун ёпилган ноннинг органолептик кўрсаткичлари

№	Кўрсаткич номланиши	Тавсифи
1.	Ташқи кўриниши	Тўғри нон ёпиладиган қолипга мос тушувчи устки юзаси анча кўтарилган, ёнлари сариқ, эзилмаган, бир текис пишган
2.	Юзаси	Силлиқ, устки қисми ғовакликсиз
3.	Ранги	Оч қизғиш-жигарранг

4.	Ички қисмининг ҳолати	Намлиги деярли сезилмайдиган
5.	Пишганлик	Пишган, эластиклиги бир оз ортган
6.	Аралашмалар	Қумоқсиз, аралашмаларсиз, бегона моддаларсиз
7.	Ғоваклилик	Яхши ривожланган, бўшлиқларсиз, упёк сезиларли ортган
8.	Таъми	Бир оз ширин, ўзига хос мазали
9.	Ҳиди	Ёқимли, иштаха очувчи, бегона хидларсиз
10.	Консистенцияси	Юмшоқ, зичланмаган

3.4.3. Тажрибада ёпилган ноннинг биологик ва озуқавий қийматлари

Озиқ-овқат маҳсулотлари ўзининг хусусиятлари ва кимёвий таркиби билан инсоннинг кундалик эҳтиёжини қондиради. Маҳсулотнинг озуқавий қиймати, юқори сифатлилиги, энергетик хусусияти, органолиптик кўрсаткичлари ва физиологик қиймати билан ажралади.

Юқори сифатлилик – бу маҳсулотдаги зарарли ва заҳарли моддалар бўлмаслигини, инсон организмига таъсири, ундаги турли органик ва анорганик аралашмалар (бегона моддалар) бор ёки йўқлиги аниқланади.

Маҳсулотдаги патоген микроорганизмлар, моғор замбуруғлари, зарарли ҳамда касаллик чакирувчилар бўлмаслиги талаб этилади.

Энергетик қиймати – бу маҳсулот таркибидаги оксил, ёғ, углевод миқдори билан аниқланади. 100 кг маҳсулотда мос равишда оксил, ёғ, углевод қиймати 16,7 : 37,7 : 15,7 жоулни ташкил этади.

Органолиптик (сенсор) қиймат – маҳсулотни организм ҳис этиши, ташқи кўриниши, консистенцияси, таъми ва ҳиди билан белгиланади. Энг муҳим кўрсаткичлардан бири бу- таъмдир.

Физиологик қиймат маҳсулот таркибидаги мавжуд фойдали элементлар организмда модда алмашилиш жараёнлари амалга оширилиши билан тушунтириб ўтилади.

Тажриба натижаси кўрсатишича, буғдой муртаги билан бойитилган шаҳар булкасининг биологик ва озуқавий қиймати бир мунча ортган.

Стандарт бўйича тайёрланган шаҳар булкасининг биологик ва озуқавий қийматлари 430 кЖ ни ташкил этган бўлса, тажриба вариантыдаги ноннинг энергетик қиймати 474,3 кЖ ни ташкил этди.

Ноннинг таркибидаги оксил ва ёғ миқдорини ошириш, яъни буғдой унини буғдой муртаги уни билан композиция қилиш орқали эришиш мумкинлигини, ҳамда нондаги бир қатор кўрсаткичларнинг яхшиланиш томонга ўзгариши кузатилди.

Аҳоли саломатлиги, фаровонлиги, албатта оксилга бой озиқ-овқат маҳсулотлари билан етарли таъминланиши билан белгиланади.

Ўтказилган тажрибалар, адабиётлар шарҳида келтирилган буғдой муртагининг таркиби унинг фойдали хоссалари, организм учун зарур физиологик фаол моддаларга бой эканлиги шундан далолат беради.

3.4.5. Озиқ-овқат саноатининг ёғли чиқиндиларидан фойдаланиб

янги тешиккулча маҳсулоти навини ишлаб чиқиш

Лаборатория шароитида ўтказилган дастлабки тажрибалар асосида янги бублик навини ишлаб чиқиш маъқул топилди. Чунки бублик ўзининг хоссалари бўйича булка маҳсулотларига яқинроқ бўлиб унинг намлиги 25 % ни ташкил қилади. Бубликлар хамирининг намлиги 32-36 % ни ташкил қилади ҳамда баранкалар ва сушкалар хамирининг намлигидан анча юқориқдир.

Тешиккулча маҳсулотлари хамирининг намлиги нон маҳсулотлари хамириникидан паст бўлганлиги учун қаттиқ хамирни қориш учун мўлжалланган хамир қориш машиналари қўлланилади. Лаборатория шароитида хамир қориш қўлда бажарилади, шунинг учун хамирининг

намлиги юқорироқ бўлган янги бублик маҳсулоти мисолида татқиқотларни бажариш режалаштирилди.

Адабиётлар шарҳи бўлимининг келтирилган маълумотларнинг таҳлили шуни кўрсатадики нон ва тешиккулча маҳсулотларини тайёрлаш рецептураларида асосий хом ашё – ун, ачитки ва туздан ташқари кўшимча хом ашёлар сифатида – шакар, турли ёғлар, сут, сут зардоб, кўкнор уруғи, зираворлар киради. Шундай экан, тешиккулча маҳсулотлари тайёрлашда маҳаллий хом ашё - буғдой муртаги маҳсулотини ишлатиб, уларнинг таъмини яхшилаш, озиқавий ва биологик қийматини ошириш мумкин.

Охирги йилларда бажарилган тадқиқотлар шуни кўрсатадики ёғли уруғларни (хусусан озиқ-овқат саноатининг ёғли чиқиндиларини) турли нон маҳсулотлари ишлаб чиқаришда самарали ишлатиш мумкин. Бу маҳсулотлар таркибидаги эрувчан азот моддалари, минерал моддалар, липидлар, витаминлар, озиқавий тўқималар нон маҳсулотларининг биологик ва парҳезбоп хусусиятларини оширилишини таъминлайди. Бундан ташқари бу моддалар спирт ва сут кислота ҳосил қилувчи ачитки ва бактериялар учун энг керакли моддаларнинг манбаидир.

Шунинг учун бу хом ашёлардаги моддалар хамирни ғоваклашини яхшилаш, унинг етилишини тезлаштириш, тайёр маҳсулотларда хуштаъм ва хушбўй моддалар миқдорини ошириш ҳамда нон қобиғи рангини тўқлаштиришга ҳам олиб келиши мумкин.

Термик ишлов берилган буғдой муртаги маҳсулотини қўллаб янги бублик нави рецептураси ва технологиясини ишлаб чиқиш учун «Донни қайта ишлаш ва нон маҳсулотлари ишлаб чиқаришнинг замонавий технологиялари» кафедраси лабораторияси шароитида тажрибалар бажарилди.

Буғдой муртаги маҳсулотининг хамир хоссалари ва тайёр маҳсулот сифатига таъсирини ўрганиш учун биринчи навли буғдой унидан “Украинча бублик” («Бублики Украинские») рецептурасига асосланган ҳолда тайёрланадиган бублик назорат намунаси сифатида қабул қилинди.

Хамир тайёрлашнинг опарали усули қўлланилди. Назорат ва тажрибавий намунадаги бубликлар тайёрлашнинг рецептуралари. Рецепттурада 14,5 % намликка эга 400 г ундан маҳсулотни тайёрлаш кўзда тутилган.

Маҳсулотни тайёрлаш учун 14-жадвалда тавсифи келтирилган уннинг намунаси, 15-жадвалда тавсифи келтирилган буғдой муртаги маҳсулотининг намуналари ишлатилди.

Опара тайёрлаш учун сувнинг миқдори ун ва прессланган ачитқининг ўртача ўлчанма намликлари ҳамда опаранинг 39,5 % га тенг бўлган намлигидан келиб чиққан ҳолда ҳисоблаш йўли билан аниқланди.

Хамир тайёрлаш учун сувнинг миқдори хом ашёлар ва опаранинг ўртача ўлчанма намликлари ва хамирнинг 34 % га тенг бўлган намлигидан келиб чиққан ҳолда ҳисоблаш йўли билан аниқланди.

Ун, ачитқи суспензияси ва сувдан қориш идишчасида то бир жинсли масса ҳосил бўлгунча опара қорилди ва термостатда 28 °C ҳароратда бижғиш учун қўйилди. Бишғиш 4 соат давом этди.

Тайёр опарада уннинг қолган қисми ва бошқа хом ашёлардан то бир жинсли масса ҳосил бўлгунча хамир қорилди. Хамир 10-20 мин тиндирилди.

3.4.5.1-Жадвал

Назорат ва тажрибавий (буғдой муртаги маҳсулоти қўшилган) бублик намуналарининг рецептураси ва ишлаб чиқариш режими

Хом ашё ва технологик параметрлар	Хом ашё сарфи, г				
	Опара учун	Назорат бублик намунаси (қўшим- часиз) хамири учун	Тажрибавий бублик намуналари хаамири учун (ун массасига нисбатан қўшилган)		
			5% буғдой муртаги маҳсулоти	10% буғдой муртаги маҳсулоти	15% буғдой муртаги маҳсуло-ти
Биринчи навли буғдой уни	100, 0	300, 0	300,0	300, 0	300, 0
Нонвойлик прессланган ачитқи	6,0	-	-	-	-
Опара	-	146	146	146	146
Сув	40	Ҳисоб йўли билан аниқланади			

Ош тузи	-	6,0	6,0	6,0	6,0
Шакар	-	48	44,5	41,6	38,1
Маргарин	-	32,0	30	28	26,0
Буғдой муртаги маҳсулоти	-	-	15	30	45
Намлиги, %	39,5	34,0	34,0	34,0	34,0
Бошланғич ҳарорати, °C	29	32	32	32	32
Бижғишнинг давомийлиги, соат	4,00	-	-	-	-
Охирги кислоталилиги, град	4,0	2,8	3,2	3,5	3,8

Тиндиришдан кейин хамир ўқлов ёрдамида қатлам шаклигача ёйилди. Қатлам қатланди ва 90 град.га айлантириб яна ёйилди. Қатлаш ва ёйиш 4 марта такрорланди. Бу жараён хамирни бир текис консистенциясини таъминлаш учун амалга оширилди. Шундан кейин хамир ўралди ва 30 минут тиндириш учун қолдирилди.

Хамирга бублик шакли бериш қуйидагича амалга оширилди. Хамир ўқлов билан қатлам шаклигача ёйилди.

Пичоқ билан хамир қатлами эни 6-8 см га, массаси 115 г. га тенг тасмаларга кесилди. Тасмаларга тоблаш йўли билан диаметри 3 см бўлган бовлиқ шакли берилди. Бовлиқга ҳалқа шакли берилиб, учлари бир бирига ёпиштирилди, қалинлигини текислаш ва юзасини силлиқлаш учун айлантирилди.

Хамир зувалалари тунука тахталарига териблиб тиндириш учун термостатга жойланди. Термостатда ҳавонинг ҳарорати 35-40°C ва нисбий намлиги 80-85 % ни ташкил қилди. Тиндириш 90 минут давом этди.

Тиндиришдан сўнг хамир зувалаларига қайноқ сув билан ишлов бериш қайноқ сувли қозонда (қозондаги сув ҳарорати 92 – 98°C) амалга оширилди. Бублик юзасини қизартириш учун қайноқ сувга бировз патока қўшилди. Ишлов бериш 30 секунд давом этди.

Сувда қайнатилган зувалалар электр шкафнинг очилган ҳолдаги иссиқ эшикчасида 2–3 минут давомида қуритилди. Зувалалар тахланган тунука листлар печга қўйилди.

Электрошкафнинг пишириш камерасидаги 230-240°C ҳароратида пиширишнинг давомийлиги 18 минутни ташкил қилди.

Тайёр маҳсулотнинг сифати пиширишдан кейин 16 соат ўтгандан сўнг аниқланди.

Бублик хаами тайёрлашда ун массага нисбатан турли миқдорларда қўшимчалар қўшилганда маҳсулотнинг энг юқори сифати 10 % буғдой муртаги маҳсулоти ишлатилганда кузатилади.

Қўшиладиган буғдой муртаги маҳсулотининг 5 % миқдори бублик сифатига ва унинг озиқавийлик қийматига кескин таъсир этмайди.

Буғдой муртаги маҳсулотининг 5 % миқдорда рецептурага киритилиши бублик мағзининг оч-сарик рангини таъминлайди, маҳсулотнинг бўкувчанлиги хуштаъмлиги, хушбўйлиги ва ғоваклилигини оширади. Бубликнинг назорат (қўшимчасиз) намунага нисбатан солиштира хажми 12 % га ва унинг сифати барча кўрсаткичлар бўйича 10 баллга ортиши кузатилади.

3.4.5.2-Жадвал

Бубликлар сифатига буғдой муртаги маҳсулоти (БММ) қўшилишининг таъсири

№	Бублик намунаси	Бубликнинг сифат кўрсаткичлари					
		Нам- лиги, %	Кис- лотали- лиги, град	Солиш- тира ҳажми, см ³ /100 г	Бўкув- чанлиги	Мағиз ранги	Сифати- нинг баллик баҳоси
	Назорат бублик намунаси, (қўшимчасиз)	26	2,6	140	2	ОЧИҚ ОҚ	76
Тажриба бублик намуналари, (ун массасига нисбатан қўшилган:							
	5% БММ	26	2,8	148	2,1	оч сар- ғиш тус- ли	78
	10% БММ	26	3,2	157	2,3	сарғиш тусли	86
	15% БММ	26	3,6	154	2,2	сарғиш тусли	82

Буғдой муртаги маҳсулотининг 5 % миқдорда рецептурага киритилиши бублик мағзининг оч-сарғиш рангини таъминлайди, маҳсулотнинг бўқувчанлиги хуштаъмлиги, хушбўйлиги ва ғоваклилигини оширади. Бубликнинг назорат (қўшимчасиз) намунага нисбатан солиштирма ҳажми 12 % га ва унинг сифати барча кўрсаткичлар бўйича 10 баллга ортиши кузатилади.

Буғдой муртаги маҳсулотининг миқдорини 10 % га етказиш бублик сифатига ижобий таъсир этади ва унинг озиқавийлик қийматини оширади ҳамда таъмини яхшилайдди. Буғдой муртаги маҳсулоти миқдорининг 15% га етказилиши эса бубликнинг озиқавийлик қийматини кескин оширишига қарамай, унинг сифати янада ошмайди, балки бирмунча пасаяди. Бунда бубликларнинг кислоталилиги меъёрдан (3,5 граддан) ошади.

Буғдой муртаги маҳсулотининг бублик сифатига ижобий таъсирини қуйидагилар билан тушунтириш мумкин:

- буғдой муртаги маҳсулоти таркибидаги енгил ўзлаштириладиган углеводлар, эрувчан азот ва минерал моддалар ҳамда витаминлар ачитқилар ва сут кислотали бижғиш бактериялари ҳужайраларида алмашинув жараёнларини жадаллаштирилишига, ҳужайраларнинг кўпайишига ижобий таъсир қилади. Шу туфайли хамирнинг бижғиши ва зувалаларнинг тиндирилишида газ ажралиши, таъм ва хушбўйлик берувчи моддаларнинг миқдори ортади. Бунинг натижасида маҳсулотнинг ҳажми ва ғоваклиги ошади, унинг таъми ва ҳиди яхшиланади;

- буғдой муртаги маҳсулотининг ишлатилиши хамирнинг структуравий-механик хоссаларини яхшилайдди, улардаги озиқавий толалар эркин сувни бириктириб хамирнинг ёпишқоқлигини пасайтириди, ёғлар билан биргаликда пластиклигини оширади, бу эса хамирнинг машиналарда ишлов беришини енгиллаштиради;

- каротиноид моддалари маҳсулотнинг сарғиш-тилла ранглилигини таъминлайди, ғоваклилигини оширади, структуравий-механик хоссаларини

яхшилайди, озиқавий толалар тайёр маҳсулотнинг бўкувчанлигини орттиради;

- буғдой муртаги маҳсулоти оксиллар, минерал моддалар ва витаминларга, ундаги ёғлар таркиби эса ω -3 гуруҳига мансуб тўйинмаган ёғ кислоталарига бой бўлганлиги туфайли, бубликнинг озиқавий қийматини оширади.

Лабораторияда ўтказилган тажрибалар натижасига кўра, фақатгина ун массасига нисбатан 10 % буғдой муртаги маҳсулоти қўшилган бубликлар тайёрланди.

Назорат бублик намунаси тайёрлашда тасдиқланган рецептурага асосланди. Тажиба бублик намунасини тайёрлашда ун массасига нисбатан 10% буғдой муртаги маҳсулоти ишлатилди. Буғдой муртаги маҳсулотида 10,2% ёғ мавжудлигини назарда тутган ҳолда тажибавий бублик намунаси рецептурасига назорат намунаси рецептурасидаги 8 % маргарин 1% га камайтирилди. Буғдой муртаги маҳсулоти таркибида тахминан 17 % қандлар мавжудлигини кўзда тутиб шакарнинг миқдори ун массасига нисбатан 12 % дан 10,3 % гача камайтирилди.

Ишни бажаришда ўрта новвойлик хоссаларига эга биринчи навли буғдой уни ишлатилди.

Совутилган бубликларнинг сифати пиширишдан 6 соатдан кейин текширилди. Маҳсулотларнинг ҳажми, намлиги, кислоталилиги, бўкувчанлиги аниқланди, сифати эса 100-баллик тизим бўйича баҳоланди.

Текширишлар натижалари 19 - жадвалда келтирилган. Ушбу жадвалда келтирилган маълумотлар қуйидагилардан далолат беради:

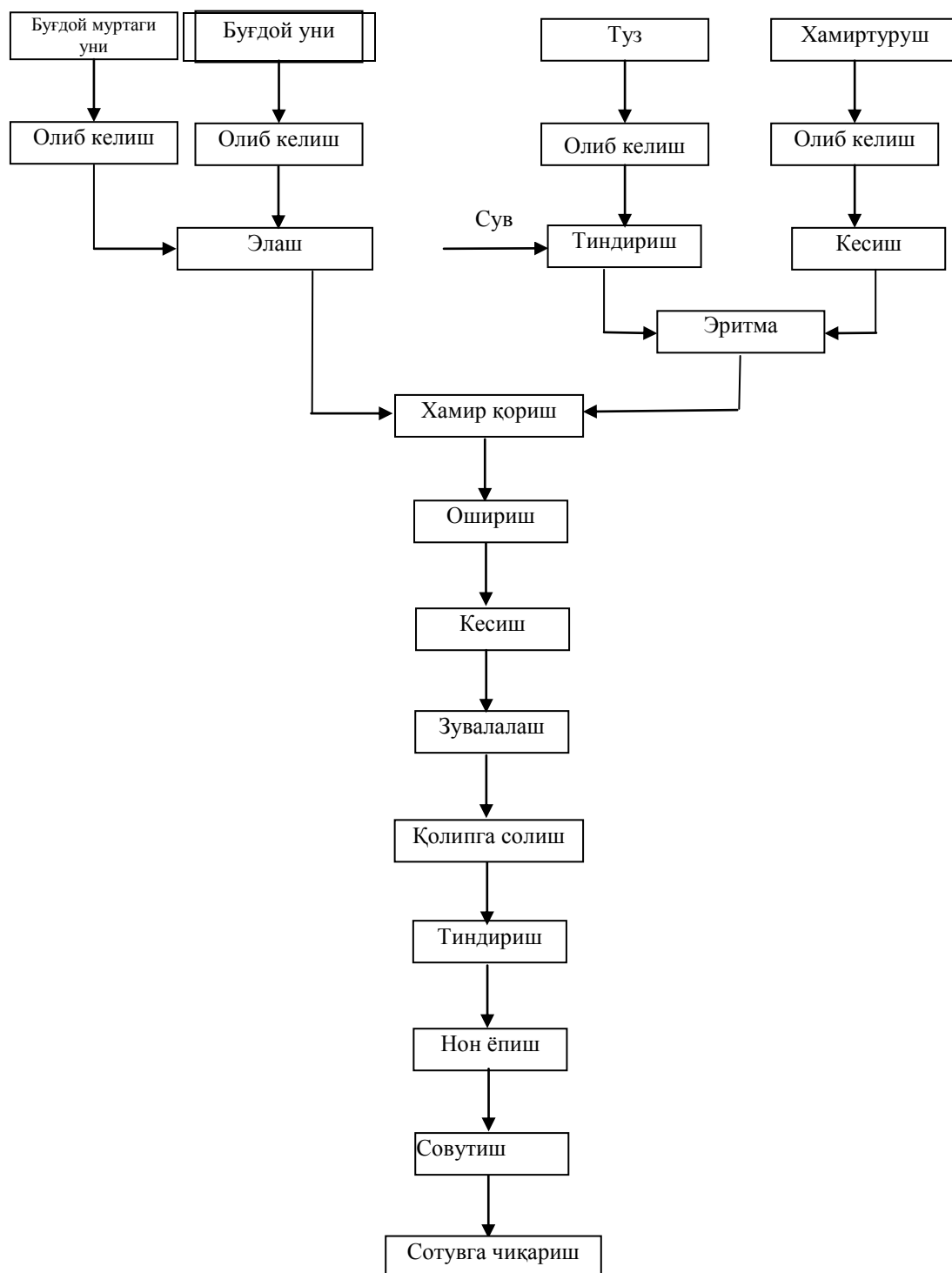
- ишлаб чиқаришда тайёрланган бубликларнинг сифати лаборатория шароитида тайёрланган маҳсулотларга кўра сезиларли фарқ қилмайди. Демак, ишлаб чиқариш синовини лаборатория шароитида олиган тадқиқот натижаларини тасдиқлайди, яъни ун массасига нисбатан буғдой муртаги

Ишлаб чиқариш синовининг натижалари

№	Бублик намунаси	Бубликнинг сифат кўрсаткичлари					
		Нам- лиги, %	Кис- лотали- лиги, град	Солиш- тирма ҳажми, см3/100 г	Бўкув- чанлиги	Мағиз ранги	Сифати- нинг баллик баҳоси
	Назорат бублик намунаси, (қўшимчасиз)	25	2,8	140	2	Оқ	78
	Тажриба намунаси, ун массасига нисбатан 10% БММ қўшилган)	26	3,2	157	2,3	Сарғиш тусли	86

маҳсулотининг 10 % миқдорда қўшилиши бубликлар сифатини сезиларли даражада яхшилади ва озиқавийлик қийматини оширади.

3.5. Тадқиқот натижаларига кўра нон пишириш такомиллашган технологик схемаси.



3.5.1. Технологик жараёнлар тавсифи

Нон ёпиш корхонаси омборига келтирилган ун ва бошқа ёрдамчи хомашёлар тортиб олиниши ва омбордан ишлаб чиқаришга узатилиши лозим.

Ун солинган қоплар вагон ёки юк ташувчи автомобилларда корхонага олиб келинади. Қоплар тарозига оҳиста қўйилиб масса аниқлаб олинади. Тортилган ун тарози устида қолмаслиги зарур.

Нон ёпиш корхонаси худудидаги омбордан ун солинган қопларни нон ёпиш корхоналарига олиб боришда, шунингдек ёпилган нон-булка маҳсулотларни печдан сотувга жўнатишда лентали транспортёрлардан фойдаланилади.

Ун элаш хамир учун мўлжалланган буғдой ва буғдой муртаги маҳсулоти дастлаб айланувчи барабан элакли ун элаш машинасида эланади, элак диаметри буғдой ва соя уни учун 1,7 мм гача бўлади. Элашдан мақсад, ундаги хар хил кимёвий (органик ва анорганик) чиқиндилардан тозалашдир.

Ун элашда “Пионер” конструкцияси ун элаш, МД – 100 тебранма ясси элакли машиналаридан фойдаланилади.

Эритма тайёрлаш.

Хамир тайёрлаш учун зарур бўлган сув, хамиртуруш ва туз миқдори аниқ ўлчаб олинади, туз тиндирилиб, хамиртуруш маълум миқдорда сувли эритмага оптимал ҳароратда қўшилади. Рецепттурага амал қилинмаса технологик жараён бузилади ва маҳсулот сифатсиз ҳолатга келади. Бундай ҳолатга йўл қўймаслик мақсадида новвойхонага сув ўлчаш, хамир қориш, тузли намакоб тайёрловчи, автоматик равишда ишловчи туз ўлчаш баклари ўрнатилади.

Сув сарфини ўлчашда автомат АВБ – 100 маркали бакдан фойдаланилади. Унинг ишлаш принципи учта туруба орқали келаётган иссиқ ва совуқ сувларнинг келишини монометрик термометр орқали ўлчаб, сатх ўлчаш асбоблари ёрдамида сувни бир меъёрда тақсимлаб беради.

Хамир кориш

Модернизациялашган новвойхоналарда хамир кориш ва уни тенг бўлакларга бўлиш учун махсус маркали жихозлардан кенг фойдаланилади.

Хамир коришда буғдой – буғдой муртаги маҳсулоти ва эритма аралаштирилиб кориш давом эттирилади. Бунда “стандарт” маркали хамир кориш курилмасидан фойдаланилади. Қориш давомида ун қумоклари, хамиртуруш ажрилиб қолмаслиги лозим. Бундай ҳолатда нон-булка маҳсулоти сифати, органолиптик, физик-кимёвий кўрсаткичлари белгиланган стандартга мос келмайди. Тадқиқот объекти бўлган шаҳар булкаси охарасиз усулда тайёрланади, бунда хамирнинг бошланғич ҳарорати 28-30°C, хамирнинг ошиш вақти 4-5 соатни ташкил этади. Хамиртуруш кучи охарасиз усулда 1,5-2,5% ни ташкил этади (суюқ хамиртуруш сарфи 40-50%).

Хамир ошириш

Хамир ошиши асосий хом ашёни солиб ийлашдан токи хамир тайёр бўлгунгача бўлган вақтга айтилади. Хамир ошиши ҳампа ва бункернинг ҳажмига ҳам боғлиқ.

Оширишдан мақсад – ярим тайёр маҳсулотлар хамирда тўпланиб, таъми яхшиланиб, ароматик моддалар ҳосил бўлади вагаз тутувчанлиги, физик ҳолати ва хоссалари кесиш, зувалалаш ва ёпиш учун қулай ҳолатга келади. Тугалланмаган ишлаб чиқариш босқичи – етилмаган хамир тайёрлаш ва ёпиш-оширишнинг асосий вазифаси – хамирни CO_2 билан ғоваклик ҳосил қилиши билан тушунтириш мумкин. Ҳамма жараёнларнинг мажмуаси, хамирнинг оптимал хоссаларини келтириб чиқариши (ёпиш ва кесишда) – хамирнинг етилиши деб аталади.

Хамирнинг етилишида спиртли бижғишдан ташқари бошқа мураккаб жараёнлар амалга ошади. Физик – коллоид ва биокимёвий жараёнларда кислота ҳосил қилувчи бактериялар ривожланишига имкон яратилади ҳамда органик кислоталар тўпланади.

Кислота ҳосил қилувчи бактериялар сут, сирка, қахрабо, чумоли, лимон ва оз ёғ кислоталарини ҳосил қилади.

Асосий вазифани сут кислотаси бажариб, хамирдаги умумий кислоталиликни 70 % ни ташкил этади. Иккинчи ўринда сирка кислотаси бўлиб, умумий кислоталиликнинг 0,1 қисмини ташкил этади. Буғдой – буғдой муртаги маҳсулоти ярим тайёр маҳсулотларида кислота ҳосил қилувчи бактериялар асосан ун орқали ва қисман олдинги жараёндаги хамир қолдиқларини хампа ва бункерлардагидан ўтади. Кислоталар муҳим технологик жараёнларни тўлдиради, оксил моддаларнинг гидратланиши ва пептид боғ ҳосил бўлишини тезлаштириб, фермент фаолиятини бошқаради.

Хамирда ва нонда охириги кислоталилик қуйидагича бўлади (градусларда):

Буғдой уни ва буғдой муртаги маҳсулоти	Хамир	Нон, ортиқ эмас
I нав	3,0-3,5	3,0
II нав	4,5-5,1	4,0

Кесиш

Буғдой унидан тайёрланган хамир зувалалаш учун бўлақларга бўлинади, оралиқ тиндиришга узатилади. Ёпишдан олдин якуний тиндириш амалга оширилади.

Хамирни бир хил хажмда бўлиши учун электр ўлчов тарозиларидан фойдаланилади.

Электрон тарози маълум массадаги хамирни бир масасадаги зувалаларга айлантириб ўлчаб беради.

Хамир бўлишда ХДН, ДДР, ХДР, РМК, РДЛ, РОД, “Кузбасс” типли турли маркадаги машиналар қўлланилади.

Зувалалаш

Хамир бўлаги шар шаклида зувалаланади. Зувалалаш СК, ХТО типдаги машиналарда олиб борилади.

Бошланғич тиндириш

Буғдой унидан тайёрланган хамир тинч ҳолатда 5-8 минут тиндирилади.

Бу вақтда зувала ичидаги кучлани аста сўниб боради, релаксация вужудга келади.

Охирги тиндириш

Охирги тиндиришда тўла CO_2 ҳосил бўлади. Тиндиришдан мақсад нондаги ғоваклиликни ошириш ва сифатини яхшилашдир.

Тиндириш шкафларида ҳарорат $30-40^{\circ}C$ ни ва ҳаво намлиги 75-85 % ни ташкил этади. Охирги тиндириш одатда нонни ташки кўринишини таъминлаб беради. Ҳарорат кўтарилиши ва намликнинг ўзгариши тиндиришни 20-30 % га қисқартиради.

Ёпиш

Нон тайёрлашда охирги босқич ёпиш ҳисобланади. Ёпишда турли конструкцияли печлардан фойдаланилади. Уларга ФТЛ-2, ФТЛ-2-24, ФТЛ-20, УПГ-3, ХР-1 ва ҳозирда кенг миқёсда фойдаланилиб келинаётган ФТЛ-266 печи мисол бўла олади. Печнинг бир полкасига 24 дона қолип жойлашади.

Совитиш

Ёпилган нонларни совитиш хоналарига олиб борилади. Олиб бориш вагонеткаларда амалга оширилади. Вагонеткаларни ҳар юклашдан ва туширишдан олдин артиб тозалаб туриш керак. Совитиш хоналари аэрация ва вентиляция жиҳозлари, буғ чиқариш йўлаклари билан таъминланган бўлиши керак.

Сотувга чиқаришда нонларни эзилмаслиги ва шакли ўзгармаслиги учун авайлаб автомобилларга жойланади. Жойланган нонлар савдо тармоқлари жўнатилади.

IV. ҲАЁТ ФАОЛИЯТИ ХАВФСИЗЛИГИ

Нон тайёрлаш жараёнида меҳнат муҳофазасини ташкил этиш

Ўзбекистон мустақилликка эришгандан сўнг барча халқ хўжалиги тармоқлари каби озиқ-овқат саноати корхоналари ҳам бир мунча ютуқларга эришилди.

Нон тайёрлашда меҳнат унумдорлигини ошириш шартларидан бири – ишни илмий асосда ташкил этиш, мануфактура кўп талаб қиладиган ишларни автоматлаштириш, жиҳозларни модернизациялаш, тайёргарлик ва ёрдамчи ишларга вақт кетказмаслик, ишлаб чиқаришга илғор ускуналар ва усулларни жорий қилишдир.

Нон тайёрлаш корхонасида меҳнатни муҳофаза қилиш ишлаб чиқариш топшириқларини бажариш учун ишчилар сонини, ишчи кучини тўғри тақсимлаш, зарур ускуналардан рационал фойдаланиш, кўп меҳнат талаб қиладиган жараёнларни ихчамлаштиришни аниқ ҳисоблаб чиқишдан иборат.

Ҳозирги нон ишлаб чиқариш корхонасидаги асосий технологик жараёнлар қуйидаги босқичлардан ташкил топган: унни элаш, хамир қориш, хамир (нон) ясаш, нонни пишириш ва совутиб стеллажларга тахлаш.

Ушбу жараёнларда ишловчиларга турли салбий механик, физик, кимёвий, психологик ва биологик омиллар таъсир ўтказиши мумкин.

Унинг корхонага олиб келиш, тушириш, сақлаш ва элаш жараёнида жуда кўп миқдорда чанг ҳосил бўлади. Буни олдини олиш учун жараённи механизациялаш ҳамда ишчиларнинг керак йўлларини чангдан ҳимояловчи махсус воситалар билан таъминлаш талаб қилади.

Хамир қориш кўп куч талаб қиладиган жараён бўлиб, ишчини жуда тез чарчатади, шунинг учун бу ишни механизациялаш юқори самара беради.

Бу жараёнда қуйидагиларга асосий эътиборни қаратиш керак.

1. Жиҳозларни ўз вақтида ва сифатли таъмирлаш ҳамда қараб туриш (мойлаш, тозалаш, вақти-вақти билан кўздан кечириб туриш ва текшириб кўриш);

2. Хамир қориш бўлимига хом-ашёни ўз вақтида етказиб бериш;
3. Технологик жараён хавфсизлик қоидалари бўйича ишчиларга аниқ йўриқнома бериш.

Бу ишларни бажаришда меҳнат хавфсизлигини таъминлашнинг асосий шарти технологик интизомга қатъий амал қилишдир.

Хамир яшаш пайтида хамир бўлиш агрегати ишини тўғри ташкил этиш муҳим аҳамиятга эга. Бунинг учун қуйидагиларга эътибор бериш зарур:

1. Агрегатни юргизиш ва тўхтатиш;
2. Бункер заслонкасини ростлаш;
3. Хамир бўлгич варонкасини буғдой уни хамири учун мой билан суртиб чиқиш;

Жавдар ун хамири учун сув билан артиш;

4. Хамир бўлиш варонкасига хамирни мунтазам қўйиб туриш, агрегат варонкасида хамирни бир текис туртиб туриш;

5. Хамир бўлаги вазнини текшириш;

6. Бўлгич ва конвейерга ёпишган хамирни тозалаб туриш;

7. Нон қолипларини, қолипсиз пишириладиган нонлар учун тахта ва листларни хамир бўлгич узатиб бериш, хамирни вагонетка қаватларига тиндириш учун жойлаш;

8. Вагонеткаларни олиб бориш;

9. Хамир бўлиш машинасидаги иш ўрнини ва бошқа ускуналарни йиғиштириб тозалаш.

Нонни печларда пишириш энг масъулиятли технологик жараёнлардан бири ҳисобланади. Бу жараёнда ишчи юқори ҳарорат, турли газлар таъсири ҳамда психологик зўриқиш каби салбий омилларга дучор бўлади. Печлар билан ишлаганда қуйидаги чора-тадбирларни қўллаш орқали меҳнат хавфсизлигига эришиш мумкин:

а) печ ҳароратини доимо бир текисда бўлишини доимо назорат қилиб туриш;

б) печларни турли изоляцияловчи материаллар билан қоплаш;

в) печ олдида ишловчилар дам олиш ва иш режимини мувофиқлаштириш;

г) ишчиларни иссиққа қарши профилактик овқат ва витаминлар билан таъминлаш.

Нон ишлаб чиқариш жараёнида меҳнат муҳофазасини амалга оширишнинг муҳим жиҳатларидан бири – бу санитария ва гигиена талабларига қатъий риоя қилишдир.

Нон корхонасининг хом-ашё, ярим тайёр масаллиқлар, тайёр маҳсулот, ускуналар, санитария кийимлари ва махсус кийимлар, пойафзал билан боғлиқ барча ходимлар ишга кириши олдидан тиббиёт текширувидан ўтишлари зарур.

Медицина текшируви юқумли оғир ичак касалликларини ташувчи микроблар бор йўқлигини текшириш ва гельмитоз (гижжа касаллиги)ни текшириш, кўкрак нафаси рентгенограммасини олиш ёки суратини (бу ўпка силлини ўз вақтида аниқлашда катта аҳамиятга эга) олишдан иборат. Ана шу текширувлардан кейин терапевт умумий ҳолда кўрик ўтказди, ҳамда иш бошлашга рухсат беради. Шундан сўнг ҳар уч ойда тиббиёт кўриги, ҳар йилда рентгенологик текширув ўтказилади, касаллик тарқатувчи бактериялар билан гижжа тухумлари бор йўқлигини таҳлил қилиш эса маҳаллий санитария эпидемиология станцияси ёки ҳудуд касалхонасининг санэпидемия бўлимига белгиланган муддатларда ўтказилади.

Фавқулодда озиқ-овқат корхонасида ишлаётган кишида юқумли касалликларни вужудга келтирадиган микроблар борлиги аниқлангудек бўлса, бу киши касаллик тарқатувчи микробларни ажратиб чиқармайдиган ҳолатга келгунча ишга қўйилмайди.

Новвойхоналарда ишлаш учун ҳар гал душга тушиш керак. Озиқ-овқат маҳсулотлари билан ишлашга киришдан олдин қўлни яхшилаб ювиш зарур. Бунда шеткадан фойдаланилади ва камида икки марта совун суртиб ювилади, кейин 10% ли хлоромин ёки хлорли оҳак эритмаси билан дезинфекцияланади.

Юқорида айтилгандек, касаллик тарқатувчи микроблар (айниқса юқумли ичак касалликларини) билан гиждалар тухуми кўпинча тирноқ остида бўлади, ифлос тушмаслиги учун тирноқни калта қилиб олиш керак. Тирноқни лак билан бўямаслик керак, чунки лак секин-аста кўчиб овқатга тушиши мумкин.

Қўлдаги озгина тирналган ва кесилган жойларга тезда йод суриш лозим. Бундай жароҳатларга таркибида 10 г таннин, 2 г бриллиант яшили (зеленка), 2 мл спирт, 5 мл канакунжут мойи, 200 г коллодий бўлган Новиков суюқлигидан сурса ҳам бўлади.

Маълумки, ишлаб чиқариш корхонасида овқатланиш, чекиш, шунингдек ифлосланишга йўл қўймаслик, чиқиндилар ташлашга йўл қўйилмайди. Халат ёки куртка кийиб ишлайдиган новвойхона ходимлари иш жойидан ташқарига чиққанларида бу кийимларини ечиб қўйишлари керак.

V. Хулоса

Инсон тўла қийматли овқатланиши таъминлаш учун юқори биологик ва озиқавий қийматга эга, парҳезбоп, шифобахш ва янги нон маҳсулотларини яратишда янги ноанъанавий хом ашёлардан фойдаланиш тавсия қилинади.

Ўтказилган тадқиқот натижалари асосида қуйидаги умумий хулосаларга келинди.

- олиб борилган илмий тадқиқотлар буғдой муртаги маҳсулотини новвойчилик амалиётида қўллаш мумкинлигини кўрсатди.
- буғдой муртаги маҳсулоти қўшилган нонларда оксил ва ёғ микдорининг ортиши унинг сифат кўрсаткичларига ижобий таъсир қилади.
- буғдой муртаги маҳсулоти қўшилиши хамирнинг етилиш хусусиятларига ижобий таъсир қилади.
- буғдой муртаги маҳсулоти қўшилиши ноннинг ғоваклик даражасини орттириши аниқланди.
- буғдой муртаги маҳсулоти қўшиш йўли билан кам қувватла буғдой унидан ҳам юқори сифатли нон маҳсулотлари олиш мумкинлиги аниқланди.

Ноанъанавий маҳаллий хом ашёлардан фойдаланиб янги бублик навини рецептураси ва технологиясини ишлаб чиқиш бўйича ўтказилган тадқиқотлардан қуйидаги хулосалар чиқариш мумкин:

- ун массасига нисбатан 10 % буғдой муртаги маҳсулотининг қўлланилиши 1 % га яқин маргаринни ва 1,7 % га яқин шакарни тежаш имконини беради;
- ун массасига нисбатан 10 % буғдой муртаги маҳсулотини ишлатиш бублик рангини, маҳсулотнинг таъми ва ҳидини яхшилайти, маҳсулотнинг бошқа сифат кўрсаткичларига салбий таъсир этмайди;
- ун массасига нисбатан 10 % буғдой муртаги маҳсулотини ишлатиш тайёр маҳсулот чиқишини 8,4 % га оширади;

- янги тешиккулча маҳсулоти таркибида анъанавий бублик навиганисбатан оксиллар, озиқавий толалар, минерал моддалар ва витаминлар кўпроқ миқдорларда мавжуд.

- янги тешиккулча маҳсулоти таркибида анъанавий бублик навиганисбатан оксиллар миқдори 15% га ошади, шу билан бирга озиқавий толалар, калий, кальций, магний, фосфор, темир, витамин В₁ (тиамин), витамин В₂, витамин РР (ниацин) каби биологик фаол моддалар миқдори ҳам ошади.

Диссертация ишининг натижалари ўқув жараёнига лаборатория ишларини бажаришда ва корхоналарга – янги юқори озиқавий ва биологик қийматга эга нон ва тешиккулча маҳсулотлари ишлаб чиқариш мақсадида жорий қилиниши тавсия этилади.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Президент Ислом Каримовнинг “Ўзбекистонда озиқ-овқат дастурини амалга оширишнинг муҳим захиралари” мавзусидаги конференциянинг очилиш маросимидаги нутқи. Халқ сўзи газетаси, 2014 йил, 7 июнь, 110 сон
2. Каримов И.А. «Жаҳон молиявий-иқтисодий инқирози, Ўзбекистон шароитида уни бартараф этишнинг йўллари ва чоралари» Тошкент, 2009 й.
3. Стандарт и рецептуры хлеба и хлебо-булочных изделий. –М.: Колос, 1987 г.с. 139-149.
4. Аурмен Л.Я. Технология хлебо пекарного производства. – М.: Пищевая промышленность, 1992 г. – 312 с.
5. Грачева И.М. Технология ферментных препаратов. – М.: Пищевая промышленность, 1995 г., - 291 с.
6. Назаров Н. И. Технология макаронных изделий. – М.: Пищевая промышленность 1998 г., - 285 с.
7. Назаров М.И. Технология и оборудования пищевых производств. – М.: Пищевая промышленность, 1997 г., - 250 с.
8. Бегеулов М.Ш. Рационализация питания человека путем расширения ассортимента хлебобулочных изделий. //Хлебопечение России. –2002. –№ 2. –С.24-25.
9. Васиев М.Г., Васиева М.А., Мирзаев Ж.Д. Нон, макарон ва қандолат маҳсулотлари ишлаб чиқаришда қўлланиладиган хом ашё ва материаллар. – Тошкент: «Мехнат». –2002. –192 б.
10. Васиев М.Г., Васиева М.А., Атамуратова Т.И. Нон маҳсулотлари технологияси. Маърузалар матни, –Бухоро. –2002. –281 б.
11. ГОСТ 5670-51. Хлеб и хлебобулочные изделия. Методы определения кислотности.
12. ГОСТ 9404-88. Мука и отруби. Метод определения влажности.
13. ГОСТ 21094-75. Хлеб и хлебобулочные изделия. Методы определения влажности.

14. ГОСТ 27493-87. Мука и отруби. Методы определения кислотности по болтушке.
15. ГОСТ 27839-88. Мука пшеничная. Метод определения количества и качества клейковины.
16. Дубцов Г.Г. Производство национальных хлебных изделий. –М.: Агропромиздат. –1991. 141 с.
17. Косован А.П. Стратегия развития хлебопекарной промышленности для обеспечения продовольственной безопасности России //Хлебопечение России. 2002. № 5. С. 2-3.
18. Пищевые добавки для повышения качества хлеба и удлинения сроков хранения. Р.Д.Поландова, Ф.М.Кветный, А.Н.Стребыкина, Р.К.Еркинбаева, О.Ю.Тифанюк. //Хлебопечение России. –2002. –№ 1. –С. 20-21.
19. Поландова Р.Д., Шнейдер Т.И. Приоритеты развития ассортимента хлебобулочных и макаронных изделий //Хлебопечение России. 2000. № 4. С. 3-4.
20. Романов А. Изделия профилактического назначения //Хлебопродукты. 2003. № 1. С.19.
21. Сборник рецептур и технологических инструкций по выработке национальных сортов хлебобулочных изделий. –М.: Пищевая промышленность. –1975. –264 с.
22. Справочные таблицы содержания пищевых веществ и энергетической ценности пищевых продуктов / под редакций И.М. Скурихина, Л.П. Волгорева. –М.: Агропромиздат. –1987. –226 с.
23. Ташбаев И. Состояние отрасли хлебопродуктов в Республике Узбекистан. //Хлебопродукты. 2004. № 11. С. 12-13.
- Семенюк В. Ф., Дьяконова А. К. Химический состав зародышевого продукта зерна пшеницы. Пищевая промышленность.-1986.-№ 5 С 18
24. Арабаджиев С.Д. Ваташки А., Громова К. Соя, - М.: Колос, 1991 г., -300 с.
25. Батохин Н. Семененко Ю. Соя по индустриальной технологии. – Ж.: Сельская жизнь, 1991 г. № 8, с 23-25.

26. Романов Х.С. Мирзажонов К.М. Талиббулин Р.Т. Выращивание сои. – Т.: Мехнат. 1990 г. 30 с.
27. Попов В.Л. Соя – ценная белковая культура. – М.: Колос – 200 с.
28. Справочник по хлопководству. –Т.: Узбекистан. 1991 г. -58 с.
29. Салмас. М.М, Сомов И.А, Бурагина О.В. Возделывание сои в Узбекистане. –Т.: Мехнат. 1992 г. – 48 с.
30. Кузнецов А.О, Ромадин А.Т, Давыдов С.У. Новвойлар учун қўлланма. – Т.: Мехнат. 1990 г.-23 с.
31. Лебедев Е.И. Комплексное сырьё пищевой промышленности. –М.: Легкая и пищевая промышленность. -1992 г. -240 с.
32. Левантин Б.Н. Поточные линии заготовочных предприятий. М.: Экономика. 1990 г. -184 с.
33. Робинер М.Я. Механизация производства хлебобулочных изделий. М.: Пищевая промышленность. 1990 г. – 188 с.
34. Скрипников Ю.Г. Технология переработки пшеничного зерна. М.: Колос. 1998 г. – 283 с.
35. Сборник технологических инструкций по производству хлебобулочных изделий. М.: Пищевая промышленность. 1997 г. Том-1. 480 с. Том-2. 430 с.
36. Справочник по хлебобулочным макаронным изделиям. М.: Легкая и пищевая промышленность. 1991 г. Том-1. 525 с. Том-2. 224 с.
37. Химический состав пищевых продуктов. М.: Агропромиздат, 1988 г. 185 с.
38. Атаханов Ш, Хожиев Р, Норинбоев Б. Новвойчилик технологияси –Т.: Арнапринт, 2006 й. 163 бет
39. Валиев А. Наманган вилояти шароитида соя етиштириш технологияси . Наманган 2002. -26 бет
40. А.Ф. Фан-Юнг. Проектирование консервных заводов. М.: Пищером, 1986 г.
41. Г.Г.Дубцов. Технология приготовления пищи. –М.: Мастерство. 2001 г.
42. А.В.Козлова. Стандартизация, метрология, сертификация в общественном питании. –М.: Мастерство. 2001 г.

43. Магистр Б.Мирзаакрамов, асс. Ё.Ёкубжанова, доц. Л.Мамажонов. Соя унининг нон сифат кўрсаткичларига таъсири.

44. Е.И.Якубович. Химический состав пищевых продуктов. –М.: Легпищепром. 1989 г.

45. Интернет сайтлари.

[www. rostinvest.com](http://www.rostinvest.com)

eda-server.ru

product.ru

technomol.ru

www. passage.com.uag

news.flexcom.ru

yarmarka.net