

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

Қўлёзма ҳуқуқида

МАМАДЖАНОВ АЮБХОН АҲМАДОВИЧ

МАХАЛЛИЙ ХОМ АШЁЛАРДАН ОЛИНГАН
КАКАОАЛМАШТИРГИЧНИ МИЛЛИЙ ҚАНДОЛАТ
МАҲСУЛОТЛАРИДА ҚЎЛЛАБ РЕЦЕПТУРА ВА ТЕХНОЛОГИК
ТИЗИМЛАРНИ ЯРАТИШ

Мутахассислик: 5А321001 – Озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқариш
ва қайта

ишлаш технологияси (консерванган озиқ-овқат,
гўшт, сут ва балиқ маҳсулотлари технологияси бўйича)

ДИССЕРТАЦИЯ ИШИ

Иш кўриб чиқилди ва ҳимояга қўйилди

Илмий раҳбар

“Озиқ-овқат технологияси” кафедраси

_____ т.ф.н. Б. Норинбоев

мудири _____ доц. Ш.Атаханов

«_____» _____ 2015 йил

«_____» _____ 2015 йил

НАМАНГАН - 2015

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

НАМАНГАН МУХАНДИСЛИК – ПЕДАГОГИКА ИНСТИТУТИ

Факультет “Технология”

Магистратура талабаси Мамажанов Аюбхон

Кафедра “Озиқ-овқат технологияси”

Илмий раҳбар т.ф.н. Б. Норинбоев

Ўқув йили 2014-2015

Мутахассислиги 5A321001 – Озиқ-овқат
технологияси

МАГИСТРЛИК ДИССЕРТАЦИЯСИ АННОТАЦИЯСИ

- мавзунинг долзарблиги;
- ишнинг мақсади ва вазифалари;
- тадқиқот объекти ва предмети;
- тадқиқот услубияти ва услублари;
- тадқиқот натижаларининг илмий жиҳатдан янгилик даражаси;
- тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти ва татбиқи;
- иш тузилиши ва таркиби;
- бажарилган ишнинг асосий натижалари;
- хулоса ва таклифларнинг қисқача умумлаштирилган ифодаси.

Илмий раҳбар

(имзо)

Магистратура талабаси

(имзо)

МУНДАРИЖА

Кириш.....	4-7
I-Боб Адабиётлар шархи.....	8
1.1. Қандолат маҳсулотлар тайёрлаш технологияси	8
1.2. Хом ашё ва материаллар тавсифи.....	9-13
1.3. Алоҳида турдаги хамирли қандолат маҳсулотлари тайёрлаш технологияси.....	14- 18
1.4. Қандолат маҳсулотлари ярим фабрикатларини тайёрлаш.....	19-22
1.5. Какао донини майдалаш.....	23-47
II-Боб. Илмий-тадқиқот услуб ва материаллар.....	48
2.1. Илмий-тадқиқот материаллари.....	48
2.2. Илмий-тадқиқот методлари. Қуритиш йўли билан қуруқ моддалар миқдорини аниқлаш услуби.....	48
2.3. Актив кислоталиликни аниқлаш.....	49
2.4. Минерал моддалар, баъзи кимёвий элементлар миқдорини аниқлаш усуллари.....	53
2.5. Ош тузини (NaCl) аниқлаш услуби.....	55
III-Боб. Илмий-тадқиқот натижалари ва уларнинг таҳлили.....	56
3.1. Маҳаллий хом – ашёлар асосида олинган какаоалмаштиргични миллий қандолат маҳсулотлари ишлаб чиқаришда қўллаш.....	56-62
3.2. Маҳаллий хом-ашёлар асосида олинган какаоалмаштиргич қўшиб тайёрланган шоколад, парварда ва шакар билан қобиқланган бодомни технологик схемаси.....	63-66
3.3. Маҳаллий хом-ашё асосида олинган какаоалмаштиргич билан тайёрланган миллий қандолат маҳсулотларини оргонолептик ва физик-кимёвий кўрсаткичлари.....	67-68
IV. Иқтисодий қисм.....	69-71
V. Хаёт фаолияти хавфсизлиги.....	72-75
VI. Хулоса.....	76
VII. Фойдаланилган адабиётлар.....	77-80

Кириш

Маълумки, 2014 йил 6 декабрь куни Ўзбекистон Республикаси Конституцияси қабул қилинган куннинг 22 йиллигига бағишлаб ўтказилган тантанали йиғилишда давлатимиз раҳбари Ислом Каримов 2015 йилни мамлакатимизда “Кексаларни эъзозлаш” йили деб эълон қилди ҳамда халқимиз, кенг жамоатчилигимиз томонидан ушбу тарихий ном кўтаринки руҳда кутиб олинди.

Шуни алоҳида таъкидлаш жоизки, мустақилликнинг биринчи йилларидан бошлаб юртимизда соғлом, баркамол авлодни тарбиялаш масаласи давлат сиёсатининг устувор йўналишига айланган эди. 2015 йилга “Кексаларни эъзозлаш” йили деб ном берилиши ҳам давлат сиёсатининг ушбу йўналишдаги узвий давомидир.

Хусусан, мамлакатимизда 1997 йилдан буён ҳар бир йилга, жамият ҳаётининг алоҳида соҳаларида чуқурлаштирилган ўзгаришлар, ислохотларни амалга ошириш мақсадида, ном берилиб келинади. Йилларнинг Оила, Соғлом авлод, Обод турмуш, Сихат-саломатлик, Баркамол авлод, Мустаҳкам оила, Оналар ва болалар ва бошқа номлар билан аталиши халқимизнинг азал-азалдан болажон халқ сифатида ўз ўрнига эгалигини намоён этади. Ҳеч шубҳасиз шуни айтиш мумкинки, ўзининг фарзандини соғлом ва ҳар томонлама баркамол авлод қилиб тарбиялаш, уларнинг бахт-саодатини, ёруғ келажагини кўришни ният қилмаган инсон бўлмаса керак албатта.

Бугунги кунда иқтисодиётни 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 фабрикат 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 ҳажмини ошириш, юқори қувватли гўшт ва гўшт маҳсулотларини ишлаб чиқариш, янги технологияларни яратиш, анъанавий ва ноанъанавий хом – ашёлардан унумли фойдаланиш комбинациялаш ҳисобига озуқа моддаларни оптимал муқобиллаштиришга эришиш зарурати мавжуддир.

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 ханўзгача 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 қилинаётган 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 кўяди.

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 кўзатиш қийин бўлиб турибди.

Бугунги кунда гўшт консервалари ишлаб чиқаришни кўпайтириш шу кунинг актуал масалаларидан бири ҳисобланади. Бундан ташқари уларни сифатини ошириш ҳам зарур. Тайёр маҳсулот ишлаб чимқаришни кўпайтириш ассортиментини кенгайтириш ва озуқавий қиммати юқори консерваларини ҳамда узоқ муддат ўз сифатини йўқотмайдиган консерва ишлаб чиқаришдан иборат. Ҳозирги вақтда саноатга янги рецептуралар, илғор технологиялар киритиш билан бу мақсадларга эришиш мумкин.

Ишнинг долзарблиги. Бугунги кунда аҳолини озиқ-овқат маҳсулотларига бўлган эҳтиёжини тўла қондириш, маҳсулотларни ассортиментини кенгайтириш, таннархини арзон ҳамда сифати ва озиқавий қийматини юқори бўлишини таъминлаш шу куннинг долзарб масалаларидан биридир. Маҳаллий хом ашёлар асосида олинган какаоалмаштиргични миллий қандолат маҳсулотларига қўллаб аҳолини сифатли, таннархи арзон, озиқавий қийматини юқори қандолат маҳсулотлари билан таъминлаш.

Илмий янгилик. Ушбу диссертация ишида маҳаллий хом ашёлардан олинган какаоалмаштиргичдан турли хил қандолат маҳсулотлар ишлаб чиқариш уларни технологик тартиблари, жараён кетма – кетлиги, технологик схемалар, рецептуралар ва улар асосида технологик линияни принципиал схемаси берилди.

Ишнинг муҳокамаси. Диссертация ишининг муҳокамаси Республика илмий журналларида, Республика ва институт миққиёсида ўтказилган конференциялар муҳокамасидан ўтган. Бундан ташқари ушбу иш факультет ва кафедра йиғилишларида кенг муҳокама қилинган.

Диссертация таркиби. Ҳимояга тақдим этилаётган магистрлик диссертацияси таркиби кириш, адабиётлар шарҳи, яъни бугунги кунда муаммолар ва уларни танқидий таҳлили, ишнинг асосий мақсад ва вазифалари, тадқиқотнинг объект ва услублари, тадқиқот натижалари, хулоса, адабиётлар рўйхати ва иловалардан иборат. Диссертация _____ бетдан, _____ жадвалдан ва _____ график ҳамда диаграммалардан иборат.

Қандолат маҳсулотлар тайёрлаш технологияси

Бу озиқ-овқатлар маҳсулотларини ширинликлар гуруҳига киритса бўлади. қандолат маҳсулотлар таркибида шакар ёки ширин маҳсулотлар: асал, шакарланган гидролизат, шакарнинг ўрнини босадиган маҳсулотлар (сорбит, ксилит) ва бошқалар киради.

Қандолат маҳсулотлари юқори энергетик қиймати, хушбуй ҳиди ва таъми билан ажралиб туради.

Қандолат маҳсулотлари иккита катта гуруҳга бўлинади: хамирли ва шакарли. Шакарли қандолат маҳсулотларига, карамел, ирис, шоколад, ҳолва, драже, шакарли шарқ ширинликлари киради.

Хамирли қандолат маҳсулотларига печенье, крекер (курук печенье), галетлар, пряник маҳсулотлари, вафли, торт, пирожный, бисквит рулетлари, кекслар, ромовая баба, хамирли шарқ ширинликлари киради.

Қандолат маҳсулотларини махсулаштирилган озиқ-овқат корхоналари қуйидаги меъёрий хужжатлар асосида ишлаб чиқаради.

Шакарли қандолат маҳсулотлари.

Карамел	ГОСТ 6477-88
Қандлар.....	ГОСТ 4570-93
Ирис.....	ГОСТ 6478-89
Шоколад.	ГОСТ 6534-89
Мармелад.....	ГОСТ 6442-89
Ҳолва.....	ГОСТ 6502-94
Драже.	ГОСТ 7060-96
Шакарли шарқ ширинликлари.	ГОСТ-094-97

Хамирли қандолат маҳсулотлари.

Печенье	ГОСТ 24901-89
Крекер.....	ГОСТ 14033-96
Галетлар	ГОСТ 14032-96
Пряникли қандолат маҳсулотлари.....	ГОСТ 15810-96
Вафли.....	ГОСТ 14031-68

Пирожный ва тортлар.....ГОСТ-10-064-96

Бисквит рулетлар, кекслар, ромовая баба.. ГОСТ 15052-96

Хамирли шарқ қандолат маҳсулотлари..... ГОСТ 50228-92

Хамирли қандолат маҳсулотлари печенье, шакарли, сдобали гуруҳларига бўлинади.

Озиқ-овқат корхоналарида кўп миқдорда сдобали печеньелар ишлаб чиқарилади.

Крекер ёки курук печенье таркибида кўп миқдорда ёғ борлиги билан ажралиб туради.

Галетлар. Буғдой унидан ишлаб чиқарилади (шакар ва ёғ қўшилади).

Вафли- хамирли қандолат маҳсулоти, юпка ёпилган листлардан тайёрланган, масаллиқли ёки масаллиқсиз бўлади.

Масаллиқлар: мевали, ёғли, кремли бўлиши мумкин.

Пирожный ва тортлар юқори калорияли қандолат маҳсулотларидан биридир. Ҳар хил хушбуй таъм ва мазаси билан ажралиб туради.

Кекслар, ромавая баба юқори сдобали, таркибида мойлар кўп бўлган хамирдан тайёрланади, шунингдек тухум, тухум маҳсулотлари, шакар ва х.к. қўшилади.

Хамирли шарқ қандолат маҳсулотлари. Печенье симон маҳсулотлар бўлиб таркибида ёнғоқ мағзи, курук мевалар, цукатлар бўлади.

Хом ашё тавсифи

Шакарли қандолат маҳсулотлари ишлаб чиқишаришда асосий хом ашёлардан бири бўлса, хамирли қандолат маҳсулотлари ишлаб чиқаришда эса-буғдой уни асосийдир.

Қўшимча хом ашё турларига асал, эмульгатор ва крахмал, озуқавий қўшимча ва бошқалар киради.

Шакар. ГОСТ 21-94 бўйича таркиби 90,55-99,75 % сахароза, 0,14-0,15 % намликка эга бўлган, металл аралашмалари 3 мг/кг дан ортмаган хом ашёдир. Органолептик кўрсаткичларга кўра шакар оқ рангда, курук ва

ширин таъмли бўлиши керак. Шакарни тоза, қуруқ, ҳарорат 40 °С юқори бўлмаган хоналарда сақлаш керак.

Крахмал патокаси. Хом ашёларнинг асосий турларига киради. У пряник маҳсулотларини ишлаб чиқаришда қўлланади.

У тиниқ, рангсиз ва баъзида сарик рангда бўлади.

Патока- бу крахмал чала гидролизга учраганда ҳосил бўладиган маҳсулот, у ферментатив усулда олинади. ГОСТ 21-94 бўйича қуруқ модда миқдори 78 % ташкил этади.

Глюкоза-фруктозали сироп. Крахмал (маккажўхори ёки картошка) гидролизга учраганда ва крахмал гидролизати изомерланганда ҳосил бўлади. Глюкоза-фруктозали сироп таркибида 45% фруктоза ва 55% глюкозани ташкил этади.

Табиий асал. 21 % намлик, 72 - 78% углевод, асосан глюкоза ва фруктоза, полисахаридлар, минерал моддалар, витаминлар, ферментлардан ташкил топган.

Бугдой уни. қандолат маҳсулотлари ишлаб чиқаришда ишлатиладиган асосий маҳсулот, I, II навлари ишлатилади. Маҳсулотларнинг алоҳида турларига кам миқдорда арпа, соя ва макка жўхори унлари киради.

Крахмал. Картошка ва маккажўхори крахмали қандолат маҳсулотлари алоҳида турларини ишлаб чиқаришда ишлатилади. Бу қўшимчани маҳсулот таркибига рецептурадаги ун массасига нисбатан 13 % миқдорда киритиш лозим. Шунингдек модификацияланган крахмал кенг ишлатилади. У икки хил бўлади: желеловчи ва бўкувчи.

Сут маҳсулотлари. Хамирли қандолат маҳсулотлари ишлаб чиқаришда табиий ва ёғсизлантирилган сут, шунингдек қуруқ сут ҳам ишлатилади.

Мой маҳсулотлари. Қандолат ишлаб чиқаришда ўсимлик ва ҳайвон ёғлари ишлатилади. Ёғлар қаттиқ ва суяқ кўринишда бўлади. қаттиқ

ёғларга какао мойи, кокос мойи, сариёғ, маргарин, қандолат ёғи ва бошқа ёғлар киради.

Тухум ва тухум маҳсулотлари. қандолат маҳсулотлари ишлаб чиқаришда табиий товук тухуми кенг ишлатилади, шунингдек тухум маҳсулотлари — меланж, оксил, сариғи қўлланади.

Тухум ва тухум маҳсулотлари таркибида эмульгацияловчи моддалари бор (оксил, сариғи, лецитин) ва улар маҳсулотлар ғоваклигини оширади.

Ёнғоқ ва ёғли уруғлар. Ҳар хил масаллиқ, шунингдек пряник, пирожний, тортлар ишлаб чиқаришда қўлланади. Бодом, фундук, кедр ёнғоғи, писта ишлатса ҳам бўлади.

Озуқавий кислоталар. Маҳсулотларга мева ва ермевага ўхшаш хушбуй таъм беради. Кўпинча олма, лимон, вино кислоталари ишлатилади.

Озуқавий ранг берувчилар. қандолат маҳсулотларини ҳар хил рангларга бўяш учун ишлатилади.

Хом ашё тайёрлаш

Қанд упаси. Шакарни темир элакдан ўтказилади ва майдаланади. қанд упаси тез ҳаракатланиб янчадиган микро тегирмонларда ва дезинтегратор майдалагичларда майдаланади. Ҳосил бўлган қанд упаси майда элакдан ўтказилади.

Мева-ер мева хом ашёлари. Сульфитланган мева ва ер меваларни десульфитация қилинади, яъни SO₂ чиқариб юборилади.

Десульфитация билан бирга, куруқ мевада юмшаш жараёни бўлиб ўтади.

Олма ёки мева ва ер мева пюресини тўла десульфитация қилиш учун вакуум аппаратларида қайта-қайта ишлов берилади.

Зафарон настойкаси. Алюмин ёки сирланган идишга зафарон ва иссиқ сув қўйилади (1:50 нисбатда). Бир сутка тингандан сўнг аралашмани фийтрланади ва зафарон экстракти ҳосил бўлади. Спиртли настойка олиш учун зафароннинг сувли настойкасини спирт билан 1:1 нисбатда аралаштирилади.

Ванилин упаси. Ванилин спиртда 1:1 нисбатда эритилади, кейин канд упаси қўшилади. Ванилин упаси намлиги 0,15 %.

Ёнғоқли ярим фабрикатлар. қандолат саноати ёнғоқни қайта ишлайди.

Ёнғоқдан ярим фабрикат ишлаб чиқаришда асосий босқичлар: тозалов, навлаш, иссиқлик ишлови бериш, магзини янчиш.

Тухум маҳсулотлари. Музлаган меланжни ишлаб чиқаришга беришдан аввал сувли ваннада эритиб олинади. Сўнгра уни тиндирилади. Муздан туширилган тухум маҳсулотларини 3-4 соат ичида ишлатиб бўлиш керак.

Тухум кукунини 50 °C ли илиқ сувда аралаштириб ишлатиш тавсия этилади. Бу аралашманинг намлиги 25-30 % бўлиши керак. Аралашмани тиндириб олинади.

Сут маҳсулотлари. Ёғи олинмаган сут махсус совутгич камераларида сақланади, 8-10 °C ҳароратда, 6-12 соат ва 4-5 °C да 24-36 соат сақлаш мумкин.

Қуруқ сутни ишлаб чиқаришга беришдан аввал сувда эритиб қўйиш тавсия этилади. Тайёр бўлган сут маҳсулотларини қайта элакдан ўтказилади.

Вафли ушоғи. Торт ва пирожний яхши кўриниш бериши учун вафли ушоғи сепилади.

Ушоқ тайёрлаш учун янчиш варонкасига синган вафли листларини ташлаб янчилади.

Кофе пастаси. Янчиш жиҳозига кофе ва рецепт миқдоридан 0,5 % ёғ қуйилади. Бир хил консистенцияга айлангунча, ҳаммаси аралаштирилади. Кейин аралашма меланжерга жойланади, қолган ёғ қўшилади. Кофе пастаси намлиги 3,7 дан 6,4% гача бўлиши керак.

Қандолат хамирини тайёрлаш

Қандолат маҳсулотлари ишлаб чиқаришдаги асосий ҳужжатлар бу ГОСТ, ОСТ, Техник шарт (Т.Ш), рецептуралардир. Маҳсулотларни ишлаб

чиқаришда унификацияланган рецептуралар ишлатилади. Рецепттурада фақат хом ашё кетиши эмас, ярим фабрикат миқдори ҳам ҳисобга олинади. Асосий ярим фабрикатлардан бири бу хамирдир. қандолат маҳсулотлари ғовакли структурага ва ёқимли таъмга эга бўлиши зарур. Бунинг учун уч усулнинг биридан фойдаланилади:

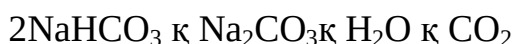
Биокимёвий- хамиртуруш ёрдамида юмшатиш;

Кимёвий- кимёвий реакциялар натижасида ҳосил бўладиган газсимон моддалар ёрдамида юмшатиш;

Физик- хамир тайёрлашда CO_2 ва ҳаво киритиш ёрдамида юмшатиш.

Ярим фабрикатлар ва маҳсулотлар ишлаб чиқаришда шакарни кўп ишлатилса хамирни биокимёвий юмшатиш усули қўлланилиши мумкин эмас. Биокимёвий усул крекер ва галет, шунингдек бошқа маҳсулотлар ишлаб чиқаришда қўлланади.

Шакарли печенъелар ва бошқа маҳсулотлар ишлаб чиқаришда кимёвий юмшатгичлар ишлатилади – ишқорли, ишқор-кислотали ва ишқор-тузли. Кўпинча натрий гидрокарбанат (сода), аммоний карбонат ва уларнинг аралашмаси ишлатилади. Юмшатгичларнинг ажраши асосан ёпиш жараёнида бўлиб ўтади.



Кимёвий юмшатгичларнинг камчилиги гидрокорбанатдан Na_2CO_3 ўрта тузи ҳосил бўлишидир.

Хом ашёни тайёрлаш. Барча турдаги қандолат маҳсулотлари ишлаб чиқариш ўз ичига биринчи навбатда ун навларини аралаштиришнинг сифати оптимал бўлишини таъминлайди.

Крахмални, соя, ва маккажўхори унларини буғдой унлари билан аралаштирилади.

Қиш даврида сочилувчан хом ашёни $10-18^\circ \text{C}$ гача иситилади. Суюқ ингредиентлар филтрдан ўтказилади. Барча хом ашё маҳсулотларига

ишлов берилгандан сўнг оптимал технологик параметрларда аралаштирилади.

Алоҳида турдаги хамирли қандолат маҳсулотлари тайёрлаш технологияси.

Печенье тайёрлаш технологик жараёни қуйидагиларни ўз ичига олади: хом ашёни тайёрлаш; Хамир тайёрлаш; хамирга шакл бериш; пишириш; совутиш; пардозлаш; жойлаш; қадоқлаш; сақлаш.

Юмшоқ печенье тайёрлаш учун 200 г сариёғ, 2 та тухум сариғи, 2 ош қошиқ шакар, 2 стакан буғдой уни олинади.

Тухум сариғини шакар, сўнг ёғ билан аралаштирилади, ун ва озгина ванилин қўшиб хамир қорилади. қорилган хамирдан пичоқ ёрдамида турли шакллар кесиб олинади ва газ духовкасида 200 °С ҳароратда 10-15 дақиқа пишириб олинади. Юмшоқ печенье пиширишда газ патнисига ёғ суртилмайди. Печенье пишгач махсус пичоқ билан патнисдан олинади. Устига ванилин қўшилган қанд упаси сепиш мумкин.

Қуруқ печенье. Тухум сариғи шакар ва ёғ билан аралаштирилади, озгина туз, ун ва лимон суви қўшиб, хамир қорилади. Хамир юпқа қилиб 1-2 см қалинликда ёйилади, ёғ суртилган газ патнисига қўйиб, ярим тайёр бўлгунча пиширилади.

Печенье хаамири учун 1 стакан ун, 100 г ёғ, 1 дона тухум сариғи, 1 ош қошиқ шакар, 1 та лимон шарбати ва туз керак бўлади. Тухум оқи, шакар, майдаланган бодом мағзи ёки ёнғоқ, шоколад паст оловга қўйиб қуюлгунча аралаштирилади. Ҳосил бўлган масса ярим пишган кулча сиртига суртилиб сингиб пишиши учун яна духовкага қўйилади. Тайёр маҳсулотдан турли шаклда печенье кесиб олинади.

Ёнғоқли печенье. Тухум сариғи шакар ва ёнғоқ мағзини аралаштирилади, ун ва тухум оқи қўшиб хамир қорилади. Намланган тахтада хамирдан 3 см келадиган узунчоқ шакл ҳосил қилиб, ундан 1,5 см келадиган думалоқ печеньеелар кесиб олинади ва ёғ суртилган патнисга териб чиқилади. Ҳар бир печенье ёнғоқ мағзи билан безатилади.

Печеньенинг органолептик кўрсаткичларига: шакли, ўлчами, юқори қисми ранги, таъми, мазаси ва ҳиди киради. Унинг шакли тўғри бўлиши керак (тўртбурчак, думалоқ ва ҳ.к).

Булар ачитқи қўшилган ундан тайёрланган қандолат маҳсулотларига киради. Галетлар буғдойнинг I ва II навли унларидан тайёрланади. Таркибига шакар ва ёғлар кирмайдиган галетларни оддий галетлар деб аталади. Таркибида юқори миқдорда ёғ бўлса (11 % гача) яхшиланган галетлар деб аталади.

Парҳез галетларда ёғ миқдори семиз кишилар учун 2,7-5,5 % гача камайтирилган ва шу компонентларни озғин кишилар учун 11,7 ва 18,7 % га кўпайтирилган.

Крекер- бу куруқ печенье, таркибида ёғ миқдори жуда ҳам кўп. Ҳар хил қўшимча маҳсулот қўшиб тайёрланади (анис, туз, кўкнор уруғи, пишлоқ, куритилган пиёз ва ҳ.к. лар).

Крекерлар 3 хил усулда ишлаб чиқарилади: хамиртурушда, хамиртуруш ва кимёвий юмшатгичларда ва ёғларда; Хамиртуруш ва кимёвий юмшатгичларда ёғ, хушбуй маза берувчи қўшимчалар билан; Хамиртуруш ва ёғсиз кимёвий юмшатгичларда.

Галет ва крекер тайёрлаш технологик схемаси печенье пиширишга ўхшайди. Фақат хамир тайёрлаш бошқачароқ. Хамирни опарали ва опарасиз усулда тайёрласа бўлади. Опарали усулда хамир тайёрлаш учун хамиртуруш бўлақларини сувни бир қисми билан аралаштирилади. Сув ҳарорати 30-35⁰С. Кейин умумий массанинг 10-25 % миқдорида ун қўшилади.

Опара намлиги галетлар учун 52-60 % , крекер учун 50-55 % бўлиши керак.

Хамирни опарада хамир аралаштиргич жиҳозда аралаштирилади, сув ва қолган хом ашё қўшилади ва 5 дақиқа давомида аралаштирилади, кейин қолган ун миқдорини қўшиб аралаштириш крекер учун 25-60 дақиқа галет учун 40-60 дақиқа довом эттирилади. Галет хамири учун ҳарорат 34-37⁰С,

крекер учун 32-34 °C бўлиши керак. Галет хамири намлиги 31-36 %, кречерники 26-31 % ни ташкил этиши зарур.

Бу маҳсулот таркибида шакарли ва маза берувчи моддалар кўп. Пряникларни ҳар хил шаклда ишлаб чиқарилади: думалоқ шаклда, батон кўринишида. Уларнинг оғирлиги 28 г дан 1000 грамгача бўлиши мумкин.

Пряник маҳсулотларини глазуриланган ва глазуриланмаган, начинка ва начинкасиз тайёрланади.

Пряник маҳсулотларини тайёрлаш учун зарур хом ашёлар бу: I ва II навли буғдой уни, арпа уни, шакарли моддалар (шакар, патока, инвертли сироп), ёғлар, меланж, кимёвий юмшатгичлар, мева ва ер мевали ярим фабрикатлар, ёнғоқлар. Пряник ишлаб чиқаришда хушбўй таъм берувчи моддаларнинг катта аҳамияти бор.

Хушбўй таъм берувчи моддалар сифатида кучли ҳид берувчи ўсимлик моддалари ишлатилади, ўсимлик меваларидан (тмин, кориандр, ваниль, кордамон ва ҳ.к), уруғлардан (мускат ёнғоғи), гуллардан (зафарон), томирлардан (занжабил), пўстлардан (долчин), япроқлардан (дафна япроғи) фойдаланилади. Таъм берувчи моддаларни янчилган кўринишда ишлатилади.

Хушбўй ҳид берувчи қўшимчалар сифатида ялпиз мойи, лимон, ваниль ва клюква эссенциялари ишлатилади.

Пряник ишлаб чиқариш технологик жараёни қуйидаги босқичлардан иборат: хом ашёни ишлаб чиқаришга тайёрлаш; хамир тайёрлаш; шакл бериш; ёпиш; совутиш; глазурилаш; қадоқлаш ва сақлаш.

Хамир тайёрлаш. Барча хом ашё бир жинсли бўлиб аралашган масса олишдан иборат.

Пряник ишлаб чиқариш учун ўртача ёки кучсиз клейковинали ун олинади. Пряник тайёрлаш икки босқичдан иборат: хамир ва сироп тайёрлаш.

Пряник учун хом хамир тайёрлаш технологияси, қайнатилган хамирдан фарқ қилади.

Сироп тайёрлаш учун буғ билан иситиладиган қозонга иссиқ сув (70-80 °C) қуйилади ва шакар, патока, қуюлтирилган сут қўшилади. Сироп шакар тўлиқ эригунча қайнатиб аралаштирилади. Кейин сиропни 44-65 °C гача совутилади. Хом хамир тайёрлаш учун хамир аралаштиргич жихозида, сиропни қолган хом ашё турлари билан аралаштирилади. Сўнгра ун ва кимёвий юмшатгични қўшиб, массани 5-12 дақиқа аралаштирилади. Хом хамирни сироп қўшмай тайёрлаш мумкин. Бунинг учун, ун ва кимёвий юмшатгичлардан ташқари хом ашёни шакар тўла эригунча 2-10 дақиқа аралаштириб, кейин уларни қўшиб 4-12 дақиқа яна ишлов берилади. Хамирнинг намлиги 23,5 - 25,5 %, температураси 22 °C бўлиши керак

Пряникларни ёпиш. Навига қараб 190-240 °C ҳароратда 6-15 дақиқа ичида амалга оширилади. Пряник намлиги 12-14 %. Пряникларни пиширилгандан сўнг чархпалак мосламаларида совутиш 5-10 дақиқа давомидида 45-50 °C ҳароратгача олиб борилади.

Пряник маҳсулотлари қуйидаги кўрсаткичлар орқали тавсифланади: намлиги 11-13 %, таркибидаги умумий шакар қуруқ модда миқдорида ўтказиб ҳисоблаганда 25-36 %, ёғ миқдори 1,5-5,5 %, ишқорлилиги 2 градусдан ортиқ бўлиши керак.

Тортлар ва пирожнийлар

6-9 мм қалинликда бўлган ярим фабрикатдан тайёрланади, унинг орасига масаллиқ қўйилади. Рулетлар учун хилма-хил масаллиқлар ишлатилиб, бу уларнинг хилма-хил турларини ишлаб чиқаришга имкон беради. Жемга ўхшаш мевали масаллиқ кенг миқёсда ишлатилади. Рулетларнинг сифатини органолептик ва физик-кимёвий кўрсаткичлар орқали баҳоланади.

Масаллиқ рулетнинг чеккасидан чиқиб кетмаслиги керак. Юқори қисмига рецептурага асосланиб ишлов бериш лозим.

Торт тайёрлашда маълум қоидаларга амал қилиш лозим. Агар торт хаамирига эритилган ёғ қўшиладиган бўлса, уни сует оловга қўйиб, ҳосил

бўлган кўпиги кўтарилгач, оловдан олиб тиндириш лозим. Агар ёғ эритилмасдан кўшиладиган бўлса, оқаргунга қадар аралаштирилади. Ишлатиладиган тухум янги бўлиши шарт. Тухум сариғи билан шакар алоҳида аралаштирилгач, ёғ, сўнгра ун кўшилади. Кўпиртирилган тухум оқи аралаштириладиган бўлса, у тухум оқидан олдин кўшилади. Тухум оқи муздек бўлиб, ишлатиш олдидангина кўпиртириб аралаштириш лозим. Акс ҳолда у суюлиб қолади.

Майдаланган шоколад кўшиладиган бўлса, у тухум оқидан олдин кўшилади. Торт хаами тайёр бўлса, тезда патнисга қўйиб пишириш лозим.

Бодом мағзили пирожний. Ёғ тухум ва шакар билан аралаштирилади. Хаами қориб 1 соат совутгичга солинади. Совутилган хаами 1 см қалинликда ёйилади. Ундан стакан ёки махсус қолипларда кулчалар кесиб олинади, кулчалар ўртаси рюмка ёрдамида кесиб қўйиладиганда, тухум оқи билан суртиб майдаланган бодом мағзи сепилади.

Қандолат маҳсулотлари ярим фабрикатларини тайёрлаш

Ёпилган ярим фабрикат тайёрлаш учун, хаами тайёрланади, сўнг шакл бериб, ёпилади ва совутилади. Энг кўп тарқалган ярим фабрикат бисквитли ярим фабрикатдир.

Бисквитли ярим фабрикат. Бисквитли ярим фабрикат учун хаами меланж ва шакарни аралаштириб, ҳажми 2,3 - 3 мартагача кўпчитиб, аралаштирилган шакар-тухум массаси тезда ун билан аралаштирилади.

Бисквит хаами кўпик кўринишида бўлиб, зичлиги $450-500 \text{ кг/м}^3$ ва намлиги 36-38 %.

Бисквит хаами даврий ҳаракатланувчи аралаштириш жиҳозида тайёрланади. Тухум-шакар аралашмасини кўпиртириш давомийлиги 25 дан 40 дақиқагача. Аралашмага ун қўшгандан сўнг 15 сония аралаштирилади. Тайёр хаами ҳарорати $25-28^{\circ}\text{C}$. Аралаштириш муддатини қискартириш учун шакар-тухум аралашмасини 40°C гача иситилади.

Ўрта ва йирик корхоналарда бисквит хамирини махсус қурилмаларда 0,05-0,15 МПа босим остида, тайёрланиб кўпчитиш давомийлиги 8-15 дақиқага қисқаради.

Донали пирожнийлар учун думалоқ бисквит “Буше” ишлатилади. Бисквитни тайёрлашда тухум сариғини-оқидан ажратиб аралаштирилади. Тайёрланган хамир тез шаклланиши керак. Ёпиш давомийлиги маҳсулот қалинлигига қараб 40-75 дақиқа 170-200 °С ҳароратда давом этади ва намлик 22-28% бўлиши керак.

Ёнғоқли ярим фабрикат. Икки турда ишлаб чиқарилади: оксил-ёнғоқли ва оксил-бодомли. Ёнғоқли ярим фабрикат учун хамирни қирғичдан ўтказилган бодом ёки ёнғоқнинг бошқа турларидан тайёрланади, шунингдек шакар, тухум оқи ҳам қўшилади. Ярим фабрикат ғоваклиги, жигар ранглилиги билан ажралиб туради. Бодом (ёнғоқ), шакар, умумий оксил миқдорининг 75% аралаштирилади ва кейинчалик тегирмон ёки гўшт майдалагичдан ўтказилади, сўнг бу массага қўл билан қолган оксил ва унни аралаштирилади. Хамир намлиги 18-20 %.

Шунингдек “Ёнғоқ мевали”, “Идеал”, “Краковский” хамири ярим фабрикатлари ишлатаб чиқарилади ва рецептура бўйча одатдаги ёнғоқли ярим фабрикатлардан фарқ қилади.

Шакарли ярим фабрикат. Пирожнийлар учун шакарли трубкачалар шаклида ва кремли цилиндр шаклида тайёрланади. Улар сариқ рангда бўлади.

Шакарли ярим фабрикат учун кучсиз клейковинали ун ишлатилади.

Ундан ташқари ҳамма масаллиқлар аралаштириш жиҳозида 10-15 дақиқа аралаштирилади.

Сўнгра жиҳоз ишлаб турганда ун ва ваниль упаси қўшилади. Аралаштириш 1-2 дақиқа давом этади. Тайёр хамир намлиги 36-38 % бўлади.

Хамирнинг қалинлиги (1-2 мм) қилиб думалоқ шаклда трафарет билан қирқилади. Трафаретни олиб 200-210 °С ҳароратда 4-5 дақиқа

давомида намлиги 2-4 % га етгунча ёпилади. Ярим фабрикатни листлардан олинади.

Безак берувчи ярим фабрикатлар. Тортлар ва пирожнийларнинг асосий таркибий қисмларидир. Улар хушбуй таъм берадилар. Безатувчи ярим фабрикатлар- бу кремлар, суфле, зефир, помадалар, глазурь, желелар ҳисобланади, масаллиқлар эса мевали бўлади. Юқори қисмига ишлов бериш учун шакар мастикаси ва карамель массаси ишлатилади.

Крем- ширин десерт таом, шунингдек қандолат маҳсулотлари (торт, пирожний, булочка ва бошқаларнинг) ичига солинадиган, уларни безашда ишлатиладиган ярим фабрикат. қандолатлик креми сариёғ, тухум, шакар, сут кабилардан тайёрланиб, таъми ва хушбуйлиги яхши бўлиши учун кофе, какао, ванилин, ёнғоқ, бодом, коньяк, кучли десерт виноси ишлатилади.

Сариёғли крем қуйидагича олинади. Аралаштиргич машинада сариёғ юмшатилади ва 5-7 дақиқа кувланади, сўнг машина тезлиги оширилиб, қанд упаси қўшилади. Кувлашни давом эттирилиб куюлтирилган сут ва энг охири ванил упаси қўшилади. Кремнинг намлиги 12-16 %, ҳарорати 17-18 °C, зичлиги 750-800 кг/м³

Сариёғли кремларга “Шарлот”, “Глесс”, кремлари киради. Хозирги пайтда “Глясе” креми кенг ишлатилмоқда.

Ванил креми тайёрлаш учун муз ёки совуқ сувга қўйилган идишда (идиш каттароқ бўлиши лозим, чунки қаймоқ кувланганда у 1,5-2 баробар кўпаяди) 20-30 % ли қаймоқ яхшилаб кувланади ва қанд упаси, ванил шакари қўшиб обдон аралаштирилади. Иссиқ сутда аралаштирилган желатин докадан сузилади ва 25-30 °C гача совутилади.

Эритилган желатин оз-оздан, мунтазам аралаштириб туриб кувланган қаймоқ ичига қуйилади. Тайёр кремни қолипларга қуйилиб, совутилади. Дастурхонга тортишдан олдин крем солинган қолиплар 1-2 сония совуқ сувга солинади ва биров силқитиб, ликопчаларга ағдарилади.

Суфле. Суфлели торт ва пирожнийларни жуда кам миқдорда ишлаб чиқарилади. Кўпинча харидорлар сариёғли тортларга қараганда шу турдаги тортларни манзур кўришади. Суфле таркибига тухум оқининг, иссиқ шакар агарли сироп билан кўпчитилгани киради. Иссиқ сиропни 20-25 дақиқа ичида ҳажми 5-6 марта кўпайгунча тухум оқи билан аралаштирилади. Аралаштириш охирида сариёғ кўшилади ва куюлтирилган сут, лимон кислотаси кўшилади ва шу массани 1-3 дақиқа аралаштирилади. Ярим фабрикат намлиги 24 %.

тўла эригунча қайнатилади, тиндириб совутилади. Сўнгра желатин эритмасини қанд упаси билан аралаштирилади ва намлиги 6 % бўлган мастика ҳосил қилинади.

Помада-бу пиширилган, шакар-патокали сироп. Помадани иссиқ ёки совуқ усулда тайёрласа бўлади.

Иссиқ усулда шакар сиропи, 3 қисм шакардан ва I қисм сувдан иборат аралашмани 115-117 °С ҳароратда қайнашга олиб бориб, 13-14 % намликкача пиширилади. Шоколад помадасини тайёрлаш учун қайнаш охирида сироп билан яхшилаб аралаштирилган какао кукуни кўшилади.

Тайёр сиропни помада аралаштириш жиҳозида ёки кўл билан аралаштирилади, аралаштирилаётганда ҳарорат 45-50 °С бўлиши керак, аралаштириш 15-20 дақиқа давом этади.

Совуқ усулда тайёрланса, шакар упаси, патока ва таъм берувчи моддалар кўшиб сувнинг бир қисми билан 20-25 дақиқа давомида аралаштирилади. Тайёр помада намлиги, қандай усулда тайёрланган бўлса ҳам 12-13 % бўлиши лозим.

Обсипка. Обсипка сифатида бисквит увоғи нон-парель, трюфель ушоғи ишлатилади. Ёпилган ярим фабрикатларнинг чекка қисмларидан тайёрланади. Бисквит увоғини ишлатишдан олдин 60-80 % намликкача қуритилади.

Нон парель-бу пишган рангли помада бўлиб, уни қирғичдан ўтказиб тайёрланади. Трюфель ушоғини ҳам помададан тайёрланади.

Торт ва пирожнийларга шакл бериш ва пардозлаш. Тайёр тортлар бу бир неча қават ёпилган орасига крем ёки масаллиқ қўйилган ярим фабрикатлардир. Маҳсулотнинг юқори қисми крем, мевалар, шоколадлар билан безатилади. Бисквитли ярим фабрикатни сиропда эритиб олинади. Пардозлашдан олдин ярим фабрикатнинг юқори қисми пичоқ билан текислаб олинади. Тортнинг ён қисмига крем, увоқ суртилади. Тортларни думалок, тўртбурчак, шунингдек ўзига хос шаклда ишлаб чиқарилади. Пирожнийларнинг асоси бу бисквит ярим фабрикатидир. Пирожнийлар 1, 2, 3 қават бўлиши мумкин.

Қадоқлаш, жўнатиш ва сақлаш. Тортлар ва пирожнийларни картонли ёки полимерли материалдан тайёрланган кутиларга солинади. Пирожнийлар бир қатор қилиб пластик, метал ёки ёғочли лотокларга солинади, улар қопқоқлар билан ёпилади. Пирожнийларнинг алоҳида турларини (картошка, буше, ҳаволи) қоғозли капсулаларга, сўнгра кутиларга ёки лотокларга жойланади.

Безатилмаган тортларни 18 °С дан юқори бўлмаган ҳароратда сақланади. Сақлаш муддатини узайтириш учун торт ва пирожнийларни музлатиб қўйилади ва 3 ҳафта давомида сақланади.

Сотувга юборишдан олдин тортларни 0 - 6 °С ҳароратда 12 соат давомида, пирожнийларни 4 - 5 соат давомида муздан туширилади. қайтадан музлатиш мумкин эмас.

Торт ва пирожнийларни сақлаш муддати технологик жараён тугашидан ҳисобланади: крем ва қаймоқли маҳсулотлар учун 6 соат, оқсилли крем билан 72 соат, сариёғли крем билан 36 соат, консерванти бор сариёғ креми билан 120 соат, мевали жем билан 7 кун.

Какао донларини тозалаш

Хом какао донларини вибрацион сеператорда тозаланади. Сеператордаги элаг доннинг хажмига ва қайта ишланган донларнинг кўринишига қараб ўрнатилади. Одатда қуйидаги диаметрли: сараловчи 8-12 мм, 3мм ли мухрланган элаклар ишлатилади.

Юмалоқ тешикли элакларга чўзиқроқ тешикли элакларни мослаш керак: тешиклари ромб шаклли сараловчилар 10x17 мм ҳажмда, тўғри тўртбурчак шаклли ўхшашлари 3x12мм.

Майда донларни қайта ишлашда (Мадрас, Худойда ва шунга ўхшаш навлар) тешиклари 6 мм сараловчи элаклар ишлатилади.

Какао донлари одатда минерал(чанг, тошлар) ва органик(шоҳчалар, ўсимликлар поялари) билан ифлосланган бўлади.

Сеператорнинг одатдаги тозалаш ишларида бу аралашмаларнинг (дон ҳажми билан тенгларидан ташқари) барчаси буткул йўқолади.

Ишлаб чиқаришга қопларда келтирилган қовурилмаган какаолар стандарт массада қабул қилинади ва хилига, навиға қараб омборларга жойланади.

Хар бир нав ва тур алоҳида сеперат қилинади. Вибрацион сеператорда тозаланган донлар хом (қовурилмаган) какаога мўлжалланган бункерга жўнатилади, бу ерда какао чанглари қўшимча тозаланади. Бункер 3 та сексиядан иборат, сексиянинг тўлганлиги даччик орқали назорат қилинади. Иш якунлангандан сўнг сеператор ичидаги чиқиндилар олиб ташланади ва магнитлар тозаланади. Сеператор элаги ва ҳаво филтри зарур бўлгандагина тозаланади. Сепаратор ишини механик назорат қилиниши шарт.

Тозаланган какао донларини қовуриш.

Какаони қовуриш уни қайта ишлашдаги маосулиятли ишдир, бу жараёнда какаонинг ўзига хос хиди ва таоми вужудга келади.

Қовуришдаги тажрибасизлик какаонинг ижобий сифатларини йўққа чиқариши мумкин, чунки улар фақат термик қайта ишлашда пайдо бўлади.

Какаони қовуриш пирогенетик жараён ҳисобланади, бу жараёнга бир модда парчаланади, иккинчиси эса қайта тикланади. Какао донларида ахамиятли кимёвий ўзгаришлар содир бўлади.

Юқори хароратда қовуриш натижасида донларнинг оғирлиги намликнинг йўқолиши ҳисобиға енгиллашади, хажми катталашади.

Қовуриш натижасида донларнинг турли хилларини катталашуви 50 жадвалда кўрсатилган

Шакар эриб карамел ҳосил қилади - бу модда какао донларига жигарранг тус беради. Карамелин миқдорининг йиғилиши, дон тусининг мўтадиллиги қовуриш даражасига боғлиқ.

Сахарозанинг парчаланишини қуйидаги схема орқали кузатиш мумкин: 160^0 с га сахарозанинг бир қисми сув билан бирикиб левулезанни ҳосил қилади.

1. Харорат ($185-190^0$ с) кўтарилганлиги сабабли илк маҳсулотлардан тушиб қолган сахарозадан изосахарозан ҳосил бўлади.

2. Бундай хароратни яна кўтарилиши натижасида аввал карамелан:

3. Сўнг карамелен пайдо бўлади.

4. Қовурилган какао донида сахарозанинг парчаланишида барча оралик маҳсулотлар мавжуд.

Юқори харорат натижасида селлюлоза сирка ва бошқа органик кислоталар ва ассетон ҳосил бўлиши билан қуруқ сиқиб чиқаришга учрайди. Шу билан бирга унинг миқдори камаяди.

Пентозанлар ҳам парчаланишга учрайди, какаода уларнинг сақланиши 6-7% га етади. Парчаланиб улар фурфурол ва фурфурол спиртини ҳосил қилади. Какаода 9-11% ташкил қилувчи оқсил моддалари ҳам юқори харорат таосирида амиак, аминлар, пиролл ва шунга ўхшаш моддаларни ҳосил қилиб ўзгаради. Какао донидаги барча мураккаб моддалар, брикмалар юқори харорат натижасида бир- бири билан реакцияга киришади, улар какао хидини ҳосил қилади.

Бу брикиш мажмуаси умумий кафеол номини олади. Кафеон қандайдир шартли кимёвий модда ҳисобланади. Унинг таркибида

метилфурфурол, фурфуролмеркаптон, метилпиридин, фурфуrolаинилпиридин, ацетон, ацеталдерид топилган. Қовурилган какаода кафеол миқдори умумий 1.5% гача етиши мумкин.

Тригонелиндан никотин кислотасининг ҳосил бўлиши дон қовуриш жараёнининг муҳим даври ҳисобланади (ПП витамини). Тригонеллин аминокислоталарнинг натижасида ҳосил бўлувчи бетаинлар гуруҳига киради. Организмда никотин кислотаси метиллашиб тригонеллинга айланиши жуда қизиқ.

Бу ўзгаришлар қуйидаги схема бўйича боради.



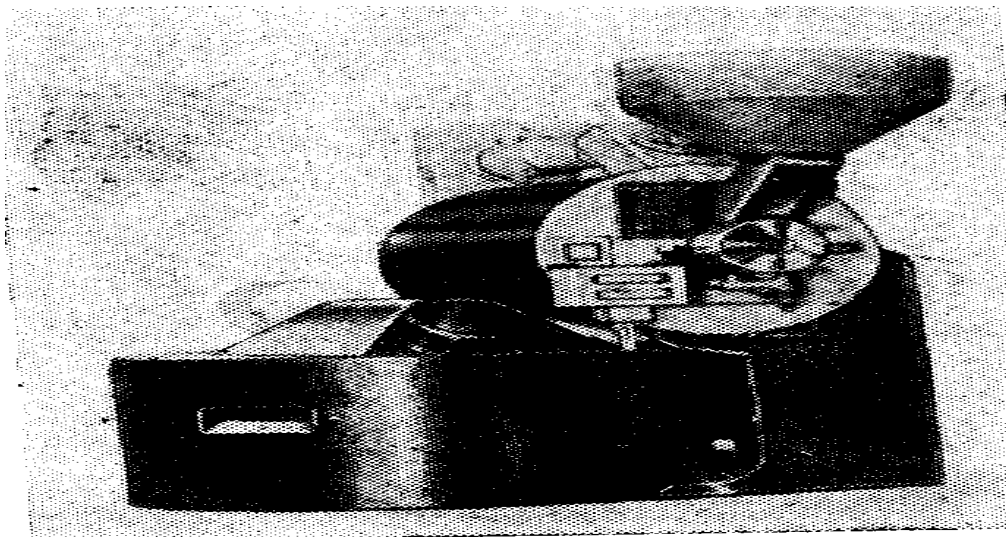
Никотин кислотаси сувда осон эрийди, шунинг учун какао экстрактида учратиш осон.

Кафеин қовуриш жараёнида унчалик парчаланмайди ва уни какаодаги таркиби жуда оз пасаяди.

Юқорида кўрсатилган кимёвий ўзгаришлар қовуришнинг кимёвийлигини унчалик очиқ бермайди. Бу жараёнлар кам ўрганилган, аммо улар ҳақидаги маълумотлар бизга таоми сифатли, хушбўй маҳсулот олишнинг технологик жараёнини тўғри тузиш имконини беради.

Какао донлари қовуриш апаратларида турлича қовурилади. Сўнги пайтларда ьарбий европанинг “Тотхот” фирмаси ишлаб чиққан. “Ранида ” қовуриш апарати оммалашган. “Ранида” апаратига бир вақтнинг ўзида 40 дан 500 кг гача қовурилмаган (хом) какао солинади.

Бизнинг давлатимизда “Ранида-250” аппарати ишлатилади. Бу аппарат бир вақтнинг ўзида 250 кг ни ишлаб чиқариш қовуриш циклида 10 дақиқа ичида 1500 кг/с ташкил қилади.



Иссиқликни узатувчи сифатида газсимон ёки хаво аралаш ёнувчи суюқликлар ишлатилади. Улар махсус аралаштирувчи камерада ҳосил қилинади. Ёнувчи газли- хаво аралашмаси қовурилган какаодан сўриб ўтказилади. Какао донлари қовуриш барабанларининг иссиқ деворлари теккизилмайди.

Қовурилган донлар совутиш чашкасида совутилади. Совуқ хаво какао қобиъидан эксгаустерда тортилади. Қайта ишланган хаво қопқоқ остига тўпланади ва чиқариб юборилади.

Совуқ хавони какао дони қаватидан ўтказилиши 10 дақиқа давом этувчи совутиш жараёнини тезлатади. “Рапида” аппаратидаги барча ишлар автоматик дастур асосида амалга оширилади.

Қовуриш яқунланишидан олдинроқ какао 4% гача намлантирилади, бунинг учун барабан ичида сувни сепиб турувчи махсус қурилмалар ишлатилади.

Режа асосида автоматлаштирилган, қовуриш барабанидаги какаони намлантиришнинг мақсади- қовуриш жараёни охирига келиб

какао намлиги 2-3% га пасайиб кетган махсулотнинг намлигини ошириш. Агар бу ишни какао донлари совигандан сўнг бажарилса намлик бир текисда тарқалмаслиги мумкин. Бу ҳолатда сув тез парланади ва донларни энди буғ таосир кўрсатади.

Бундай намлиги 2-3% бўлган какаони қайта ишлаш донларни кўп майдаланиб кетишига олиб келади.

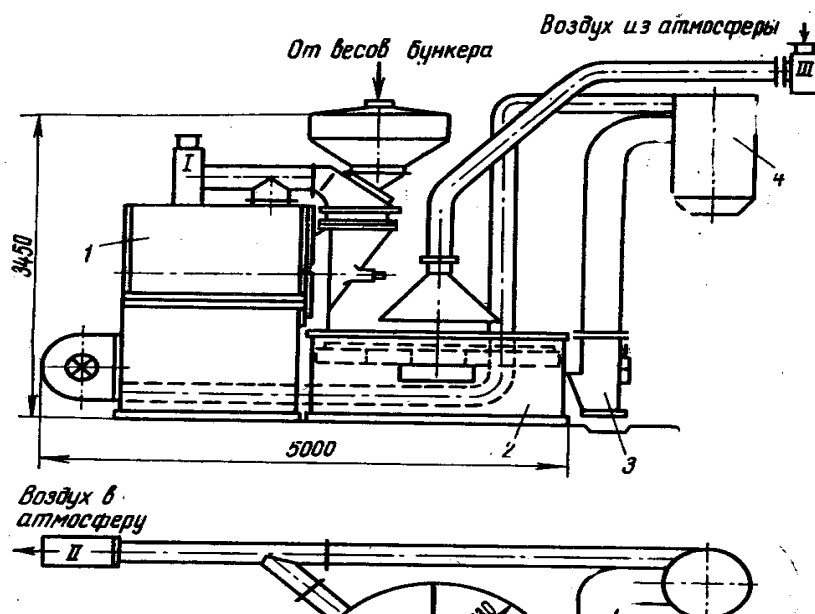
Қовурилган какао донларининг намлантиришдан кейинги ва аппаратда чиқрилашдаги намлиги 4% га етади. Бу намликда какао дони янада эластик ҳолатга келади.

Агар, қовурилган какао зарралари янчилмасдан сотувга чиқарилса, уларни қовуриш жихозидан тушириб олишдан аввал намлантириш иқтисодий самара беради.

Қовуриш жараёнида какао зарраларининг намлантириш унинг хушбўйлигини йўқотади ва какао тайёрланганда унинг мазаси йўқолади, деган фикр амалда тасдиқланмаган.

Какаони қовуриш учун эрувчан какао ишлаб чиқариш тармоёига ўрнатилган “Пробат” қовуриш жихозиан ҳам фойдаланилади.

Жихоз ичида айланувчи барабан жойлашган корпус аралаштиргичли 2.5 м иаметрли хажмдан иборат совутгич, тошйиьгич ва бошқарув тугмачасиан иборат.



- 1- ковуриш барабани
- 2- совутиш хажми
- 3- тош йиьгич
- 4- ковурилган какао учун бункер.

Корпусда горелкалар ишини кузатиш ва ишдан сўнг ёқиш бўшлиғини шамоллатиш учун люк мавжуд. Корпуснинг юқори қисмида барабандан газни чиқариб ташлаш учун вентелятор жойлаштирилган. Кўрпус кронштрйнида сув учун меоёрловчи қурилмали бак ўрнатилган (расмда кўрсатилмаган). Кўрпус ичида ёқиш бўшлиғида микдорига кўра газларни 3 майдонда ёқилишини таоминловчи газ горелкаси жойлаштирилган.

Қовуриш барабанининг айланиш частотаси 45 айл/мин. Электр двигител узатмаси қуввати 4кВТ.

Барабан ичида аралаштиргич вазифасини бажарувчи винтли линия бўйлаб жойлаштирилган лопаст махкамланган, барабан ўқи бўйлаб эса барабан ичида сув етказиб берувчи қувур ўрнатилган.

Бир тарафдан барабан қовурилган какаодан намуна йиьиб олиш учун пробник пайвандланган, ойначали ўтмас (глухой) деворча билан жиҳозланган. Бундан ташқари тутунли газ хароратини кўрсатиб турувчи харорат ўлчагич ҳам мавжуд. Барабаннинг иккинчи томонидаги девори тешиклардан иборат. Қовурилган какао барабандан тешиклар орқали автоматик тарзда совутиш хажмига ўтади. Бу хажм барабан ва торсли қопқоқ орасида ҳосил бўлади. Бу хажм аралаштиргич ва

перфорирланган пўлатли тубдан иборат. Какао заррачалар орасидан вентилятор орқали сўриб олинган хаво ёрдамида совутилади, “Рапидо” жихозидан фарқли равишда хаво устки қисмидан ва хажм тибидан йиғиб олинади, натижада ёнувчан қатлам ҳосил бўлишининг олди олинади. Какаонинг устки қисмига вентилятордан воронка орқали совук хаво берилади.

Совутишнинг бундай тизими самарасиздир, какао(“Рапидо” жихозида 10 мин)15 минутда 40-45° С га совутилади. Совутиш хажмидаги какао бошқарилувчи тешик орқали автоматик туширилади.

Тош ажратгич пневмоқувур узатгичда ўрнатилган. Қувурда силжувчи сетка мавжуд, ён тарафида эса тешиклар бўлиб, улар қўл ёрдамида меоёрланади. Тешиклар берк тургана тош ажралмайди. Меоёрлаштирилган тешиклар ўлчами сеткали туб орқали хаво оқимининг ўтишини камайтиради, какао доначалари тутулиб қолади, тош эса сеткада қолади. Сеткали туб даврий тошлардан тозалаб турилади.

Қовурилган какаонинг учувчанлиги хон какаога нисбатан калта бўлади, бунга сабаб зарра хажмининг ортиши билан оғирлик камаяди. Шунинг учун тошларни қовутилган какаодан тозалаш яхши натижа беради.

Қовуриш жихозининг иши қуйидаги тарзда ўтади. Какаонинг тозаланган доначаси ёки турли навли аралашмалар -240 кг қовуриш барабанига 215-220⁰С гача иситилган ҳолда келади, бунда ҳарорат аввал тезлик билан тушади, сўнгра белгиланган ҳарортгача кўтарилади.

Какао донини қовуриш 20-23 минут давом этади. Бу пайтда уни интенсив аралаштириб турилади. Қовуриш сўнггида барабанга 50 соат давомида какаони намлантириш учун сув берилади ва какао тутунли газ ва сув буғи муъйида аралаштирилади, бунда барабандан

чиқиш беркилади. Бу какао дезодорасиясини камайтиради ва хушбўй моддалар йўқолишини олдини олади.

Қовуриш жиҳозининг меоёрий иш режими вентиласия, пневматика ва иситиш тизимининг ўзаро таосиридан таоминланади.

Вентиласион тизим 1 дона оқимли ва 2 тортилувчан вентилатор билан жиҳозланган.

Пневматика учун сиқилган ҳаво 1мПа ишчи босимда минутага 250 л компрессордан тайдаб берилади. Сиқилган ҳаво 0.2м³ ҳажмли ресивер орқали сарфланади.

Қовуриш, совутиш ва тош ажратиш жараёнларини бошқариш тугмачада мужассамлаштирилган. Берилган дастур бўйича жиҳознинг ҳаракатлантирувчи қурилмалари автоматик ёқилади ва ўчади, тешиқлар пневмоизатмалари автоматик очилади, берилади, зарраларни намлантириш учун сув узатиш автоматик меоёрланади. Газларни узатиш ўзи ёзилувчи жиҳозлар ёрдамида рўйбатга олинувчи қовуриш ҳароратига боғлиқ ҳолда меоёрланади.

Жиҳознинг ҳаво ва ёқиш тизими берилган иш режимига боғлиқ ҳолда автоматик бошқарилади. Шундай қилиб, марказий бошқарувнинг мавжудлиги какао донини қовуришнинг технологик режимини автоматик ушлаб туриш ва ушлаб туришни таоминлайди. 240 кг хом какаони бир вақтда юклаб турилганда, 20 минут қовурилганда қовуриш жиҳозининг иш унумдорлиги соатига 640-645 кг қовурилган ёки 720 кг хом какаони ташкил қилади.

Қовуриш жиҳозини хавфсизлигини таоминлаш учун зарурий қурилмалар кўзда тутилган. Газ электручкундан илашади, бунда ёғич фотоэлемент билан беркитилган. Ёғич очилганда ва учқун бўлмаганда горелкага газ бериш мумкин эмас.

Қовуриш жиҳозидан какаони тушириш вақтида ёки бўш қовуриш барабанида фақатгина ёғич ёнади.

Совутиш ҳажмининг чегараси электродвигателга бриктирилган, кучли босилганда аралаштиргич тўхтайди. Чегара тозалангач аралаштиргични фақат қўл ёрдамида ишга тушириш мумкин.

Какаони ёмон хидсиз, айниқса куйган махсулот ʼидисиз кучли ʼушбўй хид пайдо бўлгунча қовурилади.

Қовуриш жараёнида заррачалар ранги яшил ва турли тусдан тўқ жигарранг ранггача ўзгаради. Турли какаолар донаси қовурилгандан сўнг турли кўринишга келади. Масалан, Колумбия какаоси қовурилганда оч рангга киради. Бороздка донасида ялтироқ қобик қолдиқлари кузатилади. Емен (Мокко) какаосида йирик, тўқ ва бир тўқис бўлмаган қовурилган доналар, Сантос Бразилия какаосида доналар бир хил қовурилади.

Какао онларининг қовурилиш даражаси турлича бўлади. Мамлакатимизда у унчилик кучли эмас, у аҳоли таобига мос келади.

Какао донини қовуриш жараёнидаги йўқотилиш какаонинг қайта ишлашдан аввалги ва кейинги намлигига боғлиқ бўлади. Намлик қайта ишланаётган партия оғирлигидан 13-20 % чегарасида тебраниб юради. Қовуришда энг кам йўқотилиш Харари (ефиопия) какаосида 13-13.5%, энг кўп йўқотилиш Робуста(мадагаскар) какаосида - 19.7% кузатилади.

Ишлаб чиқаришда какаонинг янги партиясини қайта ишлашда қовуришни назорат қилиш, йўқотилишни(куюш) ўлчаш ва шунга кўра хом-ашёнинг сарф меоёрини қабул қилиш лозим.

Меъёрни ишлаб чиқишда шуни назарда тутиш лозимки, янги қовурилган ва сув билан намлантирилмаган какаодаги намлик миқдори 1.2-1.5% га тенг бўлади. Бундай какао жуда гигроскўпик бўлади, сақлаш ва давомий технологик қайта ишлашда ʼаводан ютилган (3.5-4.0% гача) намлик хисобига тўйинади. Бундан ташқари, шуни назарда тутиш лозимки, қовуриш жараёнида какаонинг намлиги 4.0% гача бўлади. Қовуришда хом какао сарфини хисоблашда буни эсда тутмоқ

лозим. Какао ишлаб чиқариш амалиётида какаонинг ўртача куйиши 17% гача рухсат этилган.

Қовуришдан кейин какао донини тозалаш

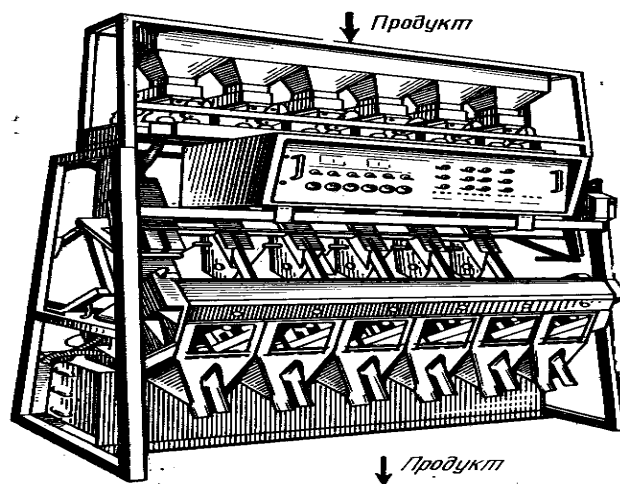
Какао дони қовуриш ва совутиш жараёнидан сўнг дефект доналардан тозалаш ва қайта ишлаш учун магнитли қурилмаларда инспекция жараёнидан ўтказилади. Бу жараён айниқса янчилмаган какао реализациясида зарурдир, чунки дефектлар маҳсулот сифатини бузади.

Янчиш давомида дефектлар маҳсулотга ўзига хос бўлмаган ва кўпинча мазасиз таом ва хид беради.

Ўзгарувчан, яроқсиз какао донлари оч жигарранг рангга эга. Қовуришда улар оқиш тус пайдо бўлади. Бу донлар бемаза таом ва хидга эга. Пишмаган, уларни яна куокерслар деб номланадиган донлар ҳам оқиш тусга киради. Улар ҳам бемаза таом ва хидга эга бўлади.

Қовуриш жараёнида ҳам ўзининг қора рангини ўзгартирмайдиган донлар ҳам маҳсулот сифатини ўзининг бемаза таоми ва хиди билан бузади. Қовурилган какаони инспекция қилишда маҳсулотга йўл бўлган таом ва берувчи дефектлар пишмаган, ўзи қизиб бузилган, қора донлардан тозалаш лозим.

Чет эл амалиётида какаони инспекция қилишда “Сортекс” типдаги фотонавловчи машиналардан фойдаланилади. Бу машиналар турлича иш унумдорлиги бўйича ишлаб чиқарилади. Уларнинг ишлаши шундан иборатки, бунда какао донлари фотоэлемент нури орқали ўтказилади. Турли тусдаги какао донлари фотоэлементга турлича таосир кўрсатади, натижада қурилма донларни қайси йўналишга йўлланишига ажратади. Шундай қилиб какаонинг таоми ва хидига таосир қилувчи дефект донлар меоёрий қовурилган какао донларидан ажратиб олинади, фотонавловчи машина жуда ҳам самарали ишлайди.



Қуйида фотонавловчи “Сортекс” машинаси кўрсатилган. Модел 962, “Сортекс” дон инспекция қилиш машинаси.

Дефект донлардан ва метал чиқиндилардан тозаланган махсулот пакетлар, банка ёки яшикларга янчилган ёки янчилмаган ҳолда кадоқланиб, реализацияга чиқарилади.

Какао донларини янчиш.

Какао махсус гранулалаш - машиналарида янчилади. Бу жараённинг тўғри ўтказилиши махсулот сифатига таосир кўрсатади.

Янчилган какао бир хил о ёрмалар билан кам миқдордаги майда (чангсимон) фраксиядан иборат бўлади. Хаддан зиёд йирик ёрмали какаолар ҳам махсулот сифатини бузилишага олиб келади. 6805-66 Давлат Гост Стандарти бўйича какао қуйидагича янчилади: Н=95 элакдан ўтиши 90% гача.

Грануляторда янчилганда И.Н.М. нинг маолум қисми йўқотилади. И.Н.волпер маълумотларига кўра, қовурилган какао донидаги И.Н.М миқдори газ хроматографик усул билан аниқланганда 86% ни ташкил қилган.

Б.В.Артемов ва бошқа тадқиқотчилар грануляторнинг таъволи бўшлиғида какаонинг ИНМ (учувчан хушбўй модда)ларини олиш имконини олишга ҳаракат қилдилар: бунда гранулятор бўшлиғидан ИНМ ни муз ёрмалари кўринишида совутиб конденсат қилиш ҳажмидан ўтказилади.

Қабул қилинган технологик схемаларга кўра валли деворларда какао янчилиб, уни элаклардан ўтказишга ҳам рухсат этилади. Бироқ, валли деворчаларда какао янчилганда какао жуда қизиқ кетади, натижада унинг хушбўйлиги маолум даражада йўқолади. Айниқса, янчилган маҳсулот элақдан ўтказилганда ҳам хушбўйлик йўқолади. Элақланаётганда какао кукуни таъво кислороди билан таосирлашади, бу оксидланиш жараёнини кучайтириб, маҳсулот сифатига салбий таосир кўрсатади.

Какаони аралаштириш.

Какаони сикория ёки какаонинг бошқа тури билан аралаштирилади.

Сикория какаога ўзига хос таом бериб, экстрактивлигини оширади. Турли кўринишдаги ва навдаги какаони аралаштириш маҳсулотнинг таом сифатини яхшилайдди.

Шу нарса маолумки, турли какаолар ўзига хос таом ва хушбўйликка эга. Мазали ва хушбўй таъдга эга бўлган ёқимли ичимлик тайёрлаш учун бир- бирини тўлдирувчи бир неча хил какаони аралаштирилади. Бундай аралашмаларнинг махсус ресептлар бўйича тайёрланади.Қуйидаги жадвалда Москва озуқа комбинатида ишлаб чиқарилган какао ресепти берилган.

1-жадвал

№	Турли хил какао маҳсулотларини таркиби	Маҳсул
---	--	--------

	Харари	Мокко	Камерун	Колумбия	Арабика	Сантос	Робуста	Жимма	Гвинеиский	Робуста	Коста-Рика	Гватемала	отни товарли номи
1	50	25	25										
2		30	20		40		10						
3				25	50	25							
4	50	25						25					
5		50			25	25							“Мокко какаоси ”
6	60			40									“Эфиоп ия какаоси ”
7		30			60				10				“Араб какаоси ”
8				25		50					15	10	“Бразил ия какаоси ”
9				50		25						25	“Колумб ия какаоси ”

Купажланган какаони доимий амал қилинадиган ресепт бўйича ишлаб чиқариш ва таркибида кўп миқдорда бўлган какао кўринишига

караб махсулотга ном бериш, мисол учун “Колумбия какаоси” истеомолчилар томонидан тасдиқланган.

Мамлакатимизда соф какао билан бир каторда сикорияли ёки вино мевалари қўшилган какао ҳам ишлаб чиқарилган. Қовуриб янчилган сикория ёки вино мевасини анжирни 20% гача какаога қўшилади. Москва озуқа комбинатида сикорияли олий навли какаонинг ресептураси ишлаб чиқариш ва у қуйидаги жадвалда кўрсатилган.

2-жадвал

№	Турли хил какао махсулотларини таркиби							Сикори- нинг миқ- дори
	Хара- ри	Мок- ко	Сан- тос	Ко- лум- бия	Ара- бика	Ро- буста	Каме- рун	
1	50	30						20
2	40	20				10		20
3					55	15		20
4			20	40	20			20
5	40				20		20	20
6		50			20	10		20

Турли кўринишдаги какаолар янчилмаси шунингдек, қовуриб янчилган сикорияли какаолар дўзалаш аралаштириш стансияларида аралаштирилади. Стансиялар ўлчов стаканлари кўринишидаги хажмли дозаторлар билан жиҳозланган. Тажрибалардан кўриниб турибдики, стансиялар дозалашни юқори аниқликда бўлишини ва аралашмани мукамал аралаштирилишини таъминлайди.

Какаони қадоқлаш.

Янчилган какао метал, картон метал комбинацияли банкаларга, ламинирланган картон каробкалар ёки қоғозли каробкаларга қадоқланади. Янчилган какаони қоғоз каробкага қадоқлаш унинг сифатини бузилмаслигига кафолот бермайди. Қадоқлашнинг энг

самарали усули туника банкачалар хисобланади. Бундан ташқари газ, сув, ёруйлик ва буғ киритмайдиган материаллар(ламинирланган картон) дан тайёрланган идишлар ҳам самарали қадоқлашга олиб келади. Бундай идишларга какаони қадоқлашда вакуум ҳосил қилиш ва маҳсулотдан бўш қолган қисми азот ёки бошқа инерт газ билан тўлдириш тавсия қилинади. Қадоқда вакуумни қолдириш натижасида какаонинг учувчан моддалари идишнинг бўш қисмини тўлдиради, бу эса маҳсулотнинг бузилишини тезлаштиради, чунки бу моддалар газсимон кўринишда жуда тез парчаланади.

Қоғоз каропкаларга какаони қадоқлаш АП2Б-М қадоқлаш автоматида амалга оширилади. Какаони туника ва комбинирланган банкаларга қадоқлашда ярим автомат ёки автоматлардан, ламинирланган картон каропкаларга қадоқлашда эса “Экспрессо” автоматидан фойдаланилади.

Корхоналардан чиқарилаётган какаонинг сифат кўрсаткичлари қуйидагича бўлиши лозим: намлиги-4% дан ортмайди, кукунлиги - 5%(сикориясиз какао учун) 5.5% (сикорияли учун), экстрактив моддалар миқдори 20-30% (сикориясиз) ва 30-40% (сикорияли) какао учун.

Қовурилган какаони ишлаб чиқариш.

Қовирилган какао, қовурилган какао донидан тайёрланган маҳсулотни акс эттиради. Одатда какао донини қовуриш ишлаб чиқарувчи корхоналарда амалга оширилади, ammo сотувга яшил ёки хом деб аталувчи қовирилмаган какао ҳам чиқарилади. Сўнгги ҳолатда истеъмолчилар какао донини уйда ёки какао доконларида қовуриб олишлари керак.

Бундай қовуриш какаони истемол қилишдан олдин ўзини оқлайди, чунки янги қовурилган какао ўзида хушбўй ʼидни акс эттиради. Маолумки какао ʼиди эфир мойлари мажмуи ва бошқа учувчи қовурилганда ҳосил бўлувчи бирикмалардан иборат. Қовурилган

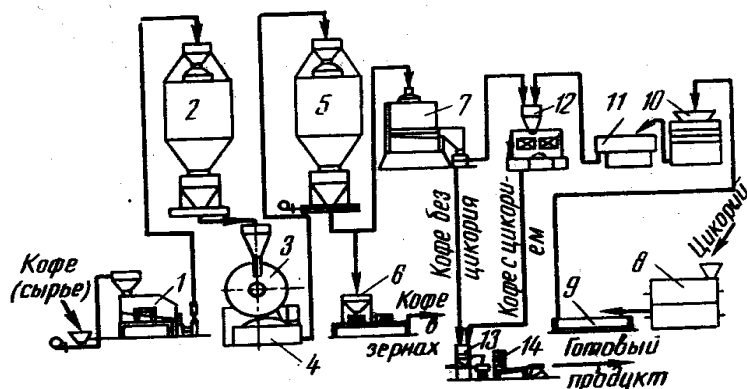
какаони сақлаш давомида бу моддалар қисман учиб кетади, ҳар хил реакцияларга киришади бунинг натижасида учмайдиган бирикмалар ҳосил бўлади ва какао хиди йўқолади.

Қовурилган какао дон шаклида, одатда хилига ва навига қараб майдаланган ҳолатда алоҳида хилига ва навига қараб чиқарилади.

Бизнинг мамлакатда импорт ҳисобига келувчи ҳўл какаонинг сифатини баҳолаб берувчи давлат ҳужжати мавжуд эмас. Ташқи савдо ташкилотлари бундай ҳолатларда Ўлқаро бозор тажрибаларидан фойдаланишади. Ташқи кўриниш, ранг, ғид, масса 1дл, донларининг сони 1дл ҳисобида намлиги сифатсиз донлар сони экстраклиги каби кўрсаткичлар какао сифатини аниқловчи асосий омиллар бўла олади.

Нам какаонинг асосий камчиликлардан бири сифатсиз донларнинг борлиги. Сифатсизларга қуйидаги донлар киради: қора; оқ; майдаланганлар; синганлар; пишмаганлар(яшиллар); тешиклари ёки зараркурандалар томонидан зарарланганларини.

Нуқсонли донларга аралашган шохлари, пояси, майда ва йирик тошлари, тупроқ ва бошқалар киради.

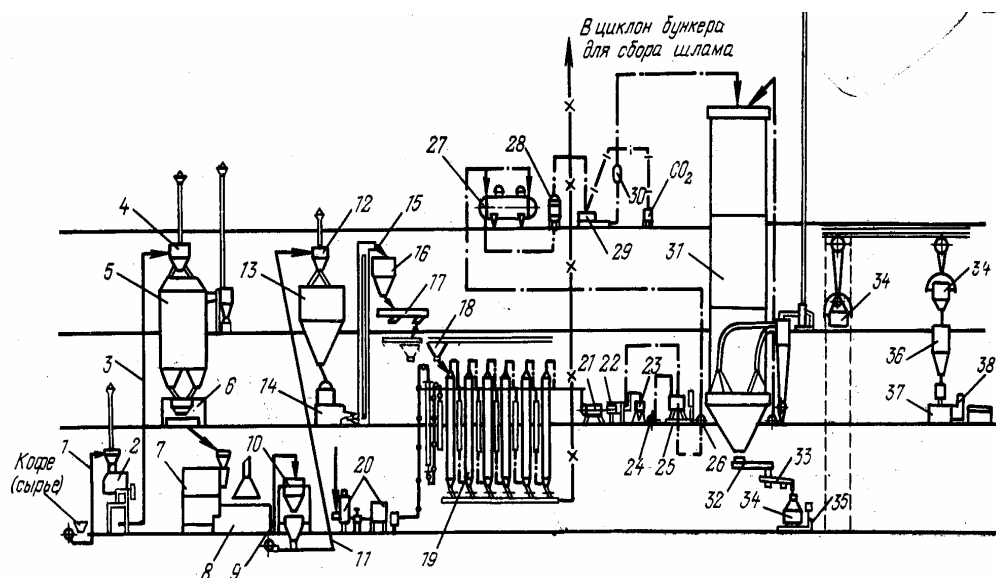


Қовирилган какаои ишлаб чиқариш - расмдаги технологик схемада
кўрсатилган

Хом какао донлари вибрацион сеператорда тозаланади 1. бункерга йўқолади. 2. у ерда доннинг тури ва навиға қараб сексияларга ажратилади. Тозаланган какао дони қовирувчи барабанларда қовурилади 3 ва совутиш чашкаларида совутилади 4. совутилган донларни бункерга тўплаади 5. Совутиш тармоқларига мўлжалланган какао донлари махсус автоматларда халталарга ёки банкаларга жойланади 6. Майдаланган какаои тайёрлаш учун қовурилган какаои майдаловчи асбобда майдаланилади 7. Ишлаб чиқаришга чиқариладиган сикорийлар қовуриш аппаратларида қовурилади 8. шу аппаратларнинг совутиш барабанларида совутилади ва назорат қилинади 9, валли стаканда майдаланилади 10. Майдалаш асбобида майдаланилади 11. Майдаланган какао ва сикория махсулотлар нисбатига қараб аралаштирилади 4:1 аралаштирувчида 12 аралашма автоматда ажратилади 13. Агар какаои сикориясиз чиқариладиган бўлса майдаловчи асбобдан кейин ажратувчи автоматга жўнатилади 13. Ажратилган какао ўралиш машиналарида каробкаларга жойланади.

Эрувчан какао ишлаб чиқариш.

Эрувчан какао - бу какао донини қовуриб, янчиб, сув билан экстрагирлаб, хосил бўлган экстрактни қуришиб олинган маҳсулотдир. Турли ичимликнинг қуруқ экстракти ва какао экстрактини ҳозирда қўплаб мамлакатларда ишлаб чиқарилади. Бу маҳсулот рўзгор ва турли саёбатларда иссиқ ичимликларни тезлик билан тайёрлаш учун қулай ҳисобланади.



Мамлакатимизда эрувчан какао қуйидаги расмда кўрсатилган технологик схема бўйича ишлаб чиқарилади.

Хом какао доначалари (автоматик тарозиларда 20 кг дан тортилган) қуйи босимли пневмотранспортёр 1 билан дон сеператори 2 га узатилади, у ерда какао дони ёд чиқиндилар, чанг ва метал зарраларидан ажратилади(иш унумдорлиги соатига 300 кг ; бунда какао кўриниши ва навига қараб алоҳида қайта ишланади. Сўнгра какао донлари юқори босимли пневмотранспортёр 3 дан юклаш сиклони 4 орқали бункер 5 га турли кўринишдаги ва навдагикакаони сақлаш учун 4 бўлимдан иборат йўлланади. У ердан какао дони тарози 6 га (берилган дастурга асосан бункернинг турли

бўлимларидан келаётган какаони торта олади) ўтади, у ердан қовуриш барабани 7 га йўлланади. Бу ерда какао қовурилади ва совутиш хажми 8 да совутилади ва тош ажратгич 9 ва тарози 10 орқали юқори босимли пневмотранспортёр 11 орқали сиклон чўктириш 12 га юклаб, қовурилган какаони сақлаш учун мўлжалланган бункер 13 га жўнатилади. Бу ердан қовурилган доналар гранулятор 14 га ўтади, у ерда янчилик, ёрмага айланади. Ёрма (грануллиланган какао) қовушли элеватор 15 орқали бункер 16 га юкланади, у ердан эса тебранувчи транспорт 17 да ҳаракатланувчи тарози 18 орқали экстракцион манба экстрактори 19 га какао экстракти олиш мақсадида иссиқ сув билан ишлов берилади. Сув юмшатиш қурилмаси 20 да дастлабки ишловдан ўтади.

Ҳосил бўлган экстракт пластинкали филтр 21 ва 22 совутгич орқали аралаштириш баки 23 га маҳсулот қуруқ моддалар миқдорини ошириш лозим бўлганда қуқун қўшиб аралаштириш учун юборилади. Бақдан какао экстракти насос 24 орқали йиғич тарози 25 га ʻайдаб берилади, у ердан 26 насос орқали танк- йиғич 27 га юборилади. Давомий жараёнда экстракт филтр 28 да филтрланади ва манбали насос 29 билан юқори босимли ресивер 30 орқали қуриштиш минораси 31 га юборилади. Олинган қуруқ какао экстракти тебранма элак 32 га юкланади, ундан тебранма совутгич 33 орқали контейнер 34 га юборилади. Контейнерлар тарозилар 35 да ўлчанади. Қуриштиш минораси тизими- контейнер маҳсулот ўта гигроскопик бўлганлиги учун ташқи муҳит билан таосирлашмайди. Эрувчан какао қуқуни контейнер қўтаргич ёрдамида қадоқлаш автомати 37 нинг бункери 36 га узатилади. Тайёр маҳсулот тунука банкаларга 100 ёки 50 г лаб қадоқланади ва банкалар оёзи машина 38 ёрдамида беркитилади.

Какао донини майдалаш.

Какао донини майдалаш (гранулалаш)- жуда зарур жараёнидир. Кучли майдаланганда, майда гранулалар билан бир қаторда чангсимон фраксиянинг мавжудлиги какао экстракциясини сезиларли даражада қийинлаштиради. Шундай қилиб, майдалашнинг шартларидан бири кукунсимон қатламнинг имкони борица камайтиришдир.

Майдаланган какао донининг грануласининг ўлчами ҳам муҳим рўл ўйнайди. Маолумки, экстракция жараёнининг тезлиги зарра ўлчамига тескари пропорционалдир, шунинг учун экстракция қилинаётган маҳсулот заррачаси майда бўлиши лозим. Аммо, заррачаларнинг ўта майдаланиб кетиши экстрактнинг филтрасия шартларини ва намлантиришнинг ёмонлашишига олиб келади.

Какаоининг майдаланган дончалари зарраларининг меоёрий ўлчами экстракцион жиҳозининг типига ҳам сезиларли боғлиқ бўлади. “Ниро Атомайзер” фирмасининг экстракцион батареяларининг ишлаши натижасида зарраларнинг ўлчами 1-2 мм деб қабул қилинган.

Юқоридагилардан кўриниб турибдики, эрувчан какао ишлаб чиқаришда одатдаги майдаловчи ускуналари (валли станок ёки кулачокли майдалагич) да майдалаш мумкин эмас, чунки бу ускуналар материални нотекис майдалайди. Бу ҳолатда махсус конструкцияланган грануляторлардан фойдаланган маоқул. Бундай 5 валикли гранулятор схемаси қуйидаги расмда кўрсатилган.

Какао гранулятор схемаси

- a) валиклар жойлашуви
- b) рифлейларни валкалардаги кесими

юқори қисмдаги 3 та валка маолум ораликда маъкамланган бўлиб, уларни бошқариб бўлмайди. Улар асосан дастлабки майдалаш учун ишлатилади. Пастдаги 2 та валкалар оралиғини бошқариш кўзда тутилган. Бу валкалар орасидан ўтган доналар маолум йирикликкача майдаланади. Одатда, қуйи валкалар шундай меоёрланиши лозимки,

унинг натижасида какао зарраларининг ўлчами қуйидагича бўлади:
1.6 элакдан 50-55% гача, №63 рақамли элакдан 3.5% дан ортиқ эмас.

Юқоридаги валкада ўйилиш бўлиб, қолган иккинчи, учинчи ва бешинчи валикларда тик юзада, тўртинчи валкада горизонтал (ётиқ) юзада рифлиларга қирқилган. Валкаларни махсус резина пластиналар билан тозаланади.

Гранулаланган какао ковшли элеватор орқали сақлаш учун бункерга юборилади. Заруратга кўра 165 кг ли порцияларда тарози ёрдамида экстракцион батареянинг ҳаракатчан бункерига, сўнгра навбатдаги экстракторга ўтказилади.

Экстракт тайёрлаш.

Гранулаларда майдаланган какао экстракт олиш учун юмшатиш сув ($Mg+Ca$ тузларидан тозаланган) билан ишланади. Бу жароёни махсус узликсиз ҳаракатдаги экстракцион қурулмада олиб борилади. Ускуна 1-1.5 мм диаметри тешиклардан иборат бўшатиладиган туробали филтрдан иборат бта экстрактордан, ташқи буғ билан иситиладиган экстракт ҳаракатланадиган зиммеевикли бта оралиқдаги иссиқлик алмашгич, батареяларга келадиган сувни иситиш учун 1та сув иситгичдан тузулган. Қурилманинг маҳсулот билан таосирлашадиган қисмлари зангламас пўлатдан тайёрланган. 95-расмда экстракцион қурулманинг бир қисми кўрсатилган.

95-расм. Экстракцион батареялар

Сувни юмсатиш қурилмаси ионлаштирувчи ҳажм ва сатуратордан тузулган. Сувни тозалаш учун ош тузидан фойдаланилади. Қайта ишланган сувнинг қаттиқлиги 0.35 мг-экв/л дан ошмаслиги лозим. Иштиш қурулмаларидан йиғилган буғ конденсати мавжуд бўлган корхоналарда какао экстракция қилиш учун ҳеч қандай юмшатишсиз фойдаланиш мумкин. Какао вакум остида ҳаракатчан аравачаларда батареяларга юкланади. Экстракторда вакумни ижектор ёрдамида ҳосил қилиниб ушлаб турилади. Маҳсулот юкланган экстракторга пастки қисмдан иситгичида

90⁰ гача иситилган сув соатига 200-300л гача юборилади.Бу жараён экстракторнинг юқори қисмида жойлашган краникда суюқлик пайдо бўлгунига қадар давом эттирилади.Сўнгра биринчи экстракторга кираётган сув харорати босимни 0.3МПа га ошириб 110⁰ С га етказилади.Шу босим остида сувни биринчи экстракторга юборилади,бунда сувнинг тезлигини соатига 500-600 л гача етказилади,сув какао экстрактига айланади.Биринчи экстрактордан чиқаётган какао экстракти биринчи оралик иссиқлик алмашгичда иситилади ва 90⁰ С хароратдаги экстракт иккинчи экстракторга юборилади.Какао қатлами орасидан пастдан юқорига томон ўтган суюқлик какао таркибидаги сувда эрувчан моддаларни экстрагирлайди.Шундай қилиб, суюқлик навбати билан какаонинг экстрактив моддалари билан тўйиниб 6 та экстракцион қурилмадан ўйди. Биринчи экстрактордаги жараён сўнгида суюқлик харорати 170⁰ С га етади, жиҳознинг босими 1.2МПа гача кўтарилади.

Экстракциянинг тўла сикли 7-8 соат давом этади. Бу вақт мобайнида ҳар бир экстрактордан 3500-4000 литр сув ўтади. Экстракторга 168 кг дан грануллиланган какао солинади.

Шундай қилиб, экстрактордаги какао ва сувнинг меёрий нисбати 1:20-1:25 гача бўлади.

Экстракция жараёнида сув ва экстракт харорати қайнаш нуқтасигача кўтариш мумкин эмас, шунинг учун агар зарур бўлса хароратни кўтариш учун экстрактордаги босим қайнашни олдини олган ҳолда кўтарилади:

харорат, ⁰ С	босим, МПа
110	0.3
140	0.6
155	0.9
170	1.2

Олинган экстракт пЎи 4.7 дан кам бўлмаслиги лозим. Агар пЎ кичик бўлса, экстракция режимини юмшатиш, харорат ва босимни пасайтириш лозим.

3-жадвал

№	Какао кукуни, %	
	И нав	ИИ нав
1	40	60
2	50	50
3	65	35

Какао ва какао ўрнини босувчи ичимликлар.

Бутун бир технологик усуллар мажмуаси натижасида сувда қайнатилганда ёқимли, биров аччиқроқ какао кукуни хосил қилинади. Бунда инсон фаолиятини қўзғовчи асосий модда - кофеин (алкогомид) мавжуд. Бу хусусият анча олдин аниқланган ва какао дони хушбўй ичимлик тайёрлашда ишлатилади, бу махсулот кўплаб давлатларда чой билан рақобатдош ичимлик хисобланади.

Худди шундай технологиялардан фойдаланиб биринчи Германияда, сўнг бизнинг давлатимизда ҳам ёввойи ўсимликлар оиласидан ичимликлар тайёрлана бошланди. Табиий какаодан фарқли равишда уларни ясама (қалбаки) какаолар деб аташди. Бу ичимликлар какаодан нафақат таоми билан балки, таркибида кофеин йўқлиги билан фарқ қилади. Бу махсулотлар диетик жихатдан қадрланиб борди. Кейинчалик бу ичимликлар инсонлар орасида, айниқса қўзғатувчи ичимликлар ман этилганлар орасида кўплаб тарафдорларга эга бўлди.

Бизнинг мамлакатимизда қалбаки “какао ичимликлари” номини олди. “Какао ичимликлари” номи жуда тўғри эмас, аслида бу ном какао донидан тайёрланган махсулотга хос, шунинг учун биз кейинги ишларимизда “ какао ўрнини босувчи ичимликлар” атамасидан фойдаланамиз.

“Какао ичимликлари ” атамасидан вос кеча туриб “табий” атамасидан хам вос кечиш мумкин, чунки “нотабий” какао бўлиши мумкин эмаслиги барчага маолум.

II-БОБ. ИЛМИЙ-ТАДҚИҚОТ УСЛУБ ВА МАТЕРИАЛЛАР

2.1 Илмий-тадқиқот материаллари.

Биз ўз илмий-тадқиқот ишимизни бажаришда қуйидаги материаллардан фойдаландик:

1. Какао ёғи
2. Какао кукуни
3. Какаоалмаштиргич
4. Крахмал
5. Ер ёнғоқ уни
6. Шакар уни

Биз ўз илмий-тадқиқот ишимизда фойдаланилган барча хом-ашё ва материаллар стандарт талабларга тўла жавоб берди.

Барча хом – ашё ва материалларни Наманган шаҳар деҳқон бозоридан олдик.

Барча тажрибаларни НамМПИ ООТ кафедраси лабораториясида 4 марта такрорийликда ўтказдик.

Маҳсулотларни текшириш учун ўртача намунани ГОСТ-бўйича олдик.

Тажрибалар асосида олинган натижаларга ситатистик ишлов бериш беш тажрибани ўртача қийматини асос қилиб олдик.

2.2.Илмий-тадқиқот методлари

Қуриштиш йўли билан қуруқ моддалар миқдорини аниқлаш услуги.

Билвосита усуллар ўртасида намликни қуриштиш шкафларида қуририлгандан кейин, қуруқ қолдиқ бўйича аниқлаш усули кенг тарқалган.

Маҳсулотдаги гигроскопик намлик тадқиқ этилаётган наъмуна ўлчамидаги сув буғи босими уни қуриштиш камераси атмосферасидаги буғ босимига нисбатан катта бўлган ҳолларда чиқариб юборилади. Бу босимлар фарқини қуриштилаётган наъмуна ўлчами ҳароратини ошириш

ёки намликни атмосферадан чиқариб юбориш, ёки иккисини биргаликда қўллаш орқали ошириш мумкин.

Қўлланиладиган усулларга боғлиқ холда қуритиш қуйидаги шароитларда ўтказилиши мумкин:

- нормал атмосфера босими ва юқори хароратда (55°C дан юқори);
- паст атмосфера босими (сийракланиш ва юқори хароратда);
- паст атмосфера босими (сийракланиш) ва паст хароратда (0°C дан паст.)

Ушбу усулларни аниқлашда тадқиқ қилинаётган маҳсулотнинг физикавий ҳолати, ундаги тахминий сув миқдори, уни маҳсулот билан боғланиш мустаҳкамлиги, шунингдек қулайлиги, таҳлилни давомийлиги ва талаб қилинадиган аниқлик каби омилларга боғлиқ. Бу усуллар маҳсулотнинг намлиги билан бир вақтда ундаги қуруқ моддалар миқдорини аниқлаш имконини ҳам яратади.

Тоза ва қуруқ бюксни ёки чинни идишга 12 г қиздирилган қум солиб таёкча билан ўзгармас оғирликкача қиздирилади, эксикаторда совутилиб, аналитик торозида 0,001 г аниқликда тортилади. қум билан қуритилган бюксга аналитик тарозида 5-6 г текшириш учун олинган маҳсулот тортиб, намунани қум билан аралаштирилиб, бюкс тубига бир хилда тарқатиб қўйилади. Қопқоқни бюкс ёнига қўйилади, сўнгра қуритувчи шкафга қўйиб $88-100^{\circ}\text{C}$ да 4 соат давомида қуритилади. Бюксни оғзини қопқоқ билан ёпиб, эксикаторда 20-30 мин совутиб, 0,001г аниқликда тортилади ва жадвалга ёзилади. Ҳисоблаш ишларини юқорида берилган формулалар асосида олиб борилади.

Қуруқ моддалар миқдорини рефрактометрда аниқлаш.

Услубни моҳияти рефрактометрни синдириш кўрсаткичига қараб, қуруқ моддалар миқдорини аниқлашдир. Агарда консерва

махсулотлардаги куруқ моддалар миқдорини рефрактометр билан аниқлашга махсус кўрсатма бўлса қўлланилади.

Рефрактометрни тайёрлаш.

Рефрактометрда кўриш майдони аниқ қилиб олиш учун тўғри бурчакли призма ёриғлик нури тушадиган томонга юборилади. Тушаётган ёриғлик нурлари призма юзасидан ойнани маълум ҳисоблашдан қайтади. Рефрактометрни нуқтасини ўрнатиб олиш учун шиша таёкча билан призмага бир томчи дистилланган сув томизилади. Бунда призмани температурасида 20°C да ушлаб турилиб, окуляр орқали пункт чизиқли бир-бирига тушиши кўриб олинади ёки кўриш доирасини маркази шкалани ноль бўлинмаси келганлиги кўрилади.

Агар пункт чизиқ ёки доира маркази нолдан 0,2% гача тўғри келмаса махсус калит орқали нолга келтирилади. Компенсаторни йўналтириш йўли билан кўриш майдонининг ёруғ ва қоронғилик чегарасини аниқ ажратиб олинади.

Пастки призма юзасини марказий қисмига шиша таёкча билан текшириладиган суюқликдан бир томчи томизилади призмани юқори қисмини текшириб, олиб уни пастки қисми билан жипс қўйилади.

Агар текшириладиган махсулотни таркиби қаттиқроқ бўлса, у ҳолда икки қават тахланган докага ўраб сиқиш йўли билан икки уч томчи шираси олинади ва ширани бир томчисини призмага томизилади.

Призма юқори қисмини тушириб уни, ҳаракатлантириб пастки қисми билан жипс ҳолга олиб келинади.

Призмани маҳкам қотиргандан сўнг, окуляр орқали жилдириб кўриш майдонини ёруғ ва қоронғу чегарасини аниқ топиб олинади. Бу чегарани шундай топинки, у пункт чизиқни устига тушсин шундан сўнг шкалани куруқ моддаларнинг фоиз миқдори топилади. Рефрактометрни кўрсатишини аниқлаётганда тажриба ўтказиладигандаги ҳароратни бўлиб олиш керак, чунки шкалани кўрсатиш 200°C да ҳақиқий бўлади. Агар

аниқлаш бошқа ҳароратда ўтказилган бўлса, тузатиш коэффициентини киритилади.

Қора рангли маҳсулотларнинг текширилаётганда улардан рефрактометр призмасига солиш унинг суюқ қисмини ажратиб олиш қийин. Бунда қуйидагича қилинади. Чинни косаларга текширилаётган маҳсулотдан техник тарози ёрдамида 5-10 г олинади (аниқлик 0,01г) намунага бир хил миқдорда тозаланган кум солинади (4 г атрофида) ва намуна массаси билан тенг миқдорда дистилланган сув қўйилади. Аралашмани тез икки қават қилиб қўйилган докага солинади, сиқиб олинган суюқликдан икки томчи рефрактометр призмага томизилади ва кўрсаткичи аниқланади.

Параллел олиб борилган тажрибалар натижасининг хатоси 0,2% дан ошмаслиги керак. Тажрибанинг сўнги натижаси деб икки параллел олиб борилган тажрибанинг натижаларини арифметик қийматини 0,01% аниқликда ҳисобланганлигига айтилади. қуруқ моддалар % миқдорини рефрактометрик аниқлашда ҳароратда тузатиш коэффициентини РЛ маркали рефрактометр учун 10-30 г гача берилган маълумот жадвалидан ҳисобланади.

Актив кислоталиликни аниқлаш.

Озиқ-овқат маҳсулотлари актив микрофлорасининг аҳамияти катта бўлиб, улар микрофлора таркиби ва ҳаётига таъсир этади.

Мева сабзавотлар хужайра суюқликларининг актив кислоталилиги қуйидагича:

4-жадвал

Мева сабзавот номи	Кислоталилик	Мева сабзавот номи	Кислоталилик
Томатларнинг пишгани	4,1-4,6	Нок	4,0-4,7
Томатлар	4,8	Олча	3,3-4,1

пишмагани			
Бодринг	5,8-6,9	Олхўри	2,8-3,4
Ошқовоқ	5,9	Гилос	3,7-3,8
Карам	6,0-6,3	Малина	3,1-3,5
Картошка	5,8-6,2	кулупнай	3,4-3,8
Пиёз	5,5-5,9	Узум	3,0-3,5
Сабзи	5,8-6,3	Лимон	2,1-3,2
қизилча	5,9-6,3	Смородина	-
Тарвуз	4,6-5,4	(қора)	3,3-3,6
қовун	6,0-6,9	(қизил)	3,0
Олма (шимол)	2,5-3,7	Клюква	2,4
(жануб)	3,6-4,6	Ревень	3,1-4,6

Актив кислоталилик юқори бўлган маҳсулотларда моғорли кўзиқоринлар ёки дрожжилар ривожланиши мумкин холос ва уларнинг бузилиш даражаси паст.

Субстрат эритма сифатида пектин ишлатилади. У бир кун олдин тайёрлаб қўйилади.

25 г тортмани хавончада майдалаб, (200см³ га) 50см³ буфер эритма қўйилади. Аралашмани 30 мин. ушлаб туриб суюқ қисми ажратилади, қолдиқни 30см³ буфер қўйиб холодильникка 15 мин. қўйилади яна ажратиб, қолдиқни дистилланган сув билан ювилади. Абстракт аралашмаси ва ювилган сув 100см³ колбага тўплаб HCl билан рН 4,7 га туширади. Сув билан колба ўлчов чизигига етказди. Ўлчов колбасидан 20см³ экстрактни иккита коник колбага солиб 10см³ субстрат қўшади. Бирга 50см³ этанол қўшиб, қайта совутгичга қўйиб сув қайнатилади. Назорат ва текшириш учун колбани 20⁰С да термостатга қўйилади. Инкубация вақти тугагандан сўнг 50см³ этанол билан сув ҳаммомида 10 мин қайнатилади, ҳар бир колбага пастидан миқдорини аниқланади.

$$X_{в.т} = 100VCM/(1000m)$$

Бу ерда: V – титрлаш учун сарф бўлган NaOH миқдори см^3 ; C – NaOH моляр концентрацияси, моль/дм^3 ; M – вино тоши моляр массаси 188 г/моль ; m – тортма оғирлиги.

Минерал моддалар, баъзи кимёвий элементлар миқдорини аниқлаш усуллари.

Тўқима хужайраларининг табиий таркибий қисмига минерал моддалар кириди. Макроэлементлар Ca , Na , K , Mg , P , Cl_2 , S_2 дан ташқари – кўрғошин, йод, мис, темир, кобальт, рух, никель, ванадий каби микроэлементлар ҳам учрайди. Ўсимлик ва ҳайвон маҳсулотларида уларнинг миқдори, турига, нави, агротехникаси, климатига қараб қайта ишлаш технологиясига боғлиқ.

Минерал моддалар ҳақида умумий маълумотни кул миқдори беради. Кўплаб озиқ-овқат маҳсулотлари учун кул миқдори меъёрлаштирилади. Текширилаётган маҳсулотнинг $5\text{-}25 \text{ г}$ тортмаси ўзгармас массагача қиздирилган тигелга жойланади (тигелни 500°C да қиздирилади.), сув ҳаммомида қуруқ қолдиғи колгунча буғлатилиб, қуритиш шкафида $100\text{-}105^\circ\text{C}$ қуритиб, электр плитада ёки инфра қизил лампа остида қуйдирилади ёки муфель печда $500\text{-}550^\circ\text{C}$ қуйдирилади. Намуна билан ишлаётганда уни ёниб ёки сачраб кетмаслигига йўл қўймаслик зарур. Кўп бўлишини тезлатиш учун тигель совитилгандан сўнг бир неча томчи H_2O_2 (50 г/дм^3) қўшиб, қуритиш шкафида $90\text{-}100^\circ\text{C}$ га чиқариб, муфель печда тўла кул бўлгунча қуритиш мумкин.

Олинган кул уқаланадиган, оқ ёки оч қулранг кўмир қисми бўлмаслиги керак.

Кулнинг умумий миқдорини X_k қуйидаги формула асосида топилади: (%)

$$X=100(m_1-m)/m_2$$

Бу ерда: m_1 —кул билан тигель массаси, гр ; m — тигель оғирлиги гр ; m_2 – тортма оғирлиги, гр .

Кулнинг ишқорлигини аниқлаш учун $0,5 \text{ см}^3$ HCl ($0,1 \text{ моль/дм}^3$) эритмаси ва 1 мин. тигелни ойна билан ёпиб, чайқатилади. Ҳосил бўлган эритма 300 см^3 ли коник колбага дистилланган сув ёрдамида солиниб, NaOH ($0,1 \text{ моль/дм}^3$) фенофталеин бўйича титрланади.

Кулнинг ишқорийлиги HCl (1 моль/дм^3) эритмасини, 100 г намунани титрлаш учун сарфлашни қуйидаги формула асосида топилади:

$$X = 100(V_1 - V_2) / (10m)$$

Бу ерда: V_1 – HCl эритмаси ҳажми см^3 ; V_2 – NaOH эритмаси ҳажми, см^3 ; m – тортма массаси, г.

Ош тузини (NaCl) аниқлаш услуби.

Консерва соноатида озиқ-овқат маҳсулотига ош тузи таъм берувчи ҳамда консервант сифатида қўшилади. Ош тузи (NaCl) нинг миқдори стандартлар бўйича чегараланади.

5-жадвал

Маҳсулот номи	Ош тузи миқдори
Сабзи икраси	1,2%-1,6%
Яшил горох	0,8%-1,5%
Консерваланган кабачки	1,5%-2,5%
Маринадланган сабзавот	1,5%-2%
Биринчи овқатлар	1,8%-2,3%
Борш заправкасидан ошмаслиги	2,8%-3,3%

Ош тузини аниқлаш кумуш нитрат (AgNO_3) тузи ёрдамида хлор ионларини титрлашга асосланган. Бунда маҳсулотнинг сувли аралашмаси таркибидаги ош тузини кумуш нитрат иштирокида титрланиб, чўкмага кумуш хлорид (AgCl_2) тузини туширишга асосланган титрлаш қалий хромат (KCrO_3) тузи эритмаси ёрдамида кумуш нитрат билан реакцияга кириш натижасида қизил қўнғир рангга киришига асосланган (чўкма, кумуш хромат).

Тузни аниқлаш аргентометрик усули.

Бунинг учун кучсиз рангли маҳсулотдан 25 г намуна олиб, уни 100см^3 иссиқ сув билан 250см^3 ҳажмли колбага солинади, уни доимий аралаштирилиб, сув ҳаммомида 15 мин. давомида қиздирилади. Сўнгри совитиб, чизиғигача дистилланган сув қуйиб, бош колбага филтрланади. Тўқ рангли маҳсулотларни эса 25 г олиб, тигелга солиб, эҳтиёткорлик билан кўмирлантирилади ва у кул билан енгил уқаланадиган бўлиши керак.

Намуна 100см^3 иссиқ сув билан аралаштирилиб, 250см^3 колбага солинади, яхшилаб аралаштирилиб, сув ҳаммомида 15 мин. қиздирилади ҳамда сўнгра совитиб, чизиғигача дистилланган сув қуйиб, филтрлаб олинади. Пипетка ёрдамида фильтратдан 20см^3 бўлган колбага солиб 0,1 Н ишқор (**NaOH**) натрий гидроксид ёрдамида фенолфталеин иштирокида унга $0,5\text{ см}^3$ 10% ли калий хромат тузи солиниб 0,1 Н ли нитрат тузи эритмаси тузи билан қизғиш ранггача титрланади.

III-Боб. Илмий-тадқиқот натижалари ва уларнинг таҳлили

3.1. Маҳаллий хом – ашёлар асосида олинган какаоалмаштиргични миллий қандолат маҳсулотлари ишлаб чиқаришда қўллаш

Қандолат маҳсулотлари аҳоли томонидан кўплаб миқдорда ва севиб истеъмол қилинадиган маҳсулотлар турига киради. Бу маҳсулотлар ассортименти ҳам хилма-хилдир. Қандолат маҳсулотлари иккита жиҳатларини алоҳида эътиборга олиш мақсадга мувофиқдир:

- юқори каллориялилиги;
- таркибида канд миқдори кўплиги.

Қандолат маҳсулотлари тайёрлаш учун ҳар хил асосий ва ёрдамчи масаллиқлар ишлатилади, улар ўзининг тури, тузилиши, шунингдек қандай мақсадда ишлатилишига қараб олдиндан тайёрлаб олинади ва ишланади.

Қандолат саноатида ишлатиладиган хом ашёнинг асосий турлари ун, шакар, сариеғ, тухум, какао ёғи ва кукунидир. Булар билан бир қаторда сут маҳсулотлари, мевалар, резаворлар, ёнғоқ, вино, эссенциялар, юмшатгич – оширгич моддалар ва бошқалар ҳам ишлатилади.

Юқоридаги маълумотлардан кўриниб турибдики қандолат маҳсулотлари таркибига какао кукуни ҳам киради. Бугунги кунда республикамизда какао маҳсулотлари етиштирилмайди ва уни асосан чет давлатдан валюта ҳисобига олиб келинади.

Биз ўз илмий – тадқиқот ишимизда маҳаллий хом – ашёлар асосида какаоалмаштиргич олиш ва уни турли хилдаги қандолат маҳсулотларига қўллаш бўйича тадқиқотлар ўтказдик.

Биз ўз илмий – тадқиқот ишимизда кўп миқдорда истеъмол қилинадиган шоколад рецептурасидаги какаони ўрнига какаоалмаштиргич орқали янги рецептура, технологик режимларни ишлаб чиқишни мақсад қилиб қўйдик.

Биз олинган хом – ашёни қўллаш учун аналог сифатида шоколадни қуйидаги рецептурасини олдик.

№	Маҳсулот номи	Микдори
1	Какао ёғи	17
2	Какао кукуни	20
3	Крахмал	5
4	Ер ёнғоқ кукуни	17
5	Шакар кукуни	40
	Ҷижиши:	100

Ушбу рецептура бўйича шоколад тайёрлашда какао кукуни, крахмал, ер ёнғоқ кукуни, шакар кукунини №028 элакдан ўтказамиз ва яхшилаб аралаштириб, сув хаммомига солиб какао ёғини қуямиз. Бирдай аралаштирган ҳолда уни 40-45⁰С оралиғида 1 соат давомида ушлаб туриб, сўнгга қолипларга қуйиб, уларни совутгичга жойлаймиз ва 1 соат ўтгандан сўнг уни қолиплардан ажратиб оламиз.

Тайёр маҳсулотни органолептик кўрсаткичи:

- бир хилдаги масса, таъми ширин, ранги тўқ жигарранг, консистенцияси қаттиқ, синувчан, уқаланмайди, ҳиди ёқимли ёд ҳид ва таъмларсиз.

Биз ўз тажрибамизни “Озиқ-овқат технологиячи” кафедраси лабораториясида ўтказдик ва бу тажриба натижаларини максимал ва минимал оралиқлари бўйича келтирамиз.

Биз ўтказган тажрибамизда шоколад тайёрлашда ишлатилган какао кукуни ўрнига ўзимиз олган маҳаллий хом ашёлар асосида олинган како кукуни алмаштиргичини ишлатдик.

Тажриба натижаларини келтирамиз навбатдаги жадвалда уқелтирамиз.

1-Тажриба. Қийматларни минималдан паст чегараси

№	Маҳсулот номи	Миқдори
1	Какао ёғи	17
2	Какао кукуни	17
3	Какаоалмаштиргич	4
4	Крахмал	5
5	Ер ёнғоқ кукуни	17
6	Шакар кукуни	40
	Чиқиши:	100

Тайёрланиш технологияси:

Юқоридагидай фақат какао кукуни ўрнига 4% ўзимиз лабораторияда олган какаоалмаштиргичдан қўшдик.

Органолептик кўрсаткичлари:

Бир хилдаги масса, таъми ширин, ранги тўқ жигарранг, консистенцияси қаттиқ синувчан, укаланмайди, ҳиди ёқимли, ёд ҳид ва таъмларсиз.

II – тажриба қийматларни минимал чегараси

№	Маҳсулот номи	Миқдори, гр
1	Какао ёғи	17
2	Какао кукуни	12
3	Какаоалмаштиргич	9
4	Крахмал	5
5	Ер ёнғоқ уни	17
6	Шакар уни	40
	Чиқиши:	100

Маҳсулотни тайёрланиш технологияси юқоридагидай. Фақат ушбу тажрибамизда какао кукуни ўрнига 8 % какаоалмаштиргич қўшиб тайёрладик.

Тайёр маҳсулотни органолептик кўрсаткичлари:

Бир хилдаги масса, таъми ширин, ранги тўқ жигарранг, консистенцияси қаттиқ синувчан, уқаланмайди, ҳиди ёқимли, ёд ҳид ва таъмларсиз.

III – тажриба: қийматларни ўрта чегараси

№	Маҳсулот номи	Миқдори, гр
1	Какао ёғи	17
2	Какао кукуни	8
3	Какаоалмаштиргич	13
4	Крахмал	5
5	Ер ёнғоқ уни	17
6	Шакар уни	40
	Чиқиши:	100

Бу тажрибамизда ҳам шоколадни тайёрланиш технологияси юқоридагидай. Фақат какао кукуни ўрнига 13% какаоалмаштиргич қўшдик.

Тайёр маҳсулотни органолептик кўрсаткичи:

Бир хилдаги масса, таъми ширин, ранги тўқ жигарранг, консистенцияси қаттиқ, синувчан, уқаланмайди, ҳиди ёқимли, ёд ҳид ва таъмларсиз.

IV– тажриба: қиймат максимал чегараси

№	Маҳсулот номи	Миқдори, гр
1	Какао ёғи	17
2	Какао кукуни	4
3	Какаоалмаштиргич	17
4	Крахмал	5
5	Ер ёнғоқ уни	17
6	Шакар уни	40
	Чиқиши:	100

Шоколадни ушбу тажриба вариантимида ҳам юқоридаги тайёрланиш технологияси бўйича амалга оширдик. Фақат биз лабораторияда олган какаоалмаштиргични 13% гача рецептурага киритдик.

Тайёр маҳсулотни органолептик кўрсаткичлари:

Бир хилдаги масса, таъми ширин, ранги тўқжигаранг, консистенцияси қаттиқ, синувчан, уқаланмайди. Ҳиди ёқимли, ёд ҳид ва таъмларсиз.

V– тажриба: максимал қийматдан юқори чегараси

№	Маҳсулот номи	Миқдори, гр
1	Какао ёғи	17
2	Какао кукуни	-
3	Какаоалмаштиргич	21
4	Крахмал	5
5	Ер ёнғоқ уни	17
6	Шакар уни	40
	Чиқиши:	100

Ушбу тажриба вариантимида ҳам тайёрланиш технологияси юқоридагидай, фақат биз бу вариантда шоколад рецептурасига умуман какаокукуни қўшмадик.

Тайёпр маҳсулотни органолептик кўрсаткичлари:

Бир хилдаги масса, таъми ширин, бирозў тахирлиги бор, ранги тўқ жигарранг, консистенцияси қаттиқ, синувчан, уқаланмайди. Ҳиди бир оз сезилмайди, кучсиз. Юқоридаги ўтказилган тажрибалардан шуни хулоса қилиш мумкинки, маҳаллий хом ашё асосида тайёрланган какаоалмаштиргич ўз органолептик ва физик-кимёвий кўрсаткичи кўрсаткичи бўйича ҳақиқий какао кукунидан қолишмайди. Биз тажрибалар асосида шундай хулосага келдикки маҳаллий хом ашёлар асосида олинган какаоалмаштиргични какао кукуни ўрнига 9-17% алмаштиргич тайёр

махсулотни органолептик ва физик – кимёвий кўрсаткичларига таъсир этмаслигини кузатдик. Бундан ташқари тайёрланаётган шоколад рецептурасига маҳаллий хом ашёлар асосида олинган какаоалмаштиргични қўшганда, шоколадларда учрайдиган оқариб қолиш (оқ доғларни ҳосил бўлиши) камчилиги учрамайди ва уни ранги сақлашда ҳам деярли ўзгармайди.

Демак маҳаллий хом ашёлар асосида олинган какаоалмаштиргич билан тайёрланган шоколад рецептурасини қуйидагича таклиф этамиз.

3.1. жадвал

Маҳаллий хом ашёлар асосида олинган какаоалмаштиргич билан тайёрланадиган шоколад рецептураси

№	Компонентлар	Микдори, гр
1	2	3
1	Какао ёғи	17,0
2	Какао кукуни	8,0
3	Какаоалмаштиргич	13,0
4	Ер ёнғоқ кукуни	17,0
5	Крахмал	5,0
6	Шакар кукуни	40,0
	Чиқиши:	100

Биз тажриба ишимизда маҳаллий хом-ашёлар асосида олинган какаоалмаштиргични “парварда” ва шакар билан қопланган бодом махсулотларида ҳам қўллаб кўрдик. Ушбу махсулотлар рецептурасида какаоаралаштиргични қўллаш уларни сифати, органолептик кўрсаткичини пасайтирмай, балки таннархи арзонлашади.

Парварда ишлаб чиқаришда бугунги кунда уни рецептурасига какао кукуни қўшилиши уни таннархига сезиларли таъсир этади. Биз парварда рецептурасига ҳам ушбу технология бўйича олинган яъни маҳаллий хом-

ашёлар асосида олинган какаоалмаштиргични қўллаш бўйича тадқиқотлар ўтказдик.

3.2. жадвал

Парварда рецептураси қуйидагича: Парварда

Хом-ашё тури	Хом-ашёни сарф меъёри, г 10 кг тайёр махсулот учун
Ун 1 с	249.0
Ўсимлик ёғи	10.0
Шакар кукуни	9976.0
Лимон кислотаси	5.0
Какао кукуни	100.0
Хаммаси:	10340
Чиқиши:	10000

3.3. жадвал

Маҳаллий хом-ашёлар асосида олинган парварда махсулоти рецептураси

Хом-ашё тури	Хом-ашёни сарф меъёри ,г 10 кг тайёр махсулот учун
Ун 1 с	249.0
Ўсимлик ёғи	10.0
Шакар кукуни	9976.0
Лимон кислота	5.0
Какаоалмаштиргич	100.0
Хаммаси:	10 340
Чиқиши:	10 000

Парвардани тайёрлаш технологияси қуйидагича. Шакардан карамель массасини тайёрлаш учун шакар ва сувни (30-40% шакар массасига нисбатан) қайнагунча қиздиради ва 8-10 минут қайнатади. Сўнгра лимон кислота қўшади ва намлик 3-3,5% ни ташкил етгунча ишлов беради. Қайнатиш тугаши олдида карамел массасини температураси 130-140% бўлиши керак.

Тайёр бўлган карамел массасини какаоалмаштиргич серилган стол устига қўйиб, уни булаб олади ва 85-90 °С совутади ва унга шакл бериш учун чўзиб, уни кесади. Совуган речак қандни 1 кунга қолдиради ва устига ун сериб сўнгра елаб ташланади.

Биз ушбу олинган махсулотимизни шакар билан қобиқланган бодом махсулоти учун ҳам қўлладик.

Биз ушбу махсулотни ҳам маҳаллий хом-ашё асосида олинган кукун билан тайёрланган рецептурасини келтирамиз.

3.4. жадвал

Маҳаллий хом-ашё асосида какаоалмаштиргич қўшиб тайёрланган “шакар билан қобиқланган бодомни” рецептураси

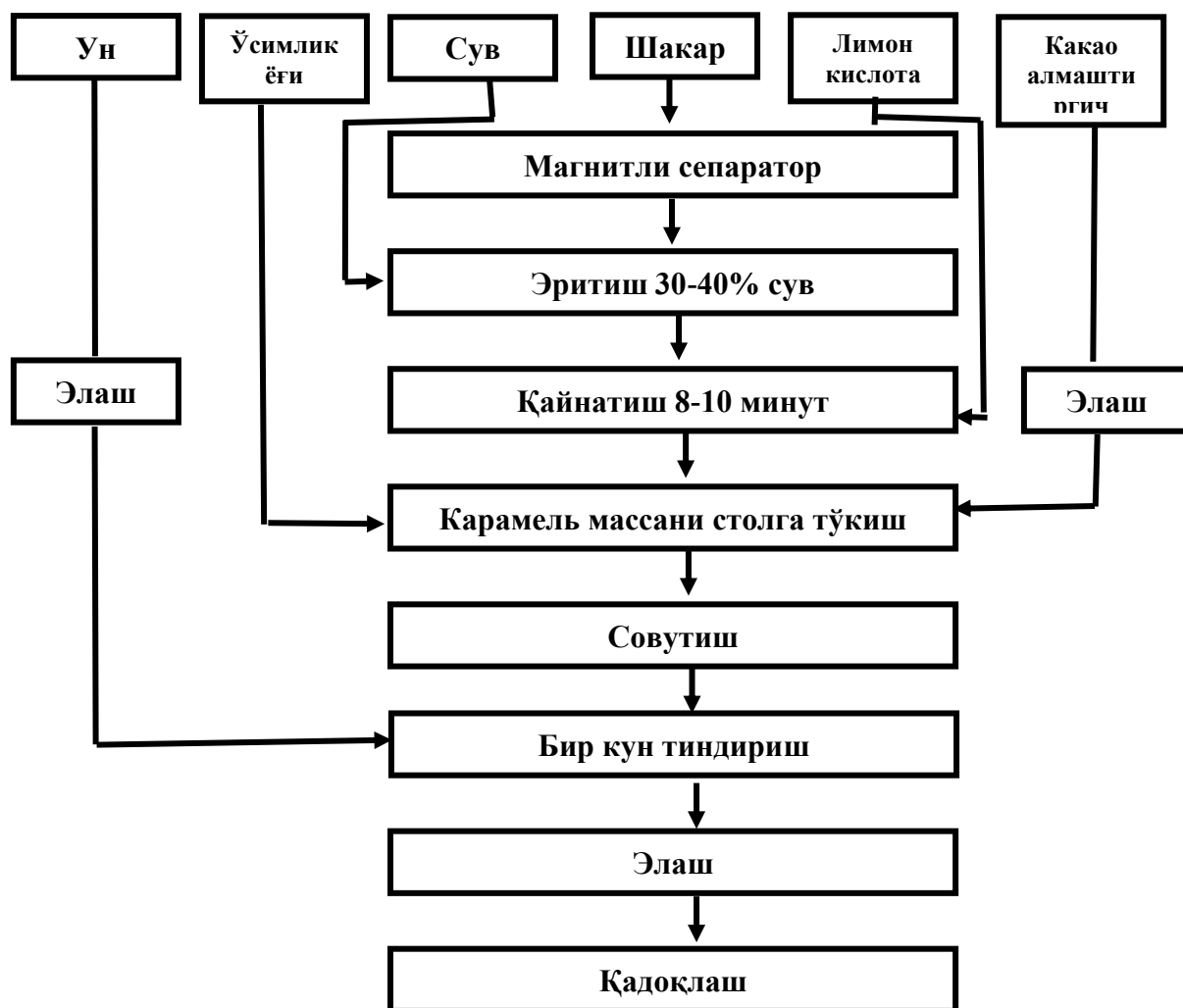
Хом-ашё тури	10 кг тайёр махсулот учун хом-ашё сарфи, г
Шакар	5266
Бодом	5378
Саригъ ёғъ	39
Какао	100
Какаоалмаштиргич билан	100
Хаммаси:	10683
Чиқиши:	10 000

Маҳаллий хом-ашёлар асосида олинган какаоалмаштиргич қўшиб тайёрланган махсулотларни органолептик ва физик-кимёвий кўрсаткичларини текширдик. Бу маълумотларни кейинги бўлимда келтирамиз.

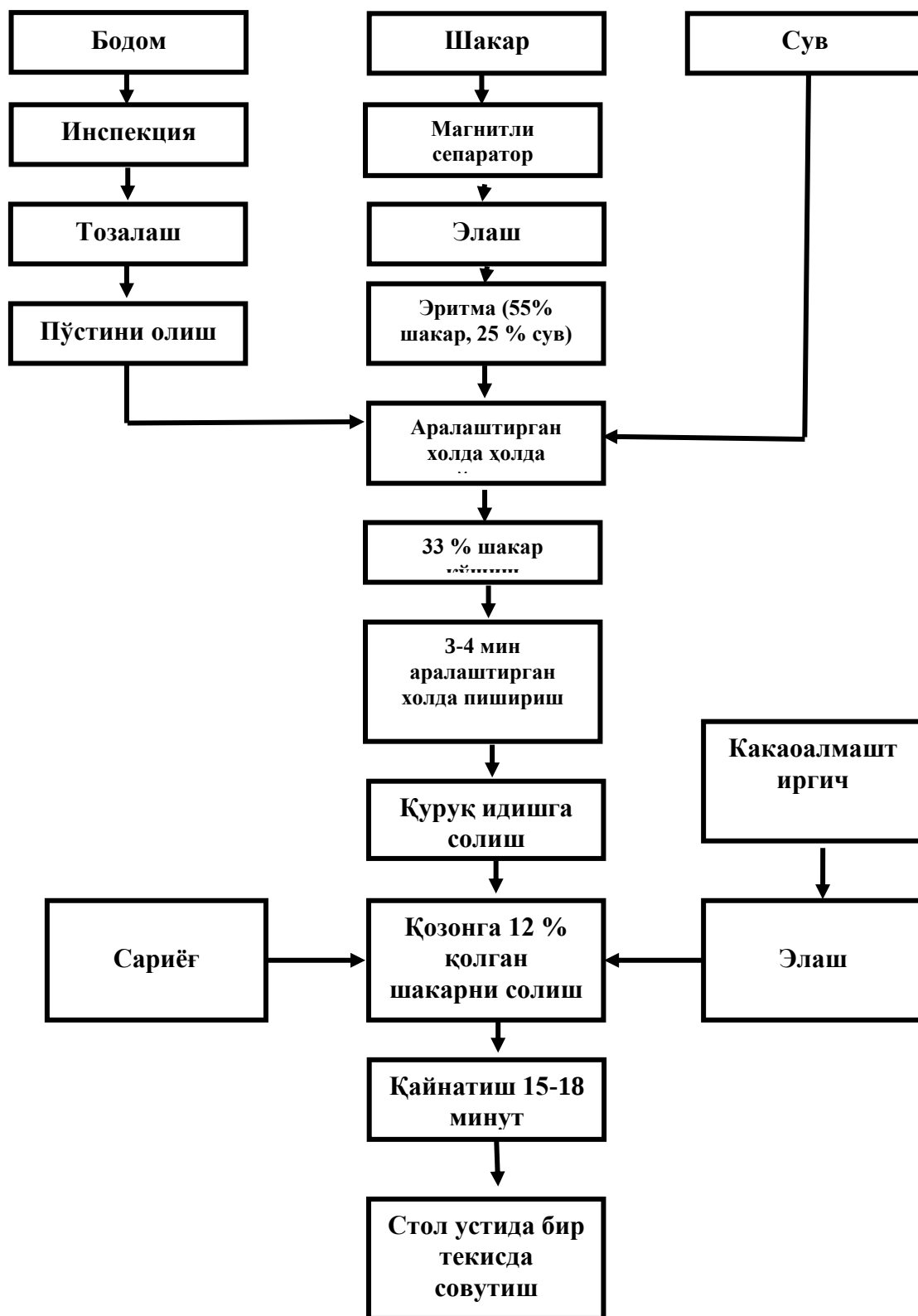
Расм 3.1. Маҳаллий хом-ашёлар асосида олинган какаоалмаштиргич қўшиб тайёрланган шоколад технологик схемаси.



Расм 3.2. Махаллий хом-ашёдан олинган какаоалмаштиргич асосида тайёрланган парварда технологик схемаси.



Расм 3.3. Махалий хом-ашё асосида олинган какаоалмаштиргич қўшиб тайёрланган шакар билан қобиқланган бодомни технологик схемаси.



3.3. Махаллий хом-ашё асосида олинган какаоалмаштиргич билан тайёрланган миллий қандолат махсулотларини оргонолептик ва физик-кимёвий кўрсаткичлари.

Юқоридаги тажрибалар асосида шундай хулосага келиндики махаллий хом-ашёлар асосида олинган какаоалмаштиргич асосида миллий қандолат махсулотлари тайёрлаш мумкинлиги ўз исботини торди. Бу махсулот ўзимизда йетиштириладиган хомашёлардан олиниши туфайли арзондир ва тайёр махсулот таннархини арзон бўлишига олиб келади.

Озиқ-овқат махсулотлар ишлаб чиқаришни муҳим жихати шундан иборатки тайёрланаётган махсулотни оргонолептик ва физик-кимёвий кўрсаткичлари ҳам стандарт талабларга жавоб бериши зарур. Чунки инсон овқатни истеъмол қилар экан уни аввалом бор оргонолептик хусусийатлари, яъни ранги, хиди, таъми, ташқи кўриниши, консистенсийаси барча стандарт талабларга жавоб бериши зарур.

Инсон истеъмол қиладиган таом ташқи кўриниши чиройли, хиди ёқимли, таъми еса иштахани очадиган бўлиши зарур. Юқорида санаб ўтилган кўрсаткичларни бирортасини талаблар даражасида бўлмаслиги ҳам махсулот сифати бузилишига олиб келади. Шунинг учун биз лабораторийа йаратган махаллий хом-ашёлар асосида олинган какаоалмаштиргични қўллаб тайёрланган махсулотларни оргонолептик ва физик-кимёвий кўрсаткичларини текширдик. (3.4.-3.5. жадваллар)

3.5. жадвал

Махаллий хом-ашёлар асосида олинган какаоалмаштиргич қўшиб тайёрланган миллий қандолат махсулотларини оргонолептик кўрсаткичлари.

Кўрсаткичлар	Махсулот тури
	шоколад, парварда, шакар билан қобиқланган бодом
Ташқи кўриниши	Тўртбурчак ёстиқсимон думалоқ
Ранги	Тўқ жигар ранг, бир хилда, оқ доғларсиз
Хиди, таъми	Ёқимли, ёд хид ва таъмларсиз

Консистенцияси	Қаттиқ, синувчан уқаланмайди	каттиқ куч остида синувчан	қаттиқ
----------------	---------------------------------	-------------------------------	--------

**Маҳаллий хом-ашёлар асосида олинган какаоалмаштиргич қўллаб
тайёрланган миллий қандолат маҳсулотларини физик-кимёвий
кўрсаткичлари**

3.6. жадвал

Маҳсулотлар номи	Кўрсаткичлар		
	Намлик	Қуруқ модда	Қул миқдори
Шоколад	17	83	0.26
Парварда	3	97	0.30
Шакар билан қобиқланган бодом	2	98	0.33

Юқоридаги жадвалларни тахлили шуни кўрсатмоқдаки, бу маҳсулотларни оргонолептик кўрсаткичи стандарт талабларга жавоб беради. Физик-кимёвий кўрсаткичлари бўйича намлик парвардада -3%, шакар билан қобиқланган бодомда-20%, шоколадда еса 17% ни ташкил етди. Бу кўрсаткичлар какао кукуни қўшиб тайёрланган маҳсулотлар кўрсаткичидан дейарли фарқ қилмади.

Иқтисодий қисм

Борш тўлдиргич яримфабрикатининг хом ашё харажатлари

4.1. жадвал

№	Хом ашё тури	Сарфи кг	1 кг нархи	Нархи сўм
1	Қизилча	566,5	1500	849750
2	Томат-паста	176,4	1500	264600
3	Ун	58,0	3600	208800
4	Уксус	1,88	2500	4700
5	Туз	29,7	1000	29700
6	Зираворлар	0,38	1000	380
7	МИГҚ	120	2000	240000
8	Бульон	28	2000	56000
Жами				1653930 сўм

Борш тўлдиргич яримфабрикати анъанавий рецептурасининг хом ашё харажатлари

4.1. жадвал

№	Хом ашё тури	Сарфи кг	1 кг нархи	Нархи сўм
1	Қизилча	480,0	1500	720000
2	Сабзи	136,0	500	68000
3	Пиёз	88,0	2000	176000
4	Петрушка	44,4	1500	66600
5	Томат-паста	176,2	1500	264300
6	Ёғ	99	5000	495000
7	Шакар	49,5	3200	158400
8	Туз	29,7	1000	29700
9	Уксус	1,88	2500	4700
10	Қора мурч	0,178	1100	195,8
11	Лавр барги	0,198	1000	198

12	Сув	28	125	3500
Жами				1986593,8 сўм

Изоҳ: Маҳсулотларнинг 1 кг таннархлари бозор нархларида олинган

Хом ашёнинг умумий сарфини ҳисоблаймиз

$$Ух/а=1653930+1986593,8=3640523,8 \text{ сум}$$

Транспорт харажатлари

$$Тх=3640523,8*15/100= 546078,57 \text{ сум}$$

$$Х/а \text{ умумий қиймати} = 3640523,8+546078,57=4186602,37 \text{ сум}$$

Бизга жихозлар нархи, ва ишхақи маълум. Шунга асосан маҳсулот таннархини ҳисоблаймиз.

4.2. жадвал

№	Номи	Қиймати сўм
1	Жихоз амортизацияси	2212822,7
2	Иш хақи	4671290
3	Чегирма	17282377
4	Хом-ашё харажатлари	4186602,37
5	Транспорт харажатлари	546078,57
6	Электр энергия, сув, буғ сарфи харажатлари	1341212
Жами		30240393,64

Бошқа харажатлар

$$Бх=М_{т/т}*5/100=30240393,64*5/100= 1512019,682 \text{ сум}$$

Тўла таннархи

$$Т_{т}= М_{т/т}+Бх=1512019,682+30240393,64=31752413,322 \text{ сум}$$

Фойда

$$\text{Фойда} = Т_{т}*20/100=31752413,322*20/100= 6350482,7 \text{ сўм}$$

Қ.Қ.С

$$Қ.Қ.С = \text{Фойда}*20/100=6350482,7*20/100= 1270096,5 \text{ сўм}$$

Маҳсулотни корхонаси баҳоси

$$M_6 = T_T + KKC = 31752413,322 + 1270096,5 = 33022509,85 \text{ сум}$$

Самарадорлик

$$C = T_T / M_6 = 15 \%$$

Харажатларни қоплаш муддати

$$X_K / M = 2,3 \text{ йил}$$

Умумий самарадорлик

4.3. жадвал

№	Номи	Бирлиги	Қиймати
1	Иш хақи	Сўм	4671290
2	Чегирма	Сўм	17282377
3	Хом-ашё харажатлари	Сўм	4186602,37
4	Транспорт харажатлари	Сўм	546078,57
5	Фойда	Сўм	6350482,7
6	ҚҚС	Сўм	1270096,5
7	Самарадорлик	%	15
8	Харажатларни қоплаш муддати	Йил	2,3

Меҳнатни муҳофаза қилиш қисми

Ишлаб чиқариш корхоналарида ишлаб чиқариш санитарияси ва меҳнат гигиенаси

Ишлаб чиқариш санитарияси саноат корхоналарини асраш коидалари, технологик жараёнларни ташкил этиш ва жиҳозларни ўрнатиш коидаларини ишлаб чиқади; ташқи муҳит физик омилларининг ва иш хоналари ҳавоси таркибидаги кимёвий ва зарарли моддаларнинг рухсат этилган параметрларини, ишчи ва ходимлар учун маиший хизмат хоналарини ташкил этишни белгилайди.

Меҳнат гигиенаси - тиббиёт фанининг инсоннинг ишлаб чиқариш шароитидаги меҳнат фаолиятини ўрганувчи бир қисми бўлиб ҳисобланади. Меҳнат гигиенаси ишлаб чиқариш зарарли омилларининг ишловчиларга кўрсатадиган таъсирини олдини олиш юзасидан санитария-гигиена ва даволаш ёки касб касалликларининг олдини олиш тадбирларини ишлаб чиқади. Шу билан бирга инсоннинг меҳнат жараёнида толиқмаслиги мақсадида физиологик тушунчаларни ўрганади.

Ишлаб чиқариш корхоналари ва ташкилотларида ишчи ходимлар учун маиший хоналарнинг ўлчамлари қуйидагича бўлиши кўрсатилади:

- гардеробхона 1 кишига 0,82 м²;
- душхона 1 кишига 0,2 м²;
- кийим ва пойабзалларни қуриштириш учун 1 кишига 0,2 м²;
- аёлларнинг шахсий гигиенаси учун 50 кишига 1,76 м²;
- эркаклар ҳожатхонаси 1 кишига 0,09 м²;
- аёллар ҳожатхонаси 1 кишига 0,14 м²,
- овқатланадиган хона 1 ўтириладиган жой 0,25 м²;
- 1200 кишига мўлжалланган соғлиқни сақлаш пункти 70 м²;
- иш вақтида дам олиш, исиниш, қуёш радиацияси ва иссиқликдан сақланиш учун 1 кишига 0,7 м²;
- исиниш учун алоҳида хона 1 кишига 0,1 м².

Агар аёлларнинг умумий сони корхонада 100 нафар ва ундан кўп бўлса, аёлларнинг шахсий гигиенаси хонаси кўзда тутилади.

Маиший хизмат хоналари кўчма вагонлардан иборат бўлса, уларни чанг ажратадиган жихозлардан 50 м узоқликда ўрнатилади. Ишловчилар учун ташкил этилган ичимлик сувлари ҳарорати 20°C дан паст, 8°C дан баланд бўлиши зарур.

Иш жойларидаги микроиклим асосан хона ичидаги иқлим ҳисобланиб, унинг асосий параметрлари-ҳарорат, босим, нисбий намлик ва ҳавонинг бир томондан иккинчи томонга қиладиган ҳаракат тезлиги ҳисобланади. Буларнинг меъёрлари қуйидагича:

- ҳарорат: енгил, ақлий меҳнат қилинадиган хоналарда 22-25°C; оғир жисмоний меҳнат қилинадиган хоналар учун 19-22°C,
- ҳавонинг нисбий намлиги 60-30%;
- ҳавонинг ҳаракат тезлиги енгил ишлар учун 0,3-0,5 м/с; ўрта оғирликдаги меҳнат шароитлари учун 0,5-0,7 м/с; оғир жисмоний меҳнат хоналари учун 0,7-1,2 м/с;
- атмосфера босими 450-900 мм.сим.уст. да ишлаш имконияти бўлади. Кўрсатилган меъёрдан ортган ёки камайган ҳолдаги атмосфера босими шароитида ишлашга рухсат берилмайди.

Иш жойидаги микроиклим параметрларини меъёрлаштириш учун қуйидаги ишларни бажарилади:

- ҳарорат ортганда кондиционер ишлатилади;
- ҳарорат пасайган ҳолларда иситгичлар ишлатилади;
- нисбий намлик камайганда хонага очик идишларда сув қўйиб-қўйилади;
- нисбий намлик кўпайиб кетганда хона ҳавоси шамоллатилади, кондиционирланади;
- хонадаги ҳавонинг ҳаракати сезилмаса, хона деразаларини очиш билан, зарур бўлган ҳоллар учун эшикларни ҳам қўшиб очган ҳолда шабада ҳосил қилинади. Иссиқ шароитларда ҳаттоки қўшимча шамоллатгич(вентилятор)лардан фойдаланилади.

Иссиқлик ажралиб чиқадиган ҳолларда ҳавонинг ассимиляция қилиниши асосида хонага кираётган ҳаво миқдори

$L_{\text{кир}} = Q_{\text{орт}} / c_{\text{ркир}} (t_{\text{чик}} + t_{\text{кир}})$ формуладан аниқланади. Бу ерда, $Q_{\text{орт}}$ - ортиқча иссиқлик миқдори. Бу ўз навбатида $Q_{\text{орт}} = \sum Q - \sum Q_{\text{чик}}$ формуласидан аниқланади. Бунда $\sum Q$ - хонага ҳаво билан биргаликда кирувчи иссиқлик миқдори йиғиндиси; $\sum Q_{\text{чик}}$ - хонадан чиқётган ҳаво билан биргаликда чиқувчи иссиқлик миқдори йиғиндиси; c - ўзгармас босимдаги солиштирма иссиқлик миқдори, бу $1 \text{ кЖ} / (\text{кг} \cdot \text{К})$ га тенг; $t_{\text{чик}}$ - хонадан чиқётган ҳавонинг ҳарорати, $^{\circ}\text{C}$; $t_{\text{кир}}$ - хонага кираётган ҳавонинг ҳарорати, $^{\circ}\text{C}$.

$t_{\text{чик}} = t_{\text{и.з.}} - \Delta t (H - 2)$, бунда $t_{\text{и.з.}}$ - ишчи зонадаги ҳавонинг ҳарорати, $^{\circ}\text{C}$: $t_{\text{и.з.}} \leq t_{\text{рухсат}}$; Δt - хона баландлиги бўйича ҳарорат градиенти, $\Delta t = 0,5 \dots 1,5 \text{ } ^{\circ}\text{C} / \text{м}$; H - хона полидан ҳаво сўрувчи мослама марказигача бўлган масофа, м; 2 - иш зонасининг ўртача баландлиги, м.

Хонага киритилаётган ҳавонинг ҳарорати билан ишчи зонадаги ҳавонинг ҳарорати ўртасидаги фарқ $5 - 8 \text{ } ^{\circ}\text{C}$ дан бошлаб ортиқча иссиқлик миқдорининг ҳиобланиши эътиборга олинади.

Намлик ажралишида хонага кираётган ҳавонинг умумий миқдори

$L_{\text{кир}} = G_{\text{с.б}} / \rho_{\text{кир}} (d_{\text{чик}} - d_{\text{кир}})$ формуласига биноан топилади. Бу ерда, G - хонада ажралган сув буғининг массаси, г/соат; $d_{\text{чик}}$ - хонадан чиқувчи ҳаво таркибидаги намлик миқдори, г / кг; $d_{\text{кир}}$ - ташқаридан кирувчи ҳаво таркибидаги намлик миқдори, г / кг; $\rho_{\text{кир}}$ - хонадаги намликнинг хона ҳажмидаги, бир соатга тўғри келувчи миқдори, $\text{кг} / \text{м}^3 \cdot \text{соат}$.

СН 245 - 71 бўйича чиқувчи ҳаво таркибидаги зарарли модда миқдори алмашинаётган ҳаво миқдори $L = k \cdot V$ бўйича аниқланади. Бу ерда k - одатда $1 \dots 10$ оралиғида бўлиб, бунинг маъноси бир соат вақт оралиғида неча марта ҳаво алмашилишини кўрсатади; V - алмашинаётган ҳаво миқдори, м^3 .

ГОСТ 12.1.005 - 76 бўйича корхонада бир одамга тўғри келадиган хона ҳажмига мос равишда ҳаво алмашиниши зарур.

СНиП 11 - 33 - 75 га кўра оғир ва ўртача оғирликда иш бажариладиган хонада табиий ҳаво алмашиниш бажарилмаса, хонага бир киши ҳисобига 60 м^3 соат ҳаво ҳайдаб киритилиши зарур.

Иш жойларида ҳаво муҳитини яхшилашда ташқаридан кираётган ҳавонинг ҳарорати меъёрдан совуқ бўлса, киритилаётган ҳавони иситиш зарур. Бунинг учун махсус иситиш қурилмали ҳаво алмаштиргичлардан фойдаланилади.

Ҳаво алмаштириш қурилмалари СН 245-71 бўйича хонадаги иш ўринларига ҳалақит бермайдиган, ишловчиларга тўғридан-тўғри таъсир қилмайдиган ҳолатда ўрнатилади. Кўпинча бу мақсадлар учун дефлектор ёрдамида ҳаво алмаштириш бажарилади. Дефлектор хонанинг шипига ўрнатилган бўлиб, устки қисми қор-ёмғирлар тушмайдиган қилиб ишланган қалпоқ 3 билан жиҳозланган, бу атмосферадаги турли чанг зарраларини дефлектор ичига тушишдан ҳам асрайди.

Хулоса

1. Маҳаллий хом ашёлардан олинган қақаалмаштиргични миллий қандолат маҳсулотларига ва уларнинг яримфабрикатлари тайёрлашни ҳозирги ҳолати таҳлил этилиб шундай хулосага келиндики, мавжуд технологиялар маҳаллий хом ашёлар асосида қандолат маҳсулотлари ишлаб чиқариш жараёнларини интенцификациялаш имконини бермайди. Шунинг учун бугунги кунда бозор иқтисодиёти шароитида маҳаллий хом ашёлар асосида тайёрланган қандолат маҳсулотлари белгиланган меъёрлардан кам истеъмол қилинмоқда. Таҳлиллар шуни кўрсатдики, маҳаллий хом ашёлар мавсумийлиги ҳам ва маълум муддатдан кейин уларни таннархини қимматлашиши белгиланган физиологик меъёрлар даражасида истеъмол қилинишига олиб келмоқда.
2. Юқоридагиларни ҳисобга олган ҳолда биз маҳаллий хом ашёлардан қандолат маҳсулотлари ишлаб чиқариш технологияси мавзуси бўйича тадқиқотлар ўтказишимизга асос бўлиб хизмат қилди.
3. Ўтказилган илмий-тадқиқот натижалари асосида маҳаллий хом ашёлардан қандолат маҳсулотлари ишлаб чиқаришда жараёнлар кетма-кетлиги ва бу маҳсулотлар ишлаб чиқаришда ишлатиладиган хом-ашёларни мутаносиб миқдори аниқланди. Таҷрибалар асосида маҳаллий хом ашёлардан қандолат маҳсулотлари тайёрлаш технологик схемаси ва рецептураси ишлаб чиқилди.
4. Яратилган янги маҳсулотни асосий сифат кўрсаткичлари яъни органолептик хусусиятлари ва физик – кимёвий кўрсаткичлари текширилди. Олинган маҳсулотни ҳиди, таъми, ташқи кўриниши, ранги, консистенция баҳолаш шкаласининг энг юқори баллари даражасида баҳоланди.
5. Маҳаллий хом ашёлардан қандолат маҳсулотларини ишлаб чиқаришга жорий этиш учун технологик линияни принципиал схемаси ишлаб чиқилди. Бунда линияда қўлланиладиган

аппаратларни номенклатураси ва характеристикаси берилиб, яна бир муҳим томони шундан иборатки, линияда ишлатиладиган жихозлар бугунги кунда Республикамизда мавжуд.

6. Яратилган технология асосида маҳаллий хом ашёлардан қандолат маҳсулотлари тайёрлашдан олинadиган иқтисодий самара ҳисоблаб чиқилди.

Фойдаланилган адабиётлар

1. И. Богиданов “Минг ҳил роҳатбахш ичимлик” Меънат 1990йил .
2. Капунянс К.А., Яровенко В.А., Домареский В.А., Колчева Р.А. Технология солода, пива И безалкогольныхнапитков. –М.: “Колос”, 1992. -443 с
3. Горун Е.Г., Романов А.Н. Производства хлопьев, взорванных зерен и пищевых концентратов из кукурузы. М., ЦИНТИпищепром, 2002. 52 с
4. Гришин М. А., Гольденберг Я. М., Косеев В.К. Сушка пищевых растительных материалов. Под ред Г.К. Филоненко. М . , «Пищевая промышленность »2000. 438 ст.
5. Кретович В. Л, Основы биохимии растений.Изд. 5-е. М.,»высшая школа». 2001.510 ст.
6. Ларюшкина Е.Ю.,Кундин П.В., Волков Е.Н. Использование белковых кислотных гидролизатов при производстве пищевых концентратов и консервов. М, ЦНИИТЭИ пищепром 2000. 45 ст.
7. Любушкин В.Т., Марченко Н.В. Аминокислоты в кукурузных хлопьях, обжаренных разными способами.-«Консервная и овощесушильная промышленность»,2005, 39-41ст.
8. Ю. Н. Бураков , Р.Р. Переверзева, Т.Н. Горбунова Л.В. Каретная.Пищевые концентраты мгновенного приготовления.- «Консервная и овощесушильная промышленность»,2005,14-15 ст.
9. С.А. Генин, А.М.Прокофьева, М.И.Всяких, Р.Е.Беренштейн, Л.А.Гурова, А.О.Копина.-Производство пищевых концентратовроспью. М ЦИНТИпищепром,2000. 73 ст.
- 10.А.С.Гинзбург, В.И.Ковнацкий, В.И.Сыроедов, Е.И.Рыжова, В.И.Михайловский- Состояние и пути развития тенологии производства быстрорастворимого кофе. М., ЦНИИТЭИпищепром. 2000. 32 ст .

11. Терехин В.И. совершенствование технологии варки мяса перед сушкой.-«Консервная и овощесушильная промышленность», 2005, 10-12ст.
12. Тимохина Л.М, Гуляев В.Н., Широкийрастворимый-«Консервная и овощесушильная промышленность», 2005, 1012ст.
13. Чинонова Э.Г, кофе натуральный и кофепродукты. М., ЦНИИТЭИпищепром. 2000. 68 ст
14. И.А. Каримов “Ўзбекистонда озиқ-овқат дастурини амалга оширишнинг муҳим захиралари” 5-6 июн. 2014 йил.
15. “Ўзбекистон қишлоқ ва сув хўжалиги вазирлиги маълумотлари”
Сабзаёт-полиз картошка, мева ва узум маҳсулотлари етиштиришни кўпайтириш ҳамда уларни комплекс қайта ишлаш жараёни 2004-2010 йилларда такомиллаштириш.
16. А.Расулов. “Сабзаёт полиз ва картошка маҳсулотларини сақлаш”
Тош, “Меҳнат” 1995й. бет 47-55.
17. А.Солиев, А.Усмонов. “Маркетинг тадбиркорлик, бизнес ва бозоршунослик”. Тошкент, “Ўзбекистон”. 1997й.
18. А.МУРОДУЛЛАЕВ. “Мева-сабзаётларни сақлашнинг биокимёвий ва микробиологик асослари” Наманган, 1999й.
19. В.И.Зуев, М.М.Муҳамедов, С.М.Меджитов, О.қ.қодирхўжаев, А.А. Умаров, А.Г. Абдуллаев, “Сабзаётчиликдан амалий машғулотлар”
Тош, “Ўқитувчи” 1983 й.
20. В.И.Зуев, А. Абдуллаев “Сабзаёт екинлари ва уларни етиштириш технологияси” “Меҳнат” Тош-1998 й.
21. “Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги” журналлари № барча 2002-03-04-05й.
22. Н.Г.Проходов, Н.С. Никифорова, А.М. Новиков “Озиқ-овқат моллари товаршунослиги”, Тош “Ўқитувчи” нашр. 1991 й б, 318.
23. Р. Орипов “Қишлоқ хўжалик маҳсулотларини сақлаш ва қайта ишлаш технологияси” Тош, “Меҳнат” 1991 й. 111, 114, 206, 207б.

- 24.Р. Орипов ва бошқалар “Қишлоқ хўжалик маҳсулотларини сақлаш ва қайта ишлаш технологияси” Тош, “Меҳнат”, 1991 й.
- 25.Х. Буриев, А.Абдуллев. “Томорқа сабзавотчилики” Тошкент, “Меҳнат” нашр, 1986 й, б 214.
- 26.Х.Ч.Буриев, О. Алимов “Қишлоқ хўжалик экинлари физиологияси ва биокимёси” Тош, “Меҳнат”2003 й.
- 27.Х.Ч.Буриев, Р.Жораев, О. Алимов “Дала экинлари маҳсулотларини сақлаш ва дастлабки қайта ишлаш технологияси” Тош, “Меҳнат”2001 й.
- 28.Х.Ч.Буриев, Р. Жўраев, О. Алимов. “Мева-сабзавотларини сақлаш ва уларга дастлабки ишлов бериш” Тош, “Меҳнат”2002 й, б 3-10-98.
- 29.Х.Ч.Буриев, В.И.Зуев, С.М.Меджитов “Состояние, проблемѣ И перспективѣ развития картофелеводства, овощеводства И бахчеводства Узбекистана” Ташкент-2003г.
- 30.А.Ф.Мўминов, Х.М.Абдуллаев “Агроклиматические ресурсы Республики Узбекистан” Тошкент, “Меҳнат” 1997 й.
- 31.А.А.Пеклов :Кондиционирование воздуха”, К:,”Вѣсшая школа”, 1988г.
- 32.Б.В.Лесин., В.Н. Курдина “Хранение и технология сельскохозяйственных продуктов” Москва, “Агроиздат”, 1991 г.стр. 33-107.
- 33.Г.Кошевниковъ Хранение и переработка сельхозсѣрья”, журнал №4, 2005г стр 41.
- 34.И.Л.Волкинд Промѣшленная технология хранения картофеля, овощей и плодов. Мос Агропромиздат 1989 г стр6-9, 144-150.
- 35.Н.Т.Лебедева, А.Г. Туленкова “Календар овощеводателя”М.:”Вимо” 1993.
- 36.И.М.Спичкина “Перевод с немецкого” Москва “Колос” 1984 г
- 37.Е.С.Каратаев, В.Е.Советкина “Овощеводство” “Колос” М.:1984.

38. О.Г. Брокво, А.С. Гордиенко, А.Б. Дмитриева, Б.А. Донцов, А.П. Козлов,
39. Тегишли электрон кутубхона ва сайтлар.
40. <http://www.laum.uni-hannover.de/iln/bibiliotheken.html> Библиотеки, книги и прочее на сервере Германское Библиотечной Сети
41. www.lib.coolparty.ru Илмий баёнлар
42. www.biblioteka.ru Чет-ел кутубхоналари рўйхати
43. www.akmalko.ru Озиқ-овқат маҳсулотларини қайта-ишлаш жихозлари
44. www.schalleraraustria.com Гўшт ва гўшт маҳсулотларини қайта-ишлаш ҳақида маълумотлар.