

**Ўзбекистон Республикаси Олий ва Ўрта махсус
таълим Вазирлиги**

Ўрта махсус, касб-ҳунар таълими маркази

**Ж.С. Файзиев, Ш.Н. Атаханов, Ю.Ч. Кенжаев,
Ш.Д. Файзиев, Х.М. Қаноатов, О.Т. Маллабаев**

СУТ ВА СУТ МАҲСУЛОТЛАРИНИНГ ТЕХНИК-КИМЁВИЙ НАЗОРАТИ

Касб – ҳунар коллежларини 3321000 “Озиқ-овқат технологияси (маҳсулот турлари бўйича)” тайёрлов йўналишининг 3321004 “Сут ва сут маҳсулотлари ишлаб чиқариш техник-технологи” касби бўйича кичик мутахассислар учун

ДАРСЛИК

ТОШКЕНТ - 2017

Ж.С. Файзиев, Ш.Н. Атаханов, Ю.Ч. Кенжаев, Ш.Д. Файзиев, Х.М. Қаноатов, О.Т. Маллабаев. Сут ва сут маҳсулотларининг техник-кимёвий назорати: – Тошкент, 2017. – 246 б.

Тақризчилар: СамҚХИ доценти, к.ф.н. Ш.А.Ишниязова;
СамИСИ профессори, т.ф.д. Р.Н.Нормахматов.

Дарсликда техник-кимёвий назоратни ташкил этиш асослари акс эттирилган. Сут хом ашёси ва маҳсулотларни техно-кимёвий назорат воситалари ва усуллари таҳлил қилинган. Сут маҳсулотлари ишлаб чиқариш учун хом ашё тавфсифи келтирилган, корхоналарда хом ашё сифатини баҳолаш қоидалари ёритилган. Меъёрий-техник хужжатга мувофиқ сут ва сут маҳсулотларини кимёвий таркиби, физик – кимёвий ва органолептик хусусиятлари хақида маълумотлар келтирилган. Алохида эътибор ишлаб чиқариш технологик жараёнини назоратига, намуналар олиш ва уларни таҳлилга тайёрлаш, шунингдек тайёр маҳсулот сифатини баҳолашга қаратилган. Идиш ва жихозларни ювиш ва дезинфекциялаш режимлари, сифатини назорат қилиш масалалари кўриб чиқилган.

Дарслик касб – ҳунар коллежларини 3321004 “Сут ва сут маҳсулотлари ишлаб чиқариш техник-технологи” касби бўйича кичик мутахассислар учун мўлжалланган.

© Ж.С.Файзиев, Ш.М.Атаханов, Ю.Ч. Кенжаев, Ш.Д. Файзиев, Х.М. Қаноатов, О.Т. Маллабаев, 2017.

КИРИШ

Республикамиз аҳолисининг тўғри овқатланишини ташкил этишда юқори биологик қийматга эга бўлган сут маҳсулотларини аҳамияти жуда катта. Сут маҳсулотларини ишлаб чиқаришда амалга ошириладиган техник-кимёвий назорат технологик жараёнларни тўғри ўтказиш, ишлаб чиқариш меъёрларига аниқ риоя қилиш, йўқотишларни камайтириш ва сифатли маҳсулотлар ишлаб чиқаришга қаратилади.

Техник-кимёвий назоратни асосий вазифалари қуйидагилар ҳисобланади: корхона томонидан меъёрий - техник ҳужжатлар талабига мос келмайдиган маҳсулотлар ишлаб чиқариш ва сотувга чиқариш олдини олиш; технологик интизомни мустаҳкамлаш ва ишлаб чиқаришнинг ҳар бир бўғинини сотувга чиқарилаётган маҳсулот сифатига бўлган жавобгарлигини ошириш; материал ресурслардан оқилона фойдаланиш бўйича қатор тадбирларни амалга ошириш ва шу асосда бирлик хом ашёдан кам материал, меҳнат, молиявий ва энергетик ҳаражатлар сарфида олинаётган маҳсулотлар чиқарилишини ошириш.

Юқоридаги вазифаларни амалга ошириш учун корхонадаги технокимёвий назоратни янада кучайтириш лозим бўлади. Технокимёвий назорат усулларини тараққий этириш учун янги инструментал назорат усулларини ишлаб чиқиш ва тадбиқ этиш талаб қилинади.

Шуни таъкидлаш жоизки, юқори сифатли маҳсулот ишлаб чиқарилишини таъминлаш, унинг таъм ва озиқавий хусусиятларини оширишда корхонада ташкил этилган техник-кимёвий назорат билан бир вақтда амалга ошириладиган микробиологик назоратни ҳам аҳамияти беқиёс.

Республикамиздаги сутни қайта ишлайдиган корхоналарни самарали ишлашини муҳим шарти ҳисобланган техник-кимёвий назоратни тўғри ташкил этиш ва пухта ўйлаб йўлга қўйишда “Сут маҳсулотларини ишлаб чиқариш техник-технологи” касби бўйича кичик мутахассислар учун мўлжалланган “Сут ва сут маҳсулотларининг техник-кимёвий назорати” дарслигининг аҳамияти катта.

“Сут ва сут маҳсулотларининг техник-кимёвий назорати” дарслиги касб-ҳунар коллежлари ўқувчиларига маҳсулот сифатига қўйиладиган талаблар, реактивлар эритмаларини тайёрлаш услублари, лаборатория асбоблари ва жихозларнинг танлаш, сут маҳсулотлари сифатини аниқлашга мўлжалланган услублар тўғрисида билимлар беришга қаратилган. “Сут ва сут маҳсулотларининг техник-кимёвий назорати” дарслигининг вазифаси касб-ҳунар коллежлари ўқувчиларига сут ва сут маҳсулотлари ишлаб чиқариш корхоналарида технологик кимёвий назоратни ташкил қилишнинг асослари, ҳом ашё, ярим тайёр ва тайёр маҳсулотлар сифатини аниқлашнинг замонавий услублари, текшириш натижаларини ҳисоблаш услублари, стандартлаштириш асослари бўйича кўникма ва билимларни шакллантиришдан иборат.

1 б о б. ТЕХНИК - КИМЁВИЙ НАЗОРАТНИНГ МАҚСАД ВА ВАЗИФАЛАРИ

1. ИШЛАБ ЧИҚАРИШ ЛАБОРАТОРИЯСИГА ҚЎЙИЛАДИГАН ТАЛАБЛАР ВА ХОДИМЛАРНИНГ ВАЗИФАЛАРИ

Сутни қайта ишловчи хизмат кўрсатиш корхоналари қошидаги кимёвий лабораторияларни асосий вазифаси маҳсулотларни юқори сифат ва янгилигини сақланишини таъминловчи доимий ва тезкор назоратни ташкил этиш ҳисобланади.

Ишлаб чиқаришни замонавий техника ва технологияни тадбиқ этиш, механизация ва автоматлаштириш асосида узлуксиз ривожланиши, шунингдек янги маҳсулот турларини ишлаб чиқаришни ўзлаштириш назорат схема ва усулларини тараққий эттиришни тақозо қилади.

Сутни қабул қилишдан бошлаб, тайёр маҳсулот чиқарилгунича бўлган технологик жараёнларни барча босқичларида яхши ташкил этилган технокимёвий назорат юқори сифатли маҳсулот ишлаб чиқариш ва хом ашёдан тўлиқ фойдаланиш имконини берувчи оқилона технологик жараёнларни амалга ошириш учун замин ҳисобланади.

Юқори сифатли сут маҳсулотлари технологик жараёнларни амалдаги меъёрий - техник ҳужжатларда назарда тутилган оптимал режимларга аниқ мувофиқликда олиб борилганида, барча мавжуд четланишларга тезкор тузатиш киритилганида ишлаб чиқарилиши мумкин. Технологик жараёнларни тўғри олиб борилаётганлиги ҳақидаги маълумотларни, таҳлил ва назорат ўлчов асбоблари кўрсатишлари асосида технокимёвий назорат хизмати беради.

Тўғри ташкил этилган ва пухта йўлга қўйилган технокимёвий назорат корхонани муваффақиятли ишлашини муҳим шарт ҳисобланади.

Технокимёвий назорат келиб тушаётган хом ашёни (сут ва қаймоқ) ҳар бир партия сифатини текширишдан бошланади. Хом ашё фақат лабораторияни хулосасига кўра ишлаб чиқаришда фойдаланилиши мумкин. Хом ашё сифати уни қабул қилишда ва қайта ишлаш пайтида назорат қилинади. Технокимёвий назорат хизмати алоҳида хом ашё партияларини қайта ишлаш навбатини ҳам белгилаши лозим. Технологик жараённинг барча босқичларидаги физико-кимёвий жараёнларни ҳисобга олиш тайёр маҳсулотни юқори сифатини кафолатловчи жараёнлар олиб боришга имкон беради.

Технокимёвий назоратни лаборатория ходимлари амалга оширишади. Корхона қошидаги ишлаб чиқариш лабораториясини вазифалари қуйидагилардан иборат:

-қабул қилинаётган хом ашё, идиш, асосий ва ёрдамчи материаллар сифатини назорат қилиш;

-сут хом ашёсига ишлов бериш ва сут маҳсулотлари ишлаб чиқариш технологик жараёнини назорат қилиш;

-тайёр маҳсулот, идиш, ўраш, маркировка сифатини ва маҳсулотни сотувга чиқариш тартибини назорат қилиш;

-маҳсулот ва материаллар сифатини сақлаш пайтида назорат қилиш;

-идиш ва жиҳозларни ювиш ва дезинфекция қилиш сифатини назорат қилиш;

-таҳлил учун ишлатиладиган реактив, ювиш ва дезинфекция воситалари ва кимёвий эритмалар тайёрланишини назорат қилиш;

-ўлчов асбоблари ҳолатини назорат қилиш ва бошқалар.

Технокимёвий назорат хизмати ёрдамчи хом ашё ва туз, шакар, пергамент каби материаллар сифатини ҳам назорат қилади. Назорат марказида ишлаб чиқариш ва қозонхонада ишлатиладиган сув сифати ҳам туриши керак.

Лаборатория ходимлари тайёр маҳсулотни органолептик баҳолашни ташкил этишда иштирок этишади, технологияни такомиллаштириш, янги маҳсулотларни тадбиқ этиш, янги давлат стандартлари ва назорат усуллари ишлаб чиқишга қаратилган ишларни амалга оширишади.

Технокимёвий назоратни тўғри ташкил этишнинг шартларидан бири лаборатория ҳужжатларини, журналларини, тасдиқланган шакллари дикқат билан олиб бориш, шунингдек ишлаб чиқаришни барча ижобий ва салбий томонларини аниқлаш ва ҳисобга олиш ҳисобланади. Ушбу маълумотларни таҳлил қилиш нормал технологик жараён бузилишлари манбаларини, маҳсулот чиқишини пасайиши, стандартликни бузилиши сабабларини аниқлаш ва уларни тўғирлаш учун тавсиялар ишлаб чиқиш имконини беради.

Лабораторияни иши асосини лаборатория ҳақидаги низом, амалдаги стандартлар, техник шартлар, технокимёвий ва микробиологик назорат бўйича йўриқномалар, санитария қоидалари ва бошқалар ташкил этади.

Лаборатория ишчиларини ҳуқуқ ва мажбуриятлари корхона томонидан ишлаб чиқиладиган ва тасдиқланадиган лавозим мавқеларида назарда тутилган.

Лавозим мавқеларига мувофиқ лаборантни мажбуриятларига қуйидагилар киради:

-намуналар олиш, органолептик баҳолашни амалга ошириш;

-сут ва сут маҳсулотларни вақтида ва тўғри таҳлил қилиш;

-сут ва қаймоқни пастерлаш ҳарорати режимларини назорат термометри ёрдамида доимий текшириб бориш;

-пастеризация самарадорлигини фосфатаза намунаси бўйича даврий назорат қилиш;

-ювувчи ва дезинфекцияловчи эритмаларни назорат қилиш;

-корхонадан чиқарилаётган маҳсулотни физик-кимёвий кўрсаткичларини текшириш;

-маҳсулот сифати тўғрисида ҳужжатни ёзиш.

Лаборант маҳсулотни, ювувчи ва дезинфекцияловчи эритмаларни таҳлил этиш натижаларини ўз вақтида цехларга хабар беришга ҳам жавобгар ҳисобланади.

Барча аниқланган қоида бузилишлари ҳақида лаборант зудлик билан хизмат бўйича катталарни хабардор қилиши керак. Уни қарорларига кўра лаборант камчиликларни тузатиш учун цехларга кўрсатма бериш ҳуқуқига эга.

Саноат корхоналарини лойихалаш меъёрларига мувофиқ технокимёвий назорат лабораториялари кенг ва ёруғ бўлиши лозим. Лаборатория деворлар титрашини келтириб чиқарадиган жихозлар ўрнатилган цехлардан ажратилган хоналарда, шунингдек хавони ифлосланиши кучли бўлган жойлардан, қозонхонани тутун чиқиш қувурларидан узоқроқда жойлашиши керак.

Лаборатория яхши ёритилган бўлиши керак ва катта ойнали деразаларга эга бўлиши керак. Тунги ёритиш учун шифтдаги ёритгичлардан ташқари, ҳар бир ишчи ўринларида маҳаллий ёритгичлар бўлиши керак. Тунги вақтларда ишлар бажариладиган лабораторияларда люминесцент ёритгичлардан фойдаланиш тавсия этилади.

Лаборатория хонасидаги столлар девор бўйлаб шундай жойлаштирилиши керакки, ёруғлик ишчиларни чап ён томонидан тушиши керак. Оммавий таҳлиллар амалга ошириладиган лабораториялардаги бир ишчи ўрин столини узунлиги 1,5 м дан кам бўлмаслиги, 1 ишчи учун ўрта юза меъёри 14 м² ташкил этиши лозим.

Хона деворлари ёрқин рангларга бўялган бўлиши ва полдан 1,5 – 2,0 м баландликгача плитка билан қопланган бўлиши керак. Поллар линолеум билан тўшалган бўлиши лозим.

Технологик лойихалаш меъёрларига мувофиқ, сутни қайта ишловчи корхоналар учун, корхона қувватига боғлиқ ҳолда, кимёвий ва микробиологик лабораторияларни тахминий юзалари белгиланган (1.1 – жадвал).

1.1. Корхона қувватига кўра кимёвий ва микробиологик лаборатория юзалари

Корхонани ишлаб чиқариш қуввати, т/сут	Лаборатория юзалари, м ²
25 гача	54 – 72
25 дан 50 гача	72 – 110
60 дан 100 гача	110 – 144
100 дан юқори	144 – 200

Лабораторияда соф хавони берувчи ва ифлосланган хавони сўриб олувчи вентиляция, водопровод, канализация тизими ўрнатилган бўлиши, ишчи ўринларга эса электр токи ва газ олиб борилган бўлиши керак.

Лабораторияда ишчи столлардан ташқари ёзув столи, титрлаш столи, баланд табуреткалар ёки ишчи столлари ёнида стуллар бўлиши керак. Аналитик тарозилар ва кўзғалмас ҳолда ўрнатилишини талаб қилувчи асбоблар алоҳида, лаборатория билан ёнма – ён жойлашган хоналарда жойлаштириладигани, хусусан тарозиларга қуёш ёруғлиги тўғридан - тўғри тушмаслиги керак.

Ишчи столлар тоза сақланиши керак ва айни шу пайтда зарур бўлмаган предметлар билан қалаштириб ташланиши мумкин эмас. Агар лаборатория столлари линолеум билан қопланган бўлса, уни устига кислота ёки ишқор тўкмасликга ҳаракат қилиш керак. Бу моддалар солинган склянкалар тагига ойна қўйилади.

Лабораторияда ишловчи ҳар бир ишчи халат ва иккита сочиқга эга бўлиши керак. Биринчи сочиқ доимий фойдаланиш учун мўлжалланган бўлиб, доимий равишда қўл остида бўлиши керак. Иккинчи сочиқ эса баъзи ҳолларда, масалан бюкса, қолба ва бошқаларни артиш учун ишлатилади. Баъзи ишларни бажаришда резинали фартуклардан фойдаланилади. Ушбу материаллардан чангланадиган рактивлар билан ишлаш учун учбурчак рўмоллар тайёрланади.

Оммавий таҳлилларни амалга оширувчи лабораторияларда мебеллар қуйидаги тартибда жойлаштирилиши керак:

- намуна ҳужжатларини тайёрлаш ва уларни таҳлилга тайёрлаш столи;
- ёғни аниқлаш столи;
- зичлик ва механик ифлосланганликни аниқлаш столи;
- кислоталикни аниқлаш столи;
- ифлосланган идишлар учун стол;
- реактивлар учун шкаф;
- тоза идишлар учун шкаф.

Лабораторияда шиша ва металл идишларни, турли металл жихозларни (штатив, учоёқ, қисқич, пинцетлар, тигллар, металл тутқичлар ва бошқалар), лаборатория инвентарлари ва турли ёрдамчи материалларни етарли ассортиментни мавжуд бўлиши керак.

2. ЛАБОРАТОРИЯ ХУЖЖАТЛАРИ

Лаборатория ходимлари ўз ишида хом ашё, тайёр маҳсулот ва таҳлил усулларига бўлган ташкилий – методик ва меъёрий – техник ҳужжатларга таянишлари керак.

Меъёрий – техник ҳужжатлар, ишда эскирган меъёрий ҳужжатлардан фойдаланишга йўл қўймаслик мақсадида, қаттиқ тартибда сақланиши лозим. Ҳужжатларни махсус папкаларда сақлаш керак. Ҳар бир папкада унда мавжуд бўлган меъёрий ҳужжатларни амал қилиш муддати кўрсатилган рўйхатлари бўлиши керак.

Хом ашё, тайёр маҳсулот ва технологик жараён назоратини барча сифат кўрсаткичлари қуйидаги лаборатория журналларида қайд қилинади:

- қабул қилинаётган сут ва қаймоқ сифатини назорат қилиш (№ 1 шакл);
- сут, қаймоқ, сут - қатиқ маҳсулотлари ишлаб чиқариш технологик жараёнини назорати (№ 4, 7 ва 8 шакллар);
- пастеризатор иш режимини назорати (№ 5 шакл);
- сметана ишлаб чиқариш технологик жараёнини ва уни стандартлаштирилишини назорати (№ 9 шакл);
- творог ишлаб чиқариш технологик жараёнини назорати (№ 10 шакл);

- сариёғ ишлаб чиқариш назорати (№ 13 шакл);
- пишлоқ ишлаб чиқариш назорати (№ 15 шакл);
- сотувга чиқарилаётган махсулот сифатини назорати (№ 20 шакл);
- реактивлар сифатини ва тарози ва назорат-ўлчов асбоблари яроғлилигини назорати (№ 22 шакл);
- идиш ва аппаратларни ювиш ва дезинфекциялаш режим ва сифатини назорати (№ 21 шакл);
- сифат тўғрисидаги гувоҳнома (№ 27 шакл);
- вакуум – буғлатгич бўлимини журнали (7а, 7б шакл);
- қуюлтирилган сут махсулотларини совутиш журнали (8 шакл);
- қуюлтирилган сутни стериллаш журнали (9 шакл);
- сут консервалари паспорти. Қуритилган сут аралашмаси паспорти (11а, 11б шакл);
- сут консервалари сифати тўғрисидаги гувоҳнома (12 шакл);
- қуритиш журнали (13, 14 шакл).

Барча лаборатория журналлари рақамланган, сургучланган, лаборатория мудири томонидан имзоланган ва муҳрланган бўлиши керак. Журналлардаги ёзувлар аниқ ва равшан бўлиши керак, тўғирланган хатолар эса журналларни тўлдиришга масъул шахс имзоси билан тасдиқланган бўлиши керак.

Журналлар шакллари ва уларни юритиш тартиби сутни қайта ишлаш корхоналарида технокимёвий назорат бўйича йўриқномада назарда тутилган.

Амалга ошириладиган таҳлиллар рўйхати сут ва сут махсулотларига бўлган амалдаги стандартлар талабларига мувофиқ келиши керак.

3. ИШЛАБ ЧИҚАРИШНИНГ НАЗОРАТ ҚИЛИНАДИГАН АСОСИЙ УЧАСТКАЛАРИ ВА ҚЎЛЛАНИЛАДИГАН УСУЛЛАР

Сутни қайта ишлаш корхоналаридаги ишлаб чиқариш назоратини кўринишлари технокимёвий ва микробиологик назорат хисобланади.

Технокимёвий назоратни амалга ошириш учун органолептик, физик-кимёвий, техник ва хисоб усуллари, микробиологик назоратни амалга ошириш учун эса микробиологик усуллардан фойдаланилади.

Органолептик назорат сезги, кўриш, таъм ва хид билиш органлари ёрдамида амалга оширилиб бунда турли ташқи белгилар бўйича объектни ранги, хиди, таъми ва консистенцияси аниқланади. Органолептик баҳолаш натижалари дегустаторни малакасига, назоратни синчиклаб ўтказилишига ва бошқа омилларга боғлиқ бўлади. Бундай таҳлил сенсорли таҳлил деб номланади.

Физик – кимёвий назорат усуллари назорат қилинадиган объектни физикавий хусусиятлари ва кимёвий таркибини асбоблар ва реактивлар ёрдамида аниқлаш учун ишлатиладиган тадқиқот усуллари тегишлидир.

Техникавий назорат усуллари технологик жихоз ишини ва технологик жараёнлар кечишини (харорат, босим, алохида операциялар ва умуман олганда технологик жараён давомийлиги, ишлаб чиқариш хоналаридаги хаво намлиги ва бошқалар) тавфсифлайдиган турли ўлчашлар ва кузатишлар хисобланади.

Хисоб усулларига материал баланс, жумладан ёғ, оксил ва курук ёғсизлантирилган сут қолдиғи балансларини тузиш тегишли.

Микробиологик усулларга назорат қилинадиган объектни бактериал ифлосланиш даражасини аниқлаш ва микрофлорани сифат қайдини олиб бориш билан боғлиқ барча усуллар тегишли.

Органолептик, физик - кимёвий ва микробиологик назорат усуллари назорат қилинадиган объект (хом ашё, тайёр махсулот) сифатини органолептик, кимёвий ва микробиологик кўрсаткичлари бўйича стандарт талабларига мувофиқлигини белгилаш учун хизмат қилади. Бундан ташқари, микробиологик назорат ёрдамида махсулотларни бактериал ифлосланганлик манбаларини очиш, ювувчи ва дезинфекцияловчи воситаларни таъсир этиш самарадорлиги ва ишлаб чиқаришни санитария – гигиеник ҳолати тўғрисида тассавурлар ҳосил қилиш мумкин. Техник назорат ёрдамида ушбу корхонада йўриқномалар ва бошқа ҳужжатларда назарда тутилган технологик режимларга қай даражада риоя қилинаётганлиги аниқланади.

Хисоб усуллари тайёр махсулот бирлигига бўлган хом ашё ва материаллар сарфини, шунингдек тайёр махсулот чиқишини аниқлаш имконини беради.

Ишлаб чиқариш назоратини ташкил этиш схемалари ушбу корхонада қабул қилинган назорат тартиби ва ҳажмини акс эттирувчи ҳужжат хисобланади ва барча тадқиқотлар, ўлчашлар ва кузатишлар жамламасига эга. Схема қандай объектлар ва кўрсаткичлар назорат қилиниши, назорат даврийлиги, намуналарни қаердан олиниши, қандай назорат усулларидан фойдаланилиши ҳақида равшан тассавур бериши керак.

Назорат қилинадиган кўрсаткичлар ва назорат даврийлиги сутни қайта ишлайдиган корхоналарда технокимёвий ва микробиологик назорат бўйича йўриқномаларда кўрсатилган. Корхоналарда ишлаб чиқариш назоратини ташкил этишда ушбу йўриқномаларга талабчанлик билан амал қилиш керак.

Назоратни кучайтириш мақсадида ҳар бир технологик операция учун технологик хариталар ҳам ишлаб чиқилиши мумкин. Уларда хом ашё, ёрдамчи материаллар ва тарага бўлган талаблар (идиш, қоп, яшик), уларни назорат қилиш кўринишлари ва усуллари, технологик операцияни якунланиши босқичида ушбу ишчи ўринда махсулотга қўйиладиган талаблар, уни назорат қилиш кўринишлари ва усуллари кўрсатилади. Технологик хариталарни тадбиқ этилиши технологик интизомни оширади. Назорат нуқталари ва уларни бажаришга масъуллар аниқ белгиланади.

Ҳар бир корхонада назорат қилиш участкалари (объектлари) қуйидагилар хисобланади:

- хом ашё, материаллар ва тара;
- сут махсулотларини ишлаб чиқариш технологик жараёни;
- тайёр махсулотни сифати, ўралиши, тамғаланиши;
- технологик эҳтиёжларга ишлатиладиган сув;
- идишлар, аппаратлар, жихозлар ва бошқаларни ювиш ва дезинфекциялаш режимлари ва сифати;
- ишлаб чиқаришни санитария – гигиеник ҳолати;

- реактивлар;
- ўлчаш воситаларини холати;
- хом ашё сарфи ва тайёр махсулот чиқиши.

Хом ашё, материаллар ва таралар назорати. Асосий хом ашё кўринишлари учун органолептик, физик – кимёвий ва микробиологик кўрсаткичлар аниқланади. Органолептик назорат хом ашёни таъми, хиди, ранги ва консистенциясини аниқлашдан иборат. Назорат қилинадиган физик-кимёвий кўрсаткичлар ўртасида умумий (ёғлиги, намлиги ёки қуруқ моддалари, титрланадиган кислоталиги) ва қўшимча (қуруқ махсулотлар учун эрувчанлик, сут қанди учун лактоза ва қул миқдори ва бошқалар) кўрсаткичлар фарқланади. Бундан ташқари техник (харорати, механик аралашмалари бўйича тозаллиги) ва микробиологик (бактериал ифлосланганлиги, ёғ кислотали ва газ ҳосил қилувчи бактерияларни мавжудлиги) кўрсаткичлар ҳам аниқланади.

Ёрдамчи хом ашёлар учун назорат қилинадиган кўрсаткичлар ушбу махсулотларга бўлган стандартларда назарда тутилган кўрсаткичлар ҳисобланади. Мисол учун, мевали сироплар, повидло ва джемлар органолептик (таъми, хиди, ранги, ташқи кўриниши, консистенцияси) ва физик – кимёвий (кислоталиги, қуруқ моддалар, умумий қанд, шунингдек сорбин кислотаси, қалай ва мис миқдори) кўрсаткичлари бўйича назорат қилинади.

Корхонага келиб тушаётган материалларни ҳар бир партияси тайёрловчи завод томонидан бериладиган сифат гувоҳномасига эга бўлиши керак. Материаллар назорати ушбу материалларга бўлган амалдаги стандартларга мувофиқ амалга оширилади. Омборхонада сақлаш давомида материаллар сифатини текшириш даврий равишда амалга оширилади.

Таъминотчи заводлар томонидан келиб тушаётган тарани стандарт талабларига мослиги танланма тарзда амалга оширилади. Бутилкалар ва яшиқлар кўрикдан ўтказилади ва ўлчамлари текширилади.

Стандарт талабларига жавоб бермайдиган материалларни ишлаб чиқаришда ишлатиш тақиқланади.

Сут махсулотларини ишлаб чиқариш технологик жараёни. Технологик жараённи назорат қилинадиган кўрсаткичларини бир неча гуруҳларга ажратиш мумкин.

Биринчи гуруҳ технологик жараённи мажбурий назорат қилинадиган умумий кўрсаткичларни (объектни харорати ва операцияни давомийлиги) қамрайди.

Иккинчи гуруҳга технологик жараён пайтида объектни кимёвий таркиби, физикавий хусусиятлари ва ташқи кўриниши ўзгаришларини тавфсифловчи кўрсаткичлар тегишлидир. Бундай кўрсаткичлар, мисол учун қаймоқни узлуксиз сариеғ тайёрлагичларда сариеғга қувлашда сариеғдаги намлик миқдорини стандартга мувофиқлигини назорат қилишда фойдаланилади.

Учинчи гуруҳ кўрсаткичлари технологик жараён кечаётган муҳит шароитларини назорат қилиш учун зарурдир. Мисол учун, пишлоқни тузлашини назорат қилиш учун тузлаш бассейндаридаги намақоб кислоталиги

аниқланади. Пишлоқни етилиш жараёнини назорат қилишда етилиш камераларидаги хавони намлиги ва харорати назорат қилинади.

Тўртинчи гуруҳ кўрсаткичлари машина ва аппаратлар ишини, жумладан иссиқлик ва совуқлик элтувчиларни техник параметрларини тавфсифлайди. Технологик жихозлар ишини назорат қилиш учун қуйидаги кўрсаткичлар мабурий ҳисобланади: иш унумдорлиги; машина ишчи органларини айланиш тезлиги; буғ, хаво босими; аппаратлар ишчи органлари томонидан махсулотга кўрсатиладиган босим.

Бешинчи гуруҳга корхона санитария – гигиеник ҳолатини аниқлаш ва техник муҳим микрофлора ривожланишини назорат қилиш учун хизмат қилувчи микробиологик назорат кўрсаткичлари тегишлидир. Технологик жараёнларни санитария – гигиеник ҳолатини текширишда назорат қилинадиган кўрсаткичлар бактерияларни умумий миқдори, ичак тайёқчалари гуруҳи бактерияларини миқдори, мойкислотали бактериялар миқдори ҳисобланади. Махсулот нуқсонлари сабабларини аниқлаш учун махсулот сифатига таъсир қилувчи микроорганизмлар гуруҳини аниқлаштириш мақсадида техник муҳим микрофлорани назорати амалга оширилади. Бу ҳолда алоҳида микроорганизмлар гуруҳлари: сут кислотали, ачитқилар, бактериофаг, сирка кислотали ва бошқалар аниқланади.

Хар бир махсулотни ишлаб чиқариш технологик жараёнини назорат қилиш схемалари ишлаб чиқилган бўлиб тегишли журналлар юритилади.

Тайёр махсулотни сифати, ўралиши ва тамғаланишини назорати. Сотувга чиқариш учун мўлжалланган тайёр махсулот органолептик ва физик – кимёвий кўрсаткичлари бўйича амалдаги стандартлар талабларига мос келиши керак.

Шунинг учун тайёр махсулотнинг хар бир партияси корхонадан чиқарилишида назорат қилинади. Махсулотни экспертга (лаборатория мудири ёки лаборатория ишчисига) тақдим этишнинг қуйидаги тартиби ўрнатилган.

Ушбу махсулот партиясини чиқарувчи цехнинг смена мастери ёки смена технологи олдиндан махсулот сифатини аниқлаши, паспортини ёзиши ва махсулотни паспорти билан биргаликда экспертга баҳолаш учун тақдим этиши лозим.

Эксперт тақдим этилган махсулотни органолептик кўрсаткичларини аниқлайди, таранинг ҳолатини, тамғаланишни мавжудлигини ва қадоқни техник шартлар талабларига мослигини текширади. Агар махсулот сифати стандартлар талабларига мувофиқ келса эксперт томонидан сифат гувоҳномаси ёзиладики, у махсулотни сотувга чиқриш ҳуқуқини берувчи ягона ҳужжат ҳисобланади.

Сифат гувоҳномасида махсулот массаси, уни органолептик ва физик – кимёвий кўрсаткичлари, тайёр махсулотни стандарт қоидаларда назарда тутилган нави ва сотиш муддатлари кўрсатилади.

Стандарт талабларига мос келмайдиган махсулот ишлаб чиқарилган ҳолларда эксперт томонидан далолатнома тузилади. Бундай махсулот қайта ишлашга жўнатилиши керак.

Технологик эҳтиёжларга ишлатиладиган сувни назорати. Технологик эҳтиёжлар учун ичимлик суви ишлатилади.

Сутни қайта ишлайдиган корхоналарни марказлашган холда сув билан таъминлашда технологик ва ичиш мақсадларида фойдаланиладиган сув ичимлик сувига бўлган стандарт талабларига мувофиқ келиши керак.

Сув ишқорийлик, қаттиқлик ва қолдиқли хлорга назорат қилиниши зарур.

Артезиан қудуқларидаги сув, кўшимча равишда, сульфатлар ва фторидлар миқдори бўйича назорат қилинади.

Сув сифатини тизимли назоратини санитария эпидемиологик станциялари амалга оширади.

Ишлаб чиқаришда фойдаланиладиган сув хлорланадиган бўлса, у холда унда суткада 1 марта фаол хлор миқдори аниқланади.

Идишлар, аппаратлар, жихозлар ва бошқаларни ювиш ва дезинфекциялаш режимлари ва сифатини назорати. Сутни қайта ишловчи корхоналарда ювиш ва дезинфекциялаш режимлари ва сифатини назорати жихозларни санитар ишлов бериш бўйича амалдаги йўриқномага мувофиқ амалга оширилади.

Идишлар, аппаратлар, жихозлар ва тарани ювиш сифатини назорати визуал равишда тара, идиш, шунингдек аппаратура ва жихозларни очиқ қисмларини кўриқдан ўтказиш йўли билан амалга оширилади. Бутилкалар смена давомида қолдиқли ишқорга текширилади. Чайиш самарадорлиги лакмус қоғози бўйича текширилади.

Ювиш сифати ишлаб чиқаришда фойдаланиладиган ювувчи ва дезинфекцияловчи эритмаларни параметрларига боғлиқ бўлганлиги сабабли хар куни ювувчи ва дезинфекцияловчи эритмаларни концентрацияси ва харорати аниқланади. Дезинфекцияловчи эритмаларни концентрацияси улардаги фаол хлор миқдори бўйича эритмаларни мўлжалланишига боғлиқ холда турли муддатларда назорат қилинади: сут идишларини ювиш учун мўлжалланган барча асосий агрегатларда – хар сменада, қўлни хлорлаш курилмаларида – хар куни, идиш, аппаратура ва инвентарларни ювишнинг барча жойларида – даврий равишда, аммо хафтада бир мартадан ортиқ эмас.

Ишлаб чиқаришни санитария – гигиеник холатини назорати. Ишлаб чиқаришни санитария – гигиеник холатини аниқлашда идиш, аппаратура ва жихозларни ювиш ва дезинфекциялаш сифатини, ишчилар қўллари тозалигини, ишлаб чиқариш хоналаридаги хаво тозалигини, сув сифатини микробиологик назорати амалга оширилади.

Идиш, аппаратура ва жихозларни ювиш ва дезинфекциялаш сифатини микробиологик назорати ичак тайёқчалари гурухи бактерияларини мавжудлиги ва умумий бактериялар миқдори бўйича амалга оширилади.

Ишчилар қўллари тозалиги декадада 1 мартадан ошиқ бўлмаган муддатда ичак тайёқчалари гурухи бактерияларини мавжудлигига назорат қилинади. Ичак тайёқчалари мавжуд бўлса қўллар тозалиги ёмон деб баҳоланади.

Ишлаб чиқариш хоналаридаги хаво тозаллиги ойда 1 марта умумий бактериялар миқдори ва замбуруғ ва ачиткилар миқдори бўйича аниқланади.

Сув умумий бактериялар миқдори ва ичак тайёқчаларини мавжудлигига назорат қилинади.

Ишлаб чиқаришни санитария – гигиеник ҳолатини баҳолаш кўрсаткичларини микробиологик меъёрлари ишлаб чиқилган.

Эритма ва реактивлар назорати. Лабораторияда ишлатиладиган барча эритмалар мавжуд услублар бўйича тайёрланади ва текширилади. Титрланган эритмалар ва сут ва қаймоқ сифатини кислоталик бўйича назорат қилиш учун мўлжалланган эритмаларни текшириш декадада 1 мартадан ошқ бўлмаган муддатда, қолган эритмаларни текшириш эса зарур ҳолларда амалга оширилади.

Даврий равишда ёғни аниқлаш учун ишлатиладиган сульфат кислота зичлиги аниқланади. Агар сульфат кислота зичлиги талаб қилинадигандан юқори бўлса у дистилланган сув билан суюлтирилади.

Назорат – ишлаб чиқариш лабораториясига келиб тушаётган изоамил спиртини солиштирма оғирлиги ва ёғни аниқлашга яроғлилиги аниқланади. Корхоналарда изоамил спиртини ёғни аниқлашга яроғлилиги сутдаги ёғ миқдорини яроғлилиги олдиндан белгиланган изоамил спирти билан паралел аниқлаш орқали ўрнатилади.

Реактивларни текшириш натижалари журналга ёзилади. Текширувчи эритма қуйилган бутилкалар ёрлиғига текшириш санасини ёзиб имзо қўяди.

Кимёвий реактивлар билан ишлашда корхона раҳбари томонидан тасдиқланган хавфсизлик қоидаларига амал қилинади.

Ўлчаш воситаларини назорати. Лаборатория ва ишлаб чиқаришга келиб тушаётган ва тамғалашни талаб қилувчи барча назорат – ўлчов асбоблари Ўзстандартни текшириш тамғасини мавжудлигига, белгиларини мавжудлигига ва созлигига назорат қилинади.

Тарози ва юкларни Ўзстандарт органлари ўрнатилган муддатларда текширади.

Ўзстандарт тамғасига эга бўлган ёғ ўлчагичлар, пипеткалар ва ўлчов лаборатория кимёвий идишларни текшириш жойларда амалга оширилмайди.

Ишлаб чиқаришга келиб тушаётган хароратни ўлчаш асбоблари (термометрлар) калибрлашдаги хатоликларга эга бўлиши мумкин ва кўрсатишларни таққослаш воситасида текширилиши лозим. Лабораторияда вилоят (ёки республика) лабораториясида текширилган бирта термометр бўлиши керакки, уни кўрсатишлари билан келиб тушаётган барча термометрлар таққосланади. 100 °С интервалдаги техникавий термометрлар учун кўрсатишлардаги йўл қўйиладиган хато ±1 °С дан ошмаслиги керак.

Ўрнатилган тартибда текширилмаган, шунингдек носоз ўлчаш воситаларидан фойдаланиш маън этилади. Бундай воситалар муомиладан чиқарилади ва бу ҳақда (агар бу ишлаб чиқариш цехларига тегишли бўлса) корхона директори ва бош муҳандис зудлик билан хабардор қилинади.

Хом ашё сарфлари ва тайёр махсулот чиқишини назорати. Махсус корхона комиссияси даврий равишда кварталда 1 мартадан кўп бўлмаган муддатларда ишлаб чиқариш цехлари томонидан хар бир махсулот кўриниши бўйича хом ашё сарфи меъёрларини, шунингдек тайёр махсулот чиқишларини назорат ишлаб чиқаришларини амалга ошириш йўли билан назорат қилади.

Назорат ишлаб чиқаришлари натижалари асосида, уларни жорий ишлаб чиқариш натижалари билан таққослаган холда йўқотишларни камайтириш, махсулот чиқишини ошириш ва сифатини яхшилашга қаратилган тадбирлар ишлаб чиқилади.

Назорат саволлари ва топшириқлар. 1. Корхона қошидаги ишлаб чиқариш лабораториясини вазифалари нималардан иборат? 2. Лаборант мажбуриятларига нималар киради? 3. Технокимёвий назорат лабораторияларига қандай талаблар қўйилади? 4. Қандай лаборатория журналлари жорий қилинган? 5. Технокимёвий назоратни амалга ошириш учун қандай усуллар қўлланилади? 6. Корхонада қандай назорат қилиш участкалари мавжуд?

2 б о б. ЛАБОРАТОРИЯДА ХАВФСИЗ ИШЛАШ ТЕХНИКАСИ

4. ШИША ИДИШЛАР БИЛАН ИШЛАШ ҚОИДАЛАРИ

Лабораторияни барча ходимлари учун ишлашга рухсат фақат улар хавфсизлик техникаси қоидалари билан таништирилгандан кейин берилдики, улар билимларини текшириш лаборатория раҳбари томонидан амалга оширилади. Хар 6 ойдан кейин такрорий йўриқнома ўтказилиб у махсус журналда қайд этилади.

Тахлилларни амалга оширишда эҳтиёткорликга риоя қилиш лозим, эътиборли бўлиш ва барча операцияларни иш халатида шошилмасдан батартиб амалга ошириш керак. Қўллар тозаланишига алоҳида эътибор қаратиш лозим. Лаборатория столида овқатланиш қатъий тақиқланади. Кимёвий моддаларни татиб кўриш, ҳеч қандай ёзувларсиз моддаларни идишларда қолдириш қатъиян ман этилади.

Хар бир лабораторияда ёнғин ўчиргичлар, қуруқ қум солинган яшик, намат, асбест бўлиши лозим. Ёнғинни ўчириш воситалари соз холатда очик жойларда сақланиши керак.

Лабораторияда фойдаланиладиган шиша идишлар, асбоблар, стаканлар, колбалар эҳтиёткорона муносабатни тақоззо қилади. Шишали тайёқча билан билан аралаштиришда идиш деворига зарб бермасликга ҳаракат қилиш керак. Кимёвий идишларни асбест тўри бўлмаган оловда иситиш мумкин эмас.

Қалин деворли кимёвий идиш иситишга чидамсиз бўлиб унга иссиқлик суюқликни олдиндан у билан унинг туби ва деворларини чайимасдан туриб қуйиш мумкин эмас.

Резинали трубкларни шиша трубкларга кийдириш, шишали трубкларни, тайёқчаларни кесиш ва шунга ўхшаш бошқа ишларни сочиқ билан қўлларни кесишдан химоя қилган холда амалга ошириш лозим.

Кичик диаметрли шиша трубкларда дастлаб эгов билан кесик қилинади ва сўнгра у, кесик букилишни ташқи томонида бўлишини таъминлаган холда, эҳтиёткорлик билан букилади. Шишадаги кесик қилинадиган жой сув билан намланиши мумкин.

Трубка ва тайёқчаларни иситиш уларни алангани совуқ зонасидан иссиқ зонасига аста – секин харакатлантириш орқали амалга оширилиши керак. Предмет ўз ўқи атрофида айлантрилиб хамма томонларидан бир меъёрда иситилиши лозим. Тайёр предмет ош тузи киритилган алангада қиздирилиши ёки дудланиши керак.

Пробкларни тешиш учун махсус пармалардан фойдаланилади. Резинали пробкларни пармалашда мойлаш учун албатта глицерин ёки вазелин мойи қўлланилиши керак.

5. АСОСИЙ РЕАКТИВЛАР БИЛАН ИШЛАШ ҚОИДАЛАРИ

Лабораторияда ишловчилар реактивларни асосий хусусиятларини, хусусан уларни зарарлик даражасини ва бошқа реактивлар билан хавфли портловчи ва ёнувчи аралашмаларни хосил қилиш қобилятини билишлари керак.

Реактивни склянкадан олишда уни бўйни кўрилиши ва тўкиладиган моддага тушиши ва уни ифлослантирувчиларни хаммаси олиб ташланиши керак. Столга тўкилган реактивни у сақланган склянкага қайта тўкиш мумкин эмас.

Реактивлар солинган барча склянкаларда албатта уни ичида жойлашган модда белгиланган этикетка ёки шиша учун қалам билан ёзилган ёзувлар бўлиши керак. Агар реактив солинган склянкада этикетка ёки ёзув бўлмаса модда аниқланмагунича ундан фойдаланиш мумкин эмас. Реактивни склянкага солишдан олдин, аввало склянка учун мос пўкак танланиши, реактив яхшилаб ювилиши ва қуритилиши керак.

Гигроскопик реактивларни ёки хавога тегиб турганида ўз хусусиятларини ўзгартирувчи реактивларни сақлашда склянкалар герметикланган бўлиши керакки, бунинг учун пробкларга парафин, менделеев шувоғи ёки сургуч қуйилади. Ёруғлик таъсирида ўзгарадиган реактивлар сариқ ёки тўқ рангли склянкаларда, баъзида картон қутиларда жойлаштирилган холда сақланади. Баъзи реактивлар узоқ муддат сақланганида ўзгариши ёки хатто парчаланиши мумкин. Мисол учун, сульфат кислотаси сувни сингдириб олиши, хлороформ сарғайиши мумкин. Бундай реактивлар фойдаланилиши олдидан хайдаш ёки адсорбентлар орқали филтрлаш орқали тозаланиши керак.

Асосий кимёвий реактивларни хусусиятлари ва сақлаш қоидалари 2.1-жадвалда келтирилган.

Ёнишга хавфли реактивлар металл шкафларда сақланади. Ўзаро таъсир этганида алангаланиш ёки катта миқдорда иссиқлик ажратишга мойил

реактивларни биргаликда сақлаш мумкин эмас. Калий перманганати, натрий пероксиди, водород пероксиди, концентрланган хлорид кислотаси ва бошқа оксидловчиларни кўмир, олтингугурт, крахмал ва бошқа қайтарувчилар билан биргаликда сақлаш мумкин эмас.

Лабораторияда кўп миқдордаги хавфли ёнувчи моддаларни сақлашга рухсат берилмайди. Ацетон, этил эфири, петролей эфири ва бошқа хавфли ёнувчи моддалар билан аланга, кучли қизиган метал, уланган электр иситувчи асбоблардан узоқда, сўрувчи шкафларда ишлаш лозим. Енгил алангаланадиган моддаларни очиқ электроплиталар ёки горелкаларда иситиш мумкин эмас. Агар хавфли ёнувчи модда тўкилса унга қум сепилиши ёки асбест листини тўшаш керак.

Енгил алангаланадиган моддалар ва захарли буғлар, шунингдек қўланса хидлар чиқарадиган моддалар фақат сўрувчи шкафларда сақланиши керак.

Сўрувчи шкафларда ишни шундай бажариш керакки, бош ва тана шкафдан ташқарида бўлиши ва ишни кузатиш туширилган дераза ойнаси орқали олиб борилиши керак.

Захарли моддалар тамғаланган ва мухрланган ёпиқ шкафларда сақланади. Уларни берилиши ва ҳисобга олиш қатъий ҳажм бўйича берилган миқдорни махсус журналда мажбурий қайд этиш орқали амалга оширилади.

6. КОНЦЕНТРАНГАН МОДДАЛАР БИЛАН ИШЛАШ ҚОИДАЛАРИ

Концентрланган моддалар билан ишлашда шуни ёдда тутиш керакки, улар одам терисига тушиб оғир куйишларни юзага келтиради, хлорли охак эса нафас йўллари ва кўз шиллиқ пардаларини яллиғлантириши мумкин. Шунинг учун бундай моддалар билан фақат химоя кўзойнаклари, резинали фартуклар ва қўлқопларда ишлаш зарур. Концентрланган кислоталар ёки гидрооксид ишқорларини суюлтириш ёки бошқа идишга қуйишда противогаз ёки респиратор кийиш керак.

Концентрланган сулфат кислотасини суюлтиришда ингичка деворли идишлардан фойдаланиш ва шиша тайёкчаси бўйлаб сувни кислотага эмас, балким кислотани сувга қуйиш лозим.

Қаттиқ гидрооксидларни (NaOH, KOH) эритишда кўп миқдордаги иссиқлик ажралади, шунинг учун ушбу операцияни фақат чинни идишларда амалга ошириш мумкин.

Тўкилган кислоталар ва ишқорларни зудлик билан нейтраллаш, сўнгра эса сув билан синчиклаб ювиб ташлаш зарур. Ишқорларни нейтраллашда бор ёки 8 %-ли сирка кислотаси эритмалари, кислоталарни нейтраллашда эса 5%-ли ичимлик содаси эритмаси ишлатилади.

2.1. Асосий кимёвий реактивларни хусусиятлари ва сақлаш қодалари

Кимёвий реактив	Организмга таъсири	Ёнгин хавфсизлиги	Сақлаш усули
Нитрат кислотаси	Нафас йўллари яллиғлайди ва тери куйишига олиб келади	Ёнувчи моддаларни алангаланишига олиб келади. Қайтарувчилар билан биргаликда портлайди. Ёнгинни ўчиришда противогаздан фойдаланиш керак	Шиша бутилкаларда сақлаш керак. Ёнувчи материаллар, металл кукунларига тегиб туришига йўл қўйилмайди.
Сулфат кислотаси	Терига тушганида кучли куйишларни юзага келтиради	Ёнувчи материалларга тегиб турганида алангаланишни юзага келтиради. Қум, кул билан ўчириш лозим.	Шиша идишларда сақланиши лозим. Карбидлар ва ёнувчи материаллардан ажратиш керак
Хлорид кислотаси	Буғлари нафас йўллари ва шиллик пардаларни яллиғлайди	Ёнгинга хавфли эмас	Шиша идишларда сақланиши лозим. Азот кислотаси ва хлор кислотаси тузларидан ажратилган холда сақланиши керак
Калий гидроксид (KOH)	Тери ва хусусан кўз шиллик пардаларига таъсир қилади	Ёнгинга хавфли эмас	Қуруқ жойларда сақлаш лозим. Карбонат ангидрид таъсиридан асраш керак.
Калсий гидроксид [сўндирилган охак Ca(OH) ₂]	Тери ва хусусан кўз шиллик пардаларига таъсир қилади	Сувга тегиб турганида ёнувчи материалларни алангаланишини юзага келтиради. Қум, кул билан ўчириш лозим	Қуруқ жойларда сақлаш лозим. Карбонат ангидрид таъсиридан асраш керак.

Давоми

Кимёвий реактив	Организмга таъсири	Ёнғин хавфсизлиги	Сақлаш усули
Натрий гидроксид (NaOH)	Тери ва хусусан кўз шиллик пардаларига таъсир қилади	Ёнғинга хавфли эмас	Қуруқ жойларда сақлаш лозим. Карбонат ангидрид таъсиридан асраш керак.
Нитратлар	-	Ёнувчи материалларга тегиб турганида алангаланишни юзага келтириши мумкин	Қуруқ жойларда сақлаш керак. Ёнувчи материалларга тегиб туришига йўл қўймаслик керак
Калий перманганат	Чангларида нафас олиш хавфли	Концентранган сульфат кислотаси ва ёнувчи моддалар билан аралашмаси портлайди	Концентранган кислоталар ва ёнувчи моддалардан ажратиш керак
Натрий сульфат	Овқат хазм қилиш органларига тушганида ва чангларида нафас олинганида захарли	Ёнувчан, сув ва ҳавога тегиб турганида қизийди. Қум ёки кўпик билан ўчириш керак	Қуруқ жойларда шиша банкаларда сақлаш лозим
Водород пероксидини (H ₂ O ₂) 30% -ли эритмаси	Терини яллиғланиши ва куйишига олиб келади	Ёнувчи материалларга тегиб турганида уларни алангаланишини юзага келтириши мумкин	Газ чиқиши учун тешикларга эга бўлган шиша ёки полиэтилен идишларда сақланиши керак. Ёнувчи материаллардан ажратиш керак
Симоб	Буғларидан нафас олинганида захарли	Ёнғинга хавфли эмас	Метал ёки мустаҳкам шиша идишларда сақланиши керак

Кимёвий реактив	Организмга таъсири	Ёнгин хавфсизлиги	Сақлаш усули
Аммиак	Хаводаги концентрацияси 0,5% бўлганида захарланиш содир бўлади	Одатий концентрацияларда ёнувчан эмас	Пўлат баллонларда сақланиши керак
Асетон	Буғлари унчалик захарли эмас	Ёнувчан. Буғлари хаво билан портловчи аралашмалар ҳосил қилади. Сув ёки карбонат ангидрид билан ўчириш керак	Шиша бутилларда сақлаш керак
Муз сирка кислота	Шиллиқ пардаларни яллиғлайди ва оғир куйишларга олиб келади	Оксидловчиларга тегиб турганида ҳафвли. Сув билан ўчириш лозим	Ҳарорати 16 °С дан юқори бўлмаган хоналарда шиша бутилларда сақланиши керак
Этил эфири	Наркотик таъсир кўрсатади	Хаво ва кислород билан портловчи аралашмалар ҳосил қилади. Карбонат ангидрид ва қум билан билан ўчириш керак	Шиша идишларда иситилмайдиган хоналарда алоҳида сақланиши лозим.

Ишқор эритмалари ва қаттиқ ишқорларни ёпиқ идишларда сақлаш керак, чунки улар хаводан карбонат ангидрид газини ютиб карбон кислота тузларига айланади.

Концентрланган кислоталар, ишқорлар ва бошқа агрессив суюқликларни аниқ дозалари резина грушали пипетка ёки химоя шарчасига эга бўлган пипетка ёрдамида ўлчаб олинади.

Қуруқ хлорли оҳак уни сочиб юбормасликга ҳаракат қилган ҳолда куракча ёки хокандоз билан олинади.

Каустик сода бўлақларини майдалаш химоя кўзойнақларида амалга оширилади, бош рўмол билан ўралади ва ҳалат кийилади. Бунда сода бўлақчаларини тана ва кийимга тушишига йўл қўймаслик керак. Уювчи содани сувга ўтказишда бурун ва оғизга марлили боғич кийилади. Идишларни ювишда ишлатиладиган хромли аралашма ва бошқа концентрланган эритмаларни пипетка билан сўриб олиш ва раковинага тўкиш мумкин эмас.

Маҳсулотдаги ёғ миқдорини кислотали усулда аниқлашда қуйидаги қоидаларга риоя қилиниши керак:

- центрифуга пухта маҳкамланган ва химоя қобиғига эга бўлиши;
- кислота ва изоамил спирти фақат автоматик пипетка ёрдамида ўлчаб олинishi;
- резина тикин билан ёғ ўлчагични беркитишда у сочиқга ўралиши ва корпусидан (кенгайтирилган қисми) ушланиши лозим.

Алоҳида ёғ ўлчагичлардагиларни аралаштириш фақат улар сочиқга ўралганидан кейин амалга оширилиши лозим. Штативда аралаштиришда дастлаб ёғ ўлчагичлар сочиқ билан ёпилади, сўнгра химоя қобиғи кийдирилади ва кейин маҳсул силкиткичга жойлаштирилади. Тикинларни ёғ ўлчагичларга тикишда катта куч ишлатмаслик керак, тикинлар эластик бўлиши керак.

7. ЭЛЕКТР АСБОБЛАР БИЛАН ИШЛАШ ҚОИДАЛАРИ

Электроплиталар, электр хаммомлари, муфел печлари девордан 0,25 м масофада жойлашган, асбест қистирмали метал листлар билан қопланган столларга ўрнатилади. Бир штепсель розеткасига умумий қуввати 0,8 кВт дан ортиқ бўлмаган электр асбобларини улашга руҳсат этилади, қуввати 0,8 кВт дан ортиқ бўлган электр асбобларини ҳар бири алоҳида ва бевосита электр тармоғига уланади.

Асбобни улашдан олдин унга бериладиган йўриқнома билан танишиб чиқиш ва уни созлигини текшириш зарур. Агар асбоб носоз бўлса уни улаш мумкин эмас, шунингдек асбобларни, автоматик ростлагичга эга бўлган асбоблардан ташқари, тармоқга уланган ҳолда кузатувсиз қолдириш мумкин эмас. Электр асбобларига хўл қўллар билан тегиниш мумкин эмас. Қандайдир носозликлар юзага келган ҳолларда асбобни тармоқдан ўчириш ва электромонтёрни чақириш лозим.

8. БАХТСИЗ ХОДИСАЛАРДА БИРИНЧИ ЁРДАМ КЎРСАТИШ

Лабораториядаги бахтсиз ходисаларни термик ва кимёвий куйишлар, жарохатлар ва захарланишлар келтириб чиқаради. Биринчи ёрдам кўрсатиш учун лабораторияда аптечка бўлиши керакки, унда доимо бинтлар, гигроскопик пахта, 3-5% - ли йод эритмаси, 1% - ли бор кислотаси эритмаси, 5% - ли сирка ёки сут кислотаси, 2-3% - ли бикарбонат натрий, коллодий ва бошқалар мавжуд бўлади. Оғир холларда зудлик билан врачга мурожаат қилиш лозим.

Куйишлар. Биринчи даражали (қизариш) термик куйишларда (олов, буғ, иссиқ предметлардан) куйган жойга 96% -ли этил спирти билан хўлланган пахта қўйилади. Иккинчи даражали куйишда (қавариқларни пайдо бўлиши) юқорида кўрсатилгандек йўл тугилади ёки 3-5% - ли перманганат калий (KMnO_4) ёки 5% -ли таннин эритмаси билан ишлов берилган пахта қўйилади. Учинчи даражали куйишда (тўқималарни емирилиши) жарохат стерил боғич билан ёпилади ва зудлик билан врач чақирилади.

Кислоталар билан (HNO_3 , H_2SO_4 , HCl , H_3PO_4) кимёвий куйишларда куйган жой кўп сув билан ювилади ва 2-3% - ли сода, риванол (1:100) ёки фурациллин эритмасига хўлланган латта, иккинчи даражали куйишда стрептоцидди ёки синтомицинли эмульсия боғичи қўйилади.

Ишқорлар ва концентранган аммиак эритмалари билан кимёвий куйишларда куйган жой кўп сув билан бир неча дақиқа давомида ювилади ва 5% - ли сирка, хлор, лимон ёки бошқа кучсиз кислоталарга хўлланган боғич қўйилади. Кальций оксиди (CaO – сўндирилмаган охак) билан куйишда охак ўсимлик мойлари ёки вазелин билан ювилади. 30% - ли H_2O_2 эритмаси билан куйишда жарохат кўп сув билан ювилади. Формалин билан куйишда куйган жой зудлик билан 5% - ли нашатир спирти (аммиак) ёки сув билан ювилади.

Кўзга кислота ёки ишқор тушганда у зудлик билан кўп миқдордаги сув билан 10 – 30 дақиқа давомида, кислота билан куйишда 2-3% - ли бикарбонат натрий эритмаси билан, ишқор билан куйишда эса 2% - ли бор кислотаси билан, аммиак тушганида 0,5-1% - ли аччиқтош эритмаси билан ювилиши керак. Оғиз бўшлиғини ишқор билан кимёвий куйишида оғиз 3% - ли сирка кислотаси эритмаси ёки 2% - ли бор кислотаси эритмаси билан чайилади. Кислота билан куйишда оғиз 5% - ли бикарбонат натрий эритмаси билан чайилади.

Жарохатланишлар. Шиша билан жарохатланганда жарохат синиклардан тозаланади, сўнгра синиклар йўқлигига ишонч ҳосил қилинганч йод суркалади ва бинт билан боғланади.

Кучли қон кетишда жарохатни юқори қисмида жгут қўйилиб, у 2 соатдан ортиқ ушлаб турилмайди.

Захарланишлар. Кимёвий моддалар билан захарланишни барча холларида зудлик билан врачни чақириш ёки жабрланувчини тезлик билан тиббий ёрдам бериш масканига етказиш керак.

Ишқорлар билан захарланишда, истассно холларда, жабрланувчига сут ёки 2% - ли сирка ёки лимон кислотаси эритмаси, кислоталар билан захарланишда эса музли сув, 1% - ли ичимлик содаси эритмаси ичирилади.

Назорат саволлари ва топшириқлар. 1. Лабораторияларда ишлашни қандай умумий асосий хавфсизлик талабларини биласиз? 2. Шиша идишлар билан ишлаш қоидаларини тушунтиринг. 3. Гигроскопик реактивларни сақлаш қандай амалга оширилади? 4. Ёруғлик таъсирида ўзгарадиган реактивлар қандай сақланади? 5. Қандай реактивларни қайтарувчилар билан бирга сақлаш мумкин эмас? 6. Захарли моддалар қандай сақланади? 7. Концентрланган моддалар билан ишлашнинг қандай қоидалари мавжуд? 8. Махсулотларда ёғ миқдорини аниқлашда қандай қоидаларга риоя қилиниши керак? 9. Электр асбоблари билан ишлаш қоидаларини изохланг. 10. Куйишларда биринчи ёрдам қандай амалга оширилади? 11. Жароҳатланиш ва захарланишда қандай биринчи ёрдам кўрсатилади?

3 б о б. ЭРИТМАЛАР

9. СУТ ВА СУТ МАХСУЛОТЛАРИНИ ТАХЛИЛ ЭТИШ УЧУН ФОЙДАЛАНИЛАДИГАН РЕАКТИВ ВА ЭРИТМАЛАР

Юқори тозаликга эга бўлган ва аналитик, илмий-тадқиқот ва бошқа лабораторияларда кимёвий реакцияларни амалга ошириш учун фойдаланиладиган кимёвий моддалар реактивлар деб номланади. Реактивлар қаттиқ, суюқ ва кам холларда газсимон бўлади.

Йўл кўйиладиган аралашмалар миқдорига кўра тоза (ч.), тахлиллар учун тоза (ч.д.а.), кимёвий тоза (х.ч.), тозаланган (оч.), ўта тоза (ос.ч.) ва ўта юқори тоза (в.оч.) реактивлар фарқланади. Баъзи ишлар учун техник деб номландиган ва юқори тозалик даражасига эга бўлмаган моддалар ишлатилади. Техник препаратлардан реактивлар бўлмаган холларда фойдаланиладигани, бунда улар яхши тозаланиши лозим.

Қаттиқ ва суюқ реактивлар лабораторияга шиша ёки сопол идишларга, кам холларда эса бошқа идишларга қадоқланган холда келиб тушади. Хар бир қадоқ бирлиги реактив номи, уни массаси, тозалиги (ч., ч.д.а., х.ч.), давлат стандарти рақами, партия ёки серия рақами, ишлаб чиқарилган санаси, тайёрловчи завод номи кўрсатилган ёрлиқ билан таъминланган бўлиши керак. Агар реактивлар ўртасида ёрлиқсиз қадоқ бирлигини мавжудлиги аниқланса, у холда идиш ичидаги реактив аниқланиши ва у ёрлиқ билан таъминланиши керак. Таркиби номаълум ёки шубхали реактивни ишда қўллаш мумкин эмас. Агар ёрлиқсиз сақланаётган реактив таркибини аниқлаш имкони бўлмаса у йўқ қилинади. Сут ва сут махсулотларини тахлил этишда ишлатиладиган реактивлар рўйхати 3.1–жадвалда келтирилган.

3.1. Реактивлар рўйхати

Реактив номи	Кимёвий формуласи
Аммиак	NH_3
Аммоний хлорид	NH_4Cl

Реактив номи	Кимёвий формуласи
Бромтимол кўки, индикатор	-
Темир (III) аммоний сульфат	$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \cdot \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 24\text{H}_2\text{O}$
Йод	I_2
Натрон охаки	NaOH ни CaO билан қотишмаси
Калий дихромат	$\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$
Калий гидроксид	KOH
Калий йодит	KJ
Калий перманганат	KMnO_4
Калий гексацианоферрат (II)	$\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6] \cdot 3\text{H}_2\text{O}$
Калий оксалат	$\text{K}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$
Калсий хлорид	CaCl_2
Калсий карбонат	CaCO_3
Калсий оксид	CaO
Нитрат кислотаси	HNO_3
Сульфат кислотаси	H_2SO_4
Хлорид кислотаси	HCl
Трихлорсирка кислотаси	CCl_3COOH
Сирка кислотаси	CH_3COOH
Шовул кислотаси	$\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$
Фосфат кислотаси	H_3PO_4
Лимон кислотаси	$\text{C}_3\text{H}_4(\text{OH})(\text{COOH})_3$
Крахмал	$(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n$
Мис (II) сульфат	$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$
Метил сариғи	$\text{SO}_2\text{OHC}_6\text{H}_4\text{N}=\text{NC}_6\text{H}_4\text{N}(\text{CH}_3)_2$
Натрий гидроксид	NaOH
Натрий сульфат (глаубер тузи)	$\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$
Натрий триосульфат	$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$
Натрий карбонат	Na_2CO_3
Натрий гидрокарбонат	NaHCO_3
Натрий гидрофосфат	$\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$
Натрий оксалат	$\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$
Водород пероксид	H_2O_2
Формалдегид ёки метанол	HCOH
Рух сульфат	ZnSO_4
Сахароза	$\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$
Кумуш нитрат	AgNO_3
Этил спирт	$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
Изоамил спирт	$(\text{CH}_3)\text{CH}(\text{CH}_2)_2\text{OH}$
Толуол ёки метилбензол	$\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3$
Фенолфталеин, индикатор	$\text{C}_{20}\text{H}_{14}\text{O}_4$

Реактив номи	Кимёвий формуласи
Хлороформ ёки трихлорметан	CH_2Cl_2

Сут ва сут махсулотларини таҳлил этишда реактивларни сувли, кам холларда спиртли эритмалари ишлатилади. Хар бир эритма унда эриган модда концентрацияси билан тавфсифланади. Эритма концентрацияси маълум хажмдаги эритувчида ёки маълум миқдордаги эритмада эриган модда миқдори билан белгиланади.

Эритма концентрацияси одатда фоизларда масса бўйича (% мас.) ва фоизларда хажм бўйича (% хаж.), 1 л эритмадаги 1 г-мол модда миқдори (моляр), 1 л эритмадаги 1г-экв модда миқдори (нормал) ва 1г-молни 1л эритувчидаги миқдорлари билан ифодаланиши мумкин. Шунингдек тўйинган эритмалар ҳам ишлатилади.

Эритма концентрациясини масса бўйича фоизда ифодалашда 100 г эритмадаги эриган модда миқдори граммларда кўрсатилади. Мисол учун, NaCl ни 10% - ли эритмаси ушбу эритмани 100 г да 10 г NaCl ва 90 г сув борлигини англатади.

Эритма концентрациясини хажм бўйича фоизда ифодалашда 100 мл эритмадаги эриган модда миқдори миллилитрларда кўрсатилади. Концентрацияни бундай ифодаланиши фақат ўзаро эрийдиган суюқликларни аралаштиришда фойдаланилади.

Агар 1 л эритмада 1 г-мол эриган модда мавжуд бўлса, бундай эритма моляр дейилади. Моддани моли (грамм-молекула) деб граммларда ифодаланган молекуляр массага айтилади.

1 л да бир грамм-эквивалент модда мавжуд бўлган эритма нормал дейилади. Моддани грамм-эквиваленти бу уни ушбу реакцияда 1,008 г водород билан ўзаро таъсир этувчи граммларда ифодаланган миқдоридир. 1 л эритма тайёрлаш учун грамм-эквивалентни қандай қисми олинганлигига боғлиқ холда ярим нормал (0,5 н.), децинормал (0,1 н.), сантинормал (0,01 н.) ёки бошқа эритмалар олинади.

Титр деб 1 мл эритмадаги граммларда ифодаланган модда миқдорига айтилади. Мисол учун, 1 л эритмада 4,686 г HCl мавжуд бўлганида ушбу эритмани титри (Т) куйидагига тенг бўлади

$$T = \frac{4,686}{1000} = 0,004686.$$

1 г-мол моддани 1л сувда эритиш билан олинандиган эритмалар молял эритмалар дейилади. Мисол учун, NaCl ни бир моляллик эритмасини тайёрлаш учун 58,457 г ушбу тузн 1л сувда эритилади.

Тўйинган эритмаларни концентрацияси маълум хажмда ушбу шароитларда (харорат, босим) эриши мумкин бўлган модда миқдорига мос келади. Тўйинган

эритмалар моддани маълум хажмда эрима қолгунича эритиш йўли билан олинади.

10. ЭРИТМАЛАР ТАЙЁРЛАШНИНГ УМУМИЙ ҚОИДАЛАРИ ВА УЛАРНИ САҚЛАШ

Эритмалар тайёрлаш учун тоза реактивлар ишлатилиши керак. Ингичка майдаланган модда тез эрийди. Шунинг учун қаттиқ модда эритилишидан олдин майдаланиши лозим. Эритмалар тайёрлаш учун ишлатиладиган эритувчи ҳам тоза, аралашмаларга эга бўлмаслиги керак. Сувли эритмалар дистилланган сувда ёки бидистиллятда тайёрланади. Бу учун идиш тоза ва қуруқ бўлиши керак. Идиш тайёрланиши керак бўлган эритма хажмига мос ҳолда танланади. Агар 1дм^3 қандайдир эритма тайёрланиши керак бўлса хажми $1,5\text{дм}^3$ дан катта бўлмаган идиш олинани лозим. Агар 10дм^3 эритма тайёрланаётган бўлса хажми $12 - 13\text{дм}^3$ бўлган идиш олинади. Танланган идишга тикин, ютувчи трубкалар, сифонлар ва х.к. ҳам танланади.

Қаттиқ моддаларни (натрий ёки калий гидроксидлари кристалларидан ташқари) эритишда тайёрланган идишга дастлаб кукунлар учун мўлжалланган воронка ёрдамида керакли миқдорда олдиндан майдаланган реактив солинади. Шундан сўнг ҳисобланган хажми $\frac{1}{3}$ ёки $\frac{1}{2}$ гача сув қуйилади. Шижоатли аралаштириш билан олинган намуна ўлчамини тўлиқ эришига эришилади ва фақат шундан сўнг сувни қолган қисми қуйилади. Эритмаларни тайёрлай туриб ҳеч қачон зарурий сув миқдорини ҳаммасини идишга қуйиш керак эмас, чунки сув билан бир неча маротаба керакли модда тортиб олинган ёки ўлчанган идиш чайилади. Амалиётда, кўп ҳолларда эритмаларни суюлтиришга, яъни концентрациясини пасайтиришга тўғри келади.

Қаттиқ натрий ёки калий гидроксидларини эритишда тортиб олинган модда миқдори чинни косача ёки чинни стаканга жойлаштирилади ва унчалик кўп бўлмаган миқдорда сув қуйилади. Аралашмани даврий равишда аралаштириш лозим. Модда эригандан сўнг эритма совиши ва тиниши учун тинч қолдирилади. Тиниқ эритма тубига чўккан аралашмадан тайёрланган идишга эҳтиёткорлик билан қуйилади ва унга ҳисобланган сув миқдорини қолган қисми қуйилади.

Кислота эритмаларини тайёрлашда ҳисобланган кислота миқдори тортилмайди, балким ўлчов цилиндрида ўлчаб олинади. Концентранган сульфат, нитрат ёки фосфор кислоталарини эритишда ўлчаб олинган кислота миқдорини ҳаммаси сувга бирданига эмас, балким қисмлаб бир неча ҳаракатлар қуйилади. Мисол учун, $\frac{1}{5}$ кислота қуйилгандан сўнг эритма яхшилаб аралаштирилади, сўнгра яна шунча миқдорда кислота қуйилади ва яна аралаштирилади ва шундай тарзда кислота фойдаланилгунига қадар давом эттирилади.

Олинган модда тўлиқ эригандан сўнг ҳосил бўлган эритма филтрланади. Эритма тайёрлаш учун техник реактивдан фойдаланилган ҳолларда эритма албатта филтрланиши лозим. Агар эритиш учун тоза қаттиқ моддалар, тоза

кислоталар ёки ишқорлар (ч.д.а., х.ч., ёки ч. русумли) фойдаланилган бўлса эритма филтрланмаслиги мумкин.

Тайёр эритмалар эритилаётган модда миқдори бўйича текширилади ва зарур бўлса керакли миқдордаги модда ёки сув солинади. Тайёрланган эритмалар унга чанглар, газлар тушишидан, буғланишидан ва бошқалардан химоя қилинади.

Турли моддалар титрланган эритмаларини тез тайёрлаш учун фиксаналлардан фойдаланиш қулайдир. Фиксаналлар бу олдиндан тайёрланган (концентрланган эритма ёки қуруқ кукун кўринишида) ва шиша ампулаларга кавшарланган реактивни аниқ тортиб олинган миқдори ҳисобланиб у 1 дм^3 0,1н. ёки 0,01н. эритма тайёрлаш учун зарур бўлади. Фиксаналлар қутига 10 та ампула жойлаштирилиб ишлаб чиқарилади ва фойдаланиш усули илова қилинадиган йўриқномада берилган бўлади. Фиксаналдан эритма тайёрлаш учун дастлаб илиқ сув билан ампуладаги ёзув олиб ташланади ва ампула ювилади. 1 л ўлчов колбасига ўткир қисми юқорига қаратиб шиша синдиргич жойлаштирилган воронка қўйилади. Ампулани юпқа туби шиша синдиргични ўткир учига тегиб синуши учун ампула эркин туширилади. Шундан сўнг ампулани юқори томонидаги ботиқ тешилади ва уни ичидаги суюқликни оқиб чиқишига имкон берилади. Сўнгра ампула ва шиша синдиргич синчиклаб ювилиб олиб ташланади ва колбадаги сув хажми белгигача етказилади. Қуруқ фиксаналларни реактив жойлаштирилган ампулалари ҳам юқорида кўрсатилгандек очилади.

Ишлаб чиқариш лабораториясида иш учун фойдаланиладиган барча реактивларни бош ёки смена кимёгари мавжуд методикалар бўйича тайёрлайди ва текширади. Кимёгарлар бўлмаган жойларда эритмалар лаборатория мудири, бош лаборант ёки базавий корхона лабораторияси томонидан тайёрланади. Эритмалар куйилган барча идишларга елимланган ёрлиқ ёки ёзувларда модда номи, концентрацияси ва тузатишлар, шунингдек эритмани тайёрлаш ва текшириш вақти кўрсатилган бўлиши керак.

Эритма ва реактивлар махсус жойларда яхши тикин тикиб қўйилган идишларда ва осон қидириб топиш имконини берадиган аниқ маълум тартибда сақланиши лозим. Барча эритмалар ва реактивларни тикинларсиз сақлаш ва турли реактивлар солинган идишлар тикинларини алмаштириб юбориш мумкин эмас.

Титрланган эритмалар ва сут ва қаймоқни кислоталиги бўйича назорат қилиш учун фойдаланиладиган эритмалар декадада (10 кун) 1 мартадан кам бўлмаган муддатларда, қолган эритмалар эса зарур бўлган ҳолларда назорат қилинади. Текшириш натижалари тегишли журналга ёзилади. Бундан ташқари, теширувчи реактив солинган идиш ёрлиғига хар бир текширув санасини ёзиб имзо қўяди.

11. ЛАБОРАТОРИЯ ИДИШЛАРИНИ ЮВИШ ҚОИДАЛАРИ

Кимёвий идиш мутлақо тоза бўлиши керак. Ифлосланиш турига боғлиқ холда идиш турли усуллар билан ювилади. Кўп холларда идишларни ювиш механик таъсирларни кимёвий таъсирлар билан бирга қўшиб амалга оширилади.

Фойдаланилган лаборатория идишларидан (сут намуналари учун бутилкалар, колбалар, стаканлар ва бошқа шиша идишлар) аввало сув билан сут ва сут махсулотларини қолдиғи олиб ташланади, кейин 1% - ли кальцинацияланган содани (Na_2CO_3) иссиқ эритмасида ювилади. Зарур бўлган холларда юмшоқ ва симли чўткалардан фойдаланилади. Шундан сўнг дастлаб илиқ водопровод суви, кейин эса дистилланган сув билан яхшилаб чайилади.

Ўлчов лаборатория идишларидан (бюреткалар, колбалар, мензуркалар ва бошқалар) иш якунлангандан сўнг эритма қолдиқлари тўкиб юборилади, сўнгра улар водопровод ва дистилланган сув билан ювилади.

Ареометрлар харорати $35\text{ }^\circ\text{C}$ дан юқори бўлмаган сув билан ювилади ва чайилади. Намлик қолдиғи зиғир толасидан ясалган матох ёки сочиқ ёрдамида олиб ташланади. Асбоблар ғилофларда сақланади.

Ёғ ўлчагичлар тахлил ўтказилганидан сўнг зудлик билан уларни совушига йўл қўймасдан туриб силкитилади, эхтиёткорлик билан очилади ва уни ичидагилар воронка орқали тиқинга эга бўлган идишга тўкилади. Шундан сўнг улар илиқ сув, сўнгра 0,5 % - ли сода эритмаси билан ювилади ва яна бир неча маротаба илиқ сув билан чайилади. Ёғ ўлчагичларни силкита туриб ундаги сув қолдиқлари олиб ташланади, шундан сўнг улар тешиklarини пастга қаратиб қуритиш учун штативга қўйилади. Ёғ ўлчагичларни тиқинлари фойдаланилгандан сўнг илиқ сода эритмасида ювилади, 2-3 марта илиқ сувда чайилади ва сочиқ билан артилади. Алюмин стаканларни ишқорлар билан ҳам, кислоталар билан ҳам ювиш мумкин эмас.

Яхши ювилган идишлар деворларидаги из ва йўлчалар қолдирмасдан қолдирмасдан бир текис оқиб тушади. Агар бу рўй бермаса ювиш қайтарилади.

Ювилган идишлар совуқ ёки илиқ қуритишдан фойдаланилиб қуритилади. Совуқ қуритишда идиш тубини юқорига қарата туриб махсус қуритиш доскасига жойлаштирилади. Бу холда сув оқиб тушади ва идиш хавода қурийд. Идишни тез қуриши унга хаво оқими юборилганида ёки у орқали иситилмаган тоза хаво оқими ўтказилганида рўй беради.

Иссиқ қуритишда идишга иссиқ хаво юборилади. Кимёвий идишларни энг кенг тарқалган қуритиш усули бу уларни қуритиш шкафида қуритиш хисобланади. Бу холда шкаф полкасига тоза филтр қоғози варағи жойлаштирилиб уни устига идиш бўйнини юқорига қаратиб қўйилади. Қуритиш $80\text{-}100\text{ }^\circ\text{C}$ хароратда олиб борилади.

Лабораторияларда идишларни ювиш учун кучли оксидловчи хисобланган хром аралашмасидан фойдаланилади. Уни тайёрлаш учун концентранган сульфат кислотасига 5 % (сульфат кислотаси массасига нисбатан) кукун кўринишигача майдаланган кристал дихромат калий $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ қўшилади ва чинни косачада сувли хаммомдан фойдаланиб тўлиқ эригунича эхтиёткорлик билан иситилади. Ювиладиган идиш дастлаб сув билан чайилади, сўнгра унга

эҳтиёткорлик билан уни деворларини хўллай туриб идишни $\frac{1}{3}$ – $\frac{1}{4}$ хажмигача бир мунча илитилган хромли аралашма қуйилади. Шундан кейин хромли аралашма у сақланаётган идишга қайтариб қуйилади. Суюқлик тўкилганидан кейин идиш бир неча дақиқа давомида сақланади, сўнгра у дастлаб водопровод сувида, кейин дистилланган сувда ювилади.

Хромли аралашма узоқ вақт давомида хизмат қилади. Узоқ вақт давомида ишлатилганидан кейин уни ранги қорамтир сарғишдан қорамтир яшилга ўтадики, бу уни кейинги фойдаланишга яроғсизлигини кўрсатади. Хромли аралашма тери ва кийимга кучли таъсир қилади, шунинг учун у билан эҳтиёт бўлиб ишлаш лозим. Пипетка ёки трубкаларни ювишда хромли аралашма резинали груша ёрдамида олиниши зарур.

Назорат саволлари ва топшириқлар. 1. Реактив нима? 2. Қандай реактивлар кўринишлари фарқланади? 3. Реактивларни қадок бирикларидоғи ёрликда нималар кўрсатилади? 4. Эритма концентрацияси қандай ифодаланади? 5. Эритмалар тайёрлаш учун идишлар қандай танланади? 6. Қаттиқ моддаларни эритиш қандай амалга оширилади? 7. Қаттиқ натрий ёки калий гидроксидларини эритиш қоидаларини тушунтиринг. 8. Кислота эритмаларини тайёрлашда қандай қоидаларга риоя қилиниши керак? 9. Фиксаналдан эритма қандай тайёрланади? 10. Эритма ва реактивларни сақлаш ва текшириш қандай амалга оширилади? 11. Лаборатория идишларини ювиш қоидаларини тушунтиринг. 12. Хромли аралашма қандай тайёрланади?

4 б о б. СУТ МАХСУЛОТЛАРИНИНГ СИФАТ АНАЛИЗИ

12. СУТ МАХСУЛОТЛАРИНИ ТАДҚИҚОТ ЭТИШНИ АСОСИЙ УСУЛЛАРИ

Сут маҳсулотлари сифатини таҳлил этиш дейилганда ушбу маҳсулотлар хусусиятларини меъёрий ҳужжатларда назарда тутилган асосий озикавий қиймат ва ҳавфсизлик кўрсаткичларига мос келишини аниқлаш тушунилади.

Тайёр сут маҳсулотлари сифатини ишлаб чиқариш шароитида баҳолашда органолептик, микробиологик ва физик-кимёвий каби учта асосий усуллар гуруҳидан фойдаланилади.

Органолептик (сенсорли) таҳлил тайёр маҳсулотни таъми, ҳиди, консистенциясини, структурасини, рангини, шакли, ўлчами, ташқи кўриниши ва юзаси ҳолатини баҳолашдан иборатдир. Бундай таҳлил кўриш, ҳид билиш ва таъмни сезиш органлари ёрдамида амалга оширилади ва ҳеч қандай маҳсус жиҳоз, қимматбаҳо реактивларга эҳтиёж сезмайди. Тайёр маҳсулотга уни органолептик баҳолаш натижасида бериладиган баҳо холислиги фақат бракерни (ушбу таҳлилни амалга ошираётган шахс) етарлича тайёргарлиги

билан белгиланади. Ушбу савол бўйича махсус адабиётларни ўрганиш (сенсорли таҳлилни ўтказиш бўйича кўрсатмалар ва баллар бериш жадваллари) ва доимий амалий фаолият орқали қисқа фурсатда бракерни тегишли тайёргарлигига эришиш мумкин. Шундай қилиб, органолептик таҳлилни афзаллиги унинг оддийлиги ва уни амалга ошириш учун кам воситалар зарурлиги ҳисобланади.

Сенсорли таҳлилни асосий камчилиги бунда олинган ахборот кўламини кенг бўлмаслигидир. Биринчидан, бу ижобий (юқори) органолептик баҳолашга тегишли бўлиб, органолептик кўрсаткичлари бўйича барча талабларга жавоб берувчи маҳсулот шу асосда нафақат унга хос бўлган тўла озикавий қийматга эга эканлиги, балки умуман олганда, соғлиқ учун хавфсиз эканлиги тан олинishi мумкин эмас. Буни шундай тушунтириш мумкинки, ишлаб чиқарилган маҳсулотни таркибида инсон организми учун хавфли бўлган баъзи моддаларни (масалан, радионуклидлар ёки оғир металл тузлари) мавжуд бўлиши ва маҳсулот қийматини белгиловчи қатор зарурий кимёвий бирикмаларни (масалан, витаминлар) бўлмаслиги кўпгина ҳолларда уни органолептик кўрсаткичларига ҳея қандай акс этмайди. Иккинчидан, маҳсулот ҳолатини органолептик баҳолаш сифатли тавсифга эга бўлиб, уни истеъмолчи соғлиги учун хавфсизлиги ёки озикавий тўлақонлиги ҳақида якуний хулоса чиқариш, ҳозирда қатор миқдорий кўрсаткичларни (маҳсулотда модда миқдорини маълум қийматдан “кам эмас” ёки “кўп эмас”лиги) жалб этишни тақозо этади.

Микробиологик услубларни корхоналарда тайёр маҳсулотни назорат этиш жараёнидаги аҳамияти ишлаб чиқариладиган маҳсулот турига боғлиқ бўлади.

Бактериологик таҳлил табиатига кўра соғлиқ учун, баъзи ҳолларда эса инсон ҳаёти учун хавфли бўлган патоген (касаллик туғдирувчи) микроорганизмлар билан зарарланиши мумкин бўлган хом-ашёни қайта ишлаш билан шуғулланувчи барча корхоналар учун уларни ишлаб чиқариш қувватига боғлиқ бўлмаган ҳолда мажбурий ҳисобланади. Бунда фақат майда қувватли корхоналар учун хусусий бактериологик лабораторияни бўлмаслигига ва микробиологик таҳлилларни шартномага кўра аккредитация қилинган лабораторияларда ўтказишга рухсат берилади. Агар микробиологик таҳлиллар корхонани ишлаб чиқариш лабораториясида амалга оширилса, шуни назарда тутиш жоизки, улар фақат тегишли соҳа мутахассислари томонидан ўтказилиши мумкин. Шундай қилиб, микробиологик услублар тайёр маҳсулотни таҳлил этишда, уни истеъмолчилар учун хавфсизлигини аниқлашда катта аҳамиятга эга. Аммо микробиологик услублар гуруҳи бевосита маҳсулотлар кимёвий таркибини аниқлаш билан боғлиқ бўлган озикавий қийматни баҳолашга нисбатан анча кам маълумотлар олиншини таъминлайди. Бундай баҳолашни фақат тайёр маҳсулотни физик-кимёвий таҳлил этиш ёрдамида амалга ошириш мумкин.

Физик-кимёвий таҳлил маҳсулотни физик-кимёвий хусусиятларини бевосита тадқиқот этишни, жумладан ундаги фойдали ва зарарли элементлар ва бирикмалар миқдорини аниқлашни тақозо этади.

Органолептик, микробиологик ва асосан физик-кимёвий услублар ёрдамида аниқланган кўрсаткичлар тўплами таҳлил этилаётган маҳсулотни озиқавий қиймати ва хавфсизлиги тўғрисида асосли хулоса чиқариш имконини беради. Озиқавий қиймат ва хавфсизлик ҳар бир сут маҳсулотини асосий сифат мезонлари ҳисобланади.

13. СУТ МАҲСУЛОТЛАРИНИ ОЗИҚАВИЙ ВА ЭНЕРГЕТИК ҚИЙМАТИ

Сут маҳсулотларини ишлаб чиқариш билан боғлиқ бўлган амалий ишда озиқавий, биологик ва энергетик қиймат каби тушунчалар мавжуд. Барча ушбу тушунчалар сут маҳсулотларини уларни кимёвий таркибига боғлиқ ҳолда фойдалилигини тавсифлайди ва алоҳида озиқавий моддаларни инсон организмидаги метаболик ўзгаришлари хусусиятларига асосланади.

“Озиқавий қиймат” тушунчаси энг кенг умумий тушунча ҳисобланади. У маҳсулотни, ундаги қатор моддалар миқдорини баҳолаш билан боғлиқ бўлган, фойдали хусусиятларини тўлиқ кўламини акс эттиради.

“Биологик қиймат” ва “энергетик қиймат” кўпроқ хусусий тушунчалар ҳисобланади.

Маълумки, озиқ-овқат маҳсулотлари билан инсон организмига уни нормал фаолияти учун зарур бўлган кимёвий моддалар келиб тушади. Бу моддалар организмни энергетик сарфларининг тиклашни таъминлайди ва янги хужайра структураларини қуриш манбалари сифатида хизмат қилади. Булар жумласига, муҳим ҳаётий функцияларни ростилашнинг мураккаб жараёнларида иштирок этувчи бирикмалар ҳам тегишлидир. Шунини таъкидлаш лозимки, инсон организмида ушбу моддаларни (сув, минерал тузлар, баъзи пастмолекуляр органик бирикмалардан ташқари) сут маҳсулотларида мавжуд бўлган шакллари сифатида фойдаланилиши кузатилмайди. Дастлаб, уларни овқат ҳазм қилиш трактида майда структурали компонентларга парчаланиши рўй беради. Сўнгра бу компонентлар турли орган ва тўқималарда кечаётган реакцияларга киришиб организм учун зарур материаллар ҳосил қилинади. Аммо, шундай катта кимёвий бирикмалар гуруҳи мавжудки, уларни одам организми мустақил равишда синтез қила олмайди ва уларни фақат озиқ-овқат билан олиши мумкин. Бундай моддалар эссенциал (алмаштирилмайдиган) деб номланган.

Барча ҳаётий муҳим функцияларни нормал ҳолатини сақлаш учун одам озиқ-овқат билан доимий равишда қуйидаги бешта асосий гуруҳ моддаларини олиши керак:

- оқсиллар, ёғлар ва углеводлар;
- алмаштирилмайдиган аминокислоталар;
- алмаштирилмайдиган ёғ кислоталари;
- витаминлар;
- минерал элементлар.

Оқсиллар, ёғлар ва углеводлар. Озиқ - овқат билан қабул қилинган оқсиллар организмда пластик ва энергетик функцияларни бажаради. Оқсиллар

алмаштирилмайдиган ва алмаштириладиган аминокислоталар манбаи ҳисобланиб, улар организмни барча оксилларини, шунингдек кўпгина бошқа биомолекулаларни биосинтез қилинишида қуриш материали сифатида фойдаланилади. Аминокислоталарни углевод скелетини оксидланиш жараёнлари энергия ажралиши билан кечади ва у организмни умумий энрегетик захирасида муҳим ҳисса ҳисобланади. Озиқ-овқат билан келиб тушган 1 г оксилни оксидланиши натижасида (оксилни ўртача ҳазм бўлиши тахминан 84,5 % эканлигини ҳисобга олганда) тахминан 4 ккал энергия ажралади. Одам организмни оксилларга бўлган ўртача кунлик эҳтиёжи 85-90 г ни ташкил қилади.

1 г углеводларни оксидланишида оксиллардаги каби энергия (тахминан 4 ккал) ажралиб чиқсада, углеводларни организмда парчаланиши энергияни асосий қисмини ҳосил қилиниши билан кечади. Бу ҳолатни овқатланиш рационидида углеводли маҳсулотлар улушини юқорилиги билан изоҳлаш мумкин. Углеводлар энрегетик алмашинувда иштирок этишидан ташқари, кўпгина хужайра структураларини биосинтез қилинишида олд моддалар сифатида муҳим аҳамиятга эга. Углеводлар синфига озиқавий толалар: клетчатка, пектин, гемилцеллюлоза ва бошқалар ҳам тегишлидир. Озиқавий толалар одам организмда ҳазм қилинмаслиги ва метобализмда иштирок этмаслигига қарамасдан озиқ-овқатни физиолгик муҳим компонентлари ҳисобланади, чунки улар ичак деворларини нормал қисқаришида, шунингдек захар ва токсинларни сорбция қилинишида ўта зарурдир. Одамни углеводларга бўлган ўртача кунлик эҳтиёжи 400-500 г ни ташкил этади.

Озиқ-овқатлардаги ҳам ҳайвонлар, ҳам ўсимлик ёғлари (триглицеридлар) асосий энергия манбаи ҳисобланади. Ёғларни ўртача ҳазм бўлиши 94 %ни ташкил этилишини ҳисобга олган ҳолда, озиқ-овқатдаги 1 г ёғни оксидланишида ажралаётган энергия 9 ккал ни ташкил этиши аниқланган. Бундан ташқари, ёғлар холестерин ва бошқа стероидларни синтез қилиниши учун углерод атомларини манбаи ҳисобланади. Организмни ёғларга бўлган кунлик эҳтиёжи 80-100 г ни ташкил тади.

Алмаштирилмайдиган аминокислоталар. Оксил молекулаларини ҳосил бўлишида иштирок этадиган 20 та табиий аминокислоталардан 8 таси одам организмда синтез қилинмайди ва алмашинмайдиган ҳисобланишади. Булар: лизин, треонин, триптофан, метионин, фенилаланин, лейцин, изолейцин ва валин. Бу аминокислоталарни барчаси организмга оксиллар таркибида келиб тушишади. Ушбу аминокислоталарга ҳайвон оксиллари жуда бой. Алмашинувни нормал даражаси учун талаб қилинадиган алмаштирилмайдиган ва алмаштириладиган аминокислоталарни ўзаро нисбати ўсимлик ва ҳайвон оксилларини озиқ-овқатдаги 9:10 нисбатида кузатилади.

Алмаштирилмайдиган ёғ кислоталари. Алмаштирилмайдиган ёғ кислоталарига таркибида $-CH=CH-CH_2-CH=CH$ гуруҳи мавжуд бўлган тўйинмаган кислоталар тегишлидир. Ушбу кислоталар хужайра мембраналарини қуриш учун зарур. Улардан энг маълумлари линолат ва линолеант кислоталари бўлиб, улар зиғир, соя, чигит ва бошқа ўсимлик

ёғларида ва баъзи фосфолипидларда учрайди. Алмаштирилмайдиган ёғ кислоталари организмга ўсимлик асосидаги озиқ-овқат маҳсулотларидаги ёғ ва ёғсимон моддалари таркибида келиб тушади. Озиқ-овқатдаги ўсимлик ва ҳайвон ёғларини оптимал ўзаро нисбати 3:7 ҳисобланади.

Витаминлар. Витаминлар организмда кечадиган мураккаб метаболик жараёнларда иштирок этиб, қатор муҳим биокимёвий функцияларни бажаради. Шунинг ҳам таъкидлаш керакки, биокатализаторлар, ферментлар иштирокида организмда кечадиган кўпгина реакциялар ҳар бир шундай каталитик реакциялар учун маълум бўлган витаминларни (кофермент) иштирокисиз кечмайди. Витаминлар организм учун унчалик катта бўлмаган миқдорларда зарур бўлади. Витаминларни организм учун зарур бўлган миқдорлари миллиграммда, ҳаттоки микрограммда ифодаланади.

Минерал (неорганик) моддалар организмда турли функцияларни бажаради. Улар суяк ва тишларни структуравий компоненти ҳисобланади, қон ва тўқималардаги сув-туз баллансини меъёрида сақлашда иштирок этишади ва кўпгина ферментатив реакциялар кечишини ростлайди. Минерал моддалар макро- ва микроэлементларга бўлинади. Микроэлементлар (кальций, магний, фосфор ва бошқалар) организмга грамм миқдорларида талаб қилинса, микроэлементларга (темир, мис, рух ва бошқалар) бўлган талаб эса миллиграмм ёки ҳатто микрограммларда ўлчанади.

Шундай қилиб, бошқа озиқ - овқат маҳсулотлари каби сут маҳсулотларини сифатини баҳолаш ва “фойдалилиги” ни тавсифлаш учун “озиқавий қиймат” тушунчаси киритилган. Озиқавий қиймат маҳсулот хусусиятлари мажмуаси бўлиб, уни организмни озиқавий моддалар ва энергияга бўлган физиологик эҳтиёжларини қондира олиш қобилиятини белгилайди. Озиқавий қиймат аввало озиқ-овқат маҳсулотини кимёвий таркибига боғлиқ.

Маҳсулотларни озиқавий қиймати маҳсулотни энг муҳим ҳар бир компонентларини оқилона овқатланиш формуласига мос келиши фоизини (интеграл скор) ҳисоблаш йўли билан аниқланади.

Оқилона овқатланиш формуласи 4.1 - жадвалда келтирилган.

Оқилона овқатланиш дейилганда организмни нефақат етарли миқдорда энергия, оқсил, ёғ, углеводлар, минерал моддалар, витаминлар ва бошқа алмаштирилмайдиган овқатланиш омиллари билан таъминланганлиги, шунингдек бу моддаларни оқилона нисбатларда келиб тушиши ҳам тушунилади. Масалан, оқилона овқатланиш формуласига кўра оқсил, ёғ, углеводлар ўртасидаги 1:1:4, ўсимлик ва ҳайвон ёғлари ўртасидаги 1:3, кальций ва фосфор ўртасидаги 1:1,5÷1,8, кальций ва магний ўртасидаги 1:0,6, оқсил ва С витамини ўртасидаги 1:1000 (яъни 1 г оқсилга 1 мг С витамини келиб тушиши керак) ва ҳоказо нисбатлар оптимал ҳисобланади.

Интеграл скорни энергия бирликларида ифодалашда овқатланишни энг муҳим омилларини ҳисоблаш маҳсулотни маълум энергетик қийматида (300 ккал (1255 кЖ) ёки 1000 ккал (1255 кЖ)) амалга оширилади. Ҳисоблаш учун 300 ккал (1255 кЖ) энг қулай бўлиб, у кунлик энергия сарфларини ўртача 10 %ни ташкил этади.

Интеграл скорни ҳисоблаш сут мисолида келтирилган бўлиб, уни 100 граммни кимёвий таркиби ва энергетик қиймати 4.2 - жадвалда келтирилган.

Жадвалдан 100 г сут 58 ккал (243 кЖ) га мос келиши кўриниб турибди. Демак, 300 ккал (1255 кЖ) 517 г сутда мавжуд бўлади. Шунинг учун, 517 г сутда мавжуд бўлган оксил, ёғ, минерал моддалар ва витаминлар миқдори оқилона овқатланиш формуласини тегишли кўрсаткичлари билан таққосланади ва кунлик эҳтиёжни қондириш фоизи ҳисобланади.

Энергетик қиймат. Сут маҳсулотларини энергетик қиймати ушбу маҳсулот таркибига кирувчи бирикмаларни организмдаги биологик оксидланиши жараёнда ажралиб чиқаётган энергия миқдорини тавсифловчи кўрсаткич ҳисобланади.

Энергетик қиймат кўрсаткичи 100 г маҳсулот (уни истеъмол қилинадиган қисми) учун ҳисобланади ва одатда, килокалорияларда ифодаланади.

Инсон организмдаги биологик оксидланишда юқорида таъкидланганидек, 1 г оксилдан 4 ккал, 1 г ёғдан 9 ккал ва 1 г углеводлардан 4 ккал энергия ажралиб чиқади.

4.1. Оқилона овқатланиш формуласи*

Озиқавий моддалар	Кунлик талаб	Озиқавий моддалар	Кунлик талаб
Сув, л	1750-2200	калий	2500-5000
Оқсил, г	80-100	хлоридлар	5000-7000
жумладан: хайвон оқсиллари	50	магний	300-500
Алмаштирилмайдиган аминокислоталар, г:		темир	15
тирптофан	1	рух	10-15
лейцин	4-	марганец	5-10
изолейцин	3-4	мис	2
валин	3-4	кобальт	0,1-0,2
треонин	2-3	молибден	0,5
лизин	3-5	фторидлар	0,5-1,0
Озиқавий моддалар	Кунлик талаб	Озиқавий моддалар	Кунлик талаб
метонин	2-4	йодидлар	0,1-0,2
фенилаланин	3-4	Витаминлар, мг:	
Углеводлар, г	400-500	С витамини	50-70
жумладан: крахмал	400-500	тиамин (В ₁)	1,5-2,0
моно- ва дисхаридлар	50-100	рибофлавин (В ₂)	2,0-2,5
Органик кислоталар (лимон, сут ва бошқалар)	2	пантотенат кислотаси (В ₃)	5-10
Балласт моддалар (клетчатка, пектин)	25	пиридоксин (В ₆)	2-3
Ёғлар, г	80-100	В ₁₂ витамини	0,002-0,005
жумладан: ўсимлик ёғлари	20-25	ниацин (РР)	15-25

Озиқавий моддалар	Кунлик талаб	Озиқавий моддалар	Кунлик талаб
алмаштирилмайдиган тўлиқ тўйинмаган ёғ кислоталари	2-6	биотин	0,15-0,30
холестерин	0,3-0,6	фолацин (В ₉)	0,2-0,4
фосфолипидлар	5	Д витамини	0,0025-0,01
Минерал моддалар, мг:		А витамини	1,5-2,5
кальций	800-1000	Е витамини	10-20
фосфор	1000-1500	К витамини	0,2-0,3
натрий	4000-6000	Энергетик қиймати	
		ккал	2850
		кЖ	11900

* - формула баъзи қисқартиришлар билан келтирилган.

4.2. Сутни интеграл скорини ҳисоблаш

Сутни таркиби	Овқатланиш омилларини миқдори, г		Оқилона овқатланиш формуласига мос келиш даражаси
	100 г сут учун	517 г сут учун	
Оқсил	2,8	14,5	13,1
Ёғлар	3,2	16,5	20,6
Лактоза	4,7	24,3	6,1
Минерал моддалар, мг:			
Натрий	50	258,5	6,5
Калий	146	754,8	30,2
Кальций	121	625,6	78,2
Магний	14	72,4	24,1
Фосфор	91	470,5	47,0
Темир	6,1	51,7	344,7
Витаминлар, мг:			
Аскорбин кислотаси (С)	9	46,5	93
Тиамин (В ₁)	0,03	0,155	10,3
Рибофлавин (В ₂)	0,13	0,672	33,6
Ниацин (РР)	0,10	0,517	3,45
А витамини	0,02	0,103	6,86
Энергетик қиймати			
ккал	58	300	
кЖ	243	1255	

Маҳсулотлар энергетик қийматини ҳисоблаш учун ундаги оқсил, ёғ ва углеводлар миқдорини тегишли энергетик қиймат коэффициентига кўпайтириш керак. Рецепттура асосида ишлаб чиқариладиган маҳсулотлар энергетик қийматини ҳисоблаш шу маҳсулот рецептураси ва уни ишлаб чиқариш технологик кўрсатмасига асосланади. Бу ҳолда рецепттурада кўрсатилган ҳар бир компонентни энергетик қиймати ва сарфи ҳисобга олинади. Рецепттурадаги

алоҳида компонентлар энергетик қийматини ҳисоблаш учун уларни кимёвий таркиби, “Химический состав пищевых продуктов” (Скурихин И.И. ва Волгаров М.Н. таҳрири остида, М, 1987) китобидаги жадваллар асосида аниқланиши зарур. Сўнгра компонентлардаги тегишлича оқсил, ёғ ва углеводлар миқдори ҳақидаги маълумотлар қўшилади. Маҳсулотлар энергетик қийматини ҳисоблашда уларни кимёвий таркиби ҳақидаги бу олинган маълумотларга озиқ-овқат маҳсулотларига пазандалик ишлов беришдаги озиқавий моддаларни йўқолиш тузатишлари киритилади. Озиқавий моддаларни йўқолиш тузатишлари ўртача оқсиллар учун 6 %, ёғлар учун 12 % ва углеводлар учун эса 9 % қабул қилинади. Бу ҳолда энергетик қийматни ҳисоблаш қуйидаги формула бўйича амалга оширилади:

$$X = 4(B - B_1) + 9(J - J_1) + 4(Y - Y_1),$$

бу ерда X - маҳсулотни энергетик қиймати, ккал;
 B, J, Y - тегишлича оқсил, ёғ ва углеводларни маҳсулотдаги миқдори, г;
 B_1, J_1, Y_1 - пазандалик ишлов беришда таомдаги тегишлича оқсил, ёғ ва углеводларни йўқотишлари, г;
 4, 9, 4 - тегишлича оқсил, ёғ ва углеводларни энергетик қиймат коэффициентлари, ккал.

Сут маҳсулотларини озиқавий ва энергетик қийматлари 4.3 - жадвалда келтирилган.

Қуйида ёғлиги 3,2 % бўлган пастерланган сутни энергетик қийматини ҳисоблаш тартиби келтирилган.

4.3-жадвалга кўра, 100 г пастерланган сутда 3,2 г ёғ, 2,8 г оқсил ва 4,7 г лактоза мавжуд. U ҳолда бу компонентларни энергетик қийматлари қуйидагини ташкил қилади:

$$\begin{aligned} \text{ёғ учун } 3,2 \times 9 &= 28,8 \text{ ккал;} \\ \text{оқсил учун } 2,8 \times 4 &= 11,2 \text{ ккал} \\ \text{лактоза учун } 4,7 \times 4 &= 18,8 \text{ ккал.} \end{aligned}$$

Демак, 100 г пастерланган сутни энергетик қиймати қуйидагини ташкил қилади:

$$28,8 + 11,2 + 18,8 = 58,8 \text{ ккал.}$$

14. СУТ МАҲСУЛОТЛАРИНИ ХАВФСИЗЛИГИ

Ҳозирги вақтда озиқ-овқат маҳсулотлари ассортиментини узлуксиз кенгайтириши, овқатланиш характерини ўзгариши, озиқ-овқат маҳсулотларини ишлаб чиқариш, сақлаш ва тақсимлашда янги технологик жараёнларни тадбиқ этилиши, кўп миқдорда турли кимёвий бирикмаларни ишлатилиши ва бошқалар рўй бермоқда. Буларни ҳаммаси кўп ҳолларда инсон организми учун бефарқ эмас. Токсик моддаларни сут маҳсулотларига келиб тушиши нуқтаи назаридан маълум хавфларни атроф-муҳитни саноат чиқиндилари билан ифлосланилиши, шунингдек қишлоқ хўжалигида химикатлар ишлатилишини ўсиб бориши юзага келтирмоқда.

Озиқ-овқат маҳсулотлари билан боғлиқ турли хавфларни бир неча гуруҳларга бирлаштириш мумкин. Ҳар бир ушбу гуруҳлардаги хавф-хатар учта асосий мезонлар: оғирлиги, қайтарилиш частотаси ва эффеќтни юзага келиши ваќти асосида баҳоланади. Хавфни оғирлиги кучсиз намоён бўлган ва ваќтинчалик нохушлиќдан жиддий қайтувчан, ҳаттоки қайтмас оќибатларгача (жумладан, ўлим ҳолати ҳам) ўзгарадиган эффеќтни тури билан боғланади. Қайтарилиш частотаси ушбу эффеќтни пайдо бўлиши ҳолатларининг сони ёки интенсивлигига тегишли. Хавфни юзага келиши ваќти эса хавф таъсиридан кейин эффеќтни пайдо бўлиши ваќтини кўрсатади.

Ушбу хавф-хатар мезонларини миқдорий баҳолаш бир хил қийинчиликлар билан кечмайди. Баъзи ҳолларда инсон организмни бевосита кузатиш мумкин, кўпгина ҳолларда эса эпидемиологик тадқиќотлар, лаборатория ҳайвонларидаги тажрибалар ва бошқа таҳлил тизимларига асосланган маълумотлар мавжуд бўлади.

Хавф-хатар мезонларидан фойдаланиб, хавф турлари бешта синфларга гуруҳланса, хавф-хатарларни минималдан максималгача бўлган куйидаги тақсимланишини ҳосил қилиш мумкин:

- келиб чиқиши микробли бўлган хавфлар;
- озиқавий моддалар хавфлари;
- ташқи муҳит томонидан ифлосланиш билан боғлиқ бўлган хавфлар;
- келиб чиқиши табиий бўлган хавфлар;
- озиқавий қўшимчалар ва бўёқлар хавфлари.

Озиқ-овқат маҳсулотлари кўпгина касалликларни патоген ва токсиген агентларини ташувчилари ҳисобланиши мумкин. Озиқ-овқат маҳсулотларини истеъмол қилиниши билан боғлиқ касалликлар кўзғатувчилари ўзларини турли-туманлиги билан тавсифланади. Уларни баъзиларини таъсири озиқ-овқат маҳсулотларини истеъмол қилишга қадар, унда микроорганизмларни ривожланишида ҳосил бўлган токсик метаболитлар билан белгиланади (масалан, стафилококкли озиқавий захарланишлар ва ботулизм). Бошқаларини таъсири эса тирик микроорганизмларга эга бўлган маҳсулотларни истеъмол қилинишидан келиб чиқади (масалан, сальмонеллалар). Баъзи ҳолларда кўп миқдорда тирик микроорганизмлар истеъмол қилинганда, уларни овқат ҳазм қилиш трактида споралар ҳосил қилиши ва токсин ажратилиши кузатилади.

Микроорганизмлар келтириб чиқарадиган оќибатлар оғирлиги ваќтинчалик нохушлиќдан, ботулизмдаги ўткир токсик эффеќтгача ўзгариши мумкин. Ушбу касалликларни қайтарилиши частотаси йил давомида бир неча минг ҳолатларни ташкил этиши мумкин.

Озиқавий омиллар билан боғлиқ бўлган озиқ-овқат маҳсулотларини хавфлари озиқавий моддаларни етишмаслиги ва меъеридан юқорилиги нуқтаи назаридан қаралиши мумкин. Озиқавий моддаларни етишмаслиги цинга, пеллагра, рахит, бери-бери каби касалликларни юзага келтириши маълум.

4.3. Баъзи сут маҳсулотларини озиқавий ва энергетик қиймати

Маҳсулот	Сув, г	Оқсил, г	Ёғ, г	Моно- ва дисахарилар,	Крахмал, г	Клетчатка, г	Кул, г	Минерал моддалар, мг						Витаминлар, мг				Энергетик қиймат,
								Na	K	Ca	Mg	P	Fe	β-каротин	B ₁	B ₂	PP	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Ёғлилиги 3,2% пастерланган сут	88,5	2,80	3,2	4,70	-	-	0,7	50	146	120	14	90	0,060	0,02	0,04	0,15	0,10	58
Ёғлилиги 2,5% пастерланган сут	89,1	2,82	2,5	4,73	-	-	0,7	50	146	120	14	90	0,060	0,01	0,04	0,15	0,10	52
Герметик кадоқланган, курук ёғли сут	4,0	26,0	25,0	37,5	-	-	6,0	400	1200	1000	119	790	0,5	0,10	0,27	1,30	0,70	476
Герметик кадоқланган, ёғсиз курук сут	4,0	37,9	1,0	49,3	-	-	6,8	442	1224	1155	160	920	0,5	сл.	0,30	1,80	1,20	350
Қуюлтрилган шакарли сут	26,0	7,2	8,5	12,5	-	-	1,8	130	365	307	34	219	0,2	0,04	0,06	0,38	0,20	320
Тузланмаган сариёғ	16,0	0,5	82,5	0,8	-	-	0,2	7	15	12	0,4	19	0,2	0,38	из.	0,10	из.	748
Голланд пишлоғи	40,5	26,0	26,8	-	-	-	4,7	1100	100	1040	50	540	1,2	0,17	0,03	0,38	0,20	352

Аммо, озиқавий моддаларни, жумладан ёғда эрувчи витаминларни ва баъзи микроэлементларни меъеридан юқорилиги ҳам зарарли. Бу муаммолардан ташқари ёмон овқатланиш билан боғлиқ турли масалалар ҳам мавжуд. Масалан, ёмон овқатланиш натижасида организмни юқумли касалликларга, озиқ-овқат маҳсулотлари келтириб чиқарган касалликларга, шунингдек атроф-муҳитдаги ифлосланишлар таъсирига юқори мойиллиги юзага келади. Бундан ташқари, ҳозирги пайтда витаминлар, микроэлементлар ва бошқа моддаларни кўп миқдорда қабул қилинишини одам соғлигига салбий таъсир қилиши ҳақида ҳам маълумотлар мавжуд. Озиқавий моддалар хавфларини қайтарилиш частотасини миқдорий белгилаш анча қийин. Шунини таъкидлаш мумкинки, озиқавий моддаларни етишмаслиги, витаминлар ва минерал моддаларни токсиклиги билан боғлиқ касалликларни юзага келиш ҳолатлари унчалик юқори эмас.

Ташқи муҳитдан келиб тушадиган ифлосланишларга микроэлементлар, металл органик бирикмалар (мишьяк, симоб, кадмий, кўрғошин ва қалай) ва қатор органик бирикмалар (полихлордифеноллар, пестицидлар) тегишли. Ташқи муҳитдан келиб тушаётган ифлосланишлар озиқавий занжирга биоаккумуляция қилиниши ва биотрансформацияга учраб токсикликни ошириши мумкин. Ушбу хавфларни оғирлиги уларни таъсир муддати ва даражасига кўра кенг чегараларда ўзгаради. Ташқи муҳитдан келиб тушаётган ифлосланишлар эффектини пайдо бўлиш частотасини миқдорий баҳолаш қийин. Буни фақат билвосита, яъни токсиклик ҳақидаги маълумотларни ушбу моддаларни озиқ-овқат маҳсулотларида аниқлашда олинган экспозиция маълумотлари билан солиштириш йўли билан ифодалаш мумкин.

Табиий шароитда озиқ-овқат маҳсулотларида мавжуд бўлган бир неча юз минг бирикмаларни қисман келиб чиқиши микробли моддаларга ва қисман ташқи муҳитдан келиб тушаётган ифлосланишлар гуруҳига тегишли деб топилиши мумкин. Аммо, уларни озиқ-овқат маҳсулотларидаги муҳим аҳамиятини ҳисобга олган ҳолда алоҳида хавф гуруҳига жамлаш маъқулдир. Бундай моддаларни унчалик катта бўлмаган қисми маълум бўлиб, уларни ичида ҳам ўткир ва сурункали токсик таъсирга эга бўлган бирикмалар мавжуд.

Бу бирикмаларга ўсимлик маҳсулотларида учрайдиган моддаларни катта синфи тегишли (шпинатдаги оксалатлар, картошкадаги гликоалколоидлар, замбуруғ захарлари ва бошқалар). Бу моддаларга, шунингдек микроэлементлар ва замбуруғлар билан зарарланишга мойил бўлган дон ва бошқа маҳсулотларда учрайдиган токсикологик муҳим микотоксинлар ҳам тегишли (масалан, афлатоксинлар, охратоксинлар, патулин, зеароленон ва бошқалар). Келиб чиқиши табиий бўлган бошқа муҳим ифлосланишларга пиролизидинли алколоидлар ва косалиларни фалаж этувчи захари тегишли. Бундан ташқари, маҳсулотларни сақлаш, ишлов бериш ва тайёрлашда ҳам кўпгина бирикмалар (масалан, нитрозоаминлар, кўп ядроли ароматик углеводородлар) ҳосил бўлишини таъкидлаш зарур.

Зарарланишни оғирлиги нуқтаи назаридан бу бирикмалар синфи юқори токсик моддалар, шунингдек кучли канцерогенларга эга. Ушбу компонентлар

таъсирида кузатиладиган эффектларни пайдо бўлиши частотасини аниқ ўлчаш қийин, аммо озиқ-овқат маҳсулотларида афлатоксинларни мавжуд бўлиши уларга нисбатан диққатни қаратиш зарурлигини тақозо этади.

Озиқавий қўшимчалар ва бўёқлар синфи 2000 дан ортиқ тўғридан-тўғри, 1000 га яқин билвосита солинадиган қўшимчаларни қамраб олади. Аммо, кўпгина билвосита қўшимчалар, эҳтимол якуний маҳсулотларда сақланиб қолинмайди. Ушбу категорияга қишлоқ хўжалик ҳайвонлари рационига кирувчи бир неча юз доривор препаратларни ҳам киргизиш зарурдир.

Кўпгина тўғридан-тўғри солинадиган озиқавий қўшимчалар умумқабул қилинган хавфсиз моддалар ҳисобланади. Бу моддалар асосан зираворлар ва таъм берувчи моддалар бўлиб, уларни баъзилари, масалан, ош тузи ва қатор зираворлар минг йиллар давомида ишлатилиб келинмоқда. Шунини таъкидлаш лозимки, умумқабул қилинган хавфсиз моддаларни 90 % одамлар томонидан истеъмол қилинганда, улар учун унчалик хавфли эмас. Билвосита қўшимчалар ишлаб чиқаришдаги ишлов бериш ва қадоқлашда ишлатилади ва озиқ-овқат маҳсулотларига тушиши мумкин. Бу қўшимчалар кўп сонли гуруҳни ташкил этади ва улар маҳсулотларда мавжуд бўлган ҳолларда ҳам уларни миқдори жуда кам. Ушбу гуруҳ компонентларини хавф-хатар мезонлари бўйича тадқиқот этиш, уларни унчалик юқори бўлмаган хавф даражасидан далолат беради.

Шундай қилиб, юқорида келтирилган озиқ-овқат маҳсулотлари билан боғлиқ хавфларни таҳлили хавфсизлик тушунчасига таъриф беришга имкон беради. Озиқ-овқат маҳсулотларини хавфсизлиги, ушбу маҳсулотларни оддий фойдаланиш шароитларида хавфсизлиги, ҳозирги ва келажак авлодлар соғлиги учун хавф туғдирмаслиги тўғрисидаги асосланган ишончли ҳолатдир.

Юқорида келтирилган хавфлар таҳлили шунини кўрсатадики, озиқ-овқат маҳсулотлари истеъмол қилинганда одам соғлиги учун энг юқори хавф, асосан, маҳсулот таркибида зарарли кимёвий бирикмалар борлиги ва уни касаллик туғдирувчи микроорганизмлар билан зарарланганлиги билан боғлиқ бўлади. Озиқ-овқат маҳсулотлари истеъмолчилари соғлиги учун токсик элементлар (кўрғошин Pb, мышьяк As, кадмий Cd ва симоб Hg), микотоксинлар (афлатоксин В₁, дезоксиниваленол), пестицидлар (α , β , γ – гексахлорциклогексан, ДДТ ва уни метаболитлари) ва радионуклидлар (цезий – 137, стронций - 90) энг хавфли ҳисобланади. Истеъмолчилар учун хавфсиз деб тан олинган маҳсулотда юқорида қайд этилган барча кимёвий элементлар ва бирикмаларни миқдори санитария-эпидемиология назорати органлари томонидан белгиланган йўл қўйиладиган меъёрлардан ошмаслиги лозим. Ишлаб чиқарилган маҳсулотни ушбу меъёрларга мос келиши Давлат санитария-эпидемиология хизмати органлари томонидан назорат қилинади.

Қуйида (4.4, 4.5 - жадваллар) баъзи сут маҳсулотларининг санитар хавфсизлик меъёрлари ва микробиологик кўрсаткичларига қўйиладиган талаблар келтирилган.

4.4. Сут ва сут маҳсулотларини хавфсизлик меъёрлари

Маҳсулотлар гуруҳи	Кўрсаткичлари	Йўл қўйиладиган даражалари, мг/кг, кўп эмас	Изоҳ
1. Сут, қаймоқ, айрон, зардоб, суюқ сут қатик маҳсулотлари, сметана, сут асосидаги ичимликлар	Токсик элементлар:		
	Кўрғошин	0,1	
	Мишьяк	0,05	
	Кадимий	0,05	
	Симоб	0,005	
	Мис	1,0	
	Руҳ	5,0	
	Микотоксинлар: афлотоксин М ₁	0,0005	
	Антибиотиклар:		
	Левомецитин	йўл қўйилмайди	< 0,01
	Тетрациклик гуруҳ	йўл қўйилмайди	< 0,01 бирлик/г
Маҳсулотлар гуруҳи	Кўрсаткичлари	Йўл қўйиладиган даражалари, мг/кг, кўп эмас	Изоҳ
	Стрептомицин	йўл қўйилмайди	<0,5 бирлик/г
	Пенициллин	йўл қўйилмайди	<0,01 бирлик/г
	Ингибрловчи моддалар:	йўл қўйилмайди	хом сут ва қаймоқ
	Пестицидлар:		
	Гексахлорциклогексан (α , β , γ изомерлари)	0,05	Сут, айрон, зардоб, сут қатик маҳсулотлари
		1,25	Қаймоқ, сметана
	ДДТ ва унинг метаболитлари	0,05	Сут, айрон, зардоб, сут қатик маҳсулотлари
		1,0	Қаймоқ, сметана
	Радионуклидлар:		
	Цезий-137	100	Бк/л
	Стронций-90	25	Бк/л

4.5. Сут ва сут маҳсулотларини микробиологик кўрсаткичлари

Маҳсулотлар гуруҳи	КМАФАнМ* КОЕ/г, кўп эмас	Йўл қўйилмайдиган маҳсулот массаси, (г, см ³)		Изоҳ
		БГКП**	Патоген, жумладан салмонелалар	
1. Хом сут:				
Олий нав	$3 \cdot 10^5$	-	25	Соматик ҳужайралар 1 см ³ да $5 \cdot 10^5$ дан кўп эмас
1 нав	$5 \cdot 10^5$	-	25	Соматик ҳужайралар 1 см ³ да $1 \cdot 10^6$ дан кўп эмас
2 нав	$4 \cdot 10^6$	-	25	Соматик ҳужайралар 1 см ³ да $1 \cdot 10^6$ дан кўп эмас
2. Пастерланган сут, зардоб, айрон:				

Маҳсулотлар гуруҳи	КМАФАнМ* КОЕ/г, кўп эмас	Йўл қўйилмайдиган маҳсулот массаси, (г, см ³)		Изоҳ
		БГКП**	Патоген, жумладан салмонелалар	
истеъмол идишларида	1·10 ⁵	0,01	25	1 см ³ да S.aureus га йўл қўйилмайди; 25 см ³ да L.monocytogenes га йўл қўйилмайди
фляга ва цистерналарда	2·10 ⁵	0,01	25	1 см ³ да S.aureus га йўл қўйилмайди; 25 см ³ да L.monocytogenes га йўл қўйилмайди
3. Пастерланган қаймоқ:				
истеъмол идишларида	1·10 ⁵	0,01	25	1 см ³ да S.aureus га йўл қўйилмайди; 25 см ³ да L.monocytogenes га йўл қўйилмайди
фляга ва цистерналарда	2·10 ⁵	0,01	25	1 см ³ да S.aureus га йўл қўйилмайди; 25 см ³ да L.monocytogenes га йўл қўйилмайди

Эслатма: * - аэроб факультатив анаэроб ва мезофил микроорганизмлар миқдори;

** - ичак тайёкчалари гуруҳи бактериялари.

Назорат саволлари ва топшириқлар. 1. Сут маҳсулотлари сифатини баҳолашда қандай усуллар ишлатилади? 2. Органолептик (сенсорли) таҳлил нима? 3. Бактериологик таҳлил нима? 4. Сут маҳсулотини “Озиқавий қиймати” қандай моддаларни мавжуд бўлиши билан белгиланади? 5. Сут маҳсулотларини интеграл скори қандай ҳисобланади? 6. Сут маҳсулотлари энергетик қийматини ҳисоблаш тартибини тушунтиринг. 7. Сут маҳсулотлари билан боғлиқ хавфларни қандай турлари мавжуд? 8. Сут маҳсулотлари қандай хавфсизлик кўрсаткичлари бўйича меъёрланади?

5 боб. ТЕХНИК - КИМЁВИЙ НАЗОРАТ ВОСИТАЛАРИНИНГ ТУРЛАРИ

15. ПОТЕНЦИОМЕТРИК УСУЛ БИЛАН АНИҚЛАШ

Потенциометрик усулни моҳияти тадқиқот этилаётган эритмага туширилган электрод потенциални эритма рН га боғлиқ ҳолда ўзгаришига асосланган.

рН ни потенциометрик ўлчаш усули тадқиқот этилаётган эритмага танлама таъсирга эга бўлган, махсус электрод тизими туширилганда ҳосил бўладиган электрод потенциални ўлчашга асосланади. Электрод тизимини электр юритучи кучи (ЭЮК) эритмадаги водород ионлари активлигига боғлиқ. Шундай қилиб, электрод тизими доимий равишда иккита, яъни ўлчов ва ёрдамчи электродлардан иборат бўлади. Ўлчов электродини потенциал эритмадаги водород ионлари концентрацияси билан функционал боғлиқ бўлса, ёрдамчи электрод потенциали эса ўлчаш жараёнида ўзгармас сақланиши керак.

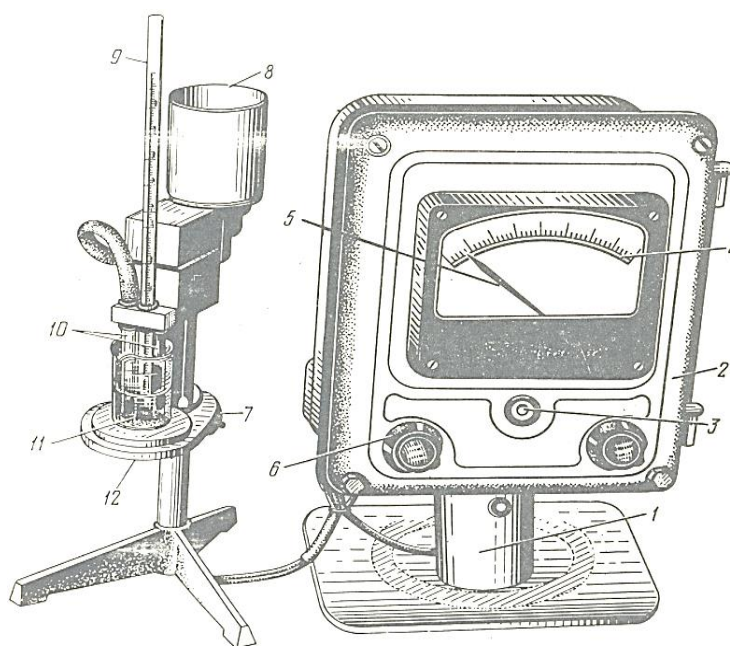
Ўлчов электродлари сифатида шиша ва сурмали электродлар кенг ишлатилади. Шунингдек, водородли, хингидринли ва баъзи бошқалари ҳам маълум бўлиб, аммо улар ўлчаш амалиётида жуда кам ишлатилади. Ёрдамчи электродлар сифатида каломел ва хлоркумушли электродлар кенг тарқалган бўлиб, бошқа кўринишдагилари эса деярли ишлатилмайди.

Электродлар таҳлил этилаётган эритмага туширилганда шиша электрод шаригини шиша юзаси ва эритма ўртасида ионлар алмашинуви рўй беради. Буни натижасида электрод шишасида мавжуд бўлган бир валентли металл ионлари эритмага ўтади ва эритмадаги водород ионлари билан алмашади. Бундай ўзаро таъсир натижасида шиша юзаси ва назорат қилинаётган эритма ўртасида эритмадаги водород ионларини активлиги келтириб чиқарадиган потенциаллар айримаси пайдо бўлади. Шундай қилиб, потенциометрик ўлчаш ячейкаси ҳосил қилаётган ЭЮК ни ўлчай туриб, таҳлил этилган эритма хусусиятини тавфсифловчи рН катталиги қийматини аниқлаш мумкин. Бунда, шуни назарда тутиш лозимки, электродли ячейка ЭЮКси ҳам рН катталиги ва ҳам эритма ҳароратига боғлиқ.

ГОСТ 19881-74 “Сут ва сут маҳсулотлари рН ни назорат қилиш учун потенциометрик анализаторлар” бўйича сут ва сут маҳсулотларини рН ни назорат қилиш учун мўлжалланган стационар потенциометрик анализаторлар рН ни намуналарда ва оқим ва идишларда назорат қиладиган турларда тайёрланади. Анализаторлар комплекти қуйидагилардан иборат: шиша электрод; ёрдамчи электрод; электролитик калит; ГОСТ 4234 – 77 бўйича кимёвий тоза калий хлорид; ГОСТ 8.135-74 бўйича намунали буфер эритмаларини тайёрлаш учун стандарт – титрлар.

рН 222.2 асбоби (5.1-расм) сутни актив кислоталигини лаборатория шароитида ўлчашга мўлжалланган бўлиб, асбоб комплекти датчик ва юқори омли ўзгартиргичдан иборат. Юқори омли ўзгартиргични юза қисмида ўлчов асбоби, асбобни буфер эритмалар бўйича калибрлаш учун мўлжалланган ўзгарувчан қаршилик, ўлчаш диапазонларини улаш калити ва асбобни ишлаётганлигини сигнализация қилувчи ёритгич жойлаштирилган. Ўзгартиргич корпусига штативга маҳкамланган асбоб датчики (шишали ва хлоркумушли таққослаш электроди) ва стакандаги намунани жойлаштириш учун мўлжалланган ҳаракатланувчан столча уланади.

Асбобда шишали электродларни икки модификацияси ишлатилади, яъни суюқ маҳсулотлар учун мўлжалланган шарсимон сезгир мембранали (ЭСЛ 45-08) ва қовушқоқ маҳсулотлар учун мўлжалланган конус мембранали (ЭСЛ 45-08) электродлар. Асбобни юқори омли ўзгартиргичи статик автокомпенсациялаш тамойили бўйича қурилган. Ўзгартиргични кириш қаршилиги 1000 Ом дан паст эмас. Асбобни техник кўрсаткичлари 5.1-жадвалда келтирилган.



5.1 - расм. Сут кислоталигини аниқлаш рН-222.2 асбоби:

1-устун; 2-корпус; 3-назорат ёритгичи; 4-шкала; 5-стрелка; 6-клемма; 7-столчани фиксациялаш винти; 8-калий хлоридни тўйинган эритмаси қуйилган пластмассали стакан; 9-термометр; 10-электродлар; 11-сут учун идиш; 12-столча

5.1. рН 222.2 асбобини техник кўрсаткичлари

Кўрсаткичлар	рН 222.2 асбоби
Умумий ўлчаш диапазоли, рН бирлиги	3-8
Поддиапазонлар, рН бирлиги	3-4; 4-5; 5-6; 6-7; 7-8
Хатолик чегаралари, рН бирлиги юқори омли ўзгартиргич учун	$\pm 0,015$
5-40 °С ҳарорат диапазолида ўлчашда асбоб комплекти учун	$\pm 0,05$
Асбобни қувватланиши:	
Ўзгарувчан ток кучланиши, В	220 \pm 22-33
частотаси, Гц	50 \pm 1
Комплектни габарит ўлчамлари, мм	450x200x300
Ишлатиш шароити:	
атроф-муҳит ҳарорати, °С	5-35
нисбий намлик, 25 °С да %да	95

16. ПОЛЯРИМЕТРИК ТАДҚИҚОТ УСУЛИ

Поляриметрик таҳлил услуби баъзи моддаларни ёруғлик тўлқинлари йўналишини ўзгартириш хусусиятига асосланган. Ушбу услуб озик-овқат маҳсулотларини тадқиқот этишда асосан шакарни микдорий аниқлашда ишлатилади.

Ёруғлик тўлқинларида тебраниш, уни тарқалиш йўналишига перпендикуляр йўналишда содир бўлади. Шунинг учун ёруғлик тўлқинлари кўндаланг тўлқинлар ҳисобланади. Агар ёруғлик тўлқинларини кўндаланг тебранишлари маълум бир текисликда содир бўлса, бундай ёруғлик тўлиқ поляризацияланган ҳисобланади. Қисман поляризацияланган ёруғликда маълум йўналишдаги тебранишлар устунлик қилади. Табиий ёруғликда эса тебранишларни ҳеч қандай ориентацияси мавжуд бўлмайди ва у ҳамма йўналишларда рўй беради. Бундай ёруғлик поляризацияланмагандир. Ориентация қилинган йўналишлар ва нур тўлқинини тарқалишига мос келувчи линиялар орқали ўтган текислик тебранишлар текислиги, унга перпендикуляр текислик эса поляризация текислиги деб номланади.

Кўпгина моддалар улар орқали ўтаётган текис поляризацияланган нур поляризация текислигини маълум бурчакка буриш хусусиятига эга. Бундай моддалар оптик фаол моддалар деб юритилади. Оптик фаол моддалар икки модификацияда, яъни ўнгга бурувчи ва чапга бурувчи бўлиши мумкин. Текис поляризацияланган ёруғлик поляризация текислигини маълум бурчакка ўнгга бурувчи моддалар ўнгга бурувчи моддалар (d ёки (+) билан белгиланади) дейилади. Ёруғлик поляризация текислигини чапга (соат стрелкасига қарама-қарши) бурувчи моддалар чапга бурувчи моддалар (l ёки (-) билан белгиланади) деб юритилади. Физик ҳолатига боғлиқ бўлмаган ҳолда поляризация текислигини бурувчи моддалар ассиметрик молекула тузилишига эга. Ушбу ҳодиса бу моддаларни кристалл панжараси структурасини ассиметрияси ёки улар молекулаларини ассиметрик тузилиши билан боғлиқ.

Оптик фаолликни эритмаларда намоён этувчи моддалардаги бу хусусият улар молекулаларини анизотропияси билан боғлиқ. Бундай молекулалар марказ ва симметрия текислигига эга эмас. Қанд (шакар, фруктоза, глюкоза) ва кўпгина бошқа оптик фаол органик моддалар молекулаларидаги бундай структура тўртта турли атомлар ёки атомлар гуруҳи (радикаллар) билан боғланган ассиметрик атомларни мавжудлиги билан боғлиқ. Бундай комплексни тетраэдрик тузилишини ҳисобга олган ҳолда айнан ассиметрик углерод атомини мавжудлиги кўзгули изомерларни, демак, моддани ўнгга бурувчи ва чапга бурувчи модификацияларини мавжуд бўлишини белгилайди.

Бир моддани тенг микдорда олинган ўнг ва чап изомерлари оптик фаол бўлмаган молекуляр бирикмаларни ҳосил қилади. Буни сабаби шундаки, бу изомерлар бир хил қалинликдаги эритма қатламида ва берилган ҳароратда катталиги бўйича тенг ва ишораси бўйича қарама-қарши бўлган поляризация текислигини бурилиш бурчагини беради. Бу шакллар битта эритмада тенг

концентрацияда бўла туриб бир-бирини оптик фаоллигини компенсациялайди ва бу ҳолда поляризация текислигини бурилиш бурчаги нолга тенг бўлади.

Изомерларнинг оптик, яъни кутбланган нур сатҳини ўнг ёки чапга буриш фаолияти изомерларнинг стерик конфигурациясига ҳар доим ҳам мувофиқ келавермайди. Масалан, ўнгга бурувчи сут кислотасини метил ва этил эфирлари мускулдан ажратиб олинган озод сут кислотасига монанд конфигурацияга эга бўлсада, кучли чапга бурувчанликка эга. Шундай қилиб, қаторни маълум бир аъзосини буриш ишораси қаторни ҳамма аъзолари учун умумий бўлган конфигурация тавсифи бўла олмайди.

Шуни алоҳида таъкидлаш лозимки, модда томонидан поляризация текислигини буриш бурчаги ўтувчи ёруғлик тўлқин узунлигига боғлиқ.

Поляризация текислигини буриш бурчаги катталиги модда табиати, поляризацияланган нур ўтаётган қатлам қалинлиги ва эритмалар учун эса оптик фаол компонент концентрациясига боғлиқ бўлади.

Алоҳида моддалар учун қуйидаги ифодани ёзиш мумкин:

$$\beta = \alpha \cdot \ell,$$

бу ерда β - қалинлиги ℓ бўлган қатламга мос келувчи поляризация текислигини буриш бурчаги;

α - модда табиати, поляризацияланган нур тўлқин узунлиги ва ҳароратга боғлиқ бўлган пропорционаллик коэффициенти.

Ушбу коэффициентни моддани бирлик зичлиги d га нисбатан ҳисобланган қиймати солиштирма буриш дейилади.

$$\alpha_0 = \frac{\alpha}{d}$$

у ҳолда $\beta = \alpha_0 \cdot d \cdot \ell$ ва $\alpha_0 = \frac{\beta}{d \cdot \ell}$.

Шундай қилиб, текис поляризацияланган нурни солиштирма буриш бурчаги бу моддани бирлик зичлиги ва қатлам қалинлигига тўғри келувчи буриш бурчаги қийматидир.

Эритмалар учун солиштирма буриш бурчагини бирлик концентрация ва қатлам қалинлигига нисбати олинади:

$$\beta = \alpha_0 \cdot c \cdot \ell \text{ ва } \alpha_0 = \frac{\beta}{c \cdot \ell},$$

бу ерда c - оптик актив моддани концентрацияси ($\text{кг}/\text{м}^3$).

Солиштирма буриш катталигини модда табиати билан бир қаторда ҳарорат поляризацияланган нур тўлқин узунлиги ва эритувчига боғлиқ бўлганлиги сабабли, солиштирма буришни 20°C да ва натрий алангасини сариқ линияси тўлқин узунлиги λ_D да аниқлаш қабул қилинган. У эритувчини кўрсатган ҳолда (α_D^{20}) билан белгиланади.

Трубка узунлиги ℓ (дм) ва эритма концентрацияси c (г/100 мл) бўлганда поляризация текислигини буриш бурчаги α ни қуйидаги формула билан ифодалаш мумкин:

$$\alpha = [\alpha_D^{20}] \cdot \frac{\ell \cdot c}{100}.$$

Бундан тадқиқот этилаётган моддани буриш бурчагини, поляризация трубка узунлигини билган ҳолда ва поляриметр ёрдамида поляризация текислигини буриш бурчагини аниқлай туриб тадқиқот этилаётган эритмадаги модда концентрацияси C (100 мл эритмада г да)ни ҳисоблаш мумкин:

$$C = \frac{100 \cdot \alpha}{\ell \cdot \alpha_D^{20}}.$$

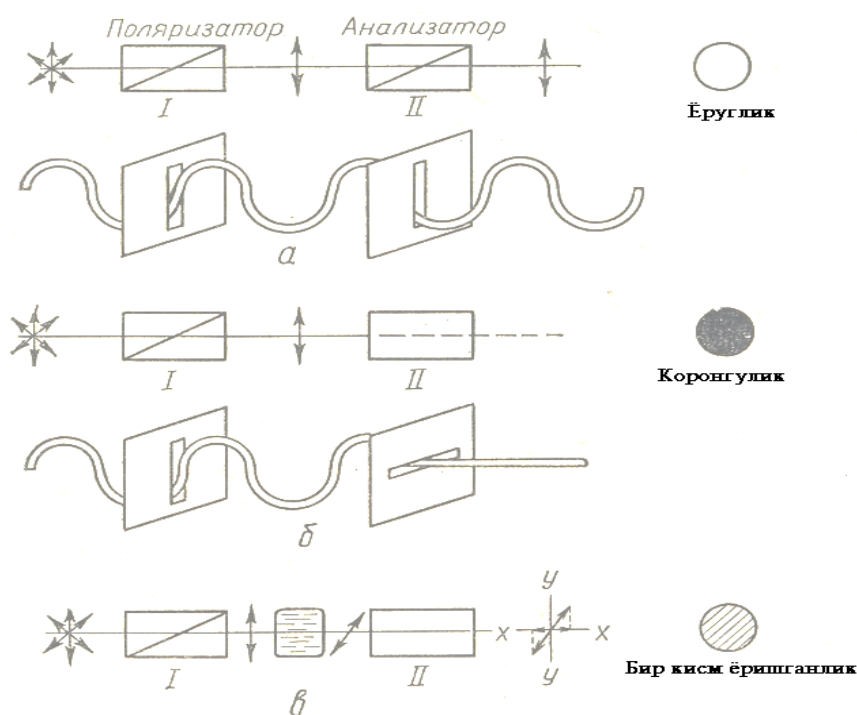
Турли оптик фаол моддалар учун текис поляризацияланган ёруғликни солиштирма буриш катталиклари аниқланган. Масалан, солиштирма буриш шакар учун $+66,53^0$, глюкоза учун $+52,50^0$, фруктоза учун эса $-93,00^0$ ни ташкил қилади.

Поляризация текислигини буриш бурчагини ўлчашга мўлжалланган асбоблар поляриметрлар деб номланади. Поляриметрлар сут маҳсулотларида лактоза, глюкоза, сахароза концентрациясини аниқлашда фойдаланилади. Поляриметрлар поляризацияланган ёруғликни олиш (поляризатор) ва ходисани таҳлил қилиш (анализатор) қурилмаларига эга бўлиши керак. Асбобни анализатори оптик фаол модда орқали поляризацияланган ёруғликни ўтиши натижасида поляризация текислигини бурилган бурчак йўналиши ва катталигини аниқлайди. Маълумки, поляризаторлар сифатида никол призмаси ёки поляроид пластинкалари хизмат қилиши мумкин. Улар анализатор сифатида ҳам ишлатилиши мумкин.

Юқорида таъкидланганидек, никол орқали ўтган монохроматик ёруғлик текис поляризацияланган бўлади. Агар уни йўлида поляризация текислиги биринчи николни поляризация текислиги билан мос келадиган иккинчи никол жойлаштирилса, у ҳолда ёруғлик иккинчи никол орқали ўтади (5.2 а - расм). Бу ҳолда тизим ёруғлик учун тиниқ бўлади. Агар иккинчи никол горизонтал ўқи атрофида 90^0 га бурилса, унда бу николларни ёруғлик ўтказадиган текисликлари ўзаро перпендикуляр бўлади ва биринчи никол томонидан поляризацияланган ёруғлик иккинчи никол орқали ўтмайди. Бу ҳолда система тиниқ бўлмайди. Николларни ўзаро кесишган ҳолатдаги бундай жойлашуви **қоронғуликка ўрнатиш** дейилади. Бу операция 5.2 - расмда модел билан, яъни шнурда механик қўзғатилиб икки тирқишидан ўтказилган кўндаланг тўлқинлар билан таққосланади. Агар тирқишлар бир хил ориентацияланган бўлса, тўлқинлар иккинчи тирқиш орқали ўтади. Агар тирқишлар бир-бирига нисбатан 90^0 бурчак остида жойлашса, унда иккинчи тирқиш тўлқинларни сўндиради (5.2 б - расм).

Агар ўзаро кесишган ҳолатдаги николлар ўртасида оптик фаол моддага эга бўлган эритма жойлаштирилса, унда эритма орқали ўтган ёруғликни биринчи никол томонидан поляризация қилинган текислиги маълум бурчакка бурилган бўлади. Ёруғлик тўлқинларини тебранишлари содир бўлаётган текислик ҳам айнан шу бурчакка бурилади.

Бундай тизим қисман тиниқ бўлиб, иккинчи никол орқали ёруғлик энергиясини маълум қисми ўтади. Ёруғлик энергиясини бу қисми иккинчи николни бу ҳолатида уни ўтказиш текислиги билан мос келувчи тебранишли ҳаракат тузувчисига пропорционал (5.2 в - расм).



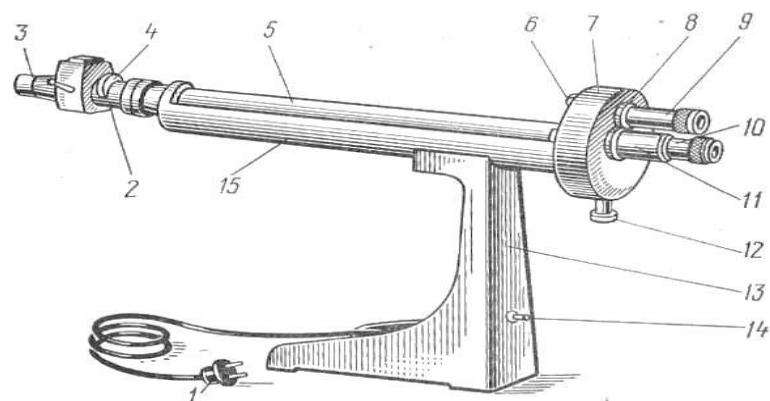
5.2 - расм. Поляриметрик ўлчашлар схемаси

Бундай ҳолатни маълум даражада механик моделда ҳам тушунтириш мумкин. Агар шнур ўтказилган тирқишлар бир-бирига нисбатан маълум бурчак остида жойлаштирилса, тўлқинлар энергияси тўлиқ сўндирилмайди ва шнурга иккинчи тириқишдан кейин осилган қўнғироқ баланд овозда бўлмаса ҳам чалиниб туради.

Қисман ўтган ёруғлик энергиясини яна тўлиқ сўндириш учун иккинчи никол поляризация текислигини (тебранишлар текислигини) янги ҳолатига нисбатан 90^0 бурчак остида жойлаштирилиши керак. Бунинг учун иккинчи николни ёруғлик поляризация текислиги бурилган бурчакка буриш кифоя. Агар бу бурчак ўлчанса у ҳолда топилган қиймат берилган оптик фаол модда эритмасини солиштирма бурчаги, қатлам қалинлиги ва концентрациясига мос келувчи текис поляризацияланган ёруғликни буриш бурчаги ҳисобланади.

5.2 - расмда келтирилган схема поляриметрни принципиал схемаси ҳисобланиб, оқ ёруғлик билан ишлаш имкониятини ва талаб қилинадиган аниқликни (одам кўзини баъзи хусусиятлари сабабли) таъминламайди. Шунинг учун поляриметрларни оптик қурилмалари анча мураккаб тузилишга эга.

Шакар ва крахмал-патока ишлаб чиқарилишида сахариметрлар деб номладиган махсус поляриметрлар кенг ишлатилади (5.3-расм). Улар эритмалардаги шакар концентрациясини юқори аниқлик билан аниқлаш имконини беради. Ҳозирги пайтда ишлатилаётган СУ-1, СУ-2 ва СУ-3 сахариметрлари деярли бир хил оптик схемага эга (5.4-расм).



5.3-расм. СУ-3 поляриметр-сахариметри:

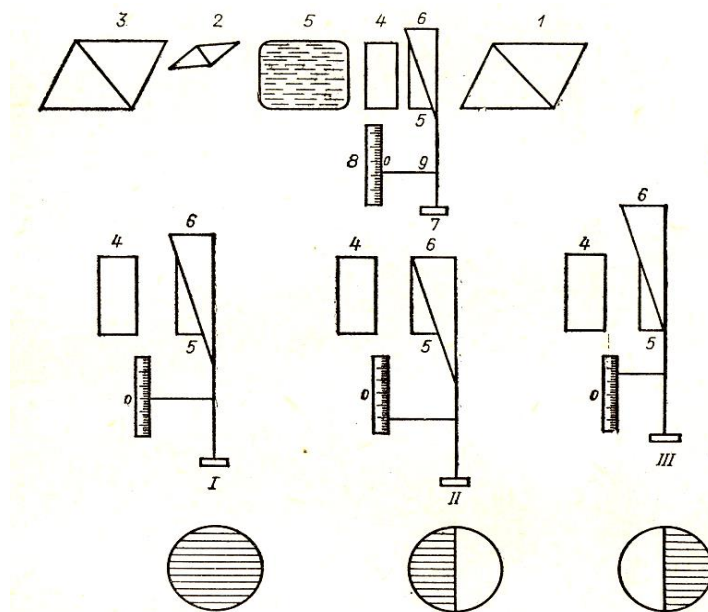
1 — штепсель вилкаси; 2 — поляризатор; 3 — ёритувчи қисм; 4 — светофильтрли буралувчан гардиш; 5 — камера; 6 — нониус винти; 7 — ўлчаш бошчаси; 8 — шкалани ўрнатиш винти; 9 — лупа; 10 — окулярли кўриш трубаси; 11 — анализатор гильзаси; 12 — кремальер узатгич дастаги; 13 — пасайтирувчи трансформатор жойлаштирилган қуйма асос; 14 — тугма; 15 — траверса.

Сахариметр оптик схемасини ўзига хос хусусияти шундаки, анализатор 1 кўшимча никол 2 билан таъминланган поляризатор 3 га нисбатан ярим қоронғулаштирилган ҳолатда жойлаштирилган ва ҳаракатсиз маҳкамланган. Тадқиқот этилаётган эритма солинган трубка асбобга жойлаштирилмаган ҳолда (сахариметрни нол ҳолати) фотометрик майдонни иккала ярими бир хил қоронғулаштирилган.

Компенсацион қурилма ўнгга бурувчи текис параллел кварц 4 пластинкаси ва чапга бурувчи иккита клинлардан иборат. Бу клинларни бири 5 ҳаракатсиз маҳкамланган бўлиб, иккинчиси 6 ҳаракатчан ва микрометрик винт 7 буралганида биринчисига нисбатан ҳаракатланади.

I ҳолатда чапга бурувчи клинларни умумий қалинлиги ўнгга бурувчи пластинка қалинлигига тенг. Бу ҳолда пластинка ва клинлар орқали ўтган поляризацияланган ёруғликни поляризация текислиги ўнгга ҳам, чапга ҳам оғмайди.

Агар асбобга оптик фаол модда эритмаси солинган трубка жойлаштирилса, у ҳолда моддани хусусияти ва концентрациясига боғлиқ ҳолда ёруғликни поляризация текислиги маълум бурчакка ўнгга ёки чапга бурилади. Бу эса фотометрик майдонни иккала яримини қоронғулаштирилганлигини ўзгаришига олиб келади. Агар модда (масалан, шакар) поляризация текислигини ўнгга бурса, у ҳолда фотометрик майдонни тенг қоронғулаштирилганлигини таъминлаш учун клинларни чапга бурувчанлигини ошириш лозим. Бунга ҳаракатчан клинни клинлар (чапга бурувчи) умумий қалинлигини ўнгга бурувчи кварц қалинлигига нисбатан устунлиги таъминлангунича силжитиш билан эришилади (II ҳолат). Чапга бурувчи модда тадқиқот қилинганда ҳаракатчан клин тескари томонга силжитилади (III ҳолат). Ҳисоб поляризация текислигини буриш бурчакларида даражаланган шкала 8 бўйича олиб борилади. Кўрсаткич 9 микрометрик винт буралганида ҳаракатланади.



5.4-расм. Сахариметрни оптик схемаси:
 1-анализатор; 2-қўшимча Никол; 3-поляризатор;
 4- ўннга бурувчи кварцли кварц пластинкаси;
 5-ҳаракатсиз чапга бурувчи кварцли клин;
 6-ҳаракатланувчи чапга бурувчи
 кварцли клин; 7-микрометрик винт;
 8-шкала; 9-кўрсаткич.

Поляризация текислигини бурилиш бурчагини клин ҳаракатланиши бўйича ўлчаш анализаторни айланиши бўйича ҳисоблашга нисбатан аниқроқ амалга оширилиши мумкин. Сахариметр шакар бўйича даражаланган чизиқли шкалага эга. Бу шкаладаги 100° поляриметрни $34,62$ айлана градусларига мос келади. Сахариметрни чизиқли шкаласи поляриметрни айлана градусларига айлантирилиши мумкин: поляриметрни 1° айлана шкаласи сахариметрни $2,883^{\circ}$ чизиқли шкаласига мос келади ёки сахариметрни 1° чизиқли шкаласи поляриметрни $0,3468^{\circ}$ айлана шкаласига тенг.

Агар 20°C ҳароратда 100 мл да 26 г кимёвий тоза, абсолют куруқ шакар мавжуд бўлган эритма узунлиги 200 мм бўлган трубкага жойлаштирилиб поляризация қилинса, сахариметр 100° ни кўрсатади. Демак, чизиқли шкалани бир бўлинмаси (шартли 1°) 100 мл да $0,26$ г шакар мавжуд бўлган эритмага мос келади.

$26,00$ г намуна ўлчами нормал намуна ўлчами ва эритма учун мўлжалланган узунлиги 200 мм ли поляриметрик трубка нормал трубка дейилади.

Сахариметрдан фойдалана туриб, шакарли маҳсулотлардаги шакар фоизини аниқлаш мумкин. Бунинг учун маҳсулотни нормал намуна ўлчами тортиб олинади ва 100 мл ли ўлчов колбасида эритма тайёрланади (ҳарорати 20°C бўлган дистилланган сув ёрдамида белгисигача етказилади). Узунлиги 200

мм ли трубка ишлатилганда сахариметр шкаласи тадқиқот қилинаётган маҳсулотдаги шакар фоизини кўрсатади.

Сахариметр катта – асосий ва кичик нониус шкалаларига эга. Асосий шкалани бир бўлинмаси 1^0 га мос келади. Нониус шкаласи эритма концентрациясини $0,1^0$ аниқликкача аниқлаш имконини беради.

Сахариметрлар натрий алангасини монохроматик ёруғлигини талаб қилмайди ва оддий ёруғликда ишлаши мумкин. Бундай имконият, кўринадиган спектр қисмини барча тўлқин узунликларида ўнга бурувчи шакар ва чапга бурувчи кварцни поляризация текислигини буриш бурчакларини ўзаро тенглиги ва қарама-қарши эканлиги билан тушунтирилади. Демак, агар клинлар қандайдир тўлқин узунлигидаги ёруғлик учун поляризация текислигини буриш бурчагини компенсациялаш ҳолатида ўрнатилган бўлса, у бошқа тўлқин узунликларига мос келувчи нурлар учун ҳам компенсацияланган бўлади. Натижада айланма дисперсия, яъни поляризация текислигини буриш бурчагини ёруғлик тўлқин узунлигига боғлиқлиги нолга етказилади ва кўриш майдони бўялмай қолаверади.

Сахариметрда ишни бажариш тартиби. Ишни бошлашдан олдин асбобни нол ҳолати текширилиши керак. Бунинг учун ҳисоблаш лупасига қарай туриб, дастак ёрдамида ҳаракатчан шкалани ноли нониусни (юқорида жойлашган ҳаракатланмайдиган шкала) ноли билан бирлаштирилиши керак. Бу ҳолатда кўриш трубасини иккала ярими бир хил ёришган бўлиши лозим.

Шундан сўнг тоза ювилган ва қурилган ёки тадқиқот қилинаётган эритма билан чайилган трубкага воронка орқали тадқиқот қилинаётган эритма уни юқори мениски трубка гардишига етгунича куйилади. Эритмани ҳарорати 20^0C бўлиши керак. Эритмадаги ҳаво пуфакчаларини юқорига кўтарилиши учун бир мунча вақт кутилади. Ҳаво пуфакчаларини юқорига кўтарилишини тезлаштириш учун трубка деворларига бармоқлар билан енгилгина уриш мумкин. Кейин трубка қоплагич шишаси билан бекитилади. Шиша остида ҳаво пуфакчалари қолмаганлигини кузата туриб, гайка буралади. Қоплагич шишлари ташқаридан яхши артилади ва асбобни поляризатор ва анализатори ўртасидаги камерага жойлаштирилади. Кўриш майдонини иккала яримини ёришганлиги асбобни нол ҳолати текширилганлиги каби ўрнатилади. Шундан сўнг кўрсатишлар асосий шкала бўйича 1^0 аниқлик билан нониус ёрдамида эса $0,1^0$ аниқлик билан қайд қилинади. Натижани қайд қилиш олдидан компенсаторни топилган ҳолатини изланаётганга мос келиши текширилиши керак. Бу мақсадда зўрға сезиладиган ҳаракатлар билан дастак аввал бир томонга ва кейин иккинчи томонга бурилиши керак. Бунда кўриш майдонини иккала яримини ёришганлиги сезирларли даражада ўзгариши керак. Бир хил ёришганлик қайта ўрнатилади ва натижа қайд қилинади. Натижалар лупа ёрдамида ҳисобланади. Бутун градуслар ҳаракатчан шкала бўйича (шакалани нолидан нониусни нолигача), ўнлик улушлар эса нониус бўйича (нониусни нолидан бошлаб уни шкалани қандайдир бўлинмаси билан мос келувчи бўлинмасигача) ҳисобланади.

Ҳисоблаш дастакни ҳар гал нол ҳолатига қайтара туриб, камида уч марта амалга оширилади ва ўрта арифметик қиймат ҳисобланади. Сахариметр чизиқли шкаласини 1° , узунлиги 200 мл бўлган трубка ишлатилганда, 100 мл эритмада мавжуд бўлган 0,26 г шакарга мос келишини билган ҳолда тадқиқот қилинаётган эритмадаги шакар миқдорини ҳисоблаш мумкин. Баъзи поляриметрлар моделларида (айланма поляриметр, кўчма поляриметр) бошқа оптик схемалар ишлатилади.

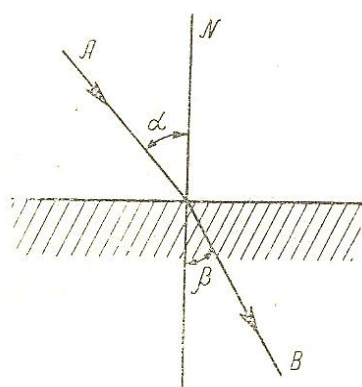
17. РЕФРАКТОМЕТРИК УСУЛ

Рефрактометрик таҳлил моддаларни синдириш коэффициентини аниқлашга асосланган. Бу кўрсаткич қийматига кўра моддаларни эритмалардаги миқдори баҳоланиши мумкин. Ушбу усул ёғлар, тоmat маҳсулотлари, мураббо, джем, сут ва сут маҳсулотлари ва бошқа озиқ-овқат маҳсулотларини тадқиқот этишда кенг қўлланилади. Ушбу усул ширин творогли маҳсулотларни, қуюлтирилган сутни назорат қилишда, сут ва сут маҳсулотларидаги лактоза миқдорини аниқлашда ишлатилади. Шунингдек, ушбу усул ёрдамида пазандалик маҳсулотлари, таомлар ва ярим тайёр маҳсулотлардаги ёғ миқдори, сироп, ичимлик ва желелардаги курук моддалар миқдори ҳам аниқланади. Рефрактометрик усул таҳлилни оддийлиги, юқори аниқлиги, жуда кам миқдордаги модда сарфини талаб этиши ва таҳлил учун кам вақт талаб қилиниши сабабли озиқ-овқат маҳсулотлари сифатини тадқиқот этишда кенг фойдаланилмоқда.

Рефракция – бу нурни бир муҳитдан зичроқ ёки сийрак иккинчи муҳитга ўтишида кузатиладиган синиши ёки нурни йўналишини ўзгаришидир. Тушаётган ва синаётган нурлар ҳамма вақт бир текисликда ётади (5.5-расм).

Синдириш кўрсаткичи ёки коэффициентини n бу тушиш бурчаги α синусини уни синиш бурчаги β синусига нисбатидир.

$$n = \frac{\sin \alpha}{\sin \beta}$$

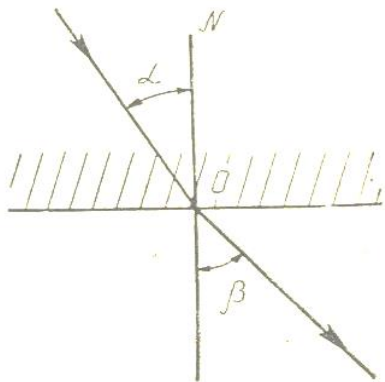


5.5-расм. Нурни икки муҳит чегарасида синиши

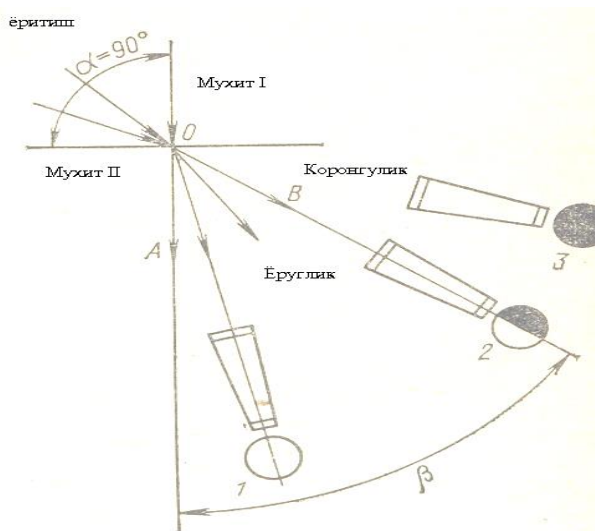
Ушбу нисбат шу икки оптик бир жинсли муҳитлар учун ўзгармас катталиқ бўлиб, ёруғликни иккала муҳитдаги тарқалиш тезликлари нисбатига тенг.

Нурни ҳаводан иккинчи зичроқ муҳитга ўтишида синиш бурчаги тушиш бурчагига нисбатан доимо майда бўлади. Нурни зич муҳитдан, зичлиги камроқ бўлган иккинчи муҳитга ўтишида эса синиш бурчаги тушиш бурчагидан каттароқ бўлади (5.6-расм). Бунда

$$\frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = \frac{1}{n}$$



5.6-расм. Нурни зич муҳитдан зичлиги камроқ муҳитга ўтишида синиши



5.7-расм. Чегаравий синиш бурчаги катталигини ўлчаш схемаси

Синдириш кўрсаткичи ушбу модда учун ўзгармас катталик бўлиб, у модда табиати, зичлиги, келиб тушаётган ёруғлик тўлқин узунлиги, ҳарорат ва босимга боғлиқ.

Синдириш кўрсаткичини ҳароратга боғлиқлигини ҳисобга олган ҳолда рефрактометрлик ўлчашлар 20°C ҳароратда амалга оширилади. Ҳароратни 20°C дан четланишида тегишли ҳарорат тузатишлари киритилади.

Синдириш кўрсаткичини ёруғликни тўлқин узунлигига боғлиқлиги дисперсия (лотинчадан disperses - сочилганлик) деб номланади. Турли тўлқин узунликдаги нурларни турлича синиши сабабли, оддий ёруғлик бошқа муҳитга киритилганида, у бир неча монохроматик (оддий) нурлар ҳосил қилиб ажралади. Натижада рангли камалак тасмаси ҳосил бўлади. Буни олдини олиш учун ўлчашларда монохроматик ёруғликдан фойдаланиш зарур бўлади.

Синдириш кўрсаткичларини жадвал қийматлари кўп ҳолларда натрий спектрини сариқ чизиғи (D чизик) учун келтирилади ва n_D билан белгиланади.

Синдириш кўрсаткичини аниқлаш мақсадида нурни қандайдир икки тиниқ муҳитлар I ва II чегарасидаги синишини кўриб чиқамиз (5.7-расм). Шартли равишда II муҳит I муҳитга нисбатан катта синдирувчанлик хусусиятига эга деб қабул қиламиз.

Агар I ва II муҳитлар синдириш кўрсаткичини тегишлича n_I ва n_{II} билан белгиласак, унда $n_{II} > n_I$. I муҳит вакуум ва ҳаво бўлмаса, унда ёруғлик нурини тушиш бурчаги синисунни уни синиш бурчагига нисбати нисбий синдириш кўрсаткичи $n_{нис}$ катталигини ифодалайди. $n_{нис}$ катталиги, шунингдек кўриб чиқиладиган муҳитлар синдириш кўрсаткичлари нисбати сифатида ҳам аниқланиши мумкин:

$$n_{нис} = \frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = \frac{n_{II}}{n_I}.$$

Тушиш бурчаги α ни ошиши синиш бурчаги β ни ошиши билан кечади, аммо синиш бурчаги β тушиш бурчаги α дан кичик бўлиб қолаверади. Тушиш бурчаги 90° га етганда, синиш бурчаги 90° дан кичик бўлган қандайдир чегаравий катталиikka эришади.

Бу ҳолда тушаётган нур икки муҳит чегараси бўйлаб силжийди. Агар бурчак $\alpha = 90^\circ$ бўлса, у ҳолда $\sin \alpha = 1$. Демак, ифода

$$\frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = \frac{n_{II}}{n_I}$$

қуйидагича ёзилиши мумкин

$$\frac{1}{\sin \beta} = \frac{n_{II}}{n_I},$$

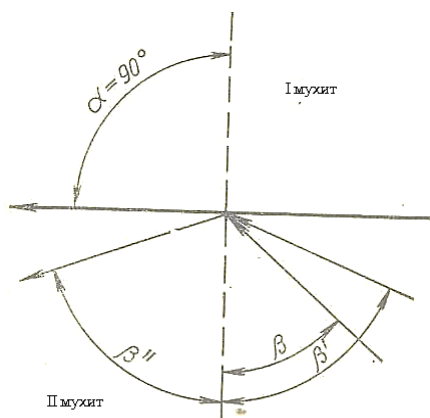
у ҳолда,

$$n_I = n_{II} \cdot \sin \beta.$$

Фараз қиламиз I муҳит синдириш кўрсаткичи (n_I) аниқланадиган муҳит, II муҳит эса синдириш кўрсаткичи (n_{II}) маълум бўлган оптик шишадан тайёрланган муҳит бўлсин. Юқорида келтириб чиқарилган ифодадан шу аён бўлдики, n_I ни аниқлаш учун β бурчак катталигини ўлчаш кифоя экан.

5.7-расмдан кўриниб турибдики, тушиш бурчагини 0 дан 90° гача ўзгартиришда, синган нурлар OA ва OB нурлар билан чегараланган ёруғлик дастаси чегарасидан чиқмайди. OB нурдан кейин жойлашган фазо ёруғлик нурларига эга эмас ва OB нур ёруғлик ва қоронғулик чегараси ҳисобланади. OB нур муҳит чегарасига туширилган перпендикуляр билан чегаравий синиш бурчаги β га тенг бўлган бурчак ҳосил қилади ва чегаравий нур деб номланади.

Синган нурлар йўлида силжийдиган кўриш трубаси, уни мумкин бўлган ҳар бир ҳолатидаги оптик ўқи бирор-бир синган нурлар йўналишига мос келадиган тарзда ўрнатилган бўлсин. У ҳолда кўриш трубасини 1 ҳолатида трубани кўриш майдони ёритилган, 3 ҳолатида эса тўлиқ қоронғулаштирилган бўлади. Оралиқ 2 ҳолатда кўриш трубасини оптик ўқи ёруғлик ва қоронғулик чегараси ҳисобланмиш OB нур билан мос келади ва кўриш майдонини ярими ёришган, ярими эса қоронғулашган бўлади.



5.8-расм. Тўлиқ ички аксланиш

Бу ҳолда муҳитлар чегарасига туширилган перпендикуляр ва трубани оптик ўқи ўртасидаги бурчак айнан ахтарилаётган β бурчак ҳисобланиб, у трубани махсус шкала нолига нисбатан осон ўлчаниши мумкин.

Маълумки синдириш кўрсаткичи n_{II} га эга бўлган синувчи муҳит II да β бурчак катталиги изланаётган синдириш кўрсаткичи n_I , яъни тадқиқот этилаётган муҳит I табиати билан белгиланади.

Тушувчи ва синган нурлар қайтувчан ҳисобланади. Кўпроқ синдирувчи II муҳитдан камроқ синдирувчи I муҳитга

йўналтирилган нурни тушиш бурчагини β гача ошира туриб, синган нурни нормалга нисбатан 90° бурчак ҳосил қилган ҳолатига эришиш мумкин (5.8-расм). Бунда синган нур гўёки икки муҳит чегарасида силжийди. Тушиш бурчагини янада кўпроқ ошиши сари синган нур муҳит чегарасидан умуман чиқмайди ва чегара юзасидан тўлиқ аксланади. II муҳитдан β бурчакдан каттарок β' бурчак остида йўналтирилган нурни синиши кузатилмайди ва уни шу муҳитни ўзига β'' бурчак остида тўлиқ аксланиши содир бўлади. Аксланиш қонуниятларига биноан β'' бурчаги β' бурчагига тенг. Бу ҳодиса тўлиқ ички аксланиш деб номланади.

Синган нурни икки муҳит чегарасида силжишини таъминловчи нурни β тушиш бурчаги чегаравий тушиш бурчаги дейилади.

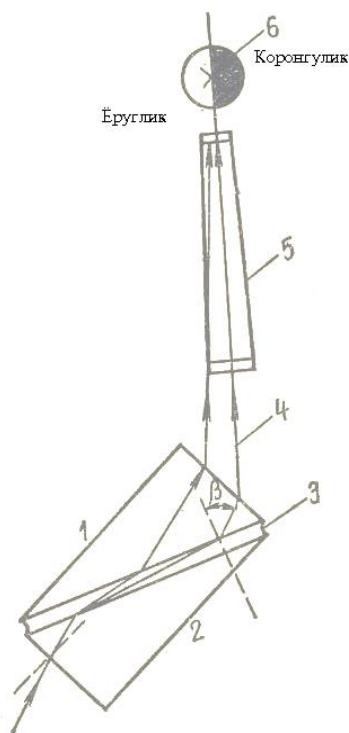
Шундай қилиб, юқорида баён этилган синдириш кўрсаткичини аниқлаш принципи чегаравий бурчаклар катталигини ўлчашга (чегаравий бурчак усули) асосланган.

Суюқ моддалар ва эритмалар синдириш кўрсаткичини аниқлашга мўлжалланган асбоблар рефрактометрлар дейилади. Ушбу асбобларни иккита асосий турлари мавжуд, яъни Аббе туридаги рефрактометрлар ва Пульфрих типидagi рефрактометрлар. Иккала турдаги бу рефрактометрлардаги ўлчаш чегаравий синдириш бурчаги катталигини аниқлашга асосланган.

Аббе туридаги рефрактометрларга РЛУ (универсал лаборатория рефрактометри), ИРФ-22, РПЛ-3 (озик-овқат лаборатория рефрактометри), АМ-2, РП (кўчма рефрактометр), РП “Карат-МТ”, ИРФ-457, ИРФ-460, ИРФ-464 ва бошқалар тегишли.

Аббе рефрактометрларини асосий қисми ўлчов (1) ва ёритувчи (2) призмалардан иборат бўлган призмали блок ҳисобланади (5.9-расм). Тадқиқот этилаётган суюқликни юпқа қатлами (3) бир-бирига зич қисилган иккала призмаларни гипотенуза томонлари ўртасида жойлашган бўлади. Ёритувчи призмани гипотенуза томони ғадир-будур бўлиб, ундан тадқиқот этилаётган суюқлик қатламига кирувчи нурларни сочилишини таъминлайди. Шунинг учун ёруғлик нурлари суюқлик қатламига турли йўналишларда кириб боради. Аммо, суюқликни бундай ёрита туриб тушиш бурчаги аниқ 90° бўлган нурларни олиш мумкин эмас. Суюқлик қатламини унчалик катта бўлмаган калинлигини эътиборга олган ҳолда, хусусан, техникавий ўлчашларда бу ҳолат ҳисобга олинмаслиги мумкин.

Тушиш бурчаги тўғри чизикқа энг яқин бўлган чегаравий нур билан кўриш трубкasi (5) даги кўриш майдони (6) ёруғ ва қоронғи қисмларга бўлинади.



5.9-расм. Аббе рефрактометрини принципиал схемаси
1-ўлчов призма; 2-ёритувчи призма;
3-маҳсулот қатлами; 4-чегаравий нур;
5-кўриш трубкasi;
6-кўриш майдони

Аббе туридаги универсал рефактометр (РЛУ) 1,3-1,7 диапазондаги синдириш коэффициентларини аниқлаш имконини беради ва турли маҳсулотларни тадқиқот этишда ишлатилиши мумкин.

Асбобда ўлчаш қуйидагича амалга оширилади. Призмалар уларни туташтириш юзаси горизонтал ҳолатни эгаллагунича айлантирилади. Юқори призма очилиб, пастки призма юзасига 2-3 томчи тадқиқот этилаётган маҳсулот жойлаштирилади ва юқори призма билан қисилади. Призмалар, чегаравий нур кўриш трубабини оптик ўқи билан бирлашгунича, ёришганлик ва қоронғулик чегараси эса трубада кўринадиган икки тўғри чизиқларни кесишув нуқтаси билан туташгунича бурилади.

Оқ ёруғликни ўлчов призмасидан ўтишида уни ажралиши (дисперсия) содир бўлади. Бунинг натижасида ёруғлик ва қоронғулик чегараси ноаниқ, камалакли тасма кўринишида бўлади. Бу эса рефактометр шкаласи бўйича ҳисоб олиб борилишини қийинлаштиради. Буни олдини олиш мақсадида рефактометрлар ёруғлик дисперсиясини йўқотувчи махсус курилма – компенсаторлар билан таъминланади. Компенсаторлар турли шиша навларидан тайёрланган икки ёки учта призма ёки линзалар тўпламидан иборат бўлиб, унда спектрни турли ранглари бир-бирига шундай қўшиладики, натижада ёруғлик ва қоронғулик чегараси аниқлашади.

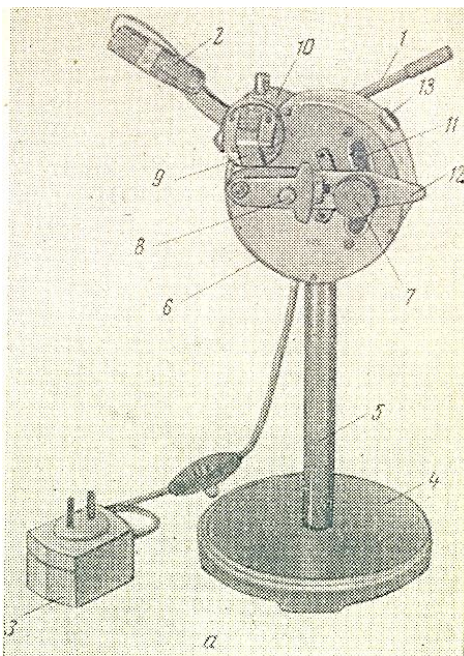
Ўлчаш $20 \pm 0,5$ °C ҳароратда ўтказилади. Ўзгармас ҳароратни сақлаш учун призмани метал туткичига трубка орқали сув ўтказилади ва назорат термометри ўрнатилади.

Ўлчаш олдидан рефрактометрни “ноль” нуқтаси текширилади. Асбобни тўғри созланганлиги дистилланган сув бўйича текширилади. Тўғри созланган асбобда, 20 °C ҳароратда кўриш майдончасини қора ва ёруғ қисмларидаги чегара чизиғи шкалани “ноль” бўлинмаси билан мос келиши керак. Кўрсатишлар ҳаракатланмайдиган шкала бўйича лупа орқали 0,0001 аниқликда қайд қилинади. Натижадар майдонни ёруғ қисмидан қоронғи қисмига, сўнгра қоронғи қисмидан ёруғ қисмига ўтилишида камида 3 маротаба қайд қилинади. Яқуний натижа сифатида барча қайд этишларни ўрта арифметик қиймати қабул қилинади.

РПЛ-3 (5.10-расм) рефрактометри бошқа турдаги рефактометрлардан фарқли равишда иккита шкалага эга. Улардан бири синдириш кўрсаткичларини 1,330-1,540 чегараларида кўрсатса, иккинчиси эса шакарни сувли эритмаларидаги фоизда ифодаланган миқдорни (0-95 % гача) кўрсатади. Шунинг учун бу рефактометрлар сахариметрлар деб ҳам номланади. Бу асбобни ўлчов призмаси ҳаракатсиз ва бошқа асбобларга нисбатан синдириш кўрсаткичи майда бўлган материалдан тайёрланган, бу эса синдириш кўрсаткичларини тор чегарада ўлчаш имконини беради.

Асбобдаги призмалар ичи бўш металл гардишларга жойлаштирилган ва уларга резинали трубкалар ёрдамида керакли ҳароратдаги сув берилиши мумкин. Ҳарорат термометр ёрдамида назорат қилинади. Ёруғлик призма гардишида жойлашган туйнук орқали ҳаракатчан ойна ёрдамида йўналтирилади. Ёритиш учун оддий оқ ёруғлик ишлатилиши сабабли,

дисперсия (камалакли тасма) компенсатор ёрдамида йўқотилади. Компенсатор ричаги окуляр ричаги билан бир ўқда жойлашган. Окулярни буралувчан бошчаси ёрдамида кўриш қобилиятига мос равишда фокус масофаси ростланади. Бунда шкаладаги рақам ва бўлинмаларни аниқ тасвирига эришилади. Асбоб окуляри ҳаракатчан бўлиб, призмаларга нисбатан айланади.

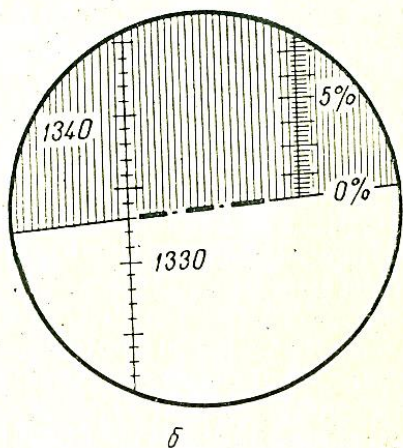


5.10-расм. РПЛ-3 рефрактометри:

а-умумий кўриниши:

- 1-термометр; 2-ёритгич; 3-трансформатор;
- 4-асос; 5-колонка; 6-корпус;
- 7-окуляр; 8-копенсатор винти;
- 9-пастки призмали камера; 10-юқори призмали камера;
- 11-шкала;
- 12-дастак; 13-юстировка калити тиркиши; б-рефрактометрни кўриш майдони.

Асбоб кўрсатишлари окулярда кўринадиган пунктир чизиғи кўринишидаги визир ёрдамида ёзиб борилади. Бунда окуляр дастагини юқорига ёки пастга ҳаракатлантира туриб, визар чизиғини ёруғлик-қоронғулик чегараси билан тутатишига эришилади ва бу чегара ўтаётган шкала кўрсатишлари қайд қилинади.



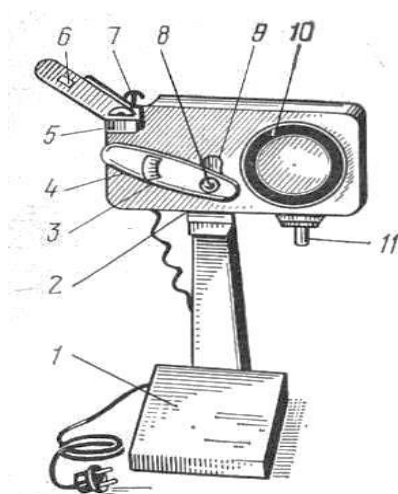
Ишни бажариш тартиби. Ишни бошлашдан олдин нормал суюқлик ёки дистилланган сув ёрдамида рефрактометр кўрсатишлари текширилади. Сўнгра призмалар қуруқ холигача артилгач, шиша таёқча ёрдамида пастки призмага бир неча томчи тадқиқот этилаётган суюқлик жойлаштирилади. Пастки призма юқоридаги призма билан ёпилади ва окулярга қарай туриб, юқорида кўрсатилганидек асбоб кўрсатишлари қайд қилинади. Ёруғлик-қоронғулик чегарасини аниқ

кўришига компенсатор дастагини бурай туриб эришилади. Шкала кўрсатишлари қайд қилинган, окуляр жойидан қўзғатилади ва қайта ростланади. Шундай йўл билан камида уч марта ҳисоб ўтказилади. Яқуний натижа барча ўтказилган ҳисобларни ўрта арифметик қиймати ҳисобланади. Аниқлаш жараёнида термометр кўрсатишларини кузатиб бориш зарур.

Агар ҳарорат 20°C дан юқори ёки паст бўлса, ҳарорат тузатишлари киритилади ёки призмалар ҳарорати аниқ 20°C да сақланиши керак.

АМ-2 рефрактометри (5.11-расм) сутда оқсил ва ёғсизлантирилган қуруқ сут қолдиғи миқдорини сут – зардоб ва сут – дистилланган сут кўрсаткичлари

фарқи бўйича хоҳлаган ҳароратда аниқлаш учун ишлатилади. Шунинг учун сув ўтказиш учун камера бўлмайди. Рефрактометрға флаконларни иситиш учун уни холатини фиксация қилувчи ва тиқинини қисиб турувчи мосламага эга бўлган сув хаммоми (зардоб олиш учун) илова қилинади.



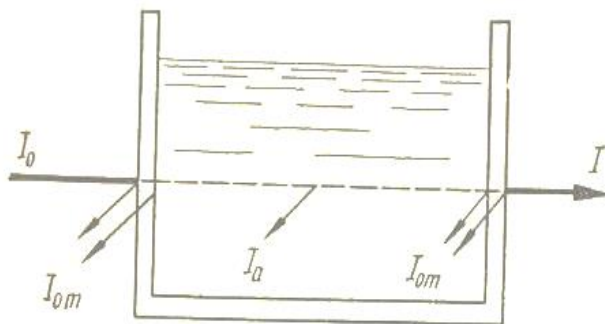
5.11-расм. АМ-2 рефрактометри:
1- колоннали асос; 2- корпус; 3 - компенсатор; 4 - компенсатор шкаласи; 5 - шарнир; 6 - ёритгич; 7 - кулф; 8 - окуляр; 9 - юстировка шкаласи; 10- харакатчан шкала; 11- дастак.

Оқсилни аниқлаш усули тадқиқот этилаётган сут ва уни зардоби (оқсиллари калсий хлорид билан қайнатишда чўктирилгандан кейин) синдириш кўрсаткичлари ўртасидаги фарқни аниқлашга асосланган. Сутни синдириш кўрсаткичи сув ва сутни лактоза, туз, оқсил ва нооқсил азотли моддалари каби таркибий қисмлари синдириш кўрсаткичларидан жамланади.

18. ФОТОКОЛОРИМЕТРИК УСУЛ

Фотокалориметрик таҳлилни асосий вазифаси эритмадаги модда миқдорини аниқлаш ҳисобланади. Фотокалориметрик таҳлил услуби тадқиқот этилаётган модда томонидан монохроматик ёруғликни танланма ютилишига асосланган.

I_0 интенсивликга эга бўлган оқ ёруғлик дастасини эритма билан тўлдирилган шиша идиш орқали ўтишида (5.12-расм) бошланғич ёруғлик оқими интенсивлигини пасайиши содир бўлади ва идишдан чиқаётган ёруғлик дастаси $I < I_0$ интенсивликга эга бўлади. Ёруғлик оқимини кучсизланиши қисман уни шиша ҳаво ва шиша-эритма чегарасида аксланиши (I_{om}), эритмада муаллақ заррачаларни мавжуд бўлиши келтириб чиқарадиган ёруғликни қисман сочилиши (I_p) ва асосийси ёруғлик



5.12-расм. Шиша идишга жойлаштирилган эритмадан ёруғликни ўтиши

энергиясини эритма томонидан ютилиши (абсорбцияси) (I_a) билан боғлиқ бўлади. Шундай қилиб, ёруғликни эритма орқали ўтишини қуйидаги тенглама билан ифодалаш мумкин.

$$I_0 = I_a + I_{om} + I_p + I.$$

Турли эритмалар тоомнидан ёруғлик ютилишини таққослаб ўрганишда бир хил кюветалардан фойдаланилади. Улар учун ёруғлик оқимини аксланган қисми интенсивлиги ўзгармас ва кичик бўлиб, уни ҳисобга олмаслик мумкин. Бундан ташқари, етарлича тоза бошланғич моддалар эритмаси билан ишлашда, ёруғликни сочилиши натижасидаги йўқотилиши ҳам унчалик ката эмас. Шунинг учун юқоридаги тенгламани қуйидаги оддий кўринишда ёзиш мумкин.

$$I_0 = I + I_a.$$

Келиб тушаётган (I_0) ва эритма орқали ўтган ёруғлик оқими интенсивлигини (I) бевосита ўлчаш мумкин.

Бер томонидан ёруғликни газ ва эритмалар орқали ўтишида ёруғликни ютилиш даражаси ёруғлик оқими йўлида учрайдиган бирлик ҳажмдаги заррачалар сонига боғлиқлиги, яъни ёруғликни ютилиши модда концентрациясига боғлиқ эканлиги аниқланган.

$$D = \lg \frac{I_0}{I} = \varepsilon \cdot b \cdot c,$$

бу ерда: $\lg \frac{I_0}{I}$ - эритмани оптик зичлиги дейилади ва D ҳарфи билан белгиланади;

ε - ютилиш коэффициенти (маълум тўлқин узунлигидаги ёруғликни ўтишида шу эритма моддалари учун ўзгармас катталиқ);

b - қатлам қалинлиги;

c - модда концентрацияси.

Оптик эритмадаги модда концентрацияси ва ютувчи қатлам қалинлигига бундай боғлиқлиги Бугер-Ламберт-Бер қонуни (колориметрияни асосий қонуни) деб номланади. Бу қонунни қуйидагича таърифлаш мумкин: эритмани оптик зичлиги бир хил шароитларда модда концентрацияси ва ютувчи қатлам қалинлигига пропорционал.

Қуйида баъзи оптик тавсифларни келтирамиз. Эритма орқали ўтган ёруғлик интенсивлигини келиб тушаётган ёруғлик интенсивлигига бўлган нисбати $\frac{I}{I_0} = T$ эритмани тиниқлиги ёки ўтказувчанлиги дейилади. Тиниқликка тескари бўлган катталиқ $\frac{1}{T} = \frac{I_0}{I}$ тиниқмаслик ёки эритмани ютувчанлиги дейилади. Эритмани ютувчанлик қобиляти бу у томонидан ютилган ёруғлик интенсивлигини келиб тушаётган ёруғлик интенсивлигига нисбатидир, яъни $\frac{I_a}{I_0}$.

Юқорида келтирилган Бугер-Ламберт-Бер қонундаги c концентрация 1 литрдаги грамм-моллар сонига ва қатлам қалинлиги b см да ифодаланса, ε катталигини моляр ютилиш коэффициенти деб номлаш ва ε_m билан белгилаш қабул қилинган.

Моляр ютилиш коэффициентини сон қиймати 1 см ютувчи қатлам қалинлигидаги ва 1 л да 1 грамм-мол концентрацияга эга бўлган эритмани оптик зичлигига тенг. Моляр ютилиш коэффициенти маълум тўлқин узунлигидаги ёруғликни ўтишида модда концентрациясига боғлиқ эмас. Моляр ютилиши коэффициентининг катталиги турли бирикмалар эритмалари учун турлича бўлиб бирдан бир неча мингга ташкил этади. Шунинг учун моляр ютилиш коэффициенти колориметрик реакцияларни сезгирлик ўлчови ҳисобланади. Моляр ютилиш коэффициенти катталиги қанчалик катта бўлса, колориметрик аниқлашни сезгирлиги ҳам шунчалик юқори бўлади.

Колориметрик таҳлилда таҳлил этилаётган эритмани бўялиш интенсивлиги таркибида шу моддалар маълум концентрацияда мавжуд бўлган эритма (стандарт эритмалар) бўялиши билан таққослаш воситасида аниқланади. Таҳлил этилаётган ва стандарт бирикмалар орқали ўтаётган ёруғлик оқимлари интенсивлигини миқдорий баҳолаш учун фотоколориметрлар ишлатилади. Фотоэлектродколориметрлар сут ва сут маҳсулотларида оксил, витаминлар, баъзи оғир металллар, фосфатаза ва бошқаларни миқдорий аниқлашда ишлатилади. Фотоэлектродколориметрлар ўлчашда ишлатиладиган фотоэлементлар сонига кўра 2 гуруҳга бўлинади:

а) битта фотоэлементи фотокориметрлар (бир нурли ёки бир елкали асбоблар);

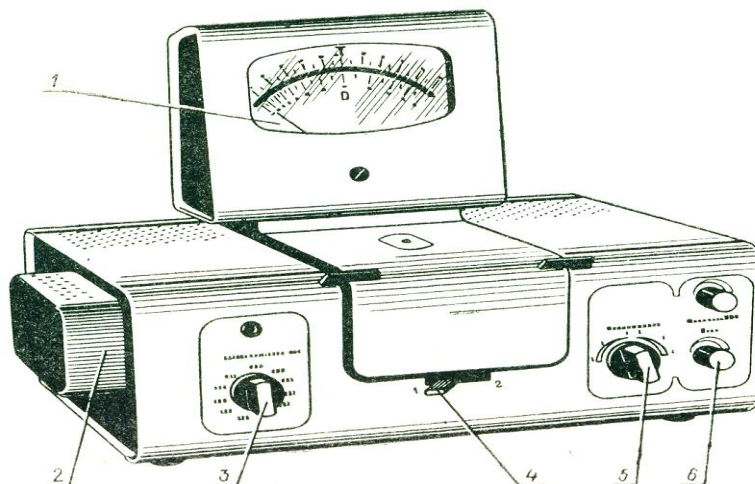
б) икки фотоэлементли фотокориметрлар (икки нурли ёки икки елкали).

Бир фотоэлементли фотокориметрлар гуруҳига КФК-2 русумли фотоэлектрик концентрацион колориметр (5.13-расм) ҳам тегишли. Колориметр светофилтрлар ёрдамида ажратиладиган 315-980 нм тўлқин узунликлардаги баъзи диапазон участкаларида суюқликли эритмаларни ўтказувчанлик коэффициентини ва оптик зичлигини ўлчашга, шунингдек даражаланган графиклар тузиш усули билан эритмалардаги модда концентрациясини аниқлашга мўлжалланган. Колориметр шунингдек, ўтувчи ёруғликда эмульция ва коллоид эритмаларни ўтказувчанлик коэффициентини ҳам ўлчаш имкониятига эга. Колориметрда ўтказувчанлик коэффициентини ўлчаш чегараси 100 дан 1 % гача (оптик зичлик 0 дан 2 гача). Нурланиш манбаи сифатида КГМ 6,3-15 русумли майда ўлчамли галоген ёритгичи ишлатилган.

Асбобда нурланиш энергиясини қабул қилгич сифатида 315-540 нм спектрал диапазонда ишлаш учун Ф-26 русумли ташқи фотоэффектли фотоэлемент ва 590-980 нм спектрал диапазонда ишлаш учун ФД-24К русумли фотодиод ишлатилган. Ўлчаш натижалари 100 бўлинмали шкалага эга бўлган М907 русумли микроамперметр ёки шкаласи ўтказувчанлик коэффициенти (Т) ва оптик зичлик (D) қийматларида даражаланган М907-10 русумли микроамперметр ишлатилади. Асбоб ишчи томонлари ўлчами 2, 3, 5, 10, 20, 30, 50 мм бўлган тўғри бурчакли кюветалар билан таъминланади. Асбобда 315-980 нм спектрал диапазондаги спектрал интервалларни ажратиш учун дискда жойлаштирилган 11 та светофилтрлар мавжуд. Асбобни таъминлаш 220 ± 22 В кучланишли частотаси $50/60 \pm 0,5$ Гц бўлган ўзгарувчан ток тармоғидан амалга оширилади. Колориметрни массаси 12 кг.

Асбобда ўтказувчанлик коэффициентини аниқлаш учун фотоэлементларга навбатма-навбат тўлиқ ва тадқиқот этилаётган суюқлик орқали ўтган ёруғлик оқимлари йўналтирилади ва бу оқимларни нисбати аниқланади. Ёруғлик оқимларини нисбати тадқиқот этилаётган эритмани ўтказувчанлик коэффициенти ҳисобланади.

$$T = \frac{I}{I_0} \cdot 100\%$$



5.13-расм. КФК-2 фотоэлектрочолориметри:

1-микроамперметр; 2-эритгич копкоғи; 3-светофильтрларни ёруғлик дастасига киритиш тутқичи; 4-кюветаларни ёруғлик дастасига жойлаштириш тутқичи; 5-фотоқабул қилгичларни улаш тутқичи; 6-асбоб кўрсатишини 100 бўлинмасига кўпол ва аниқ ўрнатиш тутқичи

Колориметрда бу нисбат қуйидагича аниқланади. Дастлаб, ёруғлик оқимиға эритувчи ёки назорат эритмаси қуйилган кювета жойлаштирилади. Колориметрни сезгирлигини ўзгартира туриб, ўтказувчанлик коэффициенти шкаласи кўрсатиши $n1$ 100 бўлинмага етказилади. Шундай қилиб, тўлиқ ёруғлик оқими I_0 шартли равишда 100 % қабул қилинади. Сўнгра ёруғлик оқимиға таҳлил этилаётган суюқлик солинган кювета жойлаштирилади. Колориметрни ўтказувчанлик коэффициенти шкаласи бўйича қайд қилинган ҳисоб $n2$ I га мос келади. Демак, таҳлил этилаётган суюқликни (фоизларда ифодаланган) ўтказувчанлик коэффициенти $n2$ га тенг бўлади, яъни

$$T\% = n2$$

Оптик зичлик D қуйидагича аниқланади:

$$D = -\lg \frac{I}{I_1} = -\lg \frac{T}{100} = 2 - \lg T$$

КФК-2 фотоколориметрида ўлчашларни амалга оширишда қуйидаги операциялар тартибига риоя қилиш керак:

1. Колориметр ўлчаш бошланишидан 15 мин олдин электр тармоғига уланиши керак. Асбобни иситиш пайтида кювета бўлими очик бўлиши керак.

2. Ўлчаш турига мос рангли светофилтрни киритиш.

3. Колориметрни минимал сезгирлиги ўрнатилади. Бунинг учун “сезгирлик” дастаги “1” ҳолатда, “100 га кўпол созлаш” дастаги эса охириги чап ҳолатига ўрнатилади.

4. Ўлчаш олдидан ва фотоқабул қилгичларни қайта улашда, кювета бўлимини очик ҳолатида, колориметрни стрелкаси ўтказувчанлик коэффиценти Т шкаласи бўйича “0” га ўрнатилганлигини текшириш. Стрелкани нол ҳолатидан четланишида у нолга потенциометр “нуль” ёрдамида келтирилади.

5. Ёруғлик оқимиға эритувчи ёки назорат эритмаси солинган кювета жойлаштирилади.

6. Кювета бўлими қопқоғи ёпилади.

7. “Сезгирлик”, “100 га кўпол созлаш”, ва “100 га аниқ созлаш” дастаги ёрдамида колориметрни шкаласида 100 ҳисоби ўрнатилади.

8. Дастаг 4 (расм 2.38) ёрдамида эритувчи солинган кювета тадқиқот этилаётган эритма қуйилган кювета билан алмаштирилади.

9. Колориметрни тегишли шкалалари бўйича ўтказувчанлик коэффиценти Т фоизларда ёки оптик зичлик D қайд қилинади.

10. Ўлчаш 3-5 марта ўтказилади ва ўлчанган катталиқни якуний натижаси олинган қийматларни ўрта арифметик қиймати сифатида аниқланади.

Эритмадаги модда концентрациясини аниқлаш учун қуйидаги иш тартибига риоя қилиниши керак:

- светофилтрни танлаш;
- кюветани танлаш;
- ушбу модда учун даражаланган эгри чизикни тузиш;
- тадқиқот этилаётган эритмани оптик зичлигини аниқлаш ва эритмадаги модда концентрациясини аниқлаш.

19. СПЕКТРАЛ УСУЛЛАР

Замонавий физико-кимёвий таҳлил усуллари ўртасида спектроскопия кенг тарқалмоқдаки, у маҳсулотни муҳим хусусиятлари ҳақида энг тўлиқ маълумот олинишини таъминлайди. Спектрал таҳлил усуллари маълум моддалар атомлари ва молекулалари томонидан электромагнит нурланишни ютилиши (чиқарилиши) ходисаларидан фойдаланилишига асосланади. Спектрал таҳлил турли органик бирикмалари, шунингдек концентрацияси 10^{-2} - 10^{-6} мол бўлган минерал элементларни аниқлашда фойдаланилади.

Спектрал методлар электромагнит спектрни турли соҳаларидаги (рентген нурланиши, ультрабинафша нурланиш, кўринадиган ёруғлик, инфрақизил, шунингдек микро- ва радиотўлқинли нурланиш) тегишли аналитик сигналларни кузатиш ва тадқиқот қилиш учун кенг имкониятлар яратади.

Спектроскопияни шартли равишда эмиссион ва абсорбционга бўлиш мумкин.

Эмиссион спектроскопия моддаларни нурланиш хусусиятларини тадқиқот қилади. Энергия чиқарилиши атомларни дастлабки термик ёки энергетик кўзғатилиши билан боғлиқ бўлиб, бунда энергия ютилганда электронлар асосий даражадан яна юқори энергетик даражага ўтишади.

Абсорбцион спектроскопия моддаларни ютувчанлик хусусиятларни тадқиқот қилади. Бунда таҳлил этилаётган намуна маълум частоталар диапазонига эга бўлган электромагнит нурланиш манбаи ва спектрофотометр ўртасида жойлаштирилади. Спектрометр намуна орқали ўтган ёруғлик интенсивлигини берилган тўлқин узунлигидаги бошланғич нурланиш манбаи билан таққослаб ўлчайди.

Озиқ-овқат маҳсулотлари хусусиятларини тадқиқот этишда шиша оптикали кўринадиган (200-400 нм), кварц оптикали ультрабинафша (400-900 нм) ва инфрақизил (2-15 мкм) соҳалар катта аҳамиятга эга.

Турли нурланишлар таъсири остида модда молекулаларида ёки тадқиқот қилинаётган кимёвий элемент эркин атомларида электрон ўтишлар (аналитик сигнал – ютилиш ёки чиқарилиш), атом (аналитик сигнал – ядро магнит резонанс) ёки электрон (аналитик сигнал – электрон парамагнит резонанс) спинлари ориентациясини ўзгариши. Аналитик сигналлар турли усуллар билан ўлчанади.

Спектрал усулларни таснифи 5.2- жадвалда келтирилган.

5.2. Спектрал усулларни таснифи

Спектроскопия	Аналитик сигнал манбаи	Аналитик сигнал	Усул
Молекуляр	Молекула	Ютилиш (абсорбция) Тарқатиш (люминесценция)	Молекуляр-абсорбцион спектрометрия (МАС) Молекуляр-люминесцентли (МЛС), ёки флуориметрия
Атомли	Атом	Ютилиш (абсорбция) Тарқатиш (эмиссия)	Атом - абсорбцион (ААС) Атом - эмиссион (АЭС)
Магнит резонансли	Атомлар ядроси (ядрони магнит моменти) Электрон (электронни магнит моменти)	Ядро магнит резонанси – ЯМР-спектри Электрон парамагнит резонанс – ЭПР-спектри	Ядро магнит резонанс (ЯМР) спектрометрияси Электрон парамагнит резонанс (ЭПР) спектрометрияси
Масс-спектроскопия	Ион	Масс-спектр	Масс-спектрометрия

Аналитик сигнал манбаи ва тури бўйича спектрал методлар молекуляр-абсорбцион (МАС) ва молекуляр-люминесцентли (МЛС) спектрометрия, ёки флуориметрияга, атом - абсорбцион (ААС) ва атом - эмиссион (АЭС), шунингдек ядро магнит резонанс (ЯМР) ва электрон парамагнит резонанс (ЭПР) ва масс спектрометрияларига бўлинади.

Молекуляр-абсорбцион спектрометрияда ташқи валентли электронларни электрон ўтишлари келтириб чиқарган 200-750 нм соҳасидаги аналитик сигналлар (ультра бинафша нурланиш ва кўринадиган ёруғлик), шунингдек молекулаларни айланиши ва тебраниши билан боғлиқ инфрақизил (ИК) ва микротўлқин соҳаларидаги нурланиш ютилишлари тадқиқот қилинади.

Ҳозирда 400-750 нм тўлқин узунликлари интервалидаги спектр кўринадиган қисми ютилишини ўрганишга асосланган фотометрия, шунингдек инфрақизил соҳани ўрта (тўлқин узунлиги 2,5-25 мкм) ва яқин (тўлқин узунлиги 0,8-2,5 мкм) қисмларидаги нурланиш ютилишига асосланган ИҚ-спектрометрия каби усуллар кенг тарқалган.

Фотометрик усул аниқланадиган модда, аралашма компоненти ёки уларни бўялган шакллари томонидан оптик диапазондаги электромагнит нурланишни ютилишига асосланган. Саноатда молекуляр-абсорбцион спектрометрияни колориметрлар, фотометрлар, фотоэлектроколориметрлар, спектрофотометрлар ва бошқалар каби турли асбоблари ишлаб чиқарилади.

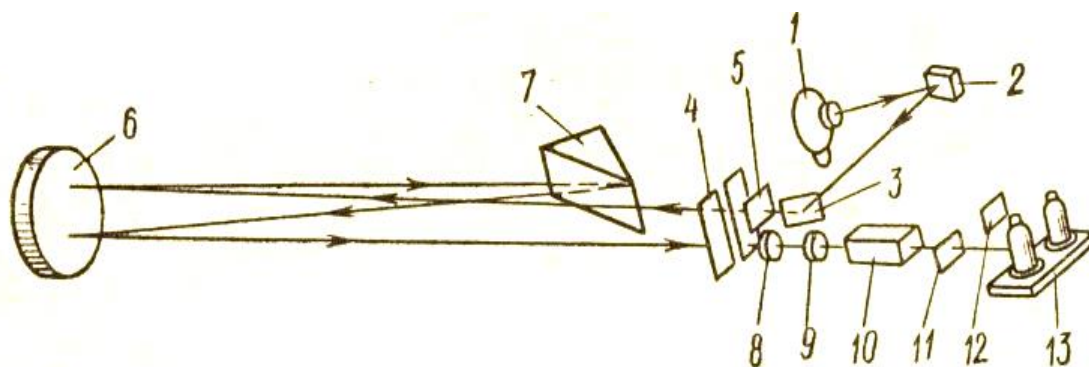
Нурланишни моддалар билан ўзаро таъсир механизми турли соҳаларда ўзаро фарқланиб туришига қарамасдан, ҳамма ҳолларда молекулалар томонидан маълум миқдордаги энергия ютилиши рўй беради.

Ҳар бир моддалар (молекула) гуруҳлари учун унчалик катта бўлмаган энергия билан фарқланиб турувчи тебранишли ва айланишли ҳолатлар хос бўлиб, шу сабабли молекулалар гуруҳи спектрни турли соҳаларида энергия ютиши ёки ажратиши мумкин. Аммо, турли молекулалардаги функционал гуруҳлар ҳамма вақт ҳам ўзаро мос келувчи тўлқин узунликларида ютилишлар бермайди. Бу ҳар бир гуруҳ моддаларини ютилиш тўлқин узунликлари ўтиш энергияси белгиланиши билан тушунтирилади ва турли молекулалардаги электрон ўтишлар улар атрофидагиларни бир хил қимматли эмаслиги сабаблиги энергетик характеристикалари бўйича фарқланади. Кўринадиган ва ультрабинафша соҳалардаги ютилишлар электронларни кўзғалиши билан боғлиқ, шунинг учун уларни спектрлари молекулалар тузилиши ҳақида чегараланган маълумот беради. Инфрақизил соҳадаги ютилиш молекуляр тебранишлар билан боғлиқ бўлиб, уларга мос келувчи спектрлар бирикмаларни тузилиши ҳақида кўп маълумотга эга.

Спектрофотометрлар намуналар ёруғлик ютувчанлигини спектрал таркиби бўйича тор ёруғлик дасталарида (монохроматик ёруғлик) ўлчаш имконини яратади. Спектрофотометрлар оқ ёруғликни узлуксиз спектрга ажратиш, бу спектрдан монохроматик (ажратиладиган спектр тасмаси кенглиги 1-20 нм) деб ҳисоблаш мумкин бўлган тор тўлқин узунликлардаги ёруғлик дастасини ажратиб олиш, изоляция қилинган ёруғлик дастасини таҳлил этилаётган эритма

орқали ўтказиш ва бу даста интенсивлигини юқори аниқлик билан ўлчаш имконини беради. Эритмада бўялган модда томонидан ёруғликни ютилиши уни нол эритма ютилиши билан таққослаб ўлчанади.

Спектрофотометрик ишлари учун энг аниқ ва сезгир оптик асбоб, кварцли спектрофотометр СФ-4 ҳисобланиб, у эритмалар ва қаттиқ моддалар ютилиш спектрларини 220-1100 нм тўлқин узунликлардаги диапазонда тушириш имконини беради. Асбобни оптик схемаси 5.14 -расмда тасвирланган.



5.14-расм. Спектрофотометр СФ-4 нинг оптик схемаси:

1-ёруғлик манбаи; 2-конденсор; 3-кўзгу; 4-тириқиш; 5-кварцли пластинка; 6-объектив; 7-призма; 8-линза; 9-светофильтр; 10-кювета; 11-кварцли шлиша; 12-пардача; 13-фотоэлементлар.

Ёруғлик 1 манбадан (чўғланиш лампаси ёки разрядли водород лампаси) кўзгули конденсор 2 ва текис кўзгу 3 билан тириқишни кириш қисмига йўналтирилади. Тириқиш кўзгули объектив 4 ни фокусида жойлашган бўлиб, кварцли пластинка 5 билан ҳимояланган. Тириқишдан ўтган ёруғлик кўзгули боъектив 6 га тушади ва кварцли призма 7 га йўналтирилади. Призма оқ ёруғлик дастасини спектрга ажратади, призма томонларини бири кумуш билан қопланганлиги сабабли уни яна объектив 6 га йўналтиради. Объектив призмани минимал четланиш ҳолатига тўғри келувчи нурларни монохроматор 4 ни чиқиш тириқишида тўплайди. Кўзгу 6 айлантирилганда чиқиш тириқишига турли тўлқин узунликдаги нурлар йўналтирилади. Монохроматик ёруғлик дастаси кварцли линза 8, сочилган нурларни қисман ютувчи светофильтр 9 ни ўтиб кювета 10 га келиб тушади. Кювета орқали ўтган ёруғлик, пардача 12 ни очик ҳолатида, кварцли пластинка 11 орқали алмаштириладиган фотоэлемент 13 катодига келиб тушади. Бунда ҳосил бўлган фототок юклама қаршилигида катталлиги фотоэлементга келиб тушаётган ёруғлик энергиясига пропорционал бўлган кучланиш тушишини яратади. Фототокни бевосита ўлчаш имкони йўқлиги туфайли, у кучайтирилади. Потенциални компенсациялаш учун санок потенциометридан катталлиги бўйича тенг, ишораси бўйича юклама қаршилигидаги кучланиш тушушига тесқари бўлган потенциал кучайтиргич киришига берилади. Кучайтиргич чиқишидаги компенсация кўрсатувчиси шартли «0» белгисига эга бўлган миллиамперметр ҳисобланади.

Спектрофотометр СФ–4А ни асосий характеристикалари СФ–4 га монанд бўлиб, уни электр токи билан таъминлаш тўлиқ тармоқдан амалга оширилади. Спектрофотометр СФ-5 ни юқоридаги асбоблардан фарқи шундаки, диспергирлаш призмаси кварцдан эмас, балки, махсус ТФ-1 оптик шишадан тайёрланган. Шиша бир мунча даражада ультрабинафша нурларни ютиши сабабли, эритмаларни ёруғлик ўтказувчанлигини ўлчаш СФ-5 да 380 дан 1100 нм гача бўлган спектр соҳаларида амалга ошириш мумкин.

СФ-2М ва СФ-10 спектрофотометрлари ўлчаш натижаларини автоматик қайд қилувчи асбоблар ҳисобланади. Асбоблар ўзиёзар қурилма билан таъминланган бўлиб, уларни пероси махсус бланкаларда оптик зичлик қийматларини қайд қилади.

Абсорбцион спектроскопия озиқ-овқат маҳсулотларини тадқиқот этишда кенг қўлланилади: маҳсулотлардаги ёғларни оксидланганлик даражасини аниқлаш; пектин моддаларни аниқлаш; ўсимлик маҳсулотларидаги фенол бирикмаларини аниқлаш; чой, какао, қаҳвада кофеинни аниқлаш; гўштда қайтарилган, оксидланган ва гидрооксидланган миоглобин шаклини аниқлаш. Спектрофотометрик усул озиқ-овқат маҳсулотларидаги оғир металлларни аниқлашда ҳам фойдаланилади. Аммо, усул таҳлилни узоқ давом этиши, кўп сонли операцияларни ўтказилиши, фойдаланиладиган реактивларни кўп миқдордалиги билан фарқланиб туради. Юқорида санаб ўтилган таҳлил усуллари маҳсулотларда аниқланиши назарда тутилган бирикмаларни (ёғларни иккиламчи оксидланиш маҳсулотлари, пектин моддалари, феноллар) бошқа кимёвий бирикмалар билан бўялган кимёвий бирикмалар ҳосил қилишига асосланган. Ўлчаш натижалари кўп ҳолларда бўялган бирикмалар эритмаларини нисбий оптик зичлик бирликларида ифодаланади. Баъзи таҳлил усулларида моддалар миқдори олдиндан тузилган даражаланган график асосида ҳисобланади.

Инфрақизил (ИҚ) спектроскопия озиқ-овқат маҳсулотларини миқдорий ва сифатий таҳлилинини янги физикавий усули ҳисобланади. Бу усул органик моддаларни тузилиши ва таркиби ҳақида етарлича тўлиқ информация олинишига имкон беради. ИҚ нурланиш сут маҳсулотларини ёғ-кислотали таркибини тадқиқот этишда фойдаланилади, турли озиқ-овқат маҳсулотларидаги пестицидларни аниқлашда, озиқавий бўёқларни таҳлил этишда, шунингдек ўсимлик ва ҳайвон хом-ашёси қайта ишлови технологик жараёнларини назорат қилишда кенг қўлланилади.

Хозирги вақтда 20000 дан ортиқ бирикмаларни инфрақизил спектрлари ўрганилган ва тизимлаштирилган бўлиб таҳлилни амалий амалга оширилишини анча енгиллаштиради. Дастлабки маълумотларни олиш учун кўп ҳолларда Колтуп харитасидан фойдаланиладики, унда кўп характеристик частоталарни спектрал соҳалари кўрсатилган. Сифат таҳлили вазифаси маълум бирикма спектрини таҳлил қилинаётган бирикма спектри билан оддий солиштириш йўли билан ҳал этилиши мумкин. Инфрақизил спектрлар бўйича миқдорий таҳлил Бугер-Ламберт-Бер қонунидан фойдаланишга асосланган. Кўп ҳолларда бунда даражаланган график усули қўлланилади.

Органик бирикмаларни ИҚ спектри моддани энг тўлиқ физик хусусиятлари ҳисобланади. ИҚ спектр эриш ҳарорати, синдириш кўрсаткичи ёки зичликка нисбатан моддани аниқ тавсифлайди.

ИҚ нурланиш соҳаси спектрни кўринадиган қисмидан кейин жойлашган бўлиб, 0,8-2,5 мкм диапазондаги *яқин*, *ўрта* (2,5-25 мкм) ва *узоқга* (25 мкм дан катта) бўлинади.

Ёруғликни ютилишини ҳамма соҳалари учун катта тўлқин узунлигига катта энергия мос келади. ИҚ спектроскопия ҳам нурланишни ютилишига асосланган. Ютилиш спектрлари тадқиқот қилинаётган моддани тузилиши билан боғланган. Модда молекуласини маълум энергетик ҳолатларда жойлашган тегишли атомлар тизими сифатида қараш мумкин. Молекула унга тушаётган нурланиш спектрдан фақат уни энергетик ҳолатини ўзгартира оладиган узунликдаги тўлқинларни ютади. Молекула томонидан олинган энергия атомларни электрон ҳолатини ўзгартириш (бунда спектр ультрабинафша ва кўринадиган соҳаларга тегишли бўлади) ёки айланма ва тебранишли энергиясини ўзгартиришга сарфланиши мумкин.

Моддаларни ИҚ спектрлари тадқиқот қилинаётган намуна физикавий ҳолатига, бирикмалар концентрациясига боғлиқ. Мураккаб органик моддаларни тоза суюқликларни юпқа қатлами кўринишида, эритилган маҳсулотни пластиналар ўртасида совутилгандан кейин юпқа плёнка кўринишида, намунани суюқлик билан эзгандан кейин паста кўринишида ва ишқорий металл галогенидлари аралшмаси билан прессланган таблетка кўринишида тадқиқот қилиш мумкин.

ИҚ спектроскопия усулини озик-овқат маҳсулотларидаги витаминларни (А, К, К₁, К₂, В₁, В₂, В₆, С, никотин кислотаси, токофероллар ва каротин) аниқлашда ҳам қўллаш мумкин. ИҚ спектроскопияни хромотографик усули билан биргаликда қўллаш ароматик моддалар ва қатор органик бирикмаларни тадқиқот этишда фойдаланилиши мумкин.

Атом-абсорбцион спектроскопия. Минерал элементларни физиологик аҳамияти, уларни ферментатив жараёнларга каталитик таъсири борасидаги билимларни кенгайтириши алоҳида минерал элементларни, жумладан микроэлементларни миқдорий аниқлашнинг аналитик усулларини ишлаб чиқиш ва фойдаланишга эҳтиёж туғдирди.

Кўпгина кимёвий усуллар катта намуналар билан иш кўради ва кўп вақт сарфини талаб қилади. Фотоколориметрик усуллар ва комплексометрия ҳам ўзини сезгирлиги, аниқлиги ва таҳлил ўтказиш тезлиги бўйича талабларга жавоб бермайди.

Бу талабларга спектрал усуллар, хусусан кенг тарқалган атом абсорбцион спектроскопия энг тўлиқ жавоб беради. Ҳозирда атом тизимларида рўй берадиган нурланиш ва ютилиш жараёнларини боғлиқлиги ва физикавий моҳияти аниқланган. Квант назариясига мувофиқ E_i ва E_k энергияга эга бўлган i ва k стационар даражалар ўртасида уч кўринишдаги ўтишлар кузатилади:

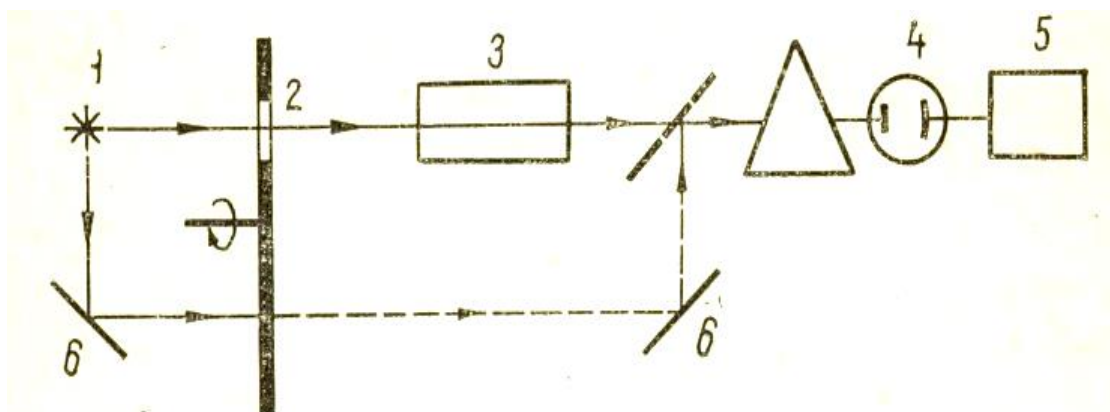
- спонтан равишда кўзғалган даражадан паст энергетик ҳолатга *нурланишли ўтиш* ($k \rightarrow i$);

- частотаси ν_{ki} бўлган ташқи нурланиш таъсирида мажбурий рўй берадиган куйидан юқори энергетик ҳолатга ютилишли ўтиши ($i \rightarrow k$);
- чиқарилган нур частотасига мос частотага эга бўлган нурланиш таъсирида мажбурий (индуциравий) рўй берадиган нурланишли ўтиши ($k \rightarrow i$).

Узоқ йиллар давомида аналитик кимёда фақат спонтан нурланишли ўтишдан фойдаланиб келинди.

Атом абсорбцион спектроскопияда ютилишли жараён фойдаланиладики, бунда атом томонидан энергия ютилиши асосий даражада рўй беради. Атом абсорбциясини қайд этишнинг оқилона усули 1955 йили Уолш томонидан таклиф қилинган ва таҳлил ўтказиш қурилма схемаси тавсия этилган. Бундай оддий қурилма схемаси 5.15-расмда келтирилган.

Таҳлил этилаётган эритма аэрозол кўринишида горелка алангасига пуркагич ёрдамида киритилади. Алангали фотометрияда фойдаланиладиган элементни алангадаги нурланиши эмас, балки атомлар томонидан стандарт нурланиш манбаидан ютилиши ўлчанади. Бунинг учун ютувчи буғ қатлами тадқиқот этилаётган элемент ютилиш чизиқларига мос келувчи тўлқин узунлиқдаги монохроматик ёруғлик дастаси билан ёритилади. Намуна алангада атом буғларини ҳосил қилади. Аниқланаётган элемент атомлари тушаётган ёруғликни улар концентрациясига тўғри пропорционал тарзда ютади.



5.15-расм. Икки нурли атом-абсорбцион спектрофотометр схемаси:
1-ёруғлик манбаи; 2-узгич диски; 3-аланга; 4-фотоэлектрик ёруғлик қабул қилгичи; 5-қайд қилиш электрон схемаси; 6-кўзгу.

Ёруғлик манбаи сифатида паст босимли газоразряд лампалари таклиф этилган бўлиб, улар аниқланаётган элементни ингичка резонанс чизиғини беради. Спектрал қисм ўлчанаётган элемент ютаётган тўлқин узунлигини ажратиш учун мўлжалланган призма ва дифракцион панжарага эга. Ёруғлик сигнали фотоқўпайтиргичга келиб тушади ва галвонометрга берилади.

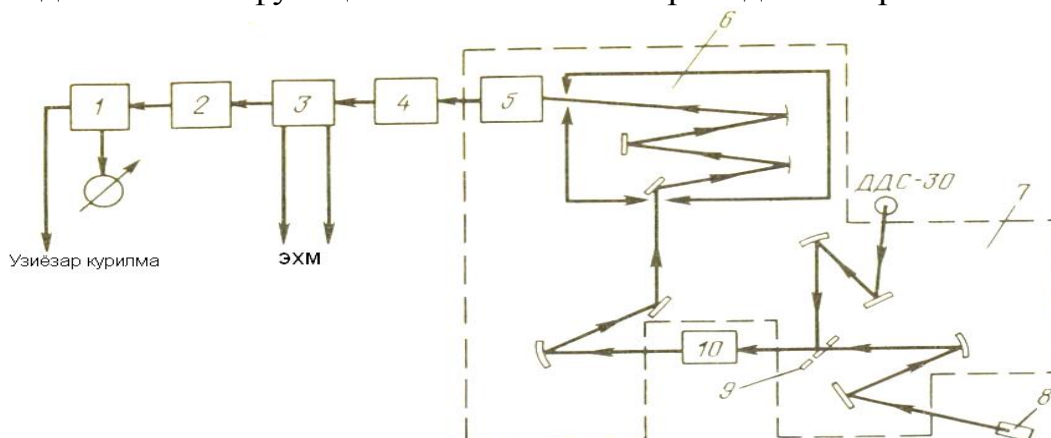
Сигнал спектрофотометрдан автоматик санаш қурилмасига келиб тушади, у эса натижаларни ютилиш ёки оптик зичлик бирликларида концентрацияни рақамли визуал қайд қилгичга беради. Сигнал ўзиёзар патенциометр томонидан қабул қилиниши мумкин.

Атом абсорбцион спектроскопияни устунлиги шундаки, алангада аниқланаётган элементни яққол намоён бўлган резонанс чизиқли оддий спектри олинади. Бу эса турли элементлар резонанс чизиқларини бир-бирини қоплаб кетиши олдини олади ва тадқиқот этилаётган маҳсулот компонентлари ўзаро таъсирини камайтиради. Бундан ташқари, абсорбцион таҳлилда таҳлил шароитларини, хусусан аланга ҳароратини камайтирилган.

Озиқ-овқат маҳсулотларини суюқ намуналаридаги элементлар концентрациясини суюқ намуналарда аниқлаш учун С-115 атом абсорбцион спектрофотометри кенг ишлатилади. Унинг иши маълум элемент атомлари томонидан ёруғликни ютилиши ҳодисасига асосланган. Спектрофотометр қуйидаги икки асосий режимларни бирида ишлайди:

- атом абсорбцион таҳлил режимида ёруғлик резонанс нурланиш манбаида атом буғлари қатлаидан ўтади ва улар томонидан ютилади;
- эмиссион таҳлил, бунда нурланиш манбаи намуна атом буғлари ҳисобланиб, улар пуркалиш давомида алангада кўзгатилади ва улардан ёруғлик оқими нурланади.

Охирги режимида концентрация ўлчови спектрал чизиғини интенсивлиги ҳисобланади. Асбобни функционал схемаси 5.16-расмда келтирилган.



5.16-расм. С-115 спектрофотометрини функционал схемаси:

1-ўзгартиргич; 2-логарифматор; 3-ажратувчи кучайтиргич; 4-дастлабки кучайтиргич; 5-фото кабул қилгич; 6-монохроматор; 7-оптик блок; 8-спектрал лампа; 9-кўзгу; 10-амортизатор.

Асбобни спектрал диапазони 190-860 нм. Йўл қўйиладиган хатолиги $\pm 0,5$ нм гача. Таъминлаш манбаи 220 В, 50 Гц электр тармоғидан амалга оширилади, асбобни истеъмол қуввати эса 0,35 кВ·А гача. Асбобни ўлчамлари 1010x500x710 мм, оғирлиги 140 кг.

Чет эл спектрофотометрларидан ультрабинафша ва кўринадиган ёруғликда тадқиқотлаш учун «Вестан» фирмасини (Австрия) микрокомпьютерли ДУ асбоби ишлатилади. Асбобни спектрал диапазони 140-900 нм, ўлчамлари 1150x670x470 мм. Спектрни инфрақизил соҳасида тадқиқотлаш учун «Вестан» фирмасини ФТ сериядаги спектрофотометрлари ва СПЭН сериядаги атом абсорбцион спектрофотометрларидан фойдаланиш мумкин. 360, 370, 400 моделдаги атом абсорбцион спектрофотометрлар «Perkin-Elmer» фирмаси (Англия) томонидан ишлаб чиқарилади ва 190-870 нм спектрал диапазонга эга.

Кўпгина озиқ-овқат маҳсулотларини таҳлил қилиш учун уларни дастлабки куруқ ёки нам усулларда куллантириш зарур бўлади. Бу усуллар ўзини афвзалликлари ва камчиликларига эга. Нам куллантиришда намунани куйдириш учун ишлатиладиган кислота билан таҳлил этилаётган эритмага кўшимча миқдорда минерал элементлар киртиладики, улар миқдорий натижаларга таъсир қилади. Шунинг учун кўпгина озиқ-овқат маҳсулотлари учун эҳтиёткорлик билан ўтказиладиган куруқ куллантиришни қўллаш мақсадга мувофиқдир.

Намуналарни таҳлилга тайёрлашда микроэлементлар органик эритувчилар ёрдамида экстракция қилинади. Органик эритувчиларни микроэлементлар концентрацияси оптимал чегарадан паст бўлганда ҳам қўллаш мумкин. Бундан ташқари, органик эритувчилар сувли эритмаларга нисбатан атом абсорбцион усул сезгирлигини оширади. Шунинг учун даражаланган графикларни тузишда эталон эритмалар органик эритувчиларда тайёрланиши керак.

Намуналарни таҳлилга тайёрлашда аниқланаётган элементлар концентрациясидан келиб чиққан ҳолда маҳсулот намунаси миқдорини аниқлаш зарур бўлади. Оптимал концентрацияларни ҳисоблаш учун ҳар бир элемент учун «сезгирлик» атамаси ишлатилади. Бу атама 1 % ютилиш яратадиган сувли эритмадаги элемент концентрациясини кўрсатади ва $\frac{мкг}{мл}$ да ифодаланади. Озиқ-овқат маҳсулотларидаги кенг тарқалган элементларни аниқлаш сезгирлиги ўзгариб туради ва бу таҳлил ўтказиш шароитига боғлиқ (5.3-жадвал).

Атом абсорбцияси озиқ-овқат маҳсулотларидаги кўп сонли металлларни аниқлаш учун фойдаланиши мумкин, аммо бу элементларни тадқиқот қилинаётган эритмалардаги концентрацияси $1 \frac{мкг}{мл}$ атрофида бўлиши лозим. Бу элементларга 5.3-жадвалда кўрсатилганлардан ташқари кобальт, никел, кўрғошин, қалай, хром, стронций, кадмий ва бошқалар ҳам тегишли.

5.3. Асосий минерл элементларни аниқлашдаги сезгирлик

Элементларни номи	Тўлқин узунлиги, λ	Оптимал иш чегаралари, $\frac{мкг}{мл}$	1 % абсорбцияга тўғри келадиган асбоб сезгирлиги	Аниқлаш чегаралари, $\frac{мкг}{мл}$
K	7665	1-10	0,1	0,005
Na	5890	0,3-3	0,04	0,005
Ca	4227	1-10	0,1	0,01
Mg	2852	0,2-2	0,01	0,003
Fe	2483	2-20	0,15	0,02
Cu	3247	2-20	0,15	0,01
Mn	2795	2-20	0,1	0,005
Zn	2138	0,2-3	0,04	0,005

Турли маҳсулотлар учун таҳлил этиш методикаси бир хил бўлиб, резонанс чизиғини танлаш, эритмаларни горелка алангасига киритиш ва асбоб

кўрсатишларини тушириш каби босқичларни қамраб олади. Фарқли томонлар намуналарни тадқиқотга тайёрлаш ҳисобланади.

Магнит резонанси спектроскопияси. Электромагнит спектрни радио ва микротўлқинли соҳаларини аналитик ва физик – кимёвий тадқиқотларда фойдаланилиши ядро магнит ва электрон парамагнит резонанслар ходисаларига асосланади.

Ядро магнит резонанси спектроскопияси (ЯМР) ядро магнит моментини ташқи магнит майдони билан ўзаро таъсир этишида ҳосил бўладиган магнит резонансини ўрганади. ЯМР усули ёрдамида мустақил ҳаракат миқдори моментига эга ядролар (ядро спини) ва улар билан боғлиқ бўлган ядро магнит моменти тадқиқот этилиши мумкин.

ЯМР усули ёрдамида тадқиқот этилаётган модда бир вақтда иккита магнит майдонига жойлаштирилади: биринчиси доимий, иккинчиси эса радиочастотали. Ўлчаш ЯМР – спектрометрида амалга ошириладики, уни асосий таркибий элементлари қуйидагилар ҳисобланади: электромагнит (оддий асбобларда доимий магнит ишлатилади); радиочастотали нурлатгич генератори; намуна ўлчамига эга пробирка жойлаштириладиган датчик; электрон кучайтиргич ва интенратор; ўзи ёзар қурилма.

ЯМР усуллари базавий таҳлил усуллариغا нисбатан анча унумдор ва кўп ҳолларда майда аниқлаш хатолигига эга бўлиб айна пайтда махсус тайёрланган намуналардан фойдаланишни ва баъзи ҳолларда намунани тортишни тақоззо қилади. Ушбу усуллар ҳам ашё ва тайёр маҳсулотдаги сув ва ёғ ҳолати ва хусусиятини баҳолашда қўлланилади.

Масс-спектроскопия. Масс-спектроскопия органик моддаларни замонавий физик-тадқиқот этиш усули ҳисобланади.

Масс-спектрни олиш учун жуда сийраклаштирилган буғ (босим $10^{-5} - 10^{-7}$ мм) кўринишдаги моддага энергияси 50-100 эВ бўлган электронлар оқими таъсир эттирилади. Бу ҳолда бошланғич модда (молекуляр ионлар) массасига тенг бўлган мусбат зарядланган ионлар, электрон куч таъсирида молекуляр ионларни парчаланиши туфайли ҳосил бўлган парчаланган ионлар, шунингдек қайта гуруҳланган ионлар, манфий ионлар ва зарядланмаган парчалар ҳосил бўлади. Мусбат зарядланган ионлар оқими бир неча минг вольт потенциал ёрдамида тезлаштирилади ва тирқиш орқали магнит майдонига йўналтирилади. Бу ерда улар ион массасини уни зарядига нисбати (m/e) билан белгиланадиган радиус бўйича ёйилади. Бу радиус бўйича ҳаракатланаётган ионлар чиқиш тирқишига келиб тушади ва детектор потенциалини ўзгариши бўйича (қанча кўп ионлар келиб тушса, потенциал шунчалик кучли ўзгаради ва спектр чўққиси шунчалик интенсив бўлади) қайд қилинади. Майдон кучланишини ёки тезлаштирувчи кучланиш катталигини ўзгартириш йўли билан турли m/e нисбатда пайдо бўлаётган барча ионлар фиксация қилинади. Масс-спектр ҳар бир бирикма учун хос бўлади.

Масс-спектр ёрдамида номаълум моддалар тузилишини, молекуляр массасини аниқлаш, тадқиқот қилинаётган моддани маълум моддага кўра

идентификация қилиш ёки маълум моддалар аралашмасини ҳар бир модда учун хос бўлган чўққилар интенсивлиги бўйича миқдорий таҳлил қилишни амалга ошириш мумкин.

Озиқ-овқат маҳсулотларини тадқиқот қилишнинг люминесцент усуллари. Бу усуллар моддаларни қўзғатувчи омиллар таъсирида ёруғлик нурлантириш қобилиятига асосланган.

Люминесценция, бу атом, ион, молекула ва бошқа мураккаб моддалар заррачаларини нурланиши бўлиб, бу уларни қўзғатилган ҳолатдан нормал ҳолатига қайтишида улардаги электронларни ўтиши натижасида рўй беради. Модда люминесценцияланиши учун унга маълум миқдорда ташқи энергия берилиши зарур. Модда заррачалари энергияни ютиб қўзғалган ҳолатга ўтишади ва бу ҳолатда маълум вақт давомида бўлишади. Кейин улар қўзғатилган энергияни маълум қисмини люминесценция квантлари сифатида бериб, тинч ҳолатига қайтади.

Ультрбинафша ва кўринадиган частоталар оптик диапазондаги ёруғлик нурлари таъсири остида пайдо бўладиган нурланиш фотолюминесценция деб номланади, у қўзғатилган даража кўриниши ва унда бўлиши вақтига кўра флуоресценция ва фосфоресценцияга бўлинади.

Флуоресценция – моддани мустақил нурланиш кўриниши бўлиб, у фақат нурлантириш вақтида давом этади. Агар қўзғатилиш манбаи ўчириб қўйилса нурланиш ҳам шу заҳоти тўхтади.

Фосфоресценция – моддани мустақил нурланиши бўлиб, у қўзғатувчи ёруғлик ўчириб қўйилгандан кейин давом этади.

Озиқ-овқат маҳсулотларини тадқиқот этишда флуоресценция ходисаси қўлланилади.

Люминесцент таҳлил (ЛТ) ёрдамида тадқиқот қилинаётган намунада концентрацияси 10^{-11} г/г бўлган модда мавжудлигини аниқлаш мумкин. Сифатий ва миқдорий ЛТ озиқ - овқат маҳсулотларидаги баъзи витаминларни аниқлашда, сутдаги оксил ва ёғ миқдорини аниқлашда, гўшт ва балиқ янгилигини тадқиқот этишда, сабзавот, мевалар бузилишини диагностика қилишда ва овқатланиш маҳсулотларидаги консервантлар, дори перепаратлари, концероген моддалар ва пестицидларни аниқлашда фойдаланилади.

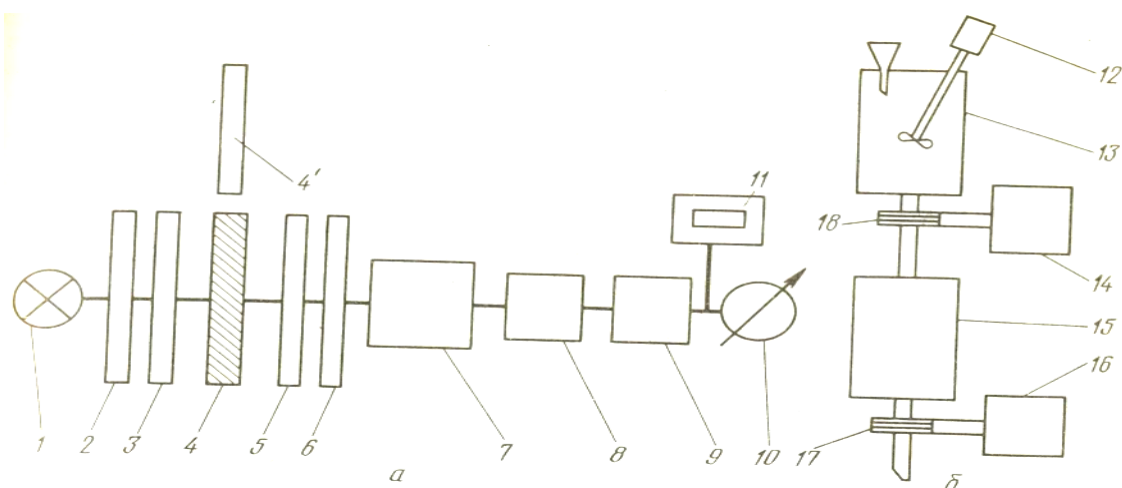
Сутдаги ёғларни аниқлаш сут-ёғ фазасини флуорохромлаштириш йўли билан яратиладиган иккиламчи флуоресценцияга асосланган, чунки сут ёғи мустақил флуоресценцияга эга эмас. Бўёқ сифатида фосфин-3 гидрохлоридни 0,05 % ли эритмаси ишлатиладики, у қайнаётган сувли ҳаммомда 1 минут давомида иситилганда ёғ шарчаларини танланма ва ҳажмий флуорохромлаштиради. Люминесценция интенсивлиги юпқа қатламда (1 мм) аниқланади. Сут ва сут маҳсулотларидаги ёғни флуоросцент усулида аниқлашга мўлжалланган ФЖМ-8 флуорометр (5.17-расм) оптик электрон ўлчаш блоки ва маҳсулот намунасини флуорохромлаштириш қурилмасидан иборат. Флуорохромлаштириш қурилмаси аралаштириш қурилмасига эга бўлган иккита аралаштириш камераларидан иборат. Қурилманинг 13 камерасида тайёрланган маҳсулот, ишкор ва фосфин-3 гидрохлорид аралашмасини автоматик иситиш,

15 камерада эса уни 21 ± 1 гардусгача совитилиши амалга оширилади. Намунани флуорохромлаштириш асбобида ишлов бериш 60-95 сек давом этади.

Оптик электрон ўлчаш блоки кўринадиган спектр соҳасида қўзғатиладиган монохроматорсиз флуорометр ва флуоросценция ўлчагичидан иборат.

Тадқиқот қилинаётган намунада флуоросценцияни қўзғатиш учун 320-440 нм спектрал соҳадан фойдаланиш ва флуоросценцияни ўлчаш учун 520-580 нм спектрал соҳасини ажратиш мақсадга мувофиқдир.

Ёруғлик оқими нурланиш манбаи (чўғланиш лампаси) 1 дан намунада 420 нм қўзғатиш спектрини ажратувчи ўзаро кесишган 2 ва 3 светофилтрлар орқали ўлчанаётган намуна жойлаштирилган шиша кювета (оптик қалинлиги 1 мм) 4 га берилади. Ёруғлик оқимини тор спектри таъсири остида кюветада жойлаштирилган намунада флуоросценция ходисаси пайдо бўлади. Люминесценцияни талаб қилинадиган спектр соҳаси ўзаро кесишган 3 ва 6 светофилтрлар томонидан ажратилади ва улар 420 нм тўлқин узунликдаги ёруғлик оқимини ажратади. Флуоросценция интенсивлиги ФЭУ-26 фото электрон кўпайтиргичи 9 да ўлчанади. Фотоқўпайтиргични ток сигнали дастлабки кучайтиргич 7, кучайтиргич 8 га берилади ва кўрсаткичли 10 ёки рақамли 11 индикаторларда ўлчанади.



5.17-расм. ФЖМ-8 сут флуоресцент ёғ ўлчагичини блок схемаси:

а-оптик электрон ўлчаш блоки; б-флуорохромлаштириш қурилмаси: 1-нурланиш манбаи; 2, 3, 5, 6-светофилтрлар; 4-кювета; 4' -эталон намунаси; 7-дастлабки кучайтиргич; 8-кучайтиргич; 9-фотоэлектрик кўпайтиргич; 10, 11-кўрсаткичли (рақамли) индикатор; 12-аралаштиргич; 13-иситиш камераси; 14, 16-бошқарув қурилмаси; 15-совитиш камераси; 17, 18-беркитиш клапанлари.

20. ХРОМОТОГРАФИК УСУЛЛАР

Хроматография мураккаб моддалар аралашмасини ажратиш ва таҳлил этишни энг самарали ва универсал физико-кимёвий услуби ҳисобланади. бу таҳлил услуби турли тадқиқот соҳалари билан бир қаторда озиқ-овқат маҳсулотларининг таркиби ва сифатини ўрганишда ҳам кенг ишлатилмоқда. Айнан хроматографик услублар озиқ-овқат маҳсулотларини кимёвий таркиби, озиқавий тўлақонлигини ўрганишда, сақланувчанлигини башорат қилишда,

уларни ҳиди ва хушбўйлигини аниқлашда, уларга қўшиладиган қўшимчаларни аниқлашда, улардаги заҳарли кимёвий моддалар қолдиқ миқдорини ўрнатишда чуқур тадқиқотлар олиб бориш имкониятини яратади.

Хроматографик услуб мураккаб моддалар аралашмасини сорбция услублари ёрдамида динамик шароитларда ажратиш жараёни ҳисобланади. Услуб асосида аралашма компонентларини танланган сорбентда турлича сорбция қилинишидан фойдаланиш ғояси ётади. Бу усул 1903-1906 йилларда рус олими М.С.Цвет томонидан кашф этилган бўлиб, у адсорбция тамойилидан хлорофилни таҳлил этишда фойдаланган.

Текширилаётган моддаларни адсорбловчи материал устунда (колонкада) турлича ютилиши сабабли рангли ҳалқалар шаклида ажралганидан Цвет бу усулни хроматоргафия (юнонча хромо – бўёқ, графо - ёзаман) деб атади.

Хроматография кўпгина ажратиш усулларини камраб олади. Барча хроматографик усуллар моддани иккита ўзаро аралашмайдиган фазалар ўртасида тақсимлашга асосланган. Фазалардан бири ҳаракатсиз ва у ҳаракатчан иккинчи фаза томонидан ювиб турилади. Ҳаракатсиз фаза сифатида қаттиқ жисмлар ёки суюқ лиолар, ҳаракатчан фаза сифатида эса суюқлик ёки газ фойдаланилади. Демак, хроматографик усуллар ҳамма вақт таркибида ажратиладиган моддалар мавжуд бўлган газ ёки суюқ фазани ҳаракатсиз (турғун) сорбент орқали филтрланиб ҳаракатланиши билан боғлиқ бўлади. Айнан аралашма компонентларини турғун ва ҳаракатчан фазалар ўртасида турлича тақсимланиши сабабли уларни ажратилиши содир бўлади.

Бу усул юқори даражадаги аниқлик билан қисқа вақт давомида бошқа усуллар ёрдамида бажариб бўлмайдиган кимёвий яқин бирикмаларни бўлиш имкониятини яратганлиги туфайли мураккаб кимёвий таркибли озиқ-овқат маҳсулотларини баҳолашда катта аҳамиятга эга.

Ҳаракатчан ва ҳаракатсиз фазалар турига кўра газ хроматографияси (ГХ) ва суюқликли хроматографияга (СХ) бўлиш қабул қилинган. Газ хроматографиясига ҳаракатчан фазаси газ, суюқлик хроматографиясига эса ҳаракатчан фазаси суюқлик ҳисобланган усуллар тегишли. Хроматографик усуллар иккала фазаларни агрегат ҳлатига боғлиқ ҳолда қаттиқ суюқликли (ҚСХ), суюқлик-суюқликли (ССХ), газ-адсорбцион (ГАХ) ва газ-суюқликли (ГСХ) бўлиши мумкин. Ажратиш механизми асосини ташкил этувчи жараёнлар табиатига кўра, яъни бўлинаётган аралашма таркибий қисмларини, ҳаракатчан ва турғун фазалар ўртасидаги ўзаро таъсир турига кўра хроматографияни қуйидаги асосий вариантлари фарқланади: тақсимловчи, адсорбцион, ион алмаштирувчи, молекуляр элак (гель ичига кирувчи), аффин (яқинлик асосида), биоспецифик. Хроматографик усулларни уларда фойдаланиладиган ёрдамчи воситалари турлари бўйича таснифлаш ҳам кенг тарқалган. Бу ҳолда қоғоз хроматографияси, юпка қатламли хроматография, колонкали хроматография, газ хроматографияси фарқланади.

Хроматографик усулларни турли туманлиги сабабли уларни таснифлаш анча мураккабдир. Маълум шартлигига қарамасдан 5.4-жадвалда келтирилган

тасниф хроматографик усуллар вариантлари ўртасидаги боғлиқликни аниқлаш имконини беради.

5.4. Хроматография турлари таснифи

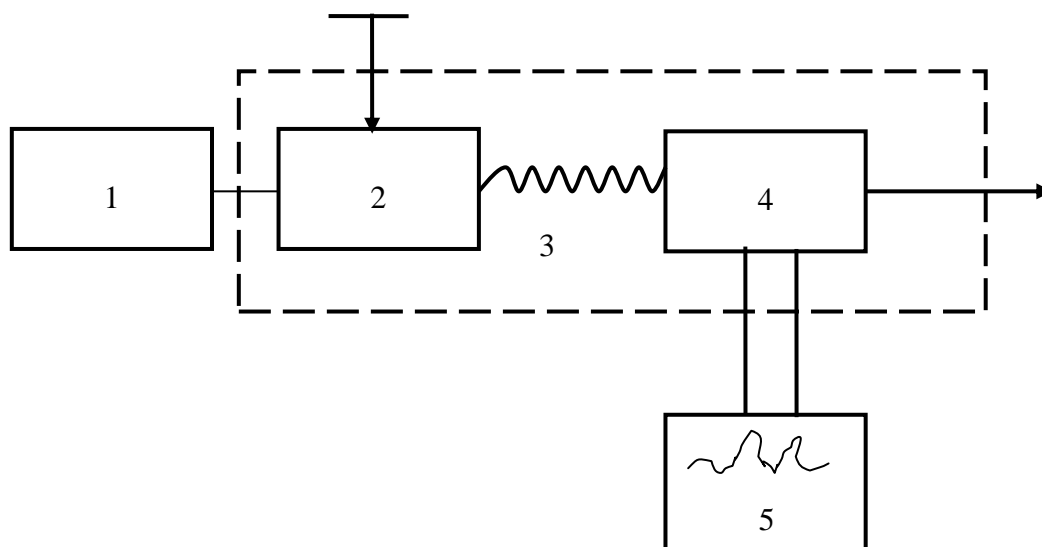
Хроматография тури	Амалга ошириш шакли
Суюқликли (ҳаракатчан фаза суюқлик)	
қаттиқ-суюқликли:	
адсорбцион	Колонкали, юпка қатлам
ион алмаштирувчи	Колонкали, юпка қатлам
молекуляр элак	Колонкали, юпка қатлам
суюқлик-суюқликли:	
тақсимловчи	Колонкали, юпка қатламли, қоғозли
комплекс ҳосил қилинишидан фойдаланувчи	Колонкали, юпка, қатламли
Газли (ҳаракатчан фазаси газ):	
газ-адсорбцион	Колонкали
газ-суюқликли (тақсимловчи)	Колонкали

Газли хроматография. Газли хроматография турли органик ва аноорганик бирикмалар аралашмаларини миқдор ва сифат бўйича таҳлил этиш усули ҳисобланиб, озик-овқат маҳсулотларини комплекс таҳлил этишда қўлланилиши керак. Усул 400-500 °С ҳароратларда парчаланмасдан ҳайдалиш қобилиятига эга бўлган газлар, суюқ ва қаттиқ моддалар учун мўлжалланган. ГХ ёрдамида пиролизга мойил учувчи ҳосилаларга айлантирилиши мумкин бўлган бирикмалар таҳлил этилади.

ГХда аралашмани ажралиши сорбент орқали ўтаётган ҳаракатчан газ фазаси ёрдамида содир бўлади. Элтувчи газ сифатида колонка ҳароратида турғун фазада адсорбция қилинмайдиган ва эримайдиган ва аралашмани таркибий қисмлари билан реакцияга киришмайдиган азот, гелий, аргон каби газлар ишлатилади.

Аралашма таркибий қисмларини ажралиши таҳлил этилаётган компонентлар газсимон аралашмасини хроматографик колонкадан қаттиқ жисм юзаси ёки ҳаракатсиз суюқлик бўйича ҳаракатланишида турлича адсорбция қилиниши (ГАХ) ёки эрувчанлигига (ГСХ) асосланган.

Замонавий газли хроматограф автоматик асбоб ҳисобланиб, уни ишлатувчи персоналдан кўп операциялар бажарилишини талаб қилмайди. Газли хроматографни принципиал чизмаси 5.18 - расмда келтирилган.



5.18-расм. Газли хроматограф схемаси:

1-газ элтувчи манба; 2-буғлатгич; 3-колонка; 4-детектор; 5-ўзи ёзувчи қурилма

Газли хроматографияда намоён бўлиш усули қўлланилади. Тадқиқот этилаётган намунани талаб этиладиган миқдори махсус микрошприц ёрдамида олиниб, дозатор – буғлатгични резинали зичлаштирувчиси орқали газ-элтувчи оқимиغا киритилади. Дозатор – буғлатгичда намунадаги энг юқори қайнайдиган компонент ҳароратига нисбатан $50-70^{\circ}\text{C}$ юқори ҳарорат яратилганлиги суюқ аралашмани тез ва тўлиқ буғланиши таъминланади. Буғланган намуна газ оқими билан колонкага узатилади ва колонка бўйлаб ҳаракатланади. колонкадаги ҳарорат тадқиқот этилаётган намунани буғ ҳолатида сақланишини таъминлайди.

Колонка орқали ўтишида аралашма компонентлари колонка ичи тўлдирилган адсорбент томонидан адсорбция қилинади (ГАХ) ёки инерт элтувчи юзасидаги ҳаракатсиз суюқ фазада эрийди (ГСХ). Аралашма компонентларини бир хил сорбция қилинмаслиги ёки суюқ фаза билан турлича ўзаро таъсири туфайли, уларни колонка бўйлаб турли тезлик билан ҳаракатланиши содир бўлади. Натижада сорбция қилинадиган ёки суюқ фазада юқори эрувчанликка эга бўлган компонент молекулалари ўз ҳаракатланишида орқада қолади, аксинча адсорбция қилинмайдиган ёки эрмайдиган компонентлар эса колонкадан биринчи бўлиб чиқади.

Колонкадан ювилаётган компонентлар детекторда, вақтга боғлиқ бўлган сигналлар кўринишида қайд этилади. Бу сигналлар хроматографни ўзи ёзар қурилмасида қатор жойлашган чўққисимон чизиклар кўринишида ёзилади.

Хроматограммани алоҳида чўққисимон чизикларига мос келувчи аралашма компонентларини сифатий идентификация қилишни турли услублари маълум.

Компонетни чиқиш катталигига кўра идентификация қилиш. ГХ асосий тавсифларидан бири берилган компонентни чиқиш вақти (t) ҳисобланиб, у намунани киритилишидан бошлаб тегишли чўққисимон чизик максимумини

пайдо бўлишигача ўтган вақтни ифодалайди. Бундан ташқари, ҳаво чўққисимон чизиғини (ёки ионизацион детектор учун эритувчи чўққисимон чизиғини олд чегараси) пайдо бўлиши моментидан тегишли чўққисимон чизиқ максимумини чиқишигача ўтган вақтни, яъни нисбий чиқиш вақтини (t_R) билиш ҳам муҳим ҳисобланади. Ҳар бир компонентни чиқиш вақтига чиқиш ҳажми (V_R), яъни намунани киритилишидан бошлаб чўққисимон чизиқ максимумини пайдо бўлишигача колонкадан ўтган газ ҳажми мос келади. Юқорида келтирилган t_R ва V_R моддани берилган таҳлил шароитларига тааллуқли бўлган тавфсиқлар ҳисобланади.

Энг ишончли кўрсаткич нисбий вақт (t_R^{mic}) ёки ҳажм чиқиши (V_R^{mic}) ҳисобланиб у берилган компонент вақти ёки ҳажми чиқишини стандарт сифатида қабул қилинган маълум модда тегишли кўрсаткичларига нисбати сифатида аниқланади. Нисбий чиқиш колонкани узунлиги, газ оқими тезлиги ва турғун фаза миқдорига боғлиқ бўлмай, у фақат колонка ҳарорати ва суюқ фаза табиатига боғлиқдир. Шунинг учун хроматограмма чўққисимон чизиқларини идентификация қилиш нисбий чиқиш бўйича ўтказиш мақсадга мувофиқ ҳисобланади.

Моддаларни стандарт аралашмалари ёрдамида индентификация қилиш. Бу усулда тадқиқот этилаётган аралашма компонентларини чиқиш катталиклари олдиндан маълум моддаларни хроматорграфия этишда олинган тегишли катталиқлар билан солиштирилади. Ушбу усул, борлиги тахмин этилаётган ҳамма моддалар таҳлил этилаётган аралашмада фақат тоза ҳолда бўлганидагина ишлатилиши мумкин.

Логарифмик боғлиқликлар бўйича индентификация қилиш. Ушбу усул маълум ҳароратда нисбий чиқиш ҳажми ва бир гомологик қатор доирасида занжирдаги углерод атомлари сони ўртасида чизиқлик боғлиқлик мавжуд бўлишига асосланган.

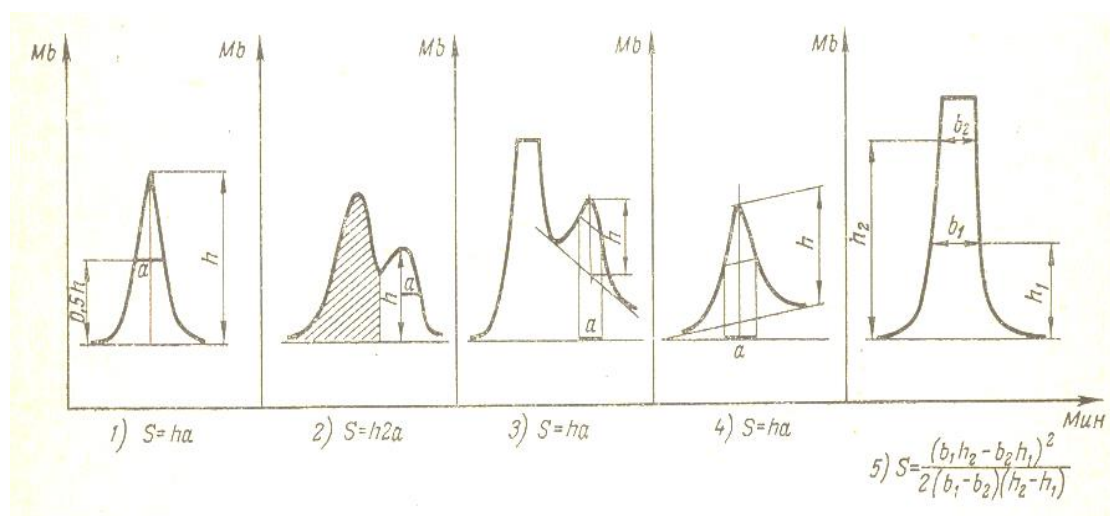
Дифференциал детекторлар ёрдамида хроматограммани миқдорий таҳлил этиш қайд этилган чўққисимон чизиқ юзасини аниқлашга асосланган, чунки бу юза компонент концентрациясига пропорционалдир. Аммо, дифференциал детектор сигналинини таҳлил этилаётган модда табиатига боғлиқлиги ҳам маълум. Шунинг учун аниқ миқдорий натижалар олишда детекторни аниқланаётган моддаларга нисбатан индивидуал сезгирлигини билиш керак. Бу мақсадда детектор таркиби маълум аралашмалар бўйича калибровка қилинади ва сўнгра ҳисобларда тузатиш коэффициенти киритилади. Ушбу коэффицент компонент концентрацияси ва унга мос келувчи чўққисимон чизиқ ўртасидаги пропорционалликни акс эттиради.

Хроматографик чўққисимон чизиқ юзасини аниқлашнинг қуйидаги усуллари мавжуд:

чўққисимон чизиқ баландлиғини уни ўрта баландлигида ўлчанган энига кўпайтмаси йўли билан; агар чўққисимон чизиқлар симметрик ёки деярли симметрик бўлганда, усул юқори аниқлиги билан ажралиб туради;

қоғоздан қирқиб олинган чўққисимон чизиқларни тортиш йўли билан; ўзи ёзар қурилмаларга бевосита уланган интеграторлар ёрдамида.

Тўлиқ ажратилмаганда ҳосил қилинган, бир-бирини қамраб олувчи, кам миқдордаги компонентлар ҳосил қилган ва бошқа шароитларда олинган хроматографик чўққисимон чизиқлар юзаларини аниқлаш ўзига хос хусусиятларга эга (5.19 - расм).



5.19 - расм. Хроматографик чўққисимон чизиқлар юзаларини ҳисоблаш: 1-симметрик; 2-бир-бирини қисман ёпувчи; 3-кичик аралашма чўққисимон чизиғи; 4-нол линияси оғганида; 5-шкаладан ошиб кетган

Хроматограммани ҳисоблаш ва миқдорий натижалар олиш учун ички стандарт, ички нормаллаштириш ва абсолют калибровка усулларида кенг фойдаланилади.

Суюқликли хроматография. Охирги йилларда эритмалар учун сезгир детекторларни, катта босимларга мўлжалланган механик чидамли адсорбентларни яратилиши туфайли СХ кенг ривожланмоқда. Шунинг учун ҳозирги кунда суюқликли хроматография ГХ га хос авфзалликларга (катта ажралиш тезлиги, юқори сезгирлик, молекуляр оғирлиги 300-500 дан бир неча миллионгача бўлган моддалар аралашмасини ажратиш имконияти) эга бўлмоқда.

Қоғоздаги тақсимловчи хроматография. Қоғоздаги хроматография ССХни бир кўриниши ҳисобланади. Аралашма таркибига кирувчи моддаларни ажарлиши иккита ҳаракатчан ва турғун суюқ фазалар ўртасида кечади. Бунда ҳаракатчан фаза сифатида сув билан тўйинтирилган органик эритувчи ва турғун фаза сифатида эса махсус филтёр қоғози толалари томонидан ушлаб туриладиган сорбцион сув хизмат қилади. Усулни асосини ажратиладиган моддаларни иккита ўзаро аралашмайдиган суюқ фазалар ўртасида турлича тақсимланиш коэффициентига эга бўлиши ташкил этади.

Тақсимланиш коэффициенти сувли фазадаги модда концентрациясини сувсиз фазадаги модда концентрациясига нисбати ҳисобланади. У қуйидаги формулага кўра аниқланади:

$$\alpha = \frac{C_c \text{ мг/мл}}{C_{\text{сувсиз}} \text{ мг/мл}},$$

бу ерда α - моддани иккита аралашмайдиган суюкликлар ўртасида тақсимланиш коэффициентини;

C_c - сувли фазадаги модда концентрацияси;

$C_{\text{сувсиз}}$ - сувсиз фазадаги модда концентрацияси.

Тақсимланиш коэффициентини α аратиладиган модда структурасига боғлиқ бўлиб, уни хроматограммадаги ҳолатини белгилайди. Бунда α қийматини ошириш моддани хроматограммадаги тезлигини пасайишига олиб келади. Агар сувли фаза қандайдир инерт модда (целлюлоза) томонидан маҳкам ушлаб турилса, унда у ҳаракатсиз бўлади. Бу ҳолда сувсиз фаза ҳаракатчан бўлиши керак ва сувли фаза орқали ўтиши керак. Бунда сувсиз фаза ўз ҳаракати йўлида таҳлил этилаётган моддаларни танланма тақсимлайди.

Тажриба яқунлангач, моддаларни хроматограммадаги (қоғоздаги) ҳолати ҳаракатчанлик коэффициентини R_f билан тавсифланади. R_f мазкур модда зонаси силжиган масофани эритувчи фронти силжиган масофага бўлган нисбати сифатида аниқланади. Ўлчашлар сантиметрларда амалга оширилади. Эритувчи ҳаракатланиш тезлигини таҳлил этилаётган модда ҳаракатланиш тезлигига, нисбатан ҳар доим юқорилиги сабабли R_f қиймати одатда 1 дан кичик бўлади. R_f ёрдамида тадқиқот этилаётган озиқ-овқат маҳсулотларини моддалари идентификация қилинади.

Хроматографик таҳлил ўтказишда таҳлил этилаётган моддалар аралашмаси (ёки уларни ҳосилалари) аниқ ўлчанган микдорда калибрланган микропипетка ёрдамида хроматографик қоғозни старт чизиғига иложи борича майда юзага эга бўлган доғ ёки йўлча кўринишида ўтказилади. Аралашмани бир қисми эриган моддаларини қоғоз томонидан қайтмас сорбцияланиши олдини олиш мақсадида у совуқ ҳаво оқимида қуритилиши керак.

Ишлатиладиган қоғоз кимёвий тоза бўлиши лозим. Бу мақсадда қоғоз уни аорганик аралашмалари билан комплекс бирикмалар ҳосил қилувчи турли реагентлар билан кўшимча ишлов берилади ва сув билан яхши ювилади.

Саноатда ишлаб чиқариладиган хроматографик қоғозлар турли қалинликда бўлиб, эритувчиларни улардаги турли ҳаракатланиш тезлиги билан фарқланади. Элтувчи сифатида ишлатиладиган қоғоз хроматобокс атмосферасига мослаштирилиши керак. Бунинг учун таҳлил этиладиган моддалар аралашмаси доғлари туширилган қоғоз эритувчи буғлари билан тўйинтирилган камерада 10-14 соат давомида сақланади.

Тўйинтириш яқунлангач, қоғозни моддалар аралашмаси томизилган жой яқинидаги тасмасини чет қисми турғун фаза билан тўйинтирилган ҳаракатчан фазага туширилади, камера яна зич маҳкамланади ва хроматограммани ривожланиши жараёни бошланади. Эритувчини таҳлил этилаётган моддалар аралашмаси орқали узлуксиз ўтиши хроматографияда *хроматограммани ривожланиши* ёки *намоён бўлиши* деб юритилади. Ҳаракатчан эритувчи қоғоз бўйлаб капилляр кучлар (юқорига интилувчи хроматография) ёки гравитацион

кучлар (пастга интилувчи хроматография) таъсирида ҳаракатланади. Бундаги энг асосий шарт эритувчи концентрациясини доимий сақланиши бўлиб, бунга таҳлилни эритувчини буғланиши натижасида уни концентрацияси ўзгариши олдини олувчи герметик ёпиладиган идишларда ўтказилиши орқали эришилади. Бундан ташқари, яхши натижалар олиш учун хроматографик жараёни ўзгармас ҳароратларда олиб бориш зарур бўлади. Аралашма компонентларини ажралиши юқорида таъкидланганидек, уларни турли тақсимланиш коэффициентига эга бўлишлари сабабли содир бўлади. Хроматография натижасида таҳлил этилаётган моддалар аралашмаси қоғоз бўйлаб алоҳида доғлар кўринишида тақсимланади. Одатда хроматограммани ривожлантириш эритувчи fronti қоғозини охирида 1-2 см масофа қолган ҳолатига эришгунича давом эттирилади. Моддаларни яхши ажралиши учун хроматограмма биринчи ривожланишдан кейин қуритилади ва сўнгра ўша эритувчида (баъзи ҳолларда бошқа эритувчи ишлатилади) ривожлантириш яна қайтарилади.

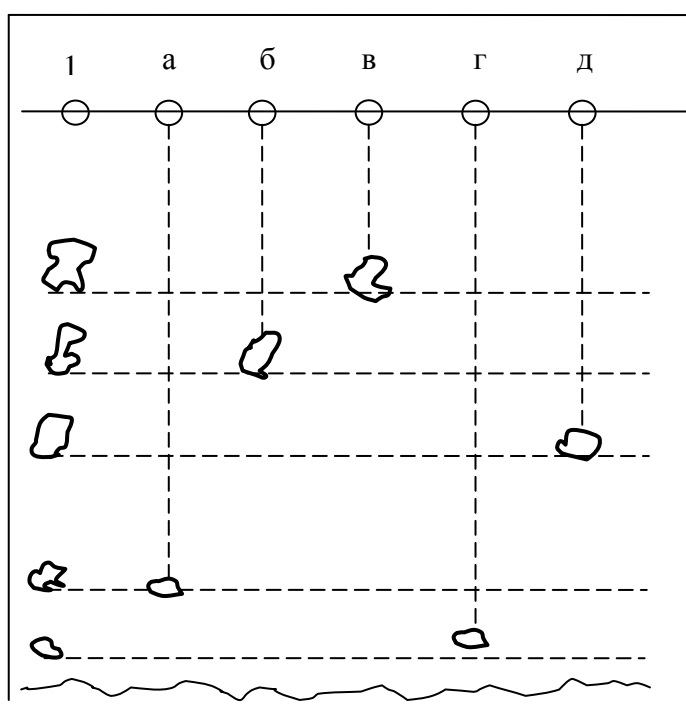
Ривожлантириш натижасида олинган хроматограммадаги эритувчи қуритиш йўли билан чиқариб юборилиши керак. Шундан сўнг таҳлил этилаётган моддаларни рангли намоён қилиш ва идентификациялаш мумкин. Рангли намоён қилиш қуритилган хроматограммани таҳлил этилаётган моддалар билан бўялган комплекс бирикмалар ҳосил қилувчи тегишли реактивлар билан ҳўллашдан иборат. Шунда рангсиз хроматограммада тадқиқот этилаётган моддаларни тақсимланиш жойларида, рангли доғлар ва йўлчлар ҳосил бўлади.

Моддаларни идентификация қилишда параллел равишда олдиндан маълум бирикмаларни зарур концентрациядаги эритмалари (гувоҳлар) тайёрланади ва ўша қоғозда тадқиқот этилаётган эритма билан ёнма-ён ҳар 1,5-2 см да уларни доғ кўринишидаги шундай томчилари томизилади. Хроматограмма ривожлантирилгач ва рангли намоён қилингач, бир хил бирикмалар қоғозда бир даражада бўлишади (5.20 - расм). 5.20 - расмда келтирилган шартли хроматограммдан кўриниб турибдики, гувоҳлар ёрдамида тадқиқот этилаётган эритма таркибидаги моддаларни очиш ва уларни хроматограммадаги жойлашиш таркибини аниқлаш мумкин.

Аниқлаш техникасига кўра бир ўлчовли, икки ўлчовли ва айланма хроматографияга ажратилади

Бир ўлчовли хроматография юқорида келтирилгандан деярли фарқланмайди. Энг аввал намуналар сони ҳисобланади, сўнгра эса, эритма қоғоз четидан 1 см дан кам бўлмаган масофада, кейинги эритмалар эса бири-бирдан 1,5-2 см узоқликда томизилишини ҳисобга олган ҳолда, зарур бўлган кенгликдаги фильтр қоғози тасмалари қирқиб олинади. Қоғозни узунлиги уни зичлиги ва камера ўлчамларига боғлиқ. Одатда 35-50 см узунликдаги қоғоз олинади. Қоғозни бир четидан 4-5 см масофада оддий қора рангдаги қалам ёрдамида чизик чизилади ва унда майда доирачалар шаклида эритмаларни томизилиш жойлари белгиланади. Хроматографик таҳлилни кейинги босқичлари юқорида келтирилган тартибда амалга оширилади. Шунини

таъкидлаш керакки, *пастга интилувчи хроматографияда* қоғозни доғлар туширилган томони эритувчи солинган идишга маҳкамланади ва эритувчи фронти қоғоз бўйлаб юқоридан пастга қараб ҳаракатланади. *юқорига интилувчи хроматографияда* эритувчи сорлинган идиш камерани тубида жойлаштирилади. Кейин қоғозни доғлар туширилган томони пастга қаратиб осилтирилади ва қоғозни пастки чеккаси эритувчига ботирилади. Бунда эритувчи капилляр кучлар таъсирида аста-секин юқорига кўтарилади, туширлиган доғлар орқали ўтиб моддаларни ўз ҳаракатланиши йўлида тақсимлайди. Бир ўлчовли хроматография R_f қийматиغا кўра бир-биридан катта фарқланадиган унчалик кўп сонли бўлмаган моддаларни ажратишда қўлланилади. Тадқиқот этилаётган моддалар ўз структурасига кўра бир-бирига ўхшаш бўлиб, жуда яқин R_f қийматларига эга бўлишса, улар хроматограммада аниқ ажралмаса, унда икки ўлчовли хроматографиядан фойдаланиш тавсия этилади.

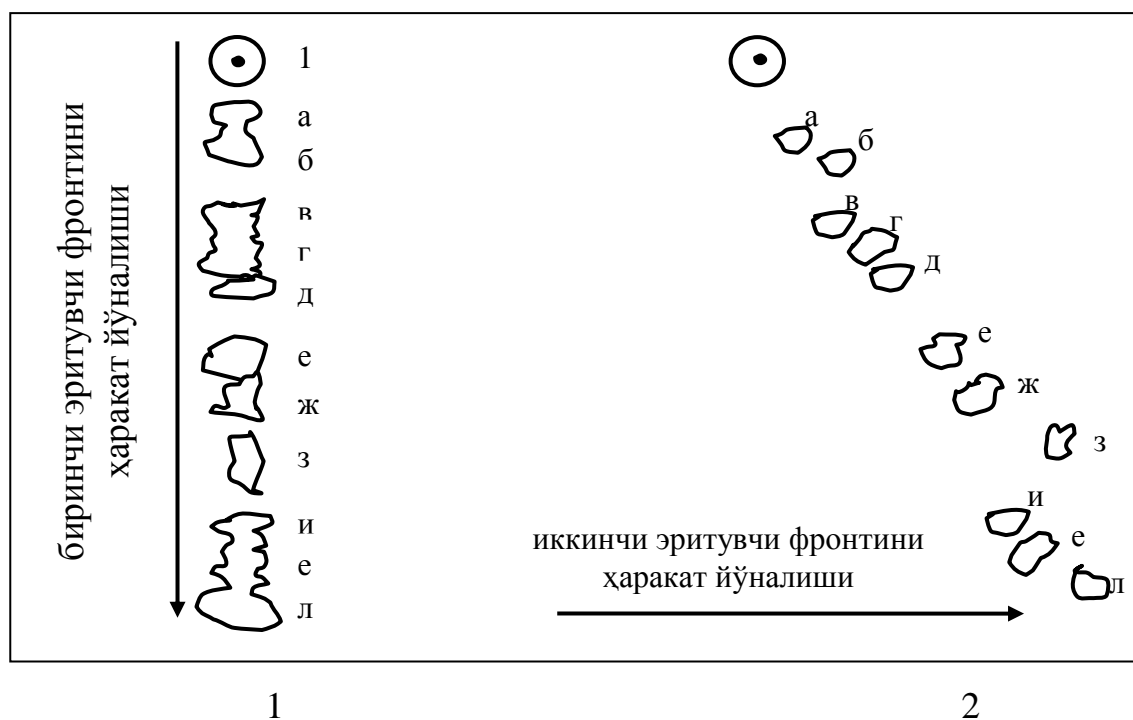


5.20 - расм. Қоғозда гувоҳлар ёрдамида хроматографиялаш: 1 - тадқиқот этилаётган эритмани томизилган томчиси; а, б, в, г, д – шартли моддалар (гувоҳлар).

Икки ўлчовли хроматографияда бир ўлчовли хроматографиядан фарқли равишда тадқиқот этилаётган моддалар икки

марта турли эритувчиларда ривожлантирилади (5.21-расм). Бунда биринчи ривожлантириш бир ўлчовли хроматография каби вертикал йўналишда олиб борилса, иккинчи ривожлантириш эса биринчи эритувчи қуритиш йўли билан чиқариб юборилгач, бошқа эритувчида биринчи эритувчи фронтини йўналишига нисбатан горизонтал ҳолда амалга оширилади. Иккинчи хроматографиялаш бошқа камерада ўтказилади. Хроматограммани ривожлантириш яқунланганч, қоғоз камерада чиқариб олинади, эритувчини чиқариб юбориш мақсадида қуритилади ва рангни намоён этиш ўтказилади. Икки ўлчовли хроматографияни ўтказишда тадқиқот этилаётган моддалар концентрацияси бир ўлчовли хроматографияга нисбатан 2-3 марта юқори бўлиши керак ва тадқиқот этилаётган эритмани фақат биргина доғи қоғозни чап

бурчаги томонларидан 5 см масофада туширилади. Қоғозни ўлчами 50-55 см ни ташкил этади.



5.21-расм. Моддаларни эритувчиларда жойлашиши:
1-биринчисида; 2-иккинчисида.

Таҳлил ўтказишдан олдин шундай эритувчилар жуфти танланиши керакки, уларда намунадаги моддаларни R_f қиймати ўзаро етарлича фарқланиб турсин. Хроматографиялаш якунлангач, тадқиқот этилаётган моддалар рангли намоён этилади ва хроматограммада бир бирикма учун олдиндан ҳисобланган R_f қийматларга кўра тадқиқот этилаётган моддалар идентификация қилинади. R_f ни аниқлаш учун гувоҳлар дастлабки ўхшаш хроматографиядан ўтказилган бўлиши керак. 5.21-расмда 1, а, б, в, г, д, е, ж, з, и, е, л шартли моддаларни хроматограммада, уларни бириктириши *A* ва иккинчи *B* эритувчиларда намоён этилгандан кейинги жойлашуви кўрсатилган.

Айланма хроматография юқоридагилардан хроматографияда ишлатиладиган филтёр қоғоз шакли билан фарқланади. Бунда доира шаклидаги қоғоз ишлатилади ва уни ўлчамлари хроматографик камера ўлчамларига мос келади. Хроматографик камералар сифатида эксикаторлар, Петри лycopчаси ва бошқалар ишлатилиши мумкин. Қоғозни диаметрига кўра уни марказида қалам билан диаметри 1-2 см бўлган доира чизилади, доира ёйида эса доғларни тушириш учун майда доирачалар белгиланади. Сўнгра қоғозни бу доирасидан уни радиуси бўйича қоғоздан ажратмаган ҳолда “думча” кўринишидаги тасма қирқилади, сўнгра қоғозга тадқиқот этилаётган эритма доғ кўринишида юқорида кўрсатилганидек томизилади ва камера тубида эритувчи солинган идиш жойлаштирилади. Дастлаб қоғоз камерада эритувчига тегмаган ҳолда бир

соат давомида сақлангач, уни “думчаси” эритувчига туширилади ва камера зич ёплади. Капилляр кучлар таъсирида эритувчи “думча” орқали кўтарилиб, фильтр қоғозни диски бўйича радиал тарқалади ва ўз ҳаракати йўлида доғлардаги бирикмаларни тақсимлайди.

Қоғоздаги хроматографик таҳлилни миқдорий усулларини уч гуруҳга бўлиш мумкин: элюатлар оптик зичлигини фотометрик аниқлаш; доғлар юзаларини ўлчаш; хроматограммадаги моддаларни бевосита денситометрик аниқлаш.

Элюирлаш усули миқдорий хроматографияда кенг тарқалган бўлиб, унда $\pm 1\%$ чегарасидаги аниқликка эришилади. Бу усулда доғлар қирқиб олинади, ундаги модда элюация қилинади ва уларни концентрацияси эритмани оптик зичлигига кўра фотоэлектроколориметрик усулда аниқланади. Бунда назорат эритмаси сифатида тоза эритувчи эмас, балки қоғозни тадқиқот этилаётган зонага яқин жойини элюати ишлатилади. Эритмани оптик зичлиги бўйича калибрланган графиклар ёрдамида тадқиқот этилаётган моддаларни элюатлардаги концентрацияси аниқланади. Сўнгра иш давомидаги барча суялтиришларни ҳисобга олган ҳолда маҳсулотдаги моддалар миқдори аниқланади.

Маълум шароитларда, хусусан старт чизиғига модда эритмаларини бир хил ҳажмдаги майда доғлари ўтказилса, хроматографиялашда олинadиган доғлар юзалари ҳар бир доғдаги модда концентрациясини логарифмига пропорционал эканлиги аниқланган. Хроматографик таҳлилни доғлар юзаларини ўлчаш усули айнан шу боғлиқликка асосланган бўлиб, доғлар яққол чегараларга эга бўлганида, усулни аниқлиги $\pm 5-10\%$ ни ташкил этади. Агар доғлар диффузион бўлса, уларни фото нусхасини олиш тавсия этилади.

Яхши натижалар доғларни бўялиш интенсивлигини ўлчаш орқали олиниши мумкин. Бу денситометрик усул ҳисобланиб, унда хроматограммадаги доғлар орқали ўтган монохроматик ёруғлик улуши фотометрик усулда аниқланади. Доғларни оптик зичлиги модда концентрациясини логарифмига пропорционал. Агар доғлар бир-бирини қопламаган ва улар доира ёки эллипс шаклида бўлса, ушбу усул ёрдамида модда концентрациясини $\pm 1-2\%$ аниқлик билан аниқлаш мумкин.

Қоғоздаги тақсимловчи хроматография озик-овқат маҳсулотларидаги фенолларни, аминокислоталарни, углеводларни тадқиқот қилишда кенг ишлатилади. Шунингдек, бу хроматографик усул углеводларни ўзгаришида ҳосил бўладиган органик кислоталарни ажратишда, ўсимлик пигментлари, олий спиртлар, альдегидлар, мураккаб эфирларни тадқиқот этишда ва ўсимлик, ҳайвон маҳсулотларидаги хлор органик қолдиқларни аниқлашда ишлатилади.

Юпқа қатламли хроматография. Юпқа қатламли хроматография (ЮҚХ) қоғозли хроматографияни бир тури ҳисобланади. Бунда эркин осилиб турувчи қоғоз тасмалари ўрнида юпқа қатламли сорбент суртилган шиша пластинкалар ишлатилади. Бундай қатламни старт чизиғига тадқиқот қилинаётган маҳсулотлар аралашмаси суртилади ва пластинкани старт чизиғидан пастки қисми эритувчиларга чўктирилади. Суяқликни пластника

бўйлаб ҳаракатланиши давомида адсорбция, тақсимланиш, ионалмашинув кучларини ёки бу санаб ўтилган омилларни биргаликдаги таъсири оқибатида моддалар аралашмасини ажралиши содир бўлади.

ЮҚХда қуйидаги сорбентлар ишлатилади:

липофил моддаларни ажратиш учун:

- силикатлар, алюминий оксиди, ацетилланган целлюлоза, полиамидлар;

гидрофил моддаларни ажратиш учун:

- целлюлоза, целлюлоид ионалмаштиргичлар, кизельгур, полиамидлар.

ЮҚХда ўзгартирилган сорбентлар ишлатилади. Улар ўзига хос функционал гуруҳларга эга бўлган комплекслар ҳосил қилувчи материалларни адсорбентларга шимдириш йўли билан ҳосил қилинади.

Шунингдек, ЮҚХда полиамид кукунлар, ионалмаштирувчи смолалар, сефадеклар ва бошқалар ҳам ишлатилади.

Моддаларни ЮҚХ ёрдамида самарали ажратиш учун сорбент ва тегишли эритувчини танлаш муҳим аҳамиятга эга. Тўғри танланган эритувчи сорбентни ажратувчанлик қобилиятини кучайтиради. Одатда, ЮҚХда бир, икки ва кўп компонентли эритувчилар тизими ишлатилади.

Эритувчилар эмпирик йўл билан ажратиладиган компонентларни қутбланганлигини ва эритувчилар қутбларини ҳисобга олган ҳолда танланади. Эритувчилар, уларни элюирлаш кучини ошиш тартибида қуйидагича жойлашган: гексан, гептан, циклогексан, углерод тўрт хлориди, бензол, хлороформ, эфир, этилацетат, пиридин, ацетон, этанол, метанол, сув.

ЮҚХни амалий бажариш пластинкаларини тайёрлашдан бошланади. ЮҚХ пластинкалари шиша, алюмин фольгаси ёки пластмассадан тайёрланиши мумкин. Тайёрланган сорбцион массани юпқа қатлами пластникада маҳкамланмаган, эркин сочилган ва махсус боғловчи агент (гипс, крахмал) ёрдамида маҳкамланган бўлиши мумкин. Сорбент пластника юзасига сувли суспензия кўринишида суркалиши, пуркалиши ва пластинка суспензияга ботириб олиниши мумкин. Сорбент қатлами суртилган пластинкалар горизонтал юзаларда 3-24 соат давомида қурилади. Тайёр пластинкалар органик шишадан тайёрланган махсус шкафларда (ёки эксикаторларда) сақланади.

Кўп ҳолларда ишлаб чиқариладиган тайёр хроматографик пластинкалардан фойдаланилади.

Тадқиқот қилинаётган моддалар пластинкага, уларни қутбланмаган учувчи эритувчидаги 5-10 %ли эритмалари кўринишида суртилади. Эритувчи қутбланмаган (намуна доғини ёйилмаслиги учун) ва учувчан (намоён эттириш олдидан тез буғланиб кетиши учун) бўлиши керак. Намуна махсус колибрланган капилляр ёки микропипетка билан пластникани пастки қисмидан 1,5 см масофада доғлар ёки узлуксиз чизиқ кўринишида суртилади. Доғлар диаметри 2-4 мм ни, улар марказлари ўртасидаги масофа эса 10-15 мм ни ташкил қилади.

Пластникада моддаларни хроматографиялаш (ажратиш) герметик ёпилган камераларда ўтказилади. Хроматографиялаш юқорига интилувчи усулда амалга

оширилади ва бунда ҳаракатчан фаза қатлам орқали капилляр кучлар ёрдамида кўтарилади. Камера эритувчи буғлари билан тўйинган бўлиши керак. Хроматографиялаш учун пластникани старт чизиғидан пастки қисми камерага қуйилган ҳаракатчан эритувчига жойлаштирилади. Камерадаги эритувчи қатлами 0,5 см ни, пластникани ботириш чуқурлиги эса 5-8 мм ни ташкил қилади. Ҳаракатчан фазани сорбент бўйича кўтарилиши 10-11 см дан ошмаслиги керак, акс ҳолда суюқлик ҳаракатланишини сустлашиши, доғларни диффузияси ва оқибатда R_f катталигини катта тебранишлари кузатилади.

Хроматограммада ажралган рангсиз моддалар ҳолатини аниқлаш учун улар билан кимёвий таъсир қила оладиган реактивлар эритмалари пластинкага пуркалиши керак. Доғларни намоён бўлиши учун пластинкалар қуритиш шкафида 100-150 °С гача иситилади.

Қоғоздаги хроматографияда ишлатиладиган кўпгина намоён этувчилар ЮҚХда ҳам ишлатилиши мумкин. Намоён эритувчиларни қуйидаги икки гуруҳини фарқлаш мумкин, яъни умумий мўлжалланган (турли бирикмалар билан таъсир этувчи) ва махсус мўлжалланган (маълум бирикма ёки функционал гуруҳни мавжудлигини аниқлаш учун). ЮҚХда фойдаланиладиган универсал намоён этувчилардан бири йод буғлари ҳисобланади. Махсус намоён этувчилардан о-дианизидин (альдегидларни аниқлашда), яшил бромкрезол (кислоталарни оксидлашда) ва бошқалар ишлатилади.

Ажралган моддалар ҳолати R_f ни ўлчаш воситаси билан аниқланади.

Пластиналарда ажралган моддаларни миқдорий аниқлаш доғлар юзаларини ўлчаш ёки уларни фотоденситометрлаш орқали аниқланади. Бундан ташқари, ЮҚХ усули модда доғини қатлам юзасидан оддий десорбция қилиш ва уни турли кимёвий ва физик-кимёвий усуллар билан идентификация қилиш имконини беради.

Ҳозирги кунда ЮҚХ липидларни, фосфолипидларни фракциялашда, витаминларни, маҳсулотлардаги пестицидларни қолдиқ миқдорини, мева ва сабзавотлардаги ди- ва учкарбон кислоталарни аниқлашда, углеводлар ва аминокислоталарни ажратишда кенг ишлатилади.

Колонкали хроматография. Моддаларни хроматографик ажратилиши олиб бориладиган колонка одатда, шишадан, кам ҳолларда, зангламас пўлат, алюминийдан тайёрланган бўлиб, цилиндр ёки конус шаклида бўлиши мумкин. Колонка узунлиги бир неча сантиметрдан 5-20 м гача, уни диаметри эса бир неча миллиметрдан 5-15 см гача бўлиши мумкин.

Колонкалар босим (одатда, гель-хроматография учун), ёки сийракланиш (ион алмаштирувчи хроматография учун) остида ишлаши мумкин. Колонкадаги хроматографик ажратишни асосий шартини унга тадқиқот қилинаётган аралашма ва сиқиб чиқарувчи ёки намоён этувчи суюқликни бир меърёда берилиши ҳисобланади. Бу шартни бажарилишига колонкани юқори қисмига суюқликни идиш ёрдамида даврий равишда қуйиб туриш орқали эришиш мумкин. Оқимни тезлиги колонка диаметрига боғлиқ ҳолда 0,5-3 мл/мин ни ташкил қилади.

5.22 - расмда оддий суюқликли хроматография қурилмаси тасвирланган. Шишали колонкани юқори қисмида эритувчи учун томчили воронка

ўрнатилган. Колонкани пастки учи капилляр кўринишида бўлиб, эритувчи оқими тезлигини ўзгартириш жўмраги билан таъминланган жўмраги олдидан ғоввак тўсиқча кавшарланган. Колонка термостатланадиган шишали кўйлақга жойлаштирилган. Колонка ажратиш учун ишлатиладиган эритувчида тайёрланган суспензия билан тўлдирилади. Тайёрланган суспензия куйилаётганда кран очиқ бўлиши керак. Бунда эритувчи колонка орқали ўтади, сорбент эса филтлда тутилиб қолади. Колонка тўлдирилгач, томчили воронка уланади ва жўмрак ёрдамида эритувчини колонка орқали маълум оқиб ўтиш тезлиги ўрнатилади.

Намуна микропипетка ёки микрошприц билан киритилади. Аратиладиган моддалар аралашмаси колонкага ундаги эритувчини сорбент устидаги қатлами, уни юқори чегарасига тушганида куйилади. Сўнгра эҳтиёткорлик билан эритувчини сорбент устидаги баландлиги 1-2 см ни ташкил этгунича эритувчи куйилади ва бу сатҳ томчили воронка ёрдамида ажратиш вақтида сақланади. Ажратиш эритувчини бериш лаҳзасидан бошланади. Колонкадан оқиб чиқаётган эритувчи махсус фракция тўплагичлар ёрдамида маълум вақт ораликларида тўпланиб борилади. Ҳар бир пробиркадаги суюқлик таҳлил этилиб (кўп ҳолларда эритмани оптик зичлиги аниқланади), аралашма компонентларини концентрациясини колонка орқали эритма ҳажмига боғлиқлиги графика тузилади.

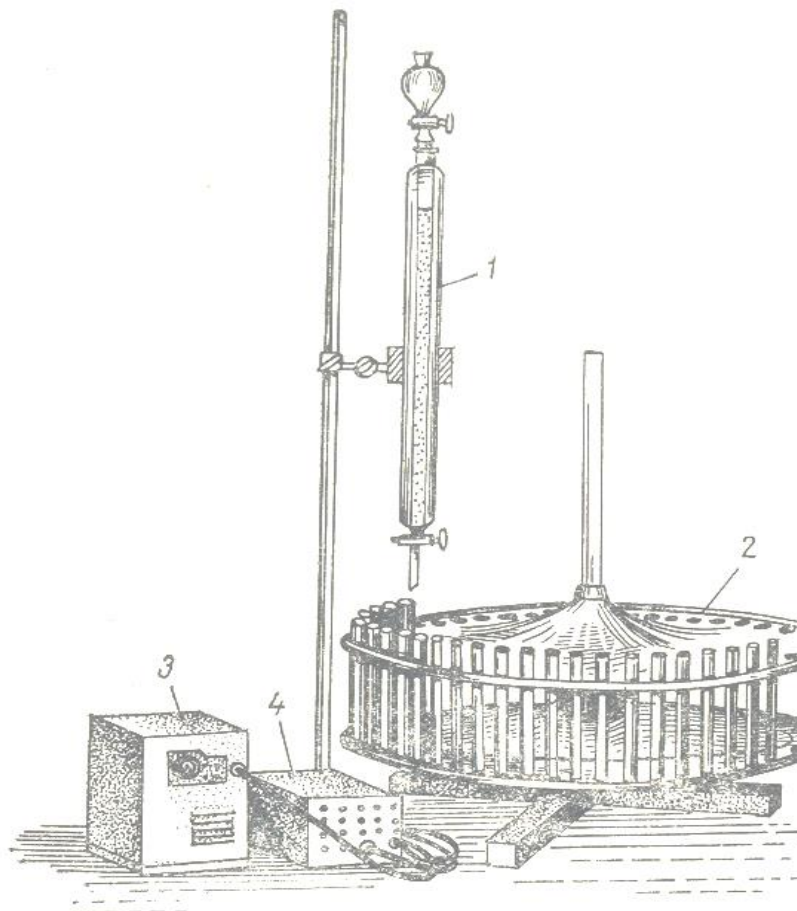
Аралашмани колонкаларда ажратишни куйидаги усулларини фарқлаш қабул қилинган: тақсимловчи (ССХ) адсорбцион (ҚСХ), ионалмаштирувчи ва гель-филтрация хроматографияси.

Тақсимловчи хроматографияда ҳаракатсиз фаза қаттиқ элтувчи билан боғланган суюқлик ҳисобланади. Ҳаракатчан фаза сифатида эритувчи билан ювилмайдиган турли суюқликлар ишлатилади. Қаттиқ элтувчи сифатида силикагель, алюминий оксиди, целлюлоза ишлатилади. Бу усулда қоғоздаги хроматография усулида ажратиладиган моддалар синфини, яъни гидрофил бирикмалар (аминокислоталар, қандлар) ва липофил моддаларни (ёғ кислоталари, алкалоидлар) ажратиш имконини беради.

Адсорбцион колонкали хроматографияда ҳаракатсиз фаза қаттиқ модда (силикагель, алюминий оксид ива бошқалар) ҳисобланади. Хроматографик ажралиш компонентларни ҳаракатчан суюқ ва ҳаракатсиз қаттиқ фаза ўртасида тақсимланиши адсорбцияси натижасида содир бўлади. Адсорбцион хроматография каротиноидлар, стеринлар, витаминларни аниқлашда, шунингдек, липидлар ва фосфолипидларни алоҳида гуруҳларга фракциялашда фойдалиналади.

Ионалмаштирувчи хроматографияда оддий адсорбция ўрнида ионлар адсорбцияси содир бўлади. Ион алмаштирувчи хроматография молекулалари эритмада диссоцилланадиган моддаларни ажратишни самарали усули ҳисобланади. Усул электролитлар аралашмаларини ажратишда ўз ионларини эритмадаги электролит ионларига алмаштириш қобилятига эга бўлган ионит ёки ион алмаштиргичлардан фойдаланишга асосланган. Ион алмаштирувчи

хроматография ёғ кислоталарини ажратиш, метиллашда ва аминокислоталарни таҳлил этишда ишлатилади.



5.22 – расм. Хроматографиялаш колонкаси ва фракцияларни автоматик тўплагичи:

1-колонка; 2-айланувчан коллектор; 3-микронасос; 4-бошқарув шкафи.

Молекуляр – элак хроматографияси оксилларни ажратишда кенг ишлатилади. Бу усул моддалар аралашмасини, уларни молекула ўлчамларига кўра юқори ғоввакликка эга бўлган гел ёрдамида ажратишни назарда тутди. Бунда ажратиладиган модда молекулалари, уларни ўлчамига кўра шишган гелни тўлдирадиган ҳаракатчан эритувчи ва турғун эритувчи ўртасида тақсимланади. Молекулаларни гел элаки орқали ўтиши тезлиги, уларни гранулалаларга сингиши ва уларда сақланиб қолиши қобилиятига боғлиқ.

Назорат саволлари ва топшириқлар. 1. Потенциометрик аниқлаш усули моҳиятини изоҳланг. 2. Потенциометрик усулда қандай электродлар ишлатилади? 3. рН 222.2 асбоби қандай тузилган? 4. Поляриметрик усул моҳияти нимадан иборат? 5. Моддаларни оптик фаоллиги нима? 6. Оптик фаол моддаларни поляризацияланган нурни солиштирма буриш бурчаги нима? 7. Сахариметрни шкаласи қандай даражаланган? 8. “Нормал намуна” ва “нормал трубка” нима? 9. Сахариметр билан ишлаш тартибини тушунтиринг. 10. Синдириш кўрсаткичи нима? 11. Модда синдириш кўрсаткичи қандай омилларга боғлиқ? 12. Тадқиқот этилаётган моддани синдириш кўрсаткичи қандай аниқланади? 13. Чегаравий тушиш бурчаги ва тўлиқ ички аксланиш тушунчаларини изоҳланг. 14. Аббе туридаги

рефрактометрларда ўлчашлар қандай амалга оширилади? 15. РПЛ-3 озиқ - овқат рефрактометрини фарқли жиҳатлари нимадан иборат? 16. РПЛ-3 да таҳлил қандай тартибда ўтказилади? 17. АМ-2 рефрактометри нима учун мўлжалланган? 18. Колорометрияни асосий қонуни моҳиятини тушунтиринг. 19. Моляр ютилиш коэффициенти нима? 20. Бир нурли КФК-2 фотоэлектрик колориметрини тузилиши ва унда ўлчашни ўтказиш тартибини тушунтиринг. 21. Спектрал усуллар таснифини тушинтиринг. 22. Эмиссион ва абсорбцион спектроскопия нимани тадқиқот этишга йўналтирилган? 23. Спектрофотометр иш принципини тушунтиринг? 24. Абсорбцион спектроскопия озиқ - овқат маҳсулотларини қандай хусусиятларни тадқиқот этишга қаратилган? 25. Инфрақизил спектроскопияни овқатланиш маҳсулотларини тадқиқот этишдаги имкониятларини изоҳланг. 26. Атом абсорбцион спектрофотометр ишлашини тушунтиринг. 27. С-115 атом абсорбцион спектрофотометри қандай режимларда ишлайди? 28. Абсорбцион таҳлилда намуналарни таҳлилга тайёрлаш хусусиятларни изоҳланг. 29. Масс-спектроскопия таҳлил усулини моҳияти ва имкониятларини тушунтиринг. 30. Люминесцент таҳлил ёрдамида озиқ - овқат маҳсулотларини қандай хусусиятларини тадқиқот этиш мумкин? 31. ФЖМ-8 флуорометрининг иш принципини тушунтиринг. 32. Хроматографик усулни моҳияти нимада? 33. Хроматографик усулларни қандай турлари мавжуд? 34. Газли хроматограф қандай тузилган? 35. Газли хроматографиядаги хроматограммалар қандай идентификация қилинади? 36. Қоғоздаги тақсимловчи хроматографияни моҳиятини тушунтиринг. 37. Бир ўлчовли, икки ўлчовли ва айланма хроматография қандай ўтказилади? 38. Юпқа қатламли хроматографияни моҳияти ва қўлланилиш соҳаларини тушунтиринг. 39. Колонкали хроматография нима? 40. Аралашмани колонкада ажратишни қандай усуллари мавжуд?

6 боб. ТЕХНИК - КИМЁВИЙ НАЗОРАТНИНГ УМУМИЙ УСЛУБЛАРИ

21. НИСБИЙ ЗИЧЛИКНИ АНИҚЛАШ

Зичлик ёки ҳажмий масса ρ деб бирлик ҳажмдаги модда массасига айтилади, яъни

$$\rho = \frac{M}{V}$$

бу ерда ρ - зичлик, $\frac{г}{см^3}$;

M - масса, $г$;

V - ҳажм, $см^3$.

Нисбий зичлик d маълум шароитларда тадқиқот этилаётган модда зичлигини ρ стандарт модда зичлигига ρ_0 нисбати сифатида ифодаланади:

$$d = \frac{\rho}{\rho_0}$$

Бунда стандарт модда сифатида 4°C ҳарорат ва 760 мм.сим.уст. босимдаги дистилланган сув қабул қилинади.

Маҳсулотларни тадқиқот этишда тадқиқот этилаётган моддани зичлиги эмас, балки уни маълум шароитларда шундай ҳажмдаги дистилланган сув зичлигига нисбати аниқланади. Шунинг учун бундай таҳлил нисбий зичликни аниқлаш деб номланса мақсадга мувофиқдир.

Сутнинг сифати айнан уни нисбий зичлик кўрсаткичига кўра баҳоланади. Сутда оксил, углевод ва тузлар миқдорини ошиши унинг зичлигини оширади, ёғ миқдорини ошиши уни зичлигини пасайишига олиб келади.

Тадқиқот этилаётган маҳсулотни ҳароратига боғлиқ равишда уни нисбий зичлиги ҳам ўзгаради. Ҳарорат қанчалик юқори бўлса, модда нисбий зичлиги шунчалик паст бўлади. Модда ҳароратини пасайиши эса, аксинча уни нисбий зичлигини ошишига олиб келади.

$+20^{\circ}$ температурада бўлган сут массасининг $+4^{\circ}$ ли баравар ҳажмдаги сув массасига бўлган нисбати сутнинг зичлиги деб аталади. $+4^{\circ}$ да сувнинг зичлиги 1,0000 га тенг.

Нормал сутнинг зичлиги 1,27 дан 1,032 гача, қаймоғи олинган сутнинг зичлиги 1,033 дан 1,036 гача бўлади. Сутнинг ўртача зичлиги 1,030. Агар сутга сув қўшилган бўлса, зичлиги камаяди (ҳар 10% қўшилган сув сут зичлигини 0,003 га пасайтиради).

Сут, қаймоқ, барча турдаги тўлдирувчилар солинган ичимликлар (кофе, какао, шакар билан), сут қаттиқ маҳсулотлари, айрон, зардоб ва қуюлтирилган сут консерваларини зичлиги ГОСТ 3625-84 “Сут ва сут маҳсулотлари. Зичликни аниқлаш усуллари” бўйича ареометрик ва пикнометрик усулларда аниқланади. Нисбий зичликни аниқлашнинг пикнометрик усули энг аниқ ҳисобланиб у сут ва қуюлтирилган сут консервалари зичлигини аниқлаш бўйича илмий ва экспериментал тадқиқотлар ўтказиш учун ишлатилади. Ушбу усул тадқиқот этилаётган суюқлик ва дистилланган сувни тенг ҳажмлари массаларини 20°C ҳароратда аниқлашга асосланган. Тадқиқот этилаётган суюқлик массасини дистилланган сув массасига нисбати эса нисбий зичлик ҳисобланади. Қуйида ишлаб чиқариш шароитида кенг ишлатиладиган зичликнинг аниқлашнинг и кўриб чиқилади.

Ареометрик усулда нисбий зичликни аниқлаш Архимед қонунидан фойдаланишга асосланган. Архимед қонунига асосан, суюқликда сузаётган жисм массаси суюқликни итарувчи кучи билан мувозанатлашади. Суюқликга туширилган жисмга таъсир этувчи итарувчи куч вертикал йўналган ва қийматига кўра жисмни суюқликка туширилган ҳажмида сиқиб чиқарилган суюқлик массасига тенг. Итарувчи куч жисмни доимий ўзгармас массасида фақат суюқлик зичлигига боғлиқ. Шунинг учун ареометрлар тадқиқот этилаётган суюқликни зичлигига боғлиқ ҳолда турли чуқурликка чўкиши мумкин. Усул ўзини оддийлиги, таҳлил учун қисқа вақт талаб қилиниши билан ажралиб туради, аниқлигига кўра пикнометрик усул билан тенглаша олмайди.

Ишлатиладиган аппаратура, материаллар ва реактивлар. Қаймоғи олинмаган сут, пастерланган ва стерилланган сутлар, айрон ва зардобнинг

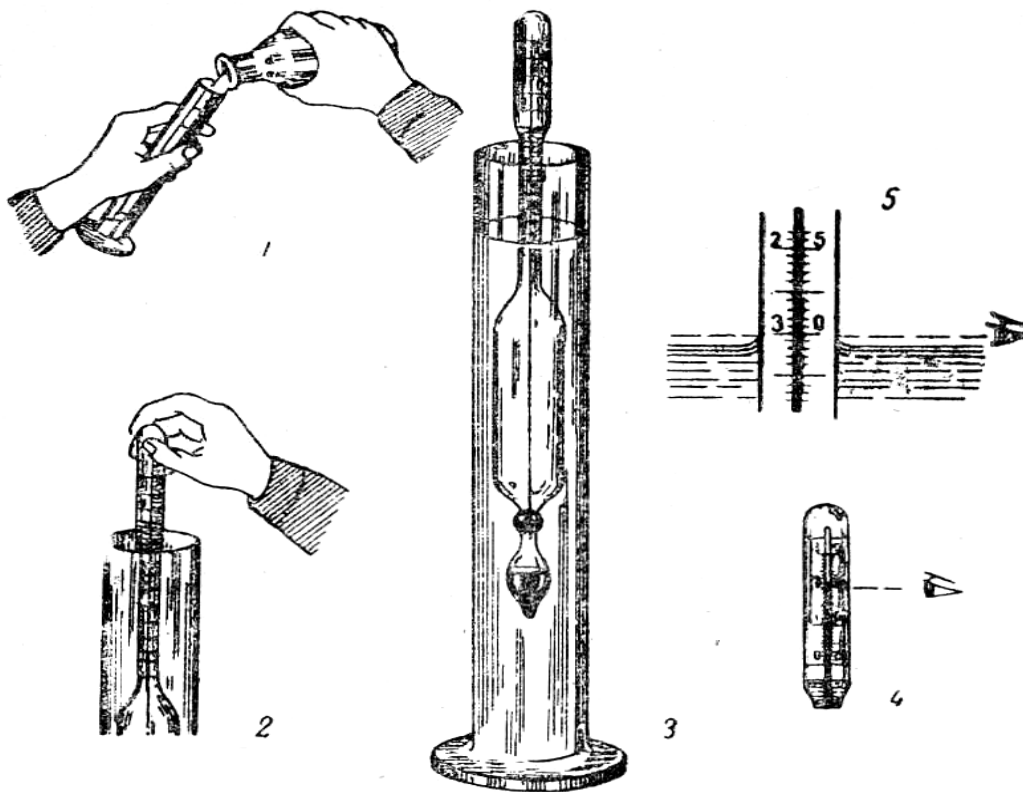
зичлигини аниқлаш учун ГОСТ 18481 бўйича ташқи диаметри 31, 39 ва 50 мм, баландлиги 215, 265 ва 415 мм ли ареометрлар учун цилиндрлар, сут ареометри (лактоденсиметр) ва умумий мўлжалланишли ареометрлар (тўлдирувчилар солинган ичимликлар учун) керак. Ареометрнинг ўрта қисмига сутнинг зичлигини кўрсатадиган, юқори қисмига температурасини кўрсатадиган рақамли бўлимлар чизилган. Сутнинг зичлиги яна ареометрнинг шартли даражаларида ҳам ифодаланади, яъни ареометр кўрсаткичини фақат юзлиги ва минглиги бутун деб кўрсатилади.

Ареометрнинг шартли даражаси деб - ҳақиқий зичлик кўрсаткичининг юзлик ва минглик бўлакларига айтилади. Масалан, ареометр 1,029 рақамигача чўктирилса, сутнинг зичлиги ареометрнинг 29 даражасига тенг булади ва $^{\circ}\text{A}$ билан белгиланади.

Ўлчашларни бажаришга тайёргарлик кўриш. Тайёрланадиган сутнинг зичлигини сут соғилгандан сўнг камида икки соатдан кейин аниқлаш керак (бу вақтда сутдаги газлар чиқиб кетади). Тайёрланадиган сут, пастерланган ва стерилланган сутларни зичлиги $20\pm 5^{\circ}\text{C}$ да аниқланади. Юқори ёғли пастерланган сут, қаймоқ, тўлдирувчилар солинган ичимликлар, айрон, зардоб ва бошқа хайвон сутларининг температураси $20\pm 2^{\circ}\text{C}$ бўлиши керак, бунинг учун намуналарни иситиш ёки совитиш керак. Сут қаттиқ маҳсулотларини зичлиги тайёрланган аралашмада ивитишга қадар $20\pm 2^{\circ}\text{C}$ да аниқланади. Қаймоқ қатлами сузиб чиққан намуналар зичлигини аниқлашдан олдин улар $35\pm 5^{\circ}\text{C}$ гача иситилиши, аралаштирилиши ва $20\pm 2^{\circ}\text{C}$ гача совутилиши керак.

Аниқлаш йули. Ҳажми 250 ёки 500 мл бўлган сут намуналари яхшилаб аралаштирилади ва кўпик ҳосил бўлмаслиги учун баланд цилиндрга унинг девори бўйлаб қуйилади. Тоза, қуруқ ареометр 1,030 рақамига қадар эхтиётлик билан сутга туширилади. Ареометр бир оз вақт ҳаракатланиб турганидан кейин турғун ҳолатни олади. 1—2 минутдан кейин ареометр ва термометрнинг кўрсаткичлари ёзиб олинади (6.1 - расм).

Ареометр кўрсаткичи ҳисобланаётганда, кўз цилиндрдаги сутнинг сатҳига тўғри бўлиши керак. Ареометр шишаси сут билан ҳўллангани сабабли унинг деворига сут тегиб турган жойда, суюқликнинг бир озгина юқорига кўтарилиши кузатилади, бу мениск деб аталади. Ареометрнинг курсаткичи менискнинг юқори сатҳидан ҳисобланади. Сутнинг температураси 20° га тенг бўлса ареометр унинг ҳақиқий зичлигини кўрсатади. Агар сутнинг температураси 20° дан паст ёки юқори бўлса, ҳисоблаганда ареометр кўрсатган сонга температуранинг ҳар бир даражаси учун ареометрнинг $\pm 0,2$ даражасига тенг булган тузатиш киритиш керак. Агар температура 20° дан паст бўлса, ареометр кўрсаткичидан тузатиш сони олиб ташланади, 20° дан юқори бўлса, тузатиш сони қўшилади. Масалан, ареометрнинг ҳақиқий зичликни кўрсатиши 1,0295 ёки ареометр даражасида $29,5^{\circ}\text{A}$, сутнинг температураси 18° , температуралар фарқи - 2° ($20—18$); температурага киритилган тузатиш $2 \times 0,2 = 0,4$ даража; тузатиш киритилган ареометр даражасининг кўрсатиши $29,5 - 0,4 = 29,1^{\circ}\text{A}$ бўлса, ҳақиқий зичлик 1,0291 га тенг бўлади.



6.1 - расм. Сутнинг зичлигини аниқлаш:

1—шиша цилиндрга сут тўлдириш; 2—3—ареометрни ботирниш; 4—сутнинг температурасини аниқлаш; 5—сутнинг зичлигини аниқлаш

Амалий ишда температурага тузатиш киритаётганда, одатда махсус тузилган тайёр жадвалдан фойдаланилади.

Сутнинг зичлиги аниқланиб бўлгандан кейин, ареометрни сув билан ювиб тоза сочиқда артиш керак. Агар бир қанча сут намуналари текширилса, цилиндрни фақат аниқланадиган сут билан чайқаш kifоя бўлади.

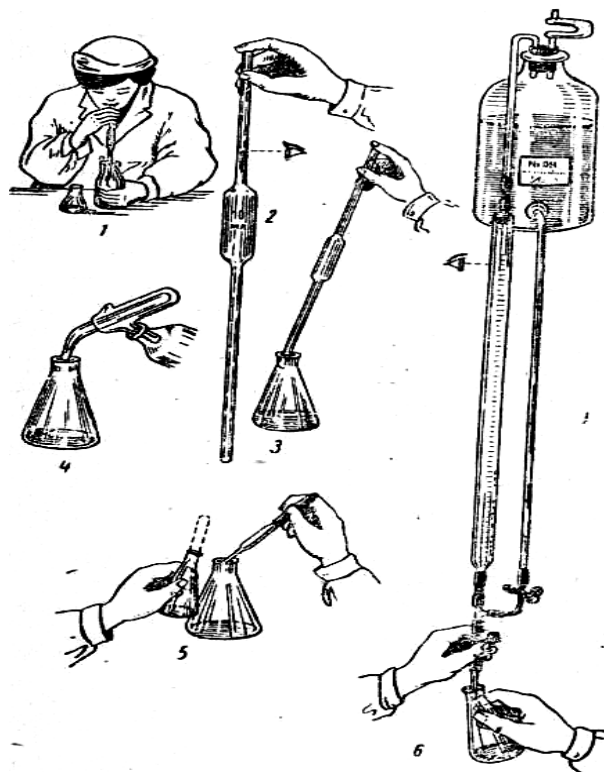
22. ТИТРЛАНАДИГАН КИСЛОТАЛИКНИ АНИҚЛАШ

Титрланадиган кислоталик бу тадқиқот этилаётган маҳсулотда мавжуд бўлган эркин органик кислоталар ва уларни нордон тузлари миқдори бўлиб, у эритмаларни ишқор билан титрлаш орқали аниқланади.

Сут ва сут маҳсулотларида кислоталикни аниқлашга катта эътибор берилади, чунки кислоталик тадқиқот этилаётган маҳсулотни нафақат таъм хусусиятларини белгилайди, балки, шунингдек уни янгилиги ва юқори сифатлилиги кўрсаткичи ҳам ҳисобланади. Кислоталик нафақат у ёки бу маҳсулот тайёрланган хом-ашё табиатига, шунингдек рецептура ва тайёрлаш технологик режимлари, сақлаш усуллари ва муддатларига ҳам боғлиқ бўлади. Маҳсулот кислоталиги сақлаш жараёнида ошиши ёки пасайиши мумкин ва бу ҳолат кўп ҳолларда маҳсулот сифатига салбий таъсир қилади.

Тадқиқот этилаётган маҳсулотни табиати ва концентрациясига боғлиқ ҳолда кислоталик бевосита титрлаш (суюқ маҳсулотлар) ёки маҳсулот экстрактини титрлаш (суюқ бўлмаган консистенцияга эга бўлган маҳсулотларда) йўли билан аниқланади (6.2 - расм).

Кислоталикни титрлаш усули бўйича аниқлаш ишқорни маҳсулотда мавжуд бўлган нафақат эркин кислоталарни, балки уларни нордон тузларини ҳам миқдорий нейтраллаш хусусиятига асосланган. Тадқиқот этилаётган маҳсулотда устунлик қилувчи кислотани аниқлашда, бир хил нормалликка эга бўлган эритмалар ҳамма вақт ўзаро тенг ҳажмларда реакцияга киришишлари мумкинлиги умумий қондасига кўра иш олиб борилади. Шунинг учун титрлашда сарфланган ишқор миқдорини ва бунда ишқор ва нейтралланадиган кислота ўртасида кечадиган кимёвий реакцияни билган ҳолда, таҳлил этилаётган маҳсулотдаги кислота миқдорини аниқлаш мумкин.



6.2 - расм. Сутни титрлаш йули билан кислоталигини аниқлаш:

1—2—3 пипетка билан 10мл сут ўлчаб олиш; 4—автоматда 20 мл сут ўлчаб олиш; 5—сутга фенолфталеин қўшиш; 6—0,1 н. ишқор билан титрлаш

Сут маҳсулотларида кислоталик Тернер градусларида ифодаланади ва у 100 мл ёки грамм маҳсулотда (намунани олиш усулига боғлиқ ҳолда) мавжуд бўлган кислотани нейтраллаш учун зарур бўлган 0,1 н натрий гидрооксид эритмаси миллилатрлари миқдорини англатади.

Сут ва сут маҳсулотларининг титрланадиган кислоталиги ГОСТ 3624-92 “Сут ва сут маҳсулотлари. Кислоталикни титриметрик аниқлаш

усуллари” бўйича аниқланади. Ушбу стандарт кислоталикни аниқлашнинг қуйидаги титриметрик усуллари белгилайди: потенциометрик, фенолфталеин индикаторидан фойдаланиладиган ва сутни энг юқори кислоталигини аниқлаш усули. Қуйида тайёрланадиган сут кислоталигини аниқлаш тартиби келтирилади.

Иш учун керакли асбоблар: 10 ва 20 мл ли пипеткалар, 150-200 мл ли конуссимон колба, бюретка, NaOH ёки КОН нинг 0,1 н. эритмаси, фенолфталеиннинг спиртдаги 1% ли эритмаси солинган томизгич, дистилланган сув, кобалт сульфатни (CoSO_4) 2,5% ли эритмаси (оч пушти рангни назорат эталони).

Ишни бажариш тартиби: 10 мл ли пипетка текшириладиган сут билан олдиндан чайилади. Конуссимон колбага яхши аралаштирилган сутдан шу пипетка ёрдамида 10 мл ўлчаб олинади. Унинг устига иккинчи пипетка билан 20 мл дистилланган сув қуйилади. Аралашмага 2—3 томчи фенолфталеин томизилади. Аралашма оч пушти рангга киргунча доимо аралаштириб туриб, колбага бюреткадан ишқорнинг 0,1 н. эритмасидан томизилади.

Сутнинг кислоталигини Тернер градусларида ($^{\circ}\text{T}$) ифодалаш учун титрлашга сарфланган ишқорнинг миллилитрлар сони 10 га купайтирилади, яъни 100 мл сутга айлантириб ҳисобланади.

Мисол. Колбадаги аралашмани титрлашга ишқорнинг 0,1 н. эритмасидан 1,9 мл сарф бўлди. Сутнинг кислоталиги $1,9 \times 10 = 19^{\circ}\text{T}$.

Сут сифатининг унинг кислоталигига боғлиқлиги 6.1 - жадвалда кўрсатилган

6.1. Сут сифатининг унинг кислоталигига боғлиқлиги

Титрланадиган кислоталик $^{\circ}\text{T}$	Сут кислота микдори (г ҳисобида)	Сутнинг тавфсифи
16—18	0,144—0,162	Янги соғиб олинган нормал сут
19—21	0,171—0,189	Сутнинг кислоталиги юқори, аммо мазаси ва ҳидидан билиб бўлмайди
22—24	0,198—0,216	Сутнинг кислоталиги юқори, буни мазаси ва ҳидидан билиш мумкин
25 дан юқори	0,225 дан кўп	Кислоталик сутнинг мазаси ва ҳидидан яхши сезилади. Бундай сут иситилганда ивиб қолади
58 дан юқори	0,540 дан кўн	Сут уй температурасидаёқ ивиб қолади

Агар дистилланган сув бўлмаса, сувсиз ҳам аниқлаш мумкин. Бу ҳолда ҳисоблаш натижаларини 2°T га камайтириш зарур, холос. Очиқ бюретка ёки идишда узоқ вақт сақланган ишқор эритмасидан бу ишларда фойдаланмаслик керак.

Сутнинг сут кислота микдори билан ифодаланган кислоталигини аниқлаш учун Тернер градуслари ҳисобидаги кислоталикни коэффицент -

0,009 га купайтириш лозим. Бу коэффициент 1 мл 0,1 н. ишқор эритмаси 0,009 г сут кислотага эквивалент эканлигини билдиради. Келтирилган мисолдаги сутда $19^{\circ}\text{T} \times 0,009 = 0,171$ г сут кислота бўлади.

Сутнинг кислоталилик даражасига қараб, у янги соғиб олинганми ёки эскимми, у иситилганда ивиб қоладими йўқми, шуларни билиш мумкин. Сут қабул қилишда ҳам бу хусусият катта аҳамиятга эга.

Тўлдирувчилар солинган сут, қаймоқ, суюқ сут қаттиқ маҳсулотлари кислоталигини аниқлаш учун ҳажми 100-250 мл ли колбага 6.2 - жадвалда кўрсатилган ҳажмларда дистилланган сув ва таҳлил қилинадиган маҳсулот ўлчаб олинади ва уч томчи фенолфталеин томизилади. Бу ҳолда Тернер градусларида ($^{\circ}\text{T}$) ифодаланган кислоталикни топиш учун титрлашга сарфланган ишқорнинг миллилитрлар сони 10 га купайтирилади

Бўялмаган музқаймоқ ва сметана кислоталигини аниқлашда ҳажми 100-250 мл ли колбага 5 г маҳсулот, 30 мл дистилланган сув ва уч томчи фенолфталеин томизилади. Бўялган музқаймоқ кислоталигини аниқлаш учун ҳажми 250 мл ли колбага 5 г маҳсулот, 80 мл дистилланган сув ва уч томчи фенолфталеин томизилади. Творог ва творогли маҳсулотлар кислоталигини аниқлашда чинни косачага 5 г маҳсулот солинади, яхши аралаштирилади ва эзгич билан эзилади. Сўнгра кичик порциялар билан 50 мл 35-40 $^{\circ}\text{C}$ гача иситилган сув қуйилади ва уч томчи фенолфталеин томизилади. Музқаймоқ, сметана ва творогни Тернер градусларида ($^{\circ}\text{T}$) ифодаланган кислоталиги титрлашга сарфланган ишқорнинг миллилитрлар сонини 20 га купайтириш йўли билан ҳисобланади.

6.2. Тўлдирувчилар солинган сут, қаймоқ, суюқ сут қаттиқ маҳсулотлари кислоталигини аниқлашда дистилланган сув ва таҳлил қилинадиган маҳсулот ҳажмлари

Маҳсулот номи	Маҳсулот ҳажми, см ³	Дистилланган сув ҳажми, см ³
Тўлдирувчилар солинган сут (шоколадли, кофели)	10	40
Қаймоқ	10	20
Суюқ сут қаттиқ маҳсулотлари	10	20

Сутнинг энг юқори кислоталилигини аниқлаш. Энг юқори кислоталиликни аниқлаш усули сутни кўплаб қабул қилишда уни кондицион (20°T гача) ва кондицион бўлмаган (20°T дан юқори) навларга ажратишни осонлаштиради. Ушбу анализда ҳам кислоталиликни титрлаш усули билан аниқлангандаги асбоблардан фойдаланилади. Бунда ишқорнинг 0,01 н. (сантинормал) эритмаси тайёрланади. Бунинг учун 1 литрли ўлчов колбасига ишқорнинг 0,1 н. (децинормал) эритмасидан 100 мл ва 1% ли фенолфталеин эритмасидан 10 мл ўлчаб солинади. Колбадаги эритманинг 1 л ҳажми колба

белгисига етгунча эритма устига (890 мл) дистилланган сув қўйилади ва яхшилаб аралаштирилади. Тўқ пушти рангли бундай эритманинг бир миллилитри бир градус кислоталикка мос келади.

Кенгроқ диапазондаги энг юқори кислоталикни аниқлаш учун ишчи эритмалар тайёрланадики, бунинг учун ҳажми 1000 мл бўлган ўлчов колбасига 6.3 - жадвал талабларига мувофиқ 0,1 н NaOH эритмасини миқдори ўлчаб олинади, 10 мл фенолфталеин эритмаси қўйилади ва дистилланган сув билан белгисигача етказилади.

6.3. Тегишли кислоталикларга мос келувчи 0,1 н. NaOH эритмаси миқдорлари

0,1 н. NaOH эритмасини миқдори, мл	80	85	90	95	100	105	110
Кислоталиги, °Т	16	17	18	19	20	21	22

Ишни бажариш тартиби. Аралаштирилган сутдан туби очиладиган кичкина чўмичда ёки пипетка билан 5 мл олинади ва NaOH нинг 0,01 н. эритмасидан 10 мл солинган пробиркага қўйилади. Пробирка чайқатилади. Агар сутнинг кислоталиги 20°Т дан паст бўлса, қўшилган ишқор кўплик қилади ва эритманинг пушти ранги ўзгармайди. Агар сутнинг кислоталиги 20°Тдан юқори бўлса, нейтраллаш учун қўшилган ишқор камлик қилади, натижада пробиркадаги аралашма рангсеизланади.

Кенгроқ диапазондаги энг юқори кислоталикни аниқлашда, бир қатор пробиркаларга, тегишли кислоталик градусини аниқлаш учун тайёрланган, натрий гидрооксид эритмаларидан 10 мл дан солинади. Эритмали ҳар бир пробиркага 5 мл сут қўйилади ва пробирка чайқатилади. Агар пробиркадаги эритма рангсизланса ушбу намунани кислоталиги ушбу ишқор эритмасига тегишли бўлган кислоталик градусидан юқори бўлади.

23. АКТИВ КИСЛОТАЛИКНИ АНИҚЛАШ

Сут ва сут маҳсулотларини кислоталиги рН ни ўлчаш йўли билан аниқланади. Чин (актив) кислоталик водород ионлари концентрацияси бўлиб, рН катталиги билан тавсифланади. рН катталиги деганда маҳсулотдаги водород ионлари активлигини манфий логарифми тушунилади. Агар рН 7 дан юқори бўлса, муҳит ишқорий реакцияга эга, рН 7 дан паст бўлса муҳит реакцияси кислотали бўлади.

Актив кислоталик ярим тайёр маҳсулотлар ва хом-ашёда кечаётган коллоид, микробиологик ва ферментатив жараёнлар ва тайёр маҳсулотларни таъм хусусиятларига сезиларли таъсир қилади.

Актив кислоталик колориметрик ва потенциометрик усулларда аниқланади. Биринчи усул нисбатан оддийроқ, аммо тахминий натижалар беради ва шу сабабли кам ҳолларда ишлатилади. Колориметрик усул индикаторларни ўз бўялишини муҳитни турли рН қийматларида ўзгартиришига асосланган. Потенциометрик усул моҳияти 15-мавзуда кўриб чиқилган эди,

қуйида эса сут актив кислоталигини ушбу усул билан ўлчаш тартиби келтирилади.

Сутни актив кислоталигини аниқлаш ГОСТ 26781-85 “Сут. рН ни ўлчаш усули” бўйича амалга оширилади.

Ўлчаш воситалари, ёрдамчи қурилмалар ва материаллар: сут ва сут маҳсулотлари рН ни назорат қилиш учун ГОСТ 19881-74 бўйича потенциометрик анализаторлар; ГОСТ 24104-88 бўйича энг юқори ўлчаш чегараси 300 г бўлган 4 синф аниқлигидаги лаборатория тарозилари; ГОСТ 28498-90 бўйича бўлинма қиймати 1 °С ва ўлчаш чегараси 0-100 °С бўлган симобли шишали лаборатория термометрлари; ҳажми 1000 см³ бўлган ўлчов колбалари; ГОСТ 25336-82 бўйича ҳажми 50, 100 см³ бўлган стаканлар, ҳажми 2000 см³ бўлган иссиқликга чидамли колбалар; ГОСТ 1770-74 бўйича ҳажми 500 ва 1000 см³ бўлган цилиндрлар; ГОСТ 12026-76 бўйича лаборатория филтър қоғози; реактивларни сақлаш учун бутиллар.

Ўлчашларни бажаришга тайёргарлик кўриш ва ўлчашларни амалга ошириш. рН метрлар учун буфер аралашмалари фиксаналлардан тайёрланади ва 20±3 °С да 2 ойдан ортиқ сақланмайди.

Калий хлорид эритмасини тайёрлаш учун 256 г калий хлорид ҳажми 1000 см³ бўлган колбага жойлаштирилади ва тўлиқ ҳажмигача ҳарорати 50-60 0С бўлган янги қайнатилган дистилланган сув қуйилади. Эритма реактив тўлиқ эригунича аралаштирилади, филтърланади ва совутилади. Эритма тиқин билан беркитилган бутилларда 20±5 °С ҳароратда 6 ой давомида сақланади.

Буфер эритмаси бўйича текшириш учун асбоб текширилишидан 30 мин олдин тармоқга уланади. Асбоб рН қиймати 6,88 ва 4,00 бўлган буфер эритмалари бўйича 20±1 °С ҳароратда текширилади. Асбобни буфер эритмаси бўйича тешириш учун электродлар дистилланган сув билан яхши ювилади ва ундаги сув қолдиқлари филтър қоғози билан олиб ташланади. Ҳажми 50-100 см³ шиша стаканга ҳарорати 20±1 °С бўлган 40±5 см³ буфер эритмаси қуйилиб унга электродлар чўктирилади ва 10-15 сония ўтгандан кейин асбоб кўрсатишлари қайд қилинади. Агар асбоб кўрсатишлари намунали буфер эритмасини стандарт рН қийматидан 0,05 дан кўп фарқ қилса, асбоб ростлагич ёрдамида созланиши керак. Асбобни стандарт буфер эритмаси бўйича текшириш ҳар куни амалга оширилиши лозим.

Ўлчашни амалга ошириш учун ҳажми 50-100 см³ шиша стаканга ҳарорати 20±1 °С бўлган 40±5 см³ буфер эритмаси қуйилиб унга дистилланган сув билан яхши ювилган ва филтър қоғози билан сув қолдиқлари олиб ташланган электродлар чўктирилади. 10-15 сония ўтгандан кейин асбоб кўрсатишлари шкала бўйича қайд қилинади. Асбоб бўйича кўрсатишлар стрелка қўзғалмас ҳолатига келганидан 3-5 сония ўтгандан кейин амалга оширилади. Ҳар бир ўлчашдан кейин датчик электродлари дистилланган сув билан ювилади. Сут рН ни оммавий ўлчашларда электроддаги олдинги намуна қолдиқлари навбатдаги намуна билан олиб ташланиб, электродлар ҳар 3-5 ўлчашлардан кейин ювилади. Ўлчашлар ўртасидаги вақт оралиғларида электродлар дистилланган сув қуйилган стаканга ботириб қуйилади. Якуний натижа сифатида иккита

параллел аниқлашларни ўрта арифметик қиймати қабул қилинадики, параллел аниқлашлар ўртасидаги фарқ 0,03 дан ошмаслиги керак.

Ишлаб чиқариш шароитида ушбу усулдан фойдаланишни енгиллаштириш учун рН ва титрланадиган кислоталик ўртасидаги ўзаро боғлиқлик жадвалларидан фойдаланилади. Бундай таққослаш зарурияти амалдаги технологик йўриқномалар ва стандартларда сут ва сут маҳсулотлари кислоталигини титрланадиган кислоталик бирликларида ифодаланиши сабабли келиб чиқади. Сут ва сут қаттиқ маҳсулотлари учун рН ва титрланадиган кислоталик ўртасидаги ўртача боғлиқликлар ишлаб чиқилган (6.4 - жадвал).

6.4. рН кўрсатишларни сутни титрланадиган кислоталигига айлантириш

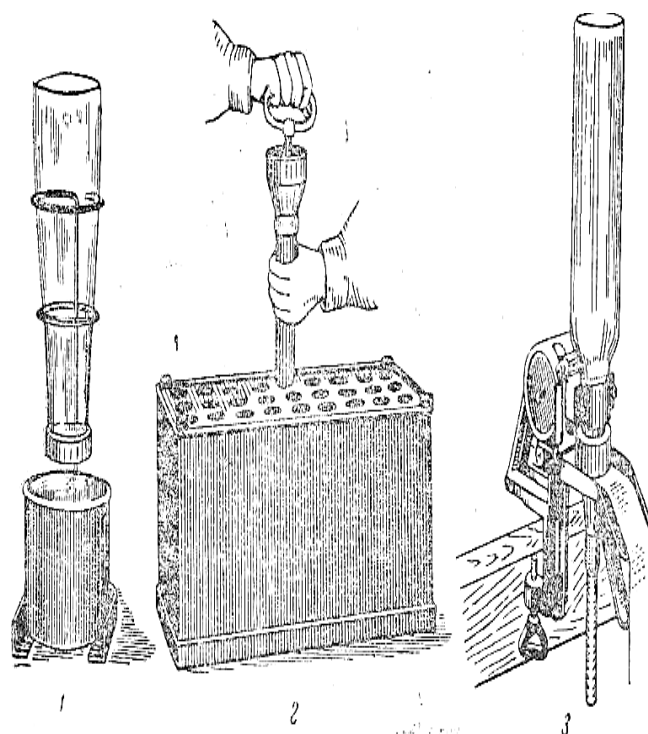
Хом сут		Пастерланган сут	
Титрланадиган кислоталик	рН	Титрланадиган кислоталик	рН
1	2	3	4
16	6,70-6,74	16	6,63-6,65
17	6,65-6,69	17	6,58-6,62
18	6,58-6,64	18	6,52-6,57
19	6,52-6,57	19	6,46-6,51
20	6,46-6,51	20	6,40-6,45
21	6,40-6,45	21	6,35-6,39
22	6,35-6,39	22	6,30-6,34
23	6,30-6,34	23	6,24-6,29
24	6,24-6,29	24	6,19-6,23

24. СУТ ТОЗАЛИГИНИ АНИҚЛАШ

Сутни тозаллик даражаси ГОСТ 8218-89 “Сут. Тозаликни аниқлаш усули” бўйича аниқланади. Ушбу усул маълум ҳажмдаги сутни филтрлаш йўли механик аралашмаларни аниқлаш ва тозаллик гуруҳини аниқлаш учун филтрдаги аралашмани эталон билан визуал таққослашга асосланган.

Сигнрлар антисанитария шароитларида соғилганда сутга гўнг, жун, соч, хас-чўпларнинг заррачалари ва кум тушиб уни ифлослайди. Шу сабабли механик аралашмалар чўкмасининг кўп-озлигига қараб, сутнинг стандарт талабларига мувофиқ группага тааллуқли эканлиги ва чўкмани кўздан кечириб, сутнинг нима сабабдан ифлосланганлик сабаби аниқланади.

Сутни филтрлашда ишлатиладиган бир неча хил асбоблар бор (6.3—р-а-е-м). Улардан бири туби йуқ конуссимон идишдир. Унинг туби доира шаклидаги филтр металл тўрдан иборат булиб, улар винтли затвор билан бекитилади. Бу универсал асбобда металл цилиндрнинг пастки асоси билан металл тўр орасига доира шаклидаги филтр ёки лента қўйилган. Бу асбоб орқали сут намунаси ўтказилгандан кейин лентанинг ишлатилган қисми қирқиб олинади. Бу асбоб кўплаб сутни текшириш зарур бўлган ҳолларда ишлатилади.



6.3 - расм. Сутнинг тозалигини аниқлаш учун ишлатиладиган асбоблар:
1 - тўр ва филтрли шиша; 2 – 27 та намуна қўйиладиган асбоб; 3-лентали универсал асбоб.

Сутнинг тозалнк даражасини бевосита фляганинг ўзида аниқлаш асбобининг тузилиши жуда ажойибдир. Асбобнинг най шаклидаги пастки қисми сутли фляганинг тагигача туширилади ва поршени дастасидан ушлаб кўтарилади, бунда сут фляга тубидан резервуарга сурилади. Асбобнинг қиррали қисми айлантрилиб, резервуар билан най орасидаги тирқиш очилади ва бу тирқишга картонга ўрнатилган филтрлаш доирачаси қўйилади. Кейин асбобнинг қиррали қисмини тескарисига айлантриб тирқиш бекитилади, поршень эса туширнлади. Бунда сут резервуардан яна флягага қўйилади. Сунгра филтрлаш доирачаси олинади ва бир оз қуритилади. Чўкма тутилиб колган филтрни барча ҳолларда эталон билан солиштирилади ва сутнинг тозалик. группаси аниқланилади.

Иш учун керакли асбоблар. Чукмани аниқлаш учун ишлатиладиган исталган конструкциядаги асбоб, филтрлаш доирачалари ва эталон.

Ишни бажариш тартиби. Асбоб тешигига филтрлаш доирачаси, металл тўр жойланади ва улар гайка ёрдамида маҳкамлаб қўйилади. Асбоб идишига яхшилаб аралаштирилган сутдан 250 мл қўйилади. Агар сут совуқ бўлса, филтрлашни тезлаштириш учун у олдиндан 25-30° гача иситилади. Тўрдан чўкмали филтрни олиб қуритилади ва эталонга таққослаб кўрилади.

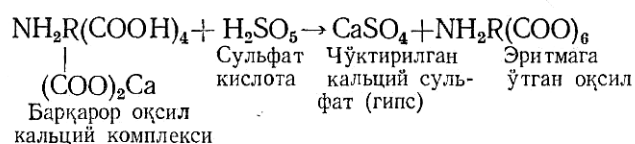
Агар чўкма сезилмайдиган бўлса, сут тозалиги жиҳатидан I группага, бир оз сезиладиган бўлса II группага, агар чукма яққол кўриниб турган бўлса сут III группага киритилади. Доирачада жун, тери тангачалари бўлса, бу сигирнинг тозаланмаганлигини билдиради; гўнг заррачалари, чанг, торф заррачалари бўлиши эса сигирнинг елини соғишдан олдин ювилмаганлигининг

натижасидир; доирачада хас-чўп бўлиши сигирга соғишдан ёки соғиш пайтида озик берилганлиги ёки тўшама солинганлигини билдиради.

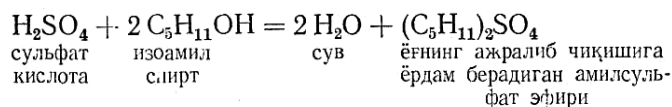
25. ЁҒ МИҚДОРНИ АНИҚЛАШ

Сут ва сут маҳсулотларидаги ёғ миқдори ГОСТ 5867-90 “Сут ва сут маҳсулотлари. Ёғни аниқлаш усуллари”, ГОСТ 22760-77 “Сут маҳсулотлари. Ёғни гравиметрик аниқлаш усули” ва ГОСТ 31633-2012 “Сут ва сут маҳсулотлари. Сут ёғи массавий улушини фотоколориметрлаш усули билан аниқлаш” бўйича амалга оширилади. ГОСТ 5867-90 да сут ва сут маҳсулотларидаги ёғни кислоталик, ҳом сутдаги ёғни турбидиметрик ва ширдон ва эритилган пишлоқлардаги ёғни экстракцион аниқлаш усуллари белгиланган. Қуйида ёғсиз сутдан ташқари барча турдаги сутларга тегишли бўлган ёғликни кислоталик усулда аниқлаш тартиби келтирилади.

Сутдаги ёғ миқдорини аниқлаш учун ёғ шарчаларини оқсил кобиқларидан ажратиш зарур. Оқсилни эритувчи сифатида концентрланган сульфат кислота ишлатилади. Бунда содир бўладиган реакциянинг схематик тенгламаси куйидагича:

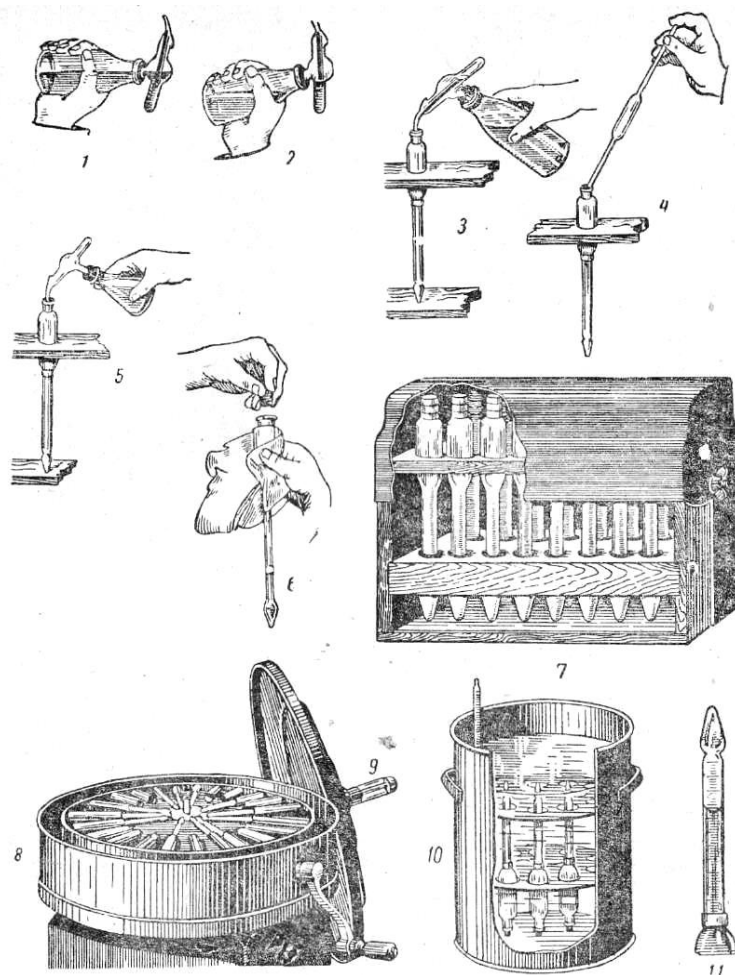


Оқсил кобиқларидан ажратилган ёғни эритмадан тўлиқ ажратиб олиш учун изоамил спирт ишлатилади.



Сут ёғини аниқлаш йўли (6.4 - расм). Тоза ва қуруқ ёғ ўлчагич (жиромер)га: унинг оғзига тегизмасдан, автопипетка ёрдамида 10 мл сульфат кислота (солиштирма оғирлиги 1,81—1,82), яхшилаб аралаштирилган 10,77 мл сут қуйилади. Сут кислота билан аралашиб кетмаслиги учун эҳтиётлик билан жиромернинг девори бўйлаб оқизилади. Кейин жиромернинг оғзига тегизмасдан туриб 1 мл изоамил спирт қуйилади. Жиромер қуруқ резина пробка билан бекитилади, бунда пробканинг тахминан ярми жиромерга кириши керак. Жиромерни латта салфетка ёки сочиқда ўраб (агар махсус штатив бўлмаса), оқсил бутунлай эриб бўлгунча чайқатилади. Юкоридаги суюқликлар солиб тўлдирилган жиромерлар 65—70°ли сувга (сув иситиладиган идишга) қўйилади. Беш минутдан кейин улар олиниб артилади ва ингичка томонини марказга каратиб центрифуганинг гильзаларига жойланади. Мувозанатни саклаш учун центрифугада жиромерлар жуфт-жуфт ҳолда бир-бирига қарама - қарши томонларга жойлаштирилади. Агар уларнинг сони тоқ бўлса, мувозанатни саклаш учун битта жиромерга сув тўлдириб қўйилади. Шундан сунг центрифуганинг қопқоғи бураб бекитилади-да (минутига камнда 1000

марта) 5 минут давомида айлантирилади. Бунда ёғ аралашманинг энг энгил таркибий қисми сифатида асбобнинг даражаланган қисмида йиғилади. Центрифуганинг айланиш тезлигини унинг ўқиға бураб қўйилган махсус счётчикдан аниқлаш мумкин. Айлантириб бўлгандан кейин, жиरोмерлар (пробка томонини пастга қаратиб) 65—70°ли сув иситиладиган идишга 5 минутгача қўйилади. Сўнг жиरोмернинг шкаласига қараб сутдаги ёғ миқдори аниқланади. Бунинг учун жиरोмерлар тик ҳолатда ушланади. Ҳисоблашни осонлаштириш учун пробкани ичкари ёки ташқари томонга суриб, ёғ устунчасининг пастки сатҳини нолга ёки шкаланинг яқинроқдаги яхлит бўлимига тўғрилаб, ёғ устунчасининг юқориги эгилган чеккаси — мениск белгиланади ва ёғ устунчаси жиरोмер шкаласининг қанча бўлишини эгаллаши саналади. Шкаланинг ҳар бир катта бўлими 1%, кичик бўлими— 0,1% ёғга тўғри келади. Агар ёғ қатлами тиниқ бўлмаса, аниқ ажралиб турмаса, ёғни аниқлаш иши такрорланади.



6.4 - расм. Сутдаги ёғ миқдорини аниқлаш:

1—2—3 ёғ ўлчагичга 10 мл сульфат кислота қуйиш; 4—10,77 мл сут қуйиш; 5—1 мл изоамил спирта қуйиш; 6—ёғ ўлчагичнинг оғзини резина пробка билан бекитиш; 7— ёғ ўлчагичдаги эритмаларни аралаштириш асбоби; 8—9 центрифуга; 10—ёғ ўлчагични иситиш учун ҳаммом; 11—ёғ миқдорини ҳисоблаш (3,7%)

Сутнинг ёғини аниқлашдаги шароит. 1. Сутнинг ёғлилигини аниқлаш учун зичлиги 1,81—1,82 га тенг бўлган, техник мақсадлар учун ишлатиладиган сульфат кислота керак.

Сульфат кислота билан жуда эҳтиёткорликда ишлаш керак. Кийимга тушган кислота томчилари тезлик билан сода эритмасида ювилиши лозим.

Изоамил спирт тоза ва унинг зичлиги 0,811—0,812 га тенг бўлиши керак. Изоамил спиртнинг сифатини текшириш учун олинган намунани жиромерга солиб, центрифугада айлантириб бўлгандан кейин 24 соатгача тиндириб қўйилади. Агар жиромернинг ингичка қисмида ёғ қатлами ҳосил бўлса, изоамил спирт сутни текшириш учун ишлатишга ярамайди.

Жиромерга эритмалар қуйидаги изчилликда: сульфат кислота, аниқланадиган сут, кейин изоамил спирт қўйилади.

Баъзан ёғ ўлчагичлар стандартдан бир оз каттароқ бўлади, уларда одатдаги дозалар билан аниқлаш қийин. Бундай ҳолларда ёғ ўлчагичга яна 1—2 мл кислота (аммо сув эмас) қўшиш мумкин.

26. БАКТЕРИАЛ ИФЛОСЛАНГАНЛИКНИ АНИҚЛАШ

Сутни бактериал ифлосланганлиги ГОСТ 9225-84 “Сут ва сут маҳсулотлари. Микробиологик таҳлил усуллари” бўйича аниқланади. ГОСТ 9225-84 да сутни бактериал ифлосланганлигини бошқа микробиологик усуллар билан бир қаторда қуйидаги усулларда аниқлаш белгиланган: редуктазани метилен кўки билан аниқлаш; редуктазани резазурин билан аниқлаш; бижғиш намунаси; ширдон бижғиш намунаси.

Редуктазани метилен кўки билан аниқлаш усули метилен кўкини сутга микроорганизмлар томонидан ажратиладиган оксидланиш-қайтарилиш ферментлари томонидан қайтарилишига асосланган. Метилен кўкини рангсизланиши муддати бўйича ҳам сутни бактериал ифлосланганлиги баҳоланади. Редуктазани резазурин билан аниқлаш усули резазуринни микроорганизмлар томонидан сутга ажратиладиган оксидланиш-қайтарилиш ферментлари томонидан қайтарилишига асосланади. Ушбу усулда ҳам сутни бактериал ифлосланганлигини резазуринни рангсизланиши муддати бўйича баҳолаш назарда тутилади.

Сутнинг янги ёки эскилигини баҳолаш учун қўйиладиган редуктаза намунаси титрланадиган кислоталикка қараганда баъзи афзалликларга эга. Агар сут паст температураларда сақланса, унинг кислоталиги сезиларли даражадан ортмайди, чунки сут кислота бактериялари паст температурада кўпаймайди. Аммо шу шароитда бошқа группа (чиритувчи, газ ҳосил қилувчи) бактериялар кўпаяди, булар, кўпинча сутнинг бузилишига сабаб бўлади.

Бижғиш намунаси баъзи микроорганизмларни, ширдон – бижғишли намуна эса баъзи микроорганизмлар ва ширдон ферментини сутни ивитиш хусусиятларига асосланган. Бижғиш намунасида ивиш вақти ва ҳосил бўлган уюшма характерига кўра сут микрофлорасини таркиби ва уни пишлоқ ишлаб

чиқаришга яроғлилиги баҳоланади. Ширдон – бижғиш намунаси ҳосил бўлган уюшма характериға кўра сутни сифати ва уни пишлоқсозликға яроғлилигини баҳолашға қаратилган. Шундай қилиб, сутдаги бактерияларнинг умумий миқдорини редуктаза намунасиға, микрофлоранинг сифати ва пишлоқсозликға яроғлилигини эса бижғитиш ва ширдон - бижғитиш намунасиға қараб билиш мумкин. Редуктаза, бижғитиш ва ширдон – бижғитиш намунаси учун олинадиган сут пахта пробкали стерилланган колбаларға солинади. Қуйида сутни бактериал ифлосланганлигини редуктаза намунаси бўйича баҳолаш тартиби келтирилган.

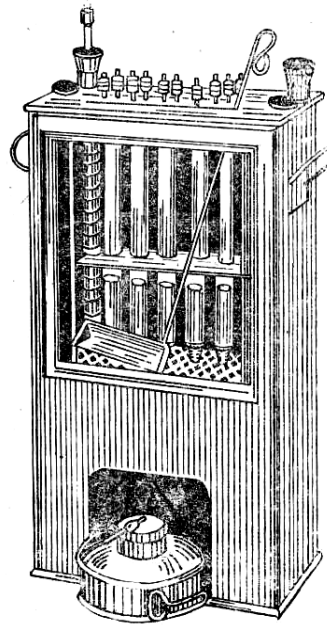
Асбоб ва реактивлар: термометрли редуктазник (6.5 - расм), 1 ва 20 *мл* ли пипеткалар, пробиркалар, метилен кўкининг эритмаси (метилен кўкининг спиртдаги тўйинган эритмасининг 5 миллилитри билан 195 *мл* дистилланган сув аралашмаси).

Ишни бажариш тартиби. Тоза пробиркаларға пипетка ёрдамида метилен кўки эритмасидан 1 *мл* ва сутнинг турли намуналаридан 20 *мл* дан ўлчаб солинади. Пробирканинг оғзи тоза резина пробкалар билан бекитилади, аралашма чайқатилади ва ичидаги сувнинг температураси 37—40° бўлган редуктазникка қўйилади. Асбобдаги сувнинг сатҳи пробиркалардаги сутнинг сатҳидан юқори бўлиши керак.

Сут намуналари рангсизлангунча ўтган вақт ёзиб қўйилади. 6.5 - жадвалдан сутдаги бактерияларнинг миқдори ва шу сут бактериялар билан ифлосланганлиги жиҳатидан қайси синфға кириши аниқланади.

Булар аралаштирилгандан кейин пробиркалар юқорида кўрсатилган температурали редуктазникка қўйилади. Шу билан бир вақтда, таққослаш учун редуктазникка сутли пробирка ҳам қўйилади. Жуда ёмон сут солинган аралашманинг ранги 5—6 минутда, қониқарли баҳоланган сутники эса 10 минутда ўзгаради.

Анализни тезлаштириш мақсадида кучсиз концентрацияли метилен кўки ишлатиш тавсия этилган. Стандарт усулда ишлатиладиган метилен кўки 10 марта суюлтирилади; унинг 1 миллилитри пробиркада 10 *мл* сут билан аралаштирилади, аралашма сув ҳаммомиға қўйилади ва намуна қанча вақтда рангсизланганлиги қайд қилинади.



6.5 – расм. Редуктазник

6.5. Бактериялар миқдorigа қараб сутнинг турли синфга оид эканлигини аниқлаш

Рангсизланиш муддати, соат	1 мл сутдаги бактериялар сони	Сутнинг синфи
3,5 соатдан ортиқ	300 минггача	Олий
3,5 соатг	300 мингдан 500 минггача	I
2,5 соат	500 мингдан 4 миллионгача	II
40 минут	4 миллиондан 20 миллионгача	III

27. ИССИҚЛИККА ЧИДАМЛИЛИКНИ АНИҚЛАШ

Иссиқликга чидамлиликни алкохол, хлоркалсий ва фосфат намуналари бўйича аниқлаш мумкин. Қуйида иссиқликга чидамлиликни алкохол намунаси бўйича аниқлаш усули келтирилади.

Алкохол намунаси ГОСТ 25228-82 “Сут ва қаймоқ. Алкохол намунаси бўйича иссиқликга чидамлиликни аниқлаш усули” бўйича амалга оширилади. Ушбу усул этил спиртини сут ва қаймоқ оксилларига таъсир қилишига асосланган бўлиб оксиллар тенг ҳажмдаги сут ёки қаймоқни спирт билан аралаштирилганида тўлиқ ёки қисман денатурация қилинади.

Аппаратура ва реактивлар: сув хаммоми, ГОСТ 28498-90 бўйича бўлинма қиймати 1°C ва ўлчаш чегараси $0-100^{\circ}\text{C}$, бўлинма қиймати $0,1^{\circ}\text{C}$ ва ўлчаш чегараси $0-55^{\circ}\text{C}$ бўлган симобли шишали термометрлар; ГОСТ 29169-91 бўйича ҳажми 2 см³ бўлган пипеткалар; ГОСТ 23932-90 бўйича Петри лycopчалари; ГОСТ 25336-82 бўйича ҳажми 50, 100 см³ бўлган стаканлар; ГОСТ 1770-74 бўйича ҳажми 1000 см³ бўлган цилиндрлар; 2 минутли қум

соатлари; ГОСТ 18481-81 бўйича спирт учун ареометрлар; ГОСТ 5962-67 бўйича ректификацияланган этил спирти; ГОСТ 6709-72 бўйича дистилланган сув.

Тахлилга тайёргарлик кўриш. Алкогол намунаси бўйича иссиқликга чидамлиликини аниқлашда сутни ҳарорати 20 ± 2 °C бўлиши керак. Қаймоқ намуналари алкоголь намунаси ўтказилишидан олдин стаканда сувли ҳаммомда 43 ± 2 °C ҳароратгача иситилади, аралаштирилади ва 20 ± 2 °C гача совутилади. Алкогол намунаси бўйича сут ва қаймоқни иссиқликга чидамлилиги этил спиртини ҳажмий улуши 68, 70, 72, 75 ва 80 % бўлган этил спиртини сувли эритмалари ёрдамида аниқланади. Этил спиртини сувли эритмалари 6.6 - жадвал талабларига мувофиқ тайёрланади. Этил спиртини сувли эритмалари тайёрлангандан кейин уни зичлиги ёки спиртни ҳажмий улуши ареометрлар билан текширилиши зарур.

6.6. 1 дм³ сув - спиртли эритма олиш учун этил спирти ва сувни 20 °C ҳароратдаги ҳажмлари

Олинган эритмадаги этил спиртини ҳажмий улуши, %	Бошланғич эритмадаги спиртни турли ҳажмий улушларида этил спирти ва сувни ҳажмлари, см ³									
	98		97		96		95		94	
	спирт	сув	спирт	сув	спирт	сув	спирт	сув	спирт	сув
68	694	336	701	328	708	319	716	310	723	302
69	704	326	711	317	719	308	726	299	734	290
70	714	315	722	306	729	297	737	288	745	279
71	724	304	732	295	740	287	747	277	755	268
72	735	294	742	285	750	275	758	266	766	257
73	745	283	753	274	760	265	768	255	777	245
74	755	273	763	263	771	253	779	244	787	234
75	765	261	773	252	781	242	789	233	798	223
76	776	251	784	241	792	231	800	221	809	212
77	786	240	794	230	802	220	811	210	819	200
78	796	230	804	219	812	209	821	199	830	189
79	806	218	814	208	823	198	832	187	840	177
80	816	207	825	197	833	187	842	176	851	166
81	827	196	835	186	844	176	853	165	862	154
82	837	186	845	175	854	164	863	154	872	143

Тахлилни ўтказиш. Тоза қуруқ Петри лycopчасига 2 см³ тадқиқот этилаётган сут ёки қаймоқ солинади, унга 2 см³ талаб қилинган ҳажмий улушга эга бўлган этил спирти қуйилади, айланма ҳаракатлар билан аралашма яхши аралаштирилади. $2 \pm 0,1$ мин ўтгач тахлил қилинаётган сут ёки қаймоқ консистенциясини ўзгаришлари кузатилади. Агар сут ёки қаймоқни спирт билан аралашмаси оқизилганида Петри лycopчасини тубида оксил парчаларини чўкмаси пайдо бўлмаса, тадқиқот қилинаётган сут ёки қаймоқ алкоголь намунасини сақлади деб ҳисобланади. Этил спиртини қайси эритмаси тахлил

этилаётган сут ёки қаймоқда оксил парчалари чўкмасини юзага келтирмаганлигига боғлиқ ҳолда намуналар 6.7 - жадвалда кўрсатилган гуруҳларга бўлинади.

6.7. Сут ва қаймоқнинг иссиқликга чидамлилиқ гуруҳлари

Гуруҳ	Этил спиртини ҳажмий улуши, %
I	80
II	75
III	72
IV	70
V	68

28. ПАСТЕРИЗАЦИЯ САМАРАДОРЛИГИНИ АНИҚЛАШ

Пастеризация самарадорлиги ГОСТ 3623-73 “Сут ва сут маҳсулотлари. Пастеризацияни аниқлаш усуллари” бўйича аниқланади. Ушбу стандартда пероксидаза, фосфатаза ва нордон фосфатазани аниқлаш усуллари белгиланган. Пастерлашнинг фойдалилигини текшириш сутдаги фосфатаза, пероксидаза ферментларини ёки сувда эрувчан оксилларни аниқлашга асосланган. Амалий мақсадлар учун пероксидаза ферменти алоҳида аҳамиятга эга.

Пероксидазага намуна. Сут 80° гача қиздирилганда пероксидаза ферменти парчланади. Бундан паст температурада эса пастерланган сутда у сақланиб қолади. Пероксидаза ферментини икки усул билан аниқлаш мумкин:

1) Пробиркага текшириляётган сутдан 5 мл куйиб, унга водород пероксиднинг 0,5% ли эритмасидан 5 томчи, 1% ли крахмал эритмасидан 0,5 мл ва калий йодиднинг 10% ли эритмасидан 2 томчи кўшилиб суюқликлар аралаштирилади. Тўқ кўк ранг ҳосил бўлиши пероксидаза борлигини, сут хом эканлигини билдиради.

2) Пробиркага текшириляётган сутдан 5 мл куйиб, унга *крахмалли калий йодид* (3 г крахмал 5 мл совуқ сув билан аралаштирилади. Аралашмани тўхтовсиз чайқатиб туриб 95 мл қайнаб турган сув кўшилади ва қайнаш температурагача иситилади. Совигандан кейин эритмага 3 г калий йодид солинади ва кристаллар эригунча аралаштирилади) эритмасидан 5 томчи ва водород пероксиднинг 0,5% ли эритмасидан 5 томчи кўшилади. Бунда ҳам сутда пероксидаза фермента бўлса тўқ кўк ранг ҳосил бўлади.

Пероксидаза оксидловчи ферментдир. Агар хом сутга крахмалли калий йодид эритмаси кўшиб бир томчи водород пероксид томизилса, улар ўзаро реакцияга киришиб, натижада эркин йод ажралиб чиқади. Эркин йод крахмал билан тўқ кўк ранг беради. Оч кўк ранг ҳосил бўлиши 65—70° да фермент қисман парчаланганлигини — сут тулиқ пастерланмаганлигини ёки бир оз хом сут кўшилганлигини билдиради. Реактивлар кўшилган захоти ранг пайдо булмаса, сут 80° дан юкори температурада пастерланганлигини билдиради.

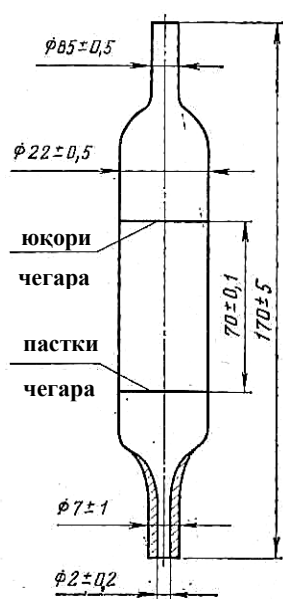
29. СУТНИ ГОМОГЕНИЗАЦИЯЛАШ САМАРАДОРЛИГИНИ АНИҚЛАШ

Сутни гомогенизациялаш самарадорлиги ёғни сузиб чиқиши бўйича ва центрифугалаш усулида аниқланади. Қуйида сутни гомогенизациялаш самарадорлигини центрифугалаш усулида аниқлаш тартиби келтирилади.

Центрифугалаш усули гомогенизацияланган сутни махсус пипеткада маълум режимларда центрифугалашга асосланган. Пипеткани юқори қисмида ўлчами 2 мкм ва ундан катта, пастки қисмида эса 2 мкм дан кичик бўлган ёғ шарчалари йиғилади. Пипеткани пастки қисмидан чиқариб юборилган сутдаги ёғни умумий ёғ миқдorigа нисбатан фоизда ифодаланган миқдори майда ёғ шарчалари нисбатини ёки гомогенизациялаш даражасини кўрсатади.

Аппаратура ва реактивлар: сутни гомогенизациялаш даражасини назорат қилиш учун махсус пипетка; махсус пипеткани пастки қисмига кийгизиш ва уни беркитиш учун ўйикли №20 резина тиқини; ГОСТ 5867-90 талаблари бўйича сутдаги ёғ миқдорини аниқлаш учун ишлатиладиган бошқа асбоб ва реактивлар.

Аниқлаш йўли. Гомогенизацияланган сут намунасида ёғ миқдори аниқланади. Сўнгра куруқ махсус пипетка (6.6 - расм) пастки капилляр қисми орқали юқори белгисигача намуна билан тўлдирилади, юқори қисми бармоқ билан беркитилади. Пипеткани пастки қисмига сутни оқиб кетишига йўл қўймай туриб резина тиқин кийдирилади. Сут билан тўлдирилган пипеткалар ёғни аниқлаш учун центрифуга патронларига, тиқинини периферияга қаратиб, симметрик холда жойлаштирилади. Қопқоғи ёпилгандан кейин 38-40 °С ҳароратда 30 мин давомида центрифугаланади. Сўнгра пипеткалар центрифугадан чиқариб олинади ва айлантирмасдан, силкитмасдан, тиқинини пастга қаратиб штативга жойлаштирилади. Эхтиёткорлик билан пипеткадан



бир қисм сут (пипеткани кенгайтирилган қисмида юқори белгисидан пасткисигача) тўкилади. Бунинг учун пипетка олинади, юқори тешиги бармоқ билан беркитилади, пастки қисмидан резина тиқин ечиб олинади ва сут 50 мл ли куруқ стакан ёки колбага тўкилади.

Стакан ёки колбадаги сут аралаштирилади ва ёғ миқдори аниқланади. Сутни гомогенизациялаш самарадорлиги (Г, % да) қуйидаги формула бўйича ҳисобланади

Расм 19. Сутни гомогенизациялаш даражасини аниқлаш учун пипетка

$$Г = \frac{Ж_1}{Ж} \cdot 100 ,$$

бу ерда $Ж_1$ - пипеткадан тўкилган сутдаги ёғ миқдори, %;

$Ж$ — сутни центрифугалашга қадар бўлган ёғлиги, %.

6.8. Пастки қатлам ёғлиги бўйича аниқланган гомогенизациялаш даражаси

Кўрсаткичлар	Ёғи олинмаган сут	Пипеткани пастки қатламидаги ёғи олинмаган гомогенизацияланган сут					
Ёғлиги, %	3,10-3,20	1,43	2,11	2,43	2,51	2,70	2,76
	3,30-3,40	1,58	2,15	2,47	2,53	2,74	2,96
	3,50-3,60	1,57	2,17	2,60	2,72	2,90	3,02
	3,70-3,85	1,52	2,17	2,65	2,83	2,96	3,21
Пипетка ёрдамида аниқланган гомогенизациялаш даражаси, %	-	39-47	58-67	70-77	77-80	80-85	86-88
Гомогенизациялаш босими, МПа (кгс/см ²)	-	7,5 (50)	10 (100)	15 (150)	17,5 (175)	20 (200)	25 (250)

Мисол учун, сутни центрифугалашга қадар ёғлиги 3,2 %, центрифугалашдан кейин пипеткадан тўқилган сутни ёғлиги эса 2,8 %. Гомогенизациялаш даражаси (Г,%)

$$Г = \frac{2,8}{3,2} \cdot 100 = 87,5,$$

бу эса гомогенизатордаги 25 МПа (250кгс/см²) босимга мос келади (6.8-жадвал).

30. СУТНИ ТАБИЙЛИГИНИ АНИҚЛАШ

Сутни (сохталаштириш) фальсификациялашнинг энг кўп учрайдигани қуйидагилар: 1) сув кўшиб суюлтириш; 2) қаймоғи олинган сут кўшиш ёки қаймоғининг бир қисмини олиш ва 3) бир вақтнинг ўзида қаймоғини олиш ва сув кўшиб суюлтириш. Бундай сут намуналарида фақат ёғ миқдорини аниқлаш сутга бирор нарса кўшилган дейишга асос бўла олмайди, чунки сутда ёғ миқдори турлича бўлиши мумкин ва у кўпгина факторларга боғлиқ. Сутнинг зичлиги ва, айниқса, ёғи олинган қуруқ сут қолдиғи худди шу факторлар таъсирида кам ўзгаради, шу сабабли бу кўрсаткичлардан сутнинг табиийлигини билиб олишда фойдаланилади. Гумон қилинган ва молхонанинг ўзида олинган сутни текшириш натижаларига қараб аввал фальсификациялаш характери, яъни сутга нима кўшилганлиги аниқланади, сўнгра қанча кўшилганлиги ҳисоблаб топилади. Агар молхоанинг ўзида намуна олиш қийин бўлса, фальсификацияни айни подадан олинган сутнинг ўртача таркибига қараб тахминан ҳисоблаш мумкин.

Қуйидаги ҳисоблашларда ушбу белгилар қабул қилинган:

СОМО — молхонада олинган ёғсизлантирилган қуруқ сут қолдиғи;

СОМО₁ — текширилаётган ёғсизлантирилган қуруқ сут қолдиғи;

С₁ — текширилаётган сутдаги қуруқ модда миқдори;

Ж — молхонада олинган намунадаги ёғ миқдори;

J_1 — текширилаётган сутдаги ёғ миқдори;

$J_{к,м}$ — сутнинг куруқ моддасидаги ёғ миқдори;

B — сутга қўшилган сув миқдори;

O_1 — сутга қўшилган қаймоғи олинган сут миқдори ёки сутдан олинган қаймоқ миқдори;

D — сутга қўшилган сув ва қаймоғи олинган сут миқдорларининг йиғиндиси. Барча миқдорлар фоиз ҳисобида берилади.

Сутга сув қўшиб суюлтириш. Сутга сув қўшиб суюлтирилганда унинг барча кўрсаткичлари пасаяди. Нормал йиғма сутнинг зичлиги камдан-кам ҳолларда 1,027 дан паст бўлади; агар зичлиги бундан кам бўлса, сув қўшилганлигига шубҳа қилмаса ҳам бўлади. Сутга сув қўшиб суюлтирилганда сутнинг зичлиги қўшилган ҳар 10% сув ҳисобига тахминан 3°А га камаяди. Масалан, нормал сутнинг зичлигини 30° десак, 10% сув қўшилганда 27°, 20% сув қўшилганда эса 24°А га тушиб қолади. Сутга қанча сув қўшилганлигини билиш учун СОМО миқдори муҳим аҳамиятга эга. Агар сутнинг зичлиги таркибидаги ёғ миқдори ўзгариб турганлиги туфайли 2—3 кун давомида 2°А га ўзгарса, СОМО деярли ўзгармайди — нормал сутда СОМО ҳамма вақт 8% дан ортиқ бўлади. Одатдаги шароитда СОМО фақат 0,3—0,4% атрофида ўзгаради. Шу сабабли сутга сув қўшиб суюлтирилганлик даражаси, одатда, СОМО миқдорига қараб аниқланади:

$$B = \frac{СОМО - СОМО_1}{СОМО} \times 100$$

Мисол.

Намуналар	Зичлиги (°А)	Ёғ (% ҳисобида)	СОМО (% ҳисобида)
Текширилаётган	28	3,2	8,40
Молхонада олинган	32	4,0	9,56

$$B = \frac{9,56 - 8,40}{9,56} \times 100 = 12\%.$$

100 қисм текширилаётган сутда 88 қисм табиий сут ва 12 қисм сув борлигини билдиради.

Агар молхонада намуна тўғри олинган бўлса, хатто 5% сув қўшилганлигини ҳам билиш мумкин. Текширилаётган сут билан молхонада олинган сут намунасининг СОМО қиймати орасидаги фарқ 0,4% бўлса, шунинг узи ҳам фальсификация қилинганлигига гумон туғдиради. Сутга сув қўшилганлигини исботлаш учун анча аниқроқ усул бўлган нитратли текшириш усулидан фойдаланилади. Бу анализ қудуқ, дарё ва ҳовуз сувида деярли ҳамма вақт нитрат кислота тузлари (нитратлар) бўлишига асосланган; табиий сутда эса бундай тузлар бўлмайди. Аниқлаш учун пробиркага концентранган тоза сульфат кислотадан 1,5—2 мл қуйилади. Бошқа пробиркада шунча миқдор текширилаётган сутга бир томчи формалин томизилади ва аралаштирилади. Биринчи пробиркадаги кислота устига пробирка деворидан озгина сут иккинчи пробиркадан қуйилади. Агар сутга сув қўшилган бўлса, кислота сутга теккан

жойда кўк-бинафша ранг ҳалқа ҳосил бўлади. Табиий сутда эса бундай ҳалқа ҳосил бўлмайди.

Қаймоғи олинган сут кўшиш ёки қаймоғини бир қисмини олиш. Бунда сутнинг зичлиги ортади, ёғ ва қуруқ моддалар миқдори камаяди, СОМО ўзгармай қолади ёки бир оз ортади, қуруқ моддадаги ёғ миқдори камаяди. Агар сут намунасини текширишда сутнинг зичлиги ортганлиги ва шу билан бир вақтда таркибидан ёғ миқдори камайганлиги аниқланса, бундай намуна гумон туғдиради. Бунга тўла ишонч ҳосил қилиш учун сутнинг қуруқ моддасидаги ёғ миқдори қуйидаги формуладан ҳисоблаб топилади:

$$Ж_{к\text{м}} = \frac{Ж_1}{C_1} \times 100.$$

Агар қуруқ моддада ёғ 2,5% дан кам бўлса, сутга қаймоғи олинган сут кўшилган ёки қаймоғининг бир қисми олинган дейиш мумкин. Сигир тўла соғилмаганда бу қоида тўғри келмайди.

Сутга кўшилган қаймоғи олинган сут миқдори ёки қанча қаймоқ олинганлиги қуйидаги формула билан топилади:

$$O = \frac{Ж - Ж_1}{Ж} \times 100.$$

Мисол.

Намуналар	Зичлик (°А)	Ёғ (% ҳисобида)	Қуруқ модда (% ҳисобида)	Қуруқ моддадаги ёғ (% ҳисобида)
Текширилаётган	34,1	2,1	11,60	18,1
Молхонада олинган	32,9	3,5	12,79	27,4

$$O = \frac{3,5 - 2,1}{3,5} \times 100 = 40\%.$$

Ҳисоблаш шуни кўрсатдики, ёғнинг дастлабки миқдоридан 40% олинган, ёки бундай сутга қаймоғи олинган сутдан 40 қисм кўшилган, қолган 60 қисмигина табиий сутдан иборат экан.

Икки марта сохталаштириш. Бундай фальсификациялашда зичлик ўзгармайди ёки озроқ ўзгаради. Ёғ ва қуруқ моддалар миқдори кескин камаяди. СОМО ҳам камаяди. Бунда сутнинг зичлиги деярли ўзгармаслигига қарамасдан, фальсификацияланганлиги қаймоғи олинган сут бир марта кўшилгандагига қараганда осон аниқланади. Бу ерда фальсификация ёғ ва қуруқ моддалар миқдорининг жуда камлигига қараб аниқланади.

Икки марта фальсификацияланганда, уч марта ҳисоб юритилади. Аввал кўшилган сув ва қаймоғи олинган сут миқдорларининг йиғиндиси топилади:

$$D = 100 - \left(100 \times \frac{Ж_1}{Ж} \right) \times 100 = 47,4\%.$$

Сўнгра қўшилган сув миқдори аниқланади.

$$B = 100 - \left(100 \times \frac{COMO_1}{COMO} \right).$$

Нихоят, қўшилган қаймоғи олинган сут миқдори ҳисоблаб топилади:

$$O = D - B.$$

Мисол.

Намуналар	Зичлиги ($^{\circ}A$)	Ёғ (% ҳисобида)	СОМО (% ҳисобида)
Текширилаётган	28,6	2,0	8,31
Молхонада олинган	30,0	3,8	9,02

Сутга қўшилган сув ва қаймоғи олинган сут миқдори:

$$D = 100 - \left(100 \times \frac{2,0}{3,8} \right) = 47,4\%.$$

Шундан, қўшилган сув:

$$B = 100 - \left(100 \times \frac{8,31}{9,02} \right) = 8,0\%.$$

Қўшилган қаймоғи олинган сут миқдори эса

$$O = 47,4 - 8 = 39,4\%.$$

Юқоридаги формулалардан фойдаланиб текширилаётган 100 қисм сутда 52,6 қисм табиий сут, 39,4 қисм қаймоғи олинган сут ва 8 қисм сув борлигини топамиз.

Демак, турли хил фальсификациялашда сутнинг қандай ўзгаришини билиб олгач, фальсификацияни осон сезишгина эмас, балки унинг миқдорини ҳисоблаб топиш ҳам мумкин.

Сутга сода қўшиш. Сутнинг кислоталилигини пасайтириш учун баъзан унга сода қўшилади. Бундай сут ҳам фальсификацияланган ҳисобланади.

Асбоб ва реактивлар: пробиркалар, розол кислотанинг этил спиртдаги 0,2% ли эритмаси.

Ишни бажариш тартиби. Пробиркага 2 мл га яқин сут солиниб шунча розол кислота эритмаси билан аралаштирилади ва ранги ўзгарганлиги аниқланади: а) сода бўлмаса сут жигар ранг-сарғиш тусга киради; б) сода бор бўлса, сут пушти - қизил тусга киради. Янада аниқроқ билиш учун 2 та пробирка олиб, уларнинг бирига содасиз сут, иккинчисига сода қўшилган сут солинади ва натижа солиштириб кўрилади.

Назорат саволлари ва топшириқлар. 1. Нисбий зичлик нима? 2. Зичликни аниқлашнинг пикнометрик усули нимага асосланган? 3. Ареометрик усулда нисбий зичликни аниқлаш қандай амалга оширилади? 4. Кислоталикни титрлаш усули билан аниқлаш нимага асосланган? 5. Тернер градуси нимани англатади? 6. ГОСТ 3624-92 кислоталикни аниқлашнинг қандай титриметрик усулларини белгилайди? 7. Тайёрланадиган сут кислоталиги қандай тартибда аниқланади? 8. Сутнинг энг юқори кислоталилиги қандай аниқланади? 9. рН метрда сутни актив кислоталигини ўлчаш қандай амалга оширилади? 10.

pH метрларни буфер аралашмалари бўйича текшириш қандай амалга оширилади? 11. Сутни тозаллик даражасини аниқлаш нимага асосланган? 12. Сутда ёғ миқдорини кислотали усулда аниқлаш нимага асосланган? 13. Сут ёғлигини кислотали усулда аниқлаш тартибини тушунтиринг. 14. Сутни бактериал ифлосланганлигини редуктаза намунаси бўйича баҳолаш қандай амалга оширилади? 15. Редуктаза намунаси бўйича сут қандай синфларга бўлинади? 16. Иссиқликга чидамлилиқни алкоголь намунаси бўйича аниқлаш нимага асосланган? 17. Алкогол намунаси бўйича иссиқликга чидамлилиқни аниқлаш тартибини тушунтиринг. 18. Пероксидазага намуна қандай амалга оширилади? 19. Сутни гомогенизациялаш самарадорлиги центрифугалаш усулида қандай аниқланади? 20. Сутни унга сув қўшиб суюлтирилганлиги қандай аниқланади? 21. Сутни икки марта сохталаштирилганлиги қандай аниқланади.?

7 боб. ХОМ АШЁ ВА МАХСУЛОТЛАРНИ ТЕХНИК-КИМЁВИЙ НАЗОРАТИНИ БЕЛГИЛОВЧИ АСОСИЙ КЎРСАТКИЧЛАР

31. НАМЛИК ВА ҚУРУҚ МОДДАЛАР МАССАСИНИ АНИҚЛАШ

Озиқ – овқат маҳсулотларидаги намлик миқдори бевосита ва билвосита усуллар билан аниқланиши мумкин. Намлик миқдорини бевосита аниқлаш усули тадқиқот этилаётган маҳсулотдаги сувни у билан аралашмайдиган бошқа суюқлик билан биргаликда, бир вақтда, ҳайдаш йўли билан чиқариб юбориш, ўлчов бюреткасида тўплаш ва ҳайдалган сув ҳажмини қайд қилишга асосланган. Бу усул ҳайдаш усули деб ҳам номланади. Усул ўзаро аралашмайдиган бинар аралашмаларни ҳар бир компонентни қайнаш нуқтасига депрессия бериш хусусиятига асосланган.

Сув билан аралашмайдиган суюқлик сифатида сувдан энгил ёки оғир бўлган суюқликлар ишлатилади. Амалиётда сувдан энгил бўлган суюқликлардан фойдаланиш қулай. Бу усул асосан энгил учувчи моддаларга эга бўлган озиқ-овқат маҳсулотларидаги (зираворлар) ва шунингдек ёғга бой маҳсулотлардаги намликни аниқлашда фойдаланилади.

Билвосита усуллар ўртасида намликни қуритиш шкафларида қуритилгандан кейин қуруқ қолдиқ бўйича аниқлаш усули кенг тарқалган.

Маҳсулотдаги гигроскопик намлик тадқиқот этилаётган намуна ўлчамидаги сув буғини босими уни қуритиш камераси атмосферасидаги буғ босимига нисбатан катта бўлган ҳолларда чиқариб юборилади. Бу босимлар фарқини қуритилаётган намуна ўлчами ҳароратини ошириш ёки намликни атмосферадан чиқариб юбориш ёки иккаласини биргаликда қўллаш орқали ошириш мумкин.

Мумкин қадар қуритилаётган маҳсулотни парчаланиши кузатилмайдиган ҳароратгача иситиш тавсия қилинади.

Қўлланиладиган усулларга боғлиқ ҳолда қуритиш қуйидаги шароитларда ўтказилиши мумкин:

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

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

Намликни нормал атмосфера босими ва юқори ҳароратда қуритиш йўли билан аниқлаш усули озиқ-овқат маҳсулотларидаги намликни аниқлашда кенг ишлатилади. Юқори ҳарорат ва нормал атмосфера босимида маҳсулотдан нафақат намликни, буғланиш, шунингдек учувчи моддаларни (NH_3 , CO_2 , эфирлар, учувчи кислоталар, паст молекуляр спиртлар ва бошқалар) ҳам чиқариб юборилиши рўй беради. Бундан ташқари, юқори ҳароратда маҳсулот таркибий қисмларини учувчи моддалар ҳосил қилиб, парчаланиши эҳтимоли ҳам юқори. Бошқа томондан маҳсулотни қуритилишида уни массасини ошишига сабаб бўлувчи физикавий ва физик-кимёвий жараёнлар (ҳаво кислороди ёрдамида тўйинмаган бирикмаларни оксидланиши) содир бўлиши мумкин. Шунини таъкидлаш лозимки, қуритилган маҳсулотда ҳамма вақт коллоидлар билан боғланган оз миқдордаги намликни (“боғланган” сув) сақланиб қолиши мумкин. Шунинг учун, юқоридагиларни ҳисобга олган ҳолда, қуритиш усули билан олинган намлик катталиги маҳсулотдаги фактик намликни жуда яқин тавфсифлашини эътироф қилиш мумкин. Ўзгармас массагача ва бир маротабали (маълум вақт давомида) қуритиш фарқланади. Қовушқоқ маҳсулотлар (сут маҳсулотлари, ёғлар, консервалар) кум билан, баъзи ҳолларда эса сувсиз парафин ёки сувсизлантирилган пиширилган сариёғ билан (пишлоқлар, сузма ва бошқалар) қуритилиши мумкин. Бунда сувни буғланиши юзаси ошади ва демак, намлигини аниқлаш тезлашади.

Тадқиқот этилаётган маҳсулот хусусиятларига кўра олиннадиган намуна ўлчами 3-10 г ни ташкил этади. Қаттиқ консистенцияга эга бўлган маҳсулотлар намуна ўлчами олинishi олдидан майдаланиши лозим. Аммо, бу операция жуда тез ва намликни намуна ўлчамини тайёрлаш жараёнидаги йўқотишлари олдини олувчи шароитларда амалга оширилиши керак.

Сут ва сут маҳсулотларидаги намлик ва қуруқ моддалар ГОСТ 3626-73 “Сут ва сут маҳсулотлари. Намлик ва қуруқ моддаларни аниқлаш усуллари” бўйича аниқланади. Аммо, ушбу стандарт бўйича казеин, сут консерваларида намлик ва қуруқ моддалар, тўлдирувчилар солинган сариёғда эса ёғсизлантирилган қуруқ моддалар аниқланмайди. Қуюлтирилган сут консерваларини намлиги ГОСТ 30305.1-95 “Қуюлтирилган сут консервалари.

Намликни массавий улушини ўлчашнинг бажарилиши услублари” бўйича маҳсулот намуна ўлчамини 102 ± 2 °C да қуритиш ва парафинда иситиш билан қуритиш орқали аниқланади. Сут ва сут маҳсулотларидаги намлик ва қуруқ моддалар массавий улушини аниқлаш усуллари моҳияти тадқиқот этилаётган маҳсулот намуна ўлчамини ўзгармас ҳароратда қуритишга асосланган. ГОСТ 3626-73 намлик ва қуруқ моддаларни аниқлашнинг қуйидаги усуллари белгилайди:

-намлик ва қуруқ моддаларни пастерланган, стерилланган сутда, музқаймоқда, пишлоқларда, творог ва творог маҳсулотларида намуна ўлчамини 102 ± 2 °C да қуритиш билан аниқлаш;

-пастерланган, стерилланган сут ва сут қаттиқ ичимликларида қуруқ моддаларни тезлаштирилган усулда аниқлаш;

-музқаймоқда намлик ва қуруқ моддаларни намуна ўлчамини 180 °C да қуритиш билан аниқлашнинг тезлаштирилган усули;

-намлик ва қуруқ моддаларни пишлоқларда, творог ва творог маҳсулотларида аниқлашнинг тезлаштирилган усули (намликни Чижов асбобида аниқлаш; намликни ёғсизланирилган пиширилган сариёғ ёки парафинда иситиш ва қуритиш йўли билан аниқлаш);

-сариёғда намликни намуна ўлчамини 102 ± 2 °C да қуритиш билан аниқлаш усули;

-тўлдирувчилар солинмаган сариёғда намликни аниқлаш усули;

-тўлдирувчилар солинган сариёғда намликни аниқлаш усули;

-тўлдирувчилар солинмаган сариёғда ёғсизлантирилган қуруқ қолдиқни аниқлаш усули;

-сариёғда ёғсизлантирилган қуруқ қолдиқни намуна ўлчамини 102 ± 2 °C да қуритиш билан аниқлаш усули.

32. НАМЛИКНИ ЎЗГАРМАС МАССАГАЧА ҚУРИТИШ БИЛАН АНИҚЛАШ

Намликни ўзгармас массагача қуритиш билан аниқлаш бир неча соат давом қилади. Қуйида ГОСТ 3626-73 бўйича намлик ва қуруқ моддаларни пастерланган, стерилланган сутда, музқаймоқда, пишлоқларда, творог ва творог маҳсулотларида намуна ўлчамини 102 ± 2 °C да қуритиш билан аниқлаш усули келтирилади.

Асбоб ва жиҳозлар. Ҳароратни маълум даражада сақлаш имконини берувчи терморегулятор мосламасига эга бўлган қуритиш шкафи; диаметри 25-55 мм ва баландлиги 55 мм гача бўлган металл ёки шишали бюксалар; сувни синдириб олувчи моддага (одатда бу мақсадда сувсиз калсий хлорид ишлатилади, P_2O_5 ни ишлатилиши эса яхши натижалар беради) эга бўлган эксикатор; аналитик ёки техникавий тарозилар; шиша тайёкчалар; ювилган ва қуритилган қум; хлорид кислотаси, ичимлик суви; дистилланган сув; ҳажми 10 см³ пипетка; тешиклари ўлчами 1-1,5 мм бўлган элак; ўлчаш чегаралари 50-200 °C бўлган лаборатория термометри.

Ишни бажариш тартиби. Тешиклари ўлчами 1-1,5 мм бўлган элак ёрдамида қум эланади ва ичимлик сувида яхши ювилади. Сўнгра қумга 1:1 нисбатда хлорид кислотаси қуйилади, шиша тайёкча ёрдамида яхши аралаштирилади ва 10 соат давомида сақланади. Хлорид кислота тўкиб ташлангач, қум нейтрал муҳитгача (лакмус қоғозига кўра) ичимлик суви билан, кейин дистилланган сув билан ювилади, қуритилади ва қиздирилади. Тайёрланган қум оғзи зич беркитилган банкаларда сақланади.

Яхши ювилган ва қиздирилган 20-30 г қум ва шиша тайёкча солинган иккита шишали бюкса олдиндан 102 ± 2 °С ҳароратда 30-40 мин давомида қуритилади. Шундан сўнг бюкса қуритиш шкафидан чиқарилади, қопқоғи ёпилади, 40 минут давомида эксикаторда совутилади ва 0,001 аниқликда тортилади. Бу бюксага пипетка билан 10 см^3 сут, ёки 5-10 г музқаймоқ, ёки 3-5 г пишлоқ, творог, творогли маҳсулотлар 0,001 г аниқликда тортилиб солинади, қопқоғи ёпилади ва зудлик билан яна тортилади.

Сўнгра бюкса ичидаги шиша тайёкча ёрдамида яхши аралаштирилади ва очиқ бюкса, уни ичидагини яхши аралаштириш давомида сочилувчан масса ҳосил бўлгунига қадар, сувли хаммомда иситилади. Шунданг сўнг очиқ бюкса ва қопқоғи ҳарорати 102 ± 2 °С бўлган қуритиш шкафига жойлаштирилади. Тадқиқот этилаётган намуна ўлчамлари солинган бюксалар қуритиш шкафини юқори полкасига, уларни қопқоқлари билан ёнма-ён жойлаштирилади. Қуритиш шкафига жойлаштирилган назорат термометрини симобли учи намуна ўлчами даражасида бўлиши керак. Қуритиш шкафидаги ҳароратни ўзгариши 2 °Сдан ошмаслиги керак. Қуритиш пайтида вентиляция тириқишлари очиқ бўлиши керак. 2 соат ўтгач, бюкса қуритиш шкафидан чиқарилади, қопқоғи ёпилади, 40 минут давомида эксикаторда совутилади ва массаси аниқланади.

Навбатдаги масса аниқлашлар бир соат давомида қуритилгандан кейин амалга оширилади ва иккита кетма – кет тортишлар фарқи 0,001 г га тенг ёки ундан паст бўлгунига қадар давом эттирилади.

Ҳисоблаш. Қуруқ моддалар миқдори (С) фоизларда қуйидаги формула бўйича ҳисобланади

$$C = \frac{(m_1 - m_0) \cdot 100}{m - m_0},$$

бу ерда: m_0 – бюксани қум ва шиша тайёкча билан массаси, г;

m - бюксани қум, шиша тайёкча ва таҳлил этилаётган маҳсулот намуна ўлчами билан биргаликда қуритишга қадар массаси, г дан кейинги массаси, г;

m_1 - бюксани қум, шиша тайёкча ва таҳлил этилаётган маҳсулот намуна ўлчами билан биргаликда қуритишдан кейинги массаси, г;

Параллел аниқлашлар ўртасидаги фарқ сут учун 0,1 % ва музқаймоқ, пишлоқ, творог ва творогли маҳсулотлар учун 0,2 % дан ошмаслиги керак. Ҳисоблаш 0,01 % аниқлик билан амалга оширилади. Якуний натижа икки параллел аниқлашларни ўрта арифметик қиймати сифатида ҳисобланади.

Маҳсулотдаги намлик миқдори (W) фоизларда қуйидаги формула бўйича ҳисобланади

$$W = 100 - C,$$

бу ерда C -куруқ моддалар миқдори, %.

33. НАМЛИКНИ БИР МАРОТАБАЛИ ҚУРИТИШ БИЛАН АНИҚЛАШ

Бир маротабали қуритиш таҳлилни тезлаштириш зарур бўлган ҳолларда қўлланилади. Тадқиқот этилаётган намуна ўлчамини қум, парафин ёки ёғсиз пиширилган сариеғ билан, шунингдек қум ва парафинсиз қуритиш режимлари мавжуд. Қуритишни олдинги усулга нисбатан анча баланд ҳароратларда олиб борилиши, бу барча модификациялар учун умумий фарқли жиҳат ҳисобланади. Қуйида ГОСТ 3626-73 бўйича намлик ва қуруқ моддаларни пишлоқларда, творог ва творогли маҳсулотларда ёғсизланирилган пиширилган сариеғ ёки парафинда иситиш ва қуритиш йўли билан аниқлаш усули келтирилади.

Асбоб ва жиҳозлар: 4 – чи аниқлик синфидаги лаборатория тарозилари; алюмин стаканлар; иситиш асбоби; металл лист; металл тутқич; соат шишаси; кўзгу.

Реактивлар: тозаланган сувсиз парафин ёки пиширилган сариеғ.

Ишни бажариш тартиби. Қуруқ алюмин стаканга (қопқоғисиз) стакан тубини ва 0,5 см баландликда уни пастки қисмини беркитиб турувчи пергамент доирачаси тўшалади. Стаканга 5-8 г ёғсизлантирилган пиширилган сариеғ ёки парафин ва 5 г тадқиқот қилинаётган маҳсулот 0,01 г дан кўп бўлмаган аниқликда тортиб олинади.

Алюмин стакан махсус металл тутқич ёки қисқич ёрдамида эҳтиёткорлик билан, хусусан бошида, тинч ва бир ҳил қайнашни сақлаган ҳолда, кўпикланиш ва сачралишига йўл қўймасдан иситилади. Иситиш стакан устида тутиб турилган совуқ кўзгу ёки соат шишасини терлаши йўқолгунича давом эттирилади.

Сув буғланиши якуний даврининг белгиси кўпикланиш ва чирсиллашни йўқолиши ва енгилгина қўнғир рангни пайдо бўлиши ҳисобланади. Қуритиш якунлангандан кейин стакан тоза, текис металл листда совутилади ва тарозида тортилади.

Ҳисоблаш. Намликни массавий улуши (W) фоизларда қуйидаги формула бўйича ҳисобланади

$$W = \frac{(m_1 - m_0) \cdot 100}{m - m_0},$$

бу ерда: m_0 – алюмин стаканни ёғсилантирилган пиширилган сариеғ ёки парафин ва пергамент билан массаси, г;

m - алюмин стаканни ёғсилантирилган пиширилган сариеғ ёки парафин, пергамент ва маҳсулот намуна ўлчами билан иситишгача бўлган массаси, г;

m_1 - алюмин стаканни ёғсилантирилган пиширилган сариёғ ёки парафин, пергамент ва маҳсулот намуна ўлчами билан намлик чиқариб юборилгандан кейинги массаси, г.

Параллел аниқлашлар ўртасидаги фарқ 0,5 % дан ошмаслиги керак. Яқуний натижа икки параллел аниқлашларни ўрта арифметик қиймати сифатида ҳисобланади.

Маҳсулотдаги қуруқ моддаларни массавий улуши қуйидаги формула бўйича ҳисобланади

$$C = 100 - W,$$

бу ерда W-намликни массавий улуши, %.

34. ОҚСИЛ ВА ЁҒСИЗЛАНТИРИЛГАН ҚУРУҚ СУТ ҚОЛДИҒИ МИҚДОРНИ РЕФРАКТОМЕТРИК УСУЛДА АНИҚЛАШ

Сутда оқсил ва ёғсизлантирилган қуруқ сут қолдиғи миқдорини рефрактометрик усулда аниқлаш ГОСТ 25179-90 “Сут. Оқсилни аниқлаш усуллари” бўйича АМ-2 асбобида амалга оширилади. Ушбу усул АМ-2 рефрактометрини “СОМО” ёки “БЕЛОК” айланма шкаласи бўйича чегаравий синиш бурчагини ўлчашга асосланган. Оқсил миқдорини аниқлашда сут ва оқсилсиз сут зардоби учун “БЕЛОК” шкаласи бўйича ўлчашлар фарқи олинади. Ёғсизлантирилган қуруқ сут қолдиғи миқдорини аниқлашда сут ва дистилланган сув учун “СОМО” шкаласи бўйича ўлчашлар фарқи олинади. АМ-2 асбоби кислоталиги 28 °Т гача бўлган сутни ишлаб чиқариш назоратини амалга оширишга мўлжалланган.

Асбоб ва материаллар. АМ-2 сут анализатори, узунлиги 10 см, диаметри 0,4 см, иккала томони эритилган шиша трубкалар, дистилланган сув.

Аниқлаш йўли. Оқсилни аниқлаш учун ҳажми 10 мл бўлган флаконга пипетка билан 5 мл сут ўлчаб олинади, тиббий пипетка билан 5-6 томчи 4 % -ли $CaCl_2$ эритмаси томизилади, флакон резина тиқин билан беркитилади ва енгил чайқатилади. Бир вақтда рақамланган флаконларда 2-3 та параллел намуналар тайёрланади. Тиқинли флаконлар сувли хаммомга жойлаштирилиб 10 минут қайнатилади. Хаммомдаги сув сатҳи флаконлар баландлигини яримига етиши керак. Сўнгра флаконлар 2 минут давомида совуқ сувли хаммомда совутилади. Шундан сўнг флаконлар хаммомдан чиқариб олинади, сочиқ билан артилади ва флакон деворларига чўккан конденсат томчиларни ажралиб чиққан зардоб билан аралашини таъминлаган ҳолда чайқатилади.

Тиқин очилиб, шиша трубка билан пахта тампон орқали зардоб олинади. Тампон олиб қўйилиб асбобни пастки призмаси юзасига бир неча томчи зардоб томизилади ва унга майинлик билан юқори призма туширилади. Нурни юқори призмага йўналтирган ҳолда окулярни кўриш майдонида ёруғлик ва қоронғуликни аниқ чегараси ўрнатилади ва сўнгра “ОҚСИЛ” шкаласи бўйича зардоб учун кўрсатишлар ҳисоби (B_c) амалга оширилади. Шундан сўнг пахта билан пастки призмадаги зардоб артиб олинади ва юзасини тўлиқ қопланишини таъминлаган ҳолда унга бир неча томчи тадқиқот этилаётган сут

томизилади. “ОҚСИЛ” шкаласи бўйича сут учун кўрсатишлар ҳисоби (B_M) зардобдаги каби амалга оширилади.

Шакалалар бўйича кўрсатишлар ҳисоби вақт бўйича узилишларсиз ва бир ҳил шароитларда амалга оширилади.

Кўрсатишларни ҳисоблашда визир чизиғи ёруғлик-қоронғулик чегараси улар ўртасида мутлақо ҳеч қандай масофа қолмаслигини таъминлаган ҳолда туташтирилади.

Сутдаги оксилли моддалар миқдори (% да) $B_M - B_C$ фарқи бўйича аниқланади. Мисол учун, $B_M = 10,0$; $B_C = 6,8$, у ҳолда сутдаги оксил миқдори (C_6 , % да) $C_6 = 10,0 - 6,8 = 3,2$.

Сутда ёғсизлантирилган қуруқ сут қолдиғи миқдорини аниқлаш учун асбобни призмасига бир неча томчи тадқиқот этилаётган сут томизилади ва “СОМО” шкаласи бўйича сут учун кўрсатишлар ҳисоби (B_M) амалга оширилади. Призмадан сут олиб ташланади ва призма яхши ювилгандан кейин уни юзасига бир неча томчи дистилланган сув томизилади ва “СОМО” шкаласи бўйича сув учун кўрсатишлар ҳисоби (C_B) амалга оширилади. Кўрсатишлар ҳисоби 3-4 марта қайтарилади. Сутда ёғсизлантирилган қуруқ сут қолдиғи миқдори (% да) $C_M - C_B$ фарқи бўйича топилади. Мисол учун, $C_M = 9,5$; $C_B = 1,3$, у ҳолда сутдаги оксил миқдори ($C_{\text{СОМО}}$, % да) $C_{\text{СОМО}} = 9,5 - 1,3 = 8,2$.

35. УГЛЕВОДЛАРНИ АНИҚЛАШ УСУЛЛАРИ

Озиқ-овқат маҳсулотлари таркибида мавжуд бўлган ва уларни сифатини аниқлашда аҳамиятли бўлган қандлардан шакар, глюкоза, фруктоза, лактоза (сут қанди), мальтозани таъкидлаш мумкин. Барча ушбу қандалар мис оксидини ишқорий эритмасига бўлган муносабатига кўра редуцияланадиган (мис оксидини қайтарадиган) ва редуцияланмайдиган (мис оксидини қайтармайдиган) гуруҳларга бўлинади. Юқорида санаб ўтилган қандлардан редуцияланадиганларга глюкоза, фруктоза, лактоза, мальтоза тегишли бўлса, редуцияланмайдиганларга эса фақат сахароза тегишли.

Тадқиқот этишда, юқорида санаб ўтилган қандлар қайси маҳсулотларда мавжуд бўлишини билиш муҳим ҳисобланади. Шунини таъкидлаш керакки, қандайдир бир маҳсулотда бу қандлар шакллари хаммаси бир вақтда мавжуд бўлишмайди. Масалан, сутда фақат лактоза мавжуд бўлиб, излар кўринишида глюкоза ва галактоза, солод ва улар асосида олинган маҳсулотларда фақат мальтоза ва глюкоза (буғдой унида оз миқдорда шакар мавжуд), асалда эса деярли тенг миқдорда глюкоза ва фруктоза ва оз миқдорда шакар учрайди. Узумдан тайёрланган виноларда глюкоза ва фруктоза, баъзи ҳолларда эса шакар (вермут ва шампан виноларида) учрайди.

Мевали ва ликер-ароқли маҳсулотларда, коньякларда ва баъзи ароқ навларида глюкоза ва фруктоза билан бир қаторда шакар мавжуд бўлади. Мураббо, джем, повидло, мармелад, пастила, цукат, шоколад ва кўпгина қандолат маҳсулотлари ҳам маълум миқдорда шакарга эга.

Озиқ-овқат маҳсулотларида шакар билан бир қаторда уни гидролизланиш маҳсулотлари – глюкоза ва фруктоза ҳамма вақт учрайди. Бу маҳсулотлар озиқ-овқат маҳсулотларини сақлаш ва қайта ишлашда шакарни кислотланиши ва ферментатив гидролизланиши йўли билан ҳосил қилинади.

Мевалар ва сабзавотларда, шунингдек уларни шарбатлари ва бошқа қайта ишлаш маҳсулотларида турли ўзаро нисбатда глюкоза, фруктоза ва сахароза учраши мумкин.

Одатда, тадқиқот этилаётган маҳсулотларда умумий қанд миқдори аниқланади (мураббо, джем, повидло, узумли ва мевали винолар, ликер-ароқли маҳсулотлар, коньяклар ва бошқалар). Аммо, маҳсулотлар (карамел маҳсулотлари, шакар) сақланувчанлиги улардаги редуцияланадиган шакарлар миқдори билан белгиланиши сабабли, баъзи маҳсулотларда редуцияланадиган қандлар аниқланади. Кам ҳолларда глюкоза ва фруктоза миқдорини алоҳида аниқлашга зарурият туғилади.

Озиқ - овқат маҳсулотларидаги қандларни физикавий, физик-кимёвий ва кимёвий усуллар билан аниқлаш мумкин.

Физикавий усуллар қандлар миқдорини уларни эритмаларини зичлигига кўра ёки поляризацияланган нур текислигини бурилишига кўра (сахариметрлар ёрдамида) аниқлашга асосланган. Бу усуллар, тадқиқот этилаётган маҳсулотларда фақат шакар мавжуд бўлганида ёки бундан ташқари, оптик фаолликка эга бўлмаган бошқа моддаларга эга бўлган ҳолларда қўлланилиши мумкин.

Физик-кимёвий услублар қандларни электрокимёвий қайтарилишида эквивалент нуқтасини потенциометрик ўлчашга (потенциометрик усул) ва полярографик ярим тўлқин потенциалини аниқлашга (полярографик усул) асосланади. Бундан ташқари, физик-кимёвий усулларга қандларни идентификация қилиш ва аниқлашни хроматографик усули ҳам тегишлидир.

Кимёвий усуллар қандларни (альдегид ёки кетон гуруҳларини) ишқорий муҳитда оксидланишига асосланган. Бунда қайтарилган моддалар миқдорига кўра тадқиқот этилаётган маҳсулотдаги қандлар миқдори тўғрисида хулоса қилиш мумкин. Ишлатиладиган реактивлар таркиби, оксидланиш - қайтарилиш реакцияларини кечиши шароитларига кўра қандларни кимёвий аниқлаш усулларини қуйидаги гуруҳларга бўлиш мумкин:

I. мис ва симоб оксиди тузларини ишқорий эритмаларда қайтарилишига асосланган усуллар;

II. ишқорий эритмада қизил қон тузи, башқача қилиб айтганда, калий гексациано - (III) ферратни қайтарилишига асосланган усуллар;

III. альдегид гуруҳларига эга бўлган қандларни ишқорий эритмаларда йод билан оксидланишига асосланган усуллар;

IV. қандларни колориметрик аниқлаш усуллари.

Мис ва симоб оксиди тузларини ишқорий эритмаларда қайтарилишига асосланган усуллардан CuSO_4 ни ишқорий эритмаларидан (фелинг эритмаси, баъзи ҳолларда Люфф эритмаси) фойдаланилган усуллар кенг тарқалган.

Қайтарилган мис миқдорини аниқлаш усулига кўра бу услублар икки майда гуруҳларга бўлинади:

1. қандларни чўкмага тушган мис миқдorigа кўра аниқлаш;
2. Фелинг суюқлигини титрланган эритмаларидан фойдаланиш.

Биринчи гуруҳга тегишли бўлган усулларда дастлаб чўкмага тушган мис миқдори аниқланади, сўнгра тадқиқот этилаётган намунадаги қандлар миқдори ҳисобланади. Мис миқдорини аниқлаш йўлларига кўра вазнли ва ҳажмий усуллар ажратилади.

Вазнли усуллар мис (I) оксидни (Cu_2O) металл мисга (Cu) айлантириш ва уни миқдорини бевосита тарозида тортиш билан аниқлашга асосланган. Мейсел ва Аллин усуллари айнан вазнли усуллар ҳисобланади.

Ҳажмий методлар чўкмага тушган мис (I) оксиди (Cu_2O) миқдорини уни эритишдан кейин титрлаш усули билан аниқлашга қаратилган. Ишлатиладиган реактив ва аниқлаш техникасига кўра Бертран, Макс-Миллер, Брунс, Кольтгоф ва Шоорло ҳажмий усуллари фарқлаш мумкин.

Иккинчи гуруҳ усулларида дастлаб инверт қанд бўйича титрланган фелинг суюқлиги тайёрланади, кейин эса бу суюқликни маълум ҳажми редуцияланган қандларга эга бўлган филтратлар (аниқлашни мақсадига кўра А ёки Б филтратлар) билан титрланади. Титрланган Фелинг суюқлигига тадқиқот этилаётган маҳсулот намунаси солиниб, бу суюқликни ошиқча қисми қандни стандарт эритмаси билан аниқланганида ҳам усул моҳияти ўзгармайди.

Қизил қон тузи ишқорий эритмаларини қайтарилишига асосланган қандларни аниқлаш усуллари редуцияланадиган қандларни ишқорий муҳитда қизил қон тузини сариқ қон тузига қайтарилишига асосланган.

Бу гуруҳдаги усуллар озиқ - овқат маҳсулотларини тадқиқотлашда кенг ишлатилади. Бу усуллар коньяк ва ликер – ароқли маҳсулотларни тадқиқотлашда ферроцианид, қандолат маҳсулотларини тадқиқотлашда феррицианид ва консерваланган маҳсулотларни тадқиқотлашда эса – цианитли усуллар деб номланади.

Альдегид гуруҳларига эга бўлган қандларни ишқорий эритмаларда йод билан оксидланишига асосланган усулларда йодни альдоқандларни ишқорий муҳитда миқдорий оксидлаши қобилятидан фойдаланилади. Бу гуруҳ усулларига Вильштеттер-Шудл усули, кўп ҳолларда глюкозани фруктоза иштирокида йодометрик аниқлаш деб номланадиган усул тегишли.

Қандларни колориметрик аниқлаш усуллари редуцияланадиган қандларни баъзи рангсиз бирикмаларни турли бўялган моддалар ҳосил қилиб қайтарилишига асосланган. Бўялиш интенсивлигига кўра тадқиқот этилаётган эритмадаги қандлар миқдори аниқланади.

Бу усулларни ўзига хос хусусияти тадқиқот этилаётган намунада мавжуд бўлган қандларни унчалик юқори бўлмаган концентрацияларини аниқлаш имкониятини яратилиши ҳисобланади.

Қандлар мавжудлиги аниқланаётган озиқ-овқат маҳсулотлари суюқ ёки носуюқ консистенцияга эга бўлиши мумкин. Нормал шароитларда суюқ консистенцияли маҳсулотларда қандлар эритма кўринишида бўлади. Носуюқ

консистенцияли маҳсулотларда эса қандлар майда кристаллар кўринишида, аморф шаклда (карамел массасида) ёки ҳужайра шарбатидаги эритмаларда (мева, сабзавотлар ва бошқалар) мавжуд бўлади.

Қандларни аниқлашни энг зарурий шартларидан бири, уларни тоза ҳолдаги сувли эритмаларини олиш ҳисобланади.

Суюқ консистенцияли маҳсулотлардан қандлар эритмаларини олиш учун тадқиқот этилаётган маҳсулотни маълум миқдорини (ёки ҳажмини) суюлтириш керак бўлади. Носуюқ консистенцияли маҳсулотлардан экстракт тайёрланади. Тайёрланган эритмалар ёки эритмалар таҳлилга ҳалақит берувчи йўлдош моддалардан озод қилинган бўлиши лозим. Шакарни аниқлаш учун у инверсияланиши керак.

Сут маҳсулотларида қандлар миқдори ГОСТ 3628-78 “Сут маҳсулотлари. Қандларни аниқлаш усуллари” бўйича аниқланади. ГОСТ 3628-78 сут маҳсулотларида инверт шакарга ҳисобланган шакар (сахароза), умумий қандларни (сахароза, лактоза, глюкоза ва фруктоза) йодометрик, Бертран, тезлаштирилган ферроцианидли ва поляриметрик аниқлаш усуллари белгилайди. Ушбу стандарт бўйича сут консерваларидаги қандлар аниқланмайди.

Йодометрик усул альдегид гуруҳига эга бўлган редуцияланадиган қандларни (лактоза, глюкоза) ишқорий муҳитда йод билан оксидланишига асосланган. Сахарозани массавий улуши олинган ва, тиосульфат билан титрлаш орқали аниқланадиган, сарфланган йод миқдорлари фарқи бўйича аниқланади. Ушбу усул, рецептурасига шакар киритилган творогли маҳсулотлар, кремлар, сут қатик маҳсулотлари, музқаймоқ ва шоколадли сариеғ каби сут маҳсулотлари учун фойдаланилади.

Бертран усули редуцияланадиган қандларни (лактоза, глюкоза, фруктоза) ишқорий муҳитда мис (II) оксидини ($CuSO_4$ –Фелинг суюқлиги) мис (I) оксидига (Cu_2O кўринишидаги ғишт-қизил рангли чўкма) қайтаришига асосланган. Мис (I) оксиди сульфат кислотаси ёрдамида кучли кислотали муҳит яратилган темир (III) сульфат эритмасида эритилиб эквивалент миқдордаги темир (II) сульфат ҳосил қилинади. Мис (I) сульфат ($CuSO_4$) миқдорига эквивалент бўлган темир (II) сульфат миқдори перманганат билан титрлаш йўли билан аниқланади. Титрлашда сарфланган перманганат миқдорига кўра мис (I) оксидини миқдори ҳисобланади. Сўнгра махсус жадвалларга кўра аниқланган мис миқдорига мос келувчи қандлар миқдори топилади ва бунга кўра тадқиқот этилаётган маҳсулотдаги қандлар миқдори фоизи осон ҳисобланади. Ушбу усул мевали сариеғ, инверт сиропдан фойдаланиб тайёрланадиган мевали, хушбўй ва сутли асосдаги музқаймоқлар учун фойдаланилади.

Поляриметрик усул лактозани калсий оксиди ёрдамида парчалаш ва сахарозани поляриметрик аниқлашга асосланган. Ушбу усул рецептурасига шакар киритилган творогли маҳсулотлар ва музқаймоқ каби сут маҳсулотлари учун ишлатилади.

Умумий қандларни тезлаштирилган ферроцианидли аниқлаш усули редуцияланадиган қандларни ишқорий муҳитда оксидланиши ва қизил қон тузини сариқ қон тузига қайтаришига асосланган. Қизил қон тузи маълум ҳажмини титрлашга сарфланган тадқиқот этилаётган филтрат ҳажми бўйича маҳсулотдаги умумий қандни массавий улуши ҳисобланади. Ушбу усул мевали тўлдирувчилар солинган сут қатик маҳсулотларидаги умумий қандлар массавий улушини аниқлашга мўлжалланган.

Қуюлтирилган ва қуритилган сут консерваларидаги (куруқ музқаймоқ аралашмалари) сахароза ва лактозани массавий улуши йодометрик усулда ГОСТ 29248-91 “Сут консервалари. Қандларни йодометрик аниқлаш усули” бўйича аниқланади. СТ СЭВ 823-77 “Шакар билан қуюлтирилган сут. Сахароза миқдорини аниқлаш” шакар билан қуюлтирилган ёғи олинмаган ва ёғсиз сутдаги сахароза миқдорини поляриметрик аниқлаш усулини белгилайди. СТ СЭВ 4886-84 “Шакар билан қуюлтирилган сут. Сахароза массавий улушини аниқлашнинг поляриметрик усули” да шакар билан қуюлтирилган ёғи олинмаган ва ёғсиз сутдаги сахароза миқдорини поляриметрик аниқлаш усули назарда тутилган. ГОСТ 30648.7-99 “Болалар озикланиши учун сут маҳсулотлари. Сахарозани аниқлаш усуллари” таркибида сахароза киритилган суюқ ва қуруқ болалар сут маҳсулотларидаги сахароза массавий улушини поляриметрик ва йодометрик аниқлаш усуллари белгилайди. Сут ва сут маҳсулотларидаги лактоза ва галактоза массавий улушларини бошқа қандлар иштирокида аниқлаш усули ГОСТ 31086-2002 “Сут ва сут маҳсулотлари. Лактоза ва галактозани аниқлаш усули” да белгиланган.

36. ОҚСИЛЛАРНИ АНИҚЛАШ УСУЛЛАРИ

Оқсилли моддалар организмни озикланиши ва ҳаётидаги катта аҳамияти сабабли, озик-овқат маҳсулотларини муҳим азотли компонентларидан ҳисобланади.

Озик-овқат маҳсулотлари билан келиб тушаётган оқсиллар организм томонидан турли эҳтиёжлар учун, аввало барча хужайра ва тўқималардаги оқсилларни янгилаш манбаи сифатида хизмат қилади.

Инсон организмда 100 мингга яқин оқсил турлари мавжуд бўлиб, улар турли функцияларни бажаришади. Маълум турдаги оқсиллар моддалар ўзгариши, парчаланиши ва синтезини сабабчиси бўлиб, алмашинув реакцияларини бошқарса, бошқалари эса кимёвий энергияни механикавий энергияга айлантиришади.

Оқсилларни маълум қисми организм томонидан тирик хужайрани таркибий қисмларини қуриш учун сарфланади. Анти-тана-оқсиллари организмни химоя функцияларини бажаришади. Махсус (специфик) оқсиллар катта аҳамиятга эга бўлиб, масалан, қон гемоглобини организм тўқималарини ҳаётий муҳим моддалар билан таъминлайди.

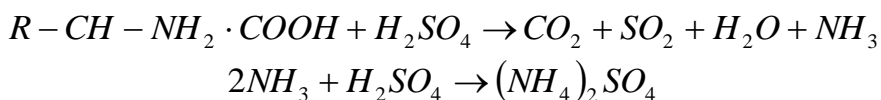
Озик-овқат маҳсулотларида оқсил миқдори одатда азот миқдори бўйича Кьелдал усули билан аниқланади. Кьелдал усули мураккаб бўлиб, таҳлил

жараёни узоқ вақт давом этади. Шунинг билан бирга аниқ натижалар олиш тадқиқотчидан юқори малака талаб қилади. Пайдо бўлиши вақтидан бошлаб ушбу усул соддалаштириш ва таҳлил муддатини камайтириш мақсадида бир неча марта ўзгартирилди. Натижада ҳозирги вақтда усулни кўпгина модификациялари мавжуд. Буларда минераллаштириш шароити ўзгартирилди, аммиакни тутиб олиш учун турли кислоталар, шунингдек, турли катализаторлар фойдаланилади.

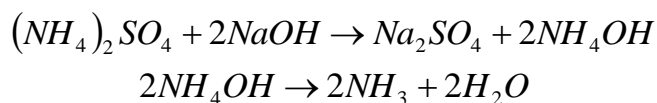
Кьелдал усулида (уни турли модификацияларида ҳам) умумий, жумладан нооксил азот аниқланади. Оксил миқдори эса олинган натижани маҳсулот оксилларидаги ўртача азот миқдорига боғлиқ бўлган айлантириш коэффициентига (6,38) кўпайтириш билан аниқланади. Бундай қайта ҳисоблашда, олинган натижаларни шартлилиги очиқ кўриниб турибди.

ГОСТ 23327-99 “Сут ва сут маҳсулотлари. Умумий азот массавий улушини Кьельдал бўйича ўлчаш усули” хом, пастерланган ва стерилланган сут, шунингдек тўлдирувчилар солинмаган сут қатик маҳсулотларида умумий азот массавий улушини Кьельдал бўйича ўлчаш усулини белгилайди. Шакар билан куюлтирилган сутда умумий оксил массавий улушини Кьельдал бўйича аниқлаш СТ СЭВ 4229-83 “Шакар билан куюлтирилган сут. Умумий оксил массавий улушини аниқлаш усуллари” да белгиланган.

Ушбу усул маҳсулот органик моддаларини концентрланган сульфат кислотаси билан иситилганда карбонат ангидрид (CO_2), сув (H_2O) ва аммиаккача (NH_3) оксидланишига асосланган. Бунда ҳосил бўлган CO_2 ва H_2O эритмадан чиқариб юборилади, аммиак эса ортиқча сульфат кислотаси билан реакцияга киришиб аммоний сульфат ҳосил қилади ва эритмада сақланиб қолади.

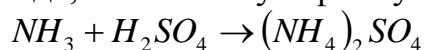


Маҳсулот намуна ўлчамини оксидланиши (куйдирилиши) яқунлангандан кейин ортиқча сульфат кислотаси ишқор ёрдамида нейтралланди, аммоний сульфат кўринишида боғланган аммиак эса ортиқса ишқор билан сиқиб чиқарилади.



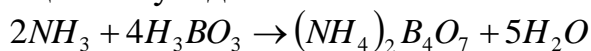
Ҳайдаш пайтида ажралиб чиққан аммиак усул модификациясига кўра титрланган сульфат кислотаси ёки бор кислотаси томонидан ютилиши мумкин.

Ажралиб чиққан аммиак титрланган сульфат кислотасини ортиқча миқдори билан тутиб қолинганда, аммоний сульфат тузи ҳосил бўлади.

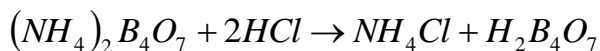


Боғланмай қолган ортиқча озод кислота ишқор билан титрланади. Аммиак билан боғланган кислота миқдори таҳлил учун олинган кислота ва титрлаш учун сарфланган ишқор миқдорлари айирмасига кўра аниқланади. Айнан ушбу айирма бўйича тадқиқот этилаётган маҳсулот намуна ўлчамидаги азот фоизи ҳисобланади.

Ажралиб чиққан аммиакни бор кислотаси томонидан ютилишида, тетраборат аммоний тузи ҳосил бўлади.



Тетраборат аммоний кучсиз кислота тузи сифатида хлор кислотаси билан тўлиқ титрланади.



Титрлашда сарфланган хлор кислотаси миллилитрлари миқдори ҳайдалаётган эритмадаги азот миллиграмларига мос келади.

Азотни аниқлашда параллел равишда реактивлар учун бўш тажриба ўтказилади. Бундай тажриба ишчи тажрибадаги тартибда, фақат маҳсулот намуна ўлчами ўрнига дистилланган сув ишлатган ҳолда ўтказилади. Тадқиқот учун олинган маҳсулот намуна ўлчамидаги азот миқдори ишчи ва бўш тажрибаларда аниқланган азот миллиграммлари айирмаси асосида ҳисобланади.

Спектрофотометрияни ривожланиши билан оксилни бевосита миқдорий аниқлашда рангли реакциялар, хусусан аммоний ионларини баъзи реактивлар (нингидрин, Неслер реактиви) билан бўялиш реакциялари ишлатила бошланди.

Ҳозирда тадқиқот этилаётган маҳсулотлардаги оксилни миқдорий аниқлаш учун қатор физико-кимёвий усуллар таклиф қилинган. Бу усуллар оксилларни баъзи ўзига хос хусусиятларига асосланган:

- маълум шароитларда оксил концентрациясига боғлиқ бўлган турли даражадаги хираланишларни ҳосил бўлиши (нефелометрик усул);
- оксилларни турли бўёқларни адсорбция қилиш хусусияти (Юди усули);
- оксил пептид боғларини мис ионлари билан ишқорий муҳитда бўялган комплекс бирикмалар ҳосил қилиш хусусияти (биурет усули);
- оксил пептид занжири таркибига кирувчи турли аминокислоталар фаол гуруҳларини ўзига хос реакциялар бериши хусусияти (Лоури усули).

Юқорида санаб ўтилган усуллар тезлаштирилган усуллар ҳисобланиб, кўп вақт талаб қилмаган ҳолда етарлича юқори аниқлик ва аниқлаш соддалиги билан ажралиб турилади.

ГОСТ 25179-90 “Сут. Оксилни аниқлаш усуллари” кислоталиги 20 °Т дан юқори бўлмаган пастеризацияланмаган сутдаги оксил массавий улушини колориметрик, рефрактометрик ва формалин иштирокида титрлаш билан аниқлаш усулларини белгилайди. Ушбу стандартга мувофиқ сутдаги оксил массавий улушини рефрактометрик аниқлаш усули юқорида келтирилган эди. Қуйида сутдаги оксил массавий улушини колориметрик ва формалин иштирокида титрлаш билан аниқлаш усуллари келтирилади.

Оксил массавий улушини колориметрик аниқлаш усули. Оксил массавий улушини колориметрик аниқлаш усули тадқиқот синовлари учун мўлжалланган бўлиб, сутдаги умумий оксиллар миқдорини аниқлашда кенг қўлланилади.

Усул маълум рН қийматларида сут оксилларни кислотали характердаги бўёқлар билан эримайдиган комплекс бирикмалар ҳосил қилишга асосланган. Натижада бўёқ эритмасини оптик зичлиги оксил миқдорига пропорционал

равишда пасаяди. Эримайдиган комплекс ажратилгач бирикмай қолган бўёқ эритмасини оптик зичлиги ўлчанади ва даражаланган график бўйича сутдаги оксил миқдори аниқланади.

Ўлчашга тайёргарлик кўриш. Таҳлилни ўтказиш учун олдиндан бўёқни сувли эритмаси, буфер эритма ва улар асосида ишчи эритма тайёрланиши керак. Ишчи эритмани тўғри тайёрланганлиги бўёқ концентрацияси ва эритма рНи бўйича текширилиши мумкин.

I. Бўёқни сувли эритмасини тайёрлаш. Тўртинчи аниқлик синфидаги лаборатория тарозиларида 0,01 г аниқликда 4,60 г “Амидо қора 10 Б” бўёғи тортиб олинади, ҳажми 500 мл. бўлган иссиқликка чидамли колбага ўтказилади ва 200 мл. дистилланган сув қуйилади. колбадаги суюқлик яхши аралаштирилади, бўёқни тўлиқ эриши учун 70 °Сдан юқори бўлмаган ҳароратгача иситилади ва кейин 20±2 °С гача совутилади.

II. Буфер эритмасини тайёрлаш. Бунинг учун дастлаб 31,70 г. лимон кислотаси ва 8,40 г натрий гидрофосфат ($Na_2HPO_4 \cdot 12H_2O$) тортиб олинади. Реактивлар ҳажми 500 мл. бўлган иссиқликка чидамли колбага ўтказилиб, унга 400 мл. дистилланган сув қуйилади. Реактивларни тезда эриши учун колбадаги суюқлик аралаштирилади, 70 °Сдан юқори бўлмаган ҳароратгача иситилади ва кейин 20±2 °С гача совутилади.

III. Бўёқни ишчи эритмасини тайёрлаш. Ҳажми 2000 мл. бўлган ўлчов колбаси дистилланган сув билан ювилади. Ушбу колбага қоғозли фильтр жойлаштирилган воронка орқали дастлаб юқорида тайёрланган бўёқни сувли эритмаси ва сўнгра буфер эритмаси қуйилади. Воронкадаги қоғозли фильтр бўёқ излари тўлиқ йўқолгунча дистилланган сув билан ювилади. Шундан сўнг колбадаги суюқлик ҳажми дистилланагн сув билан колба белгисигача етказилади ва диққат билан аралаштирилади. Ишчи эритма ишлатилиши олдиндан 12 соат сақланиши керак.

IV. Ишчи эритмани тўғри тайёрланганлигини текшириш. Ишчи эритмани 50 марта суюлтирилган эритмасини оптик зичлиги фотоэлектроколориметрда аниқланади. Аниқлаш ишчи узунлиги 10 мм. бўлган кюветада, 590-600 нм. нурланиш тўлқин узунлигида дистилланган сувга нисбатан амалга оширилади. Колориметрни 3-5 кўрсатишлари қайд қилинади ва натижаларни ўрта арифметик қиймати ҳисобланади. 50 марта суюлтирилган бўёқ ишчи эритмасини оптик зичлиги 0,820±0,020 ни ташкил этиши керак. Агар бўёқ эритмасини оптик зичлиги 0,820±0,020 дан паст бўлса, у юқорида кўрсатилганидек, бўёқ намуна ўлчамини, пропорционал равишда ошириш йўли билан қайта тайёрланади. Агар бўёқ ишчи эритмасини оптик зичлиги 0,820±0,030 дан юқори бўлса, у ҳолда унга буфер эритмаси қуйилади.

Бўёқ ишчи эритмасини рН кўрсаткичи 2,30±0,10 ни ташкил этиши керак. Агар рН кўрсатилган қийматга мос келмаса, унда у концентрланган сульфат кислотани ёки натрий гидроксид қўшиш йўли билан тўғирланади. Бўёқ ишчи эритмаси совутгичда, қора шишали идишларда, ҳар ҳафта давомида рН ва оптик зичлигини текшириб ва тўғирлаб 4 ойдан ошиқ сақланмаслиги лозим.

Ишни бажариш тартиби.

1. Шиша пробиркага 1 мл. тадқиқот этилаётган сут ўлчанади ва унга 20 мл. бўёқ ишчи эритмаси қуйилади.

2. Пробирка резинали пробка билан бектилиб, 5-6 марта 30 секунд давомида айлантирилади. Бунда пробиркани силташ мумкин эмас, чунки қийин бузиладиган кўпик ҳосил бўлади.

3. Ҳосил бўлган эритмайдиган комплексни ажратиш учун пробирка центрифугада 1500 $\frac{\text{айл}}{\text{мин}}$ айланиш частотасида 10 мин. ёки 1000 $\frac{\text{айл}}{\text{мин}}$ да эса 20 мин. давомида айлантирилади.

4. Ҳажми 50 мл ли ўлчов колбасига пипетка ёрдамида 1 мл. чўкма устки суюқлик ўлчаб олиниб қуйилади, дистилланган сув билан белгисигача етказилади ва диққат билан аралаштирилади. Аналогик тарзда бўёқ ишчи эритмаси 50 мартаба суюлтирилади.

5. Фотоколориметрда ишчи узунлиги 10 мм. бўлган кюветада ва 590-600 нм. нурланиш тўлқин узунлигида, 50 марта суюлтирилган бўёқ ишчи эритмасини оптик зичлиги ўлчов колбасидаги чўкма устки суюқлигига нисбатан аниқланади. Аниқлаш иккита параллел намуналарда ўтказилади. Ҳар бир намуна учун 3-5 кўрсатишлар қайд қилинади ва кейин ўрта арифметик қиймат ҳисобланади. Ҳар 24 аниқлашдан кейин кювета буфер эритмаси билан ювилади.

6. Оксилни массавий улуши X, % да қуйидаги формула бўйича ҳисобланади

$$X = 7,78 \cdot D - 1,34,$$

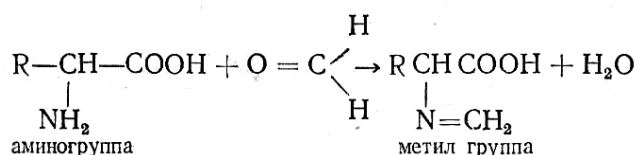
бу ерда D - ўлчанган оптик зичлик, оптик зичлик бирликларида;

7,78 - эмпирик коэффициент, %/оптик зичлик бирлиги;

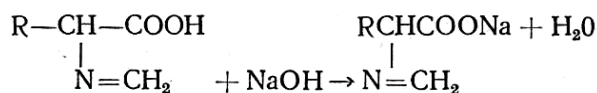
1,34 - эмпирик коэффициент, %.

Якуний натижа сифатида икки параллел аниқлашлар натижаларини ўрта арифметик қиймати қабул қилинади.

Умумий оксил миқдорини формалин иштирокида титрлаш методи билан аниқлаш. Умумий оксил миқдорини формалин иштирокида титрлаш методи билан аниқлаш оксиллардаги аминокруппаларнинг нейтрал формалин билан реакцияга киришишига асосланган. Нейтрал формалин сувда эритилган нейтрал аминокислоталар билан реакцияга киришади, натижада оксилларнинг кислоталилик хусусияти кучаяди. Кислоталиликнинг ортиш даражасига қараб, оксил миқдори аниқланади.



Кейин бўшалган COOH группаси ишқор билан титрланади.



Нейтрал формалин эритмасини тайёрлаш учун 37-40% ли формалинга 50 мл 1% ли фенолфталеиннинг спиртли эритмасидан 0,5 мл қўшиб, у оч пушти рангга киргунча NaOH нинг нормал эритмаси билан титрланади.

Ишни бажариш тартиби. Консерваланмаган янги сутдан 10 мл ўлчаб олиб колбага солинади ва устига фенолфталеиннинг 1 % ли эритмасидан 10—12 томчи қуйлади. Колбадаги аралашма оч пушти рангга киргунча NaOH нинг 0,1 н. эритмаси билан титрланади. Кейин колбадаги аралашма устига 2 мл нейтралланган формалин қуйлади (пушти ранги йўқолади) ва худди юкоридаги ранг ҳосил бўлгунча иккинчи марта титрланади. Формалин иштирокида титрлашга сарфланган NaOH нинг 0,1 н. эритмасининг миллилитрлар сонини 1,92 га купайтирса спиртли эритмак, сутдаги умумий оксилнинг фоиз миқдори топилади. Казеин миқдорини топиш учун титрлашга сарфланган NaOH 0,1 н. эритмасининг миллилитрлар сонини 1,51 га кўпайтириш керак.

Мисол. 10 мл сутни формалин иштирокида титрлашга NaOH нинг 0,1 н. эритмасидан 1,7 мл сарф бўлди, сутдаги оксилнинг умумий миқдори: $1,7 \times 1,92 = 3,26$ %.

Сутдаги казеин миқдори: $1,7 \times 1,51 = 2,57$ %.

ГОСТ 25179-90 да умумий оксил миқдорини формалин иштирокида титрлаш методи билан аниқлашни потенциометрик анализатор ва автоматик титрлаш блокидан фойдаланилиб амалга оширилиши назарда тутилган. Бу ҳолда автоматик титрлаш блоки анализаторга улангандан сўнг анализатор электр тармоғига уланиб 10 мин давомида қиздирилади. Сўнгра автоматик титрлаш блокини дозатори натрий гидрооксид эритмаси билан тўлдирилади.

Ўлчашни амалга ошириш учун стаканга 20 см³ сут ва магнит аралаштиргични стержени жойлаштирилади. Стакан магнит аралаштиргичга жойлаштирилади, аралаштиргич юритгичи ишга туширилади ва потенциометрик анализатор электродлари сутга туширилади. Автоматик титрлаш блокини “Пуск” тугмаси босилади, 2-3 сек ўтгандан кейин эса “Выдержка” тугмаси босилади. Бунда натрий гидрооксид эритмаси блок дозаторидан сутли стаканга уни нейтрализацияланиши давомида берила бошланади. Эквивалент нуқтасига эришилгач (pH=9) ва сақлаш вақти ўтгач (30 сек) нейтрализация жараёни автоматик тарзда автоматик тарзда якунланади ва автоматик титрлаш блокини панелида “Конец” сигнали ёнади. Шундан сўнг “Пуск” ва “Выдержка” тугмалари ўчирилади, сутга формальдегид солингунга қадар уни нейтрализация қилишга сарфланган ишқор эритмаси миқдори аниқланади ва стаканга 5 см³ 30 % - ли формальдегид қуйлади. 2-2,5 мин ўтгандан кейин яна “Пуск” ва “Выдержка” тугмалари босилади. Жараён якунлангач, нейтраллашга сарфланган умумий эритма миқдори аниқланади.

Оксилни массавий улуши X_1 , % да қуйидаги формула бўйича ҳисобланади

$$X_1 = (V_2 - V_1 - V_0) \cdot 0,96 + X_4,$$

бу ерда V_2 – нейтраллашга сарфланган умумий ишқор миқдори, см³;

V_1 – формальдегид солингунга қадар нейтраллашга сарфланган эритмани умумий миқдори, см³;

V_0 – назорат тажрибасига сарфланган эритма миқдори, см³;
0,96 - эмпирик коэффициент, %/см³;
 X_4 – оксил массавий улушини ўлчаш натижасига тузатиш, %.

37. ОШ ТУЗИ МИҚДОРНИ АНИҚЛАШ

Ош тузи миқдори маҳсулотларни нафақат сақланувчанлигини, шунинг билан бирга уларни таъм хусусиятларини ҳам белгилайди. Ош тузини аниқлашни турли услублари мавжуд. Улар ўртасида хлор ионлари экстрактини $AgNO_3$ эритмаси билан хромат индиктори иштирокида титрлашга асосланган усул (Мор усули) кенг тарқалган. Бундан ташқари, ош тузи миқдорини катионитли аниқлаш усули ҳам кенг ишлатилади.

Мор усулида аниқлаш хлор ионларини хромат калий индиктори иштирокида кумуш нитрати билан тўғридан-тўғри титрлашга асосланган бўлиб, нейтрал эритмада барча хлор ионлар чўктирилгандан кейин кумуш хроматини қизил чўкмаси ҳосил бўлади.

Реакция қуйидагича кечади



Барча хлорид кумуш хлориди сифатида чўктирилгандан кейин, хромат калий $AgNO_3$ ни ортиқча эритмаси билан қизил рангга бўялган кумуш хромати ҳосил қилади.



Ҳарорат ошиши сарин реакция сезгирлиги пасаяди, шунинг учун ҳам ишончли натижалар олиш учун титрлаш 20 °С ҳароратда олиб борилиши керак.

Пишлоқлар, бринза, тузланган творогли маҳсулотлар ва сариёғда натрий хлорид миқдорини аниқлаш усуллари ГОСТ 3627-81 “Сут маҳсулотлари. Натрий хлоридни аниқлаш усуллари” да белгиланган. Ушбу стандартда натрий хлоридни аниқлашнинг қуйидаги усуллари белгиланган: натрий хлоридни кумуш нитрати билан пишлоқларда, бринза ва тузли творогли маҳсулотларда аниқлаш; натрий хлоридни катионитли усул билан пишлоқларда, бринза ва тузли творогли маҳсулотларда аниқлаш; натрий хлоридни кумуш нитрати билан дастлабки куллантиришсиз тузли творогли маҳсулотларда аниқлаш; натрий хлоридни кумуш нитрати билан сариёғда аниқлаш; натрий хлоридни катионитли усул билан сариёғда аниқлаш. Қуйида натрий хлоридни кумуш нитрати билан дастлабки куллантиришсиз тузли творогли маҳсулотларда аниқлаш тартиби келтирилади.

Натрий хлоридни кумуш нитрати билан дастлабки куллантиришсиз тузли творогли маҳсулотларда аниқлаш.

Тахлилга тайёргарлик кўриш. Хлорид натрий миқдорини аниқлаш учун тадқиқот этилаётган маҳсулот экстрактини (экстракт) тайёрлаш керак. Бунинг учун 5 г маҳсулот намунаси (0,01 г аниқликда ўлчанган) ҳажми 100 см³ бўлган бурунчали стаканга жойлаштирилади ва унга 90 0С гача иситилган 50 см³ дистилланган сув қуйилади. Маҳсулот шиша таёқча ёрдамида яхши эзилади ва

70-80 °С гача иситилган дистилланган сув ёрдамида ҳажми 100 см³ бўлган ўлчов колбасига миқдорий ўтказилади.

Колбадаги суяқлик 20 °С гача совутилади ва белгисигача дистилланган сув ёрдамида етказилади. Яхши аралаштирилгандан кейин фильтр қоғоз орқали тоза куруқ колбага фильтрлаб ўтказилади. 50 мл фильтрат олиниб унда ош тузи миқдори аниқланади.

Кумуш нитрати эритмасини тайёрлаш учун 0,001 г аниқликда ўлчаб олинган 2,906 г кумуш нитрати майда порциялар билан ҳажми 100 см³ бўлган ўлчов колбасига ўтказилади. Колба дистилланган сув билан $\frac{2}{3}$ ҳажмигача тўлдирилади, колбани айлантириб реактивни тўлиқ эригунича аралаштирилади, колба белгисигача сув билан тўлдирилгандан кейин яна яхши аралаштирилади. Эритмани титри натрий хлорид бўйича аниқлаштирилади. 1 см³ эритма 0,01 г натрий хлоридга мос келиши лозим.

Асбоб ва жиҳозлар. Титрлаш қурилмаси; ҳажми 150-200 мм бўлган конус колба; ҳажми 50 мл бўлган пипетка.

Реактивлар. кумуш нитрати эритмаси (1 см³ эритма 0,01 г натрий хлоридга мос келади); 10 %-ли калий хромат (K_2CrO_4) эритмаси.

Ишни ўтказиш тартиби. 50 мл эритма пипетка ёрдамида конус колбага ўтказилиб, унга 5-8 томчи хромат калий эритмаси томизилади ва кумуш нитрати эритмаси билан титрланади. Титрлаш аста-секин олиб борилиши керак. Титрлаш чайқатилганда йўқолмайдиган қизил чўкма ҳосил бўлгунча давом эттирилади.

Ҳисоблаш. Тузли творогли маҳсулотлардаги ош тузи миқдори X , % да қуйидаги формулага кўра ҳисобланади

$$X = \frac{V \cdot 100}{m \cdot 50},$$

бу ерда V - 50 см³ фильтратни титрлашга сарфланган кумуш нитрати эритмасини (1 см³ эритма 0,01 г натрий хлоридга мос келади) ҳажми, см³;

m - маҳсулотни намуна ўлчами массаси, г.

Иккита параллел аниқлашлар ўртасидаги фарқ 0,2 %дан юқори эмас.

38. МАҲСУЛОТ ТАРКИБИДАГИ МИНЕРАЛ МОДДАЛАРНИ АНИҚЛАШ УСУЛЛАРИ

Озиқ-овқат маҳсулотларидаги минерал элементларни микро- ва макро элементларга бўлиш қабул қилинган.

Макроэлементлар бу озиқ-овқат маҳсулотларида нисбатан катта миқдорда (100 г да 1 мг дан юқори) мавжуд бўлган минерал моддалар ҳисобланади. Уларга кальций, магний, натрий, калий, фосфор, хлор ва бошқалар тегишли.

Микроэлементлар озиқ-овқат маҳсулотларини 100 г да 1 мг дан кам миқдорда учрайдиган минерал моддалардир. Уларга фтор, йод, мис, рух, марганец, мишьяк, бром, алюминий ва бошқалар тегишли.

Минерал моддалар озиқ-овқат маҳсулотларида нафақат табиий таркибий қисми сифатида, шунингдек, уларни озиқ-овқат маҳсулотларига бошқа манбалардан ўтиши билан боғлиқ ҳолда ҳам мавжуд бўлиши мумкин. Бу минерал моддалар маҳсулот таркибига уни ишлаб чиқариш технологик жараёнида ишлатиладиган жиҳоз ва реактивлардан, маҳсулоларни сақлаш ва жўнатишда идиш ва қадоқлаш материаллардан, шунингдек маҳсулотларни консервалашда ишлатиладиган антисептиклардан ва бошқалардан ўтиши мумкин.

Минерал элементларни умумий миқдори кул моддаси миқдори бўйича аниқланади.

Кул ва кул моддалари тадқиқот этилаётган маҳсулотдаги органик моддаларни тўлиқ куйдирилишда олинадиган қолдиқ ҳисобланади. Органик моддалар қиздирилганда куюди, куйиш маҳсулотлари эса учиб кетади, аммо минерал моддалар сақланиб қолади ва уларни массаси аниқланади.

Бевосита маҳсулотни структурасига кирувчи минерал моддалар тоза кул дейилади. У ўта қимматли ҳисобланади, чунки айнан уни миқдори, маҳсулотни физиологик қийматини белгилайди.

Таркибида аралашмалар мавжуд бўлган кул нам кул дейилади. У нафақат тадқиқот этилаётган объект таркибига кирувчи минерал моддалардан, шунингдек унга тасодифан тушиб қолган бегона аралашмалардан (қум ёки қиздириш пайтида минерал тузлар билан бирга эриган кўмир заррачалари ёки карбонат тузлари кўринишидаги боғланган карбонат кислотаси) иборат бўлиши мумкин. Нам кулни юқори миқдори маҳсулотни ифлосланганлик даражасини тавсифлайди.

Кул моддаси объектни куйдириш йўли билан ҳўл ва куруқ куллантириш усулларида аниқланиши мумкин.

Ҳўл куллантиришда сульфат ва азот кислоталарни аралашмаси ёки бу кислоталарни биттаси, уларни қайнаш ҳароратида, шунингдек водород перекиси ёки бошқа оксидловчилар ишлатилади.

Ҳўл куллантириш юқори ҳароратларда кулни учувчи элементларини йўқотилиши олдини олиш зарур бўлган ҳоллардагина қўлланилади.

Куруқ куллантириш юқори ҳароратларда (1600 °C ва ундан юқори) тиглда (чинни идишча) муфел печларида амалга оширилади. Бунда тиглни қизил чўғланиш ҳолатигача олиб бормаслик тавсия этилади, чунки кул фосфатлари куймаган кўмир заррачаларини эритиши мумкин ва бу эса охириларни тўлиқ куйдирилишини қийинлаштиради.

Моддаларни ушбу усулда куллантириш механик ва моддаларни кимёвий ўзгаришлари натижасидаги йўқотишлари билан кечиши мумкин. Механик йўқотишлар моддаларни юқори бошланғич ҳароратларда тез куйдирилишида рўй беради. Бу ҳолларда моддани куруқ ҳайдалишида ҳосил бўлаётган маҳсулотлар тиглдан ташқарига чиқарилиб юборилиши мумкин.

Кеміёвий йўқотишлар бекитилган тиглдаги тўлиқ куйдирилмаган моддани кучли қиздирилишида рўй беради. Бу ҳолда ҳам куйдирилмаган, чўғланган кўмир заррачалари фосфор оксидини фосфор металигача қайтариши

мумкин ва у эса ташқарига чиқариб юборилади. Айниқса кул моддалари фосфорга бой объектларни таҳлил этишда кимёвий йўқотишларни олдини олишга ҳаракат қилиши лозим.

Кул моддаси маҳсулотни куруқ моддаларига нисбатан фоизларда ифодаланади.

Кул моддасини тезлаштирувчисиз ва тезлаштирувчи иштирокидаги усуллар билан аниқлаш мумкин. Озиқ-овқат маҳсулотлари тозалигини тавсифлашда нафақат умумий кул миқдорини, шунингдек 10 %ли хлор кислотасида эримайдиган кул миқдорини ҳам аниқлаш тавсия этилади.

Кул миқдорини тезлаштирувчисиз аниқлаш.

Асбоб ва жиҳозлар. Ўлчами 20x20 см бўлган иккита шиша пластинкалар; диаметри 40 мм ва баландилиги 35 мм бўлган чинни тигллар; кальций хлорид солинган эксикатор; аналитик тарози; қисқичлар; штатив; чинни учбурчак; горелка; Муфел печи.

Ишни бажариш тартиби. Тигллар олдиндан ўзгармас мossaгача қиздирилади. Сўнгра аналитик тарозида 0,0001 г аниқлик билан 1,5-2 г ун намуна ўлчами (қандолат маҳсулотлари 5-10 г миқдорда, 0,01 г аниқлик билан, крахмал эса 10 г аналитик тарозида) тортиб олинади.

Намуна ўлчами олдиндан майдаланиши керак. Намуна ўлчамини ўта майдалаш ҳам тавсия этилмайди, чунки ўта майда моддалар, куйдириш бошлангандан кейин газсимон куйдириш маҳсулотларини ажралиб чиқишида, тутун билан биргаликда чиқариб юборилиши мумкин. Бундан ташқари, ўта майдаланган намуна ўлчами, уни ички қатламларига ҳаво кислородини қийин кириб бориши сабабли тўлиқ куйдирилмайди.

Кулланишни дастлабки даври, горелка алангасини тигл тубига етмаслигини таъминлаган ҳолда жуда эҳтиёткорлик билан олиб борилиши керак. Иситиш бошлангандан кейин газ ва қорамтир-қўнғир смолали моддаларни ажралиши билан кечадиган куруқ ҳайдаш рўй беради. Кучли иситиш бу жараёни жадаллаштиради ва модда намуна ўлчамини механик йўқотилишига олиб келиши мумкин. Бундай шароитларда маҳсулотни тўлиқ кулланиши ҳам қийинлашади ва бу ўз ўрнида катта хатоликларга олиб келади. Қўнғир газлар ажралиб чиқиши тугагач, горелка тиглга аста-секин яқинлаштириб иситиш кучайтирилади. Қора заррачаларни (кўмир) асосий қисми йўқолгач, тигллар қорамтир-қизил чўғланишгача иситилган Муфел печига ўтказилади. Тигллар дастлаб Муфел печини эшикчаси яқинида, кейинчалик эса аста-секин силжитиш орқали печкани ичкарироқ қисмларига жойлаштирилиб борилади. Бунда намуна ўлчамини алангаланишига йўл қўймаслик керак. Куйдириш қора заррачаларни тўлиқ йўқолгунича, оқ ёки кул рангига яқин кул олингунича давом эттирилади. Тигллар эксикаторда совутилгандан кейин, уларни массаси аниқланади, сўнгра яна 20 мин давомда қиздирилади. Агар шундан сўнг ҳам, тиглларни кул билан биргаликдаги массаси ўзгармай қолса, куллантриш яқунланган ҳисобланади.

Кул моддасини аниқлашда қаҳва намуна ўлчами тахминан 5 г ни, крахмалники эса 5-10 г ни ташкил қилади. Қаҳвани Муфел печида қиздириш,

қора заррачалар йўқолиб кейин ва оқ ёки кул рангли кул олингандан кейин яна 30 мин давом эттирилади. Қиздирилган тигл эксикаторда 40 мин дан 2 соатгача совутилади ва уни қайта қиздирилиши ўтказилмайди.

Крахмални куллантиришнинг ўзига хос хусусияти шундаки, намуна ўлчамини бир қисми куллантирилгандан кейин идишда совутилади ёки унга бир неча миллилитр дистилланган сув қуйилиб, сув ҳаммомида қурук ҳолатигача буғлантирилади ва горелкада тўлиқ куллангунича қиздирилади. Шундан сўнг, тигл эксикаторда яна совутилади ва массаси аниқланади. Бу ҳаракатлар кетма-кетлиги навбатдаги иккита тортишлар массалари ўртасидаги фарқ 0,0005 г кам бўлмагунича давом эттирилади.

Ҳисоблаш. Қурук моддаларга нисбатан фоизларда ифодаланган кул қуйидаги формула бўйича аниқланади:

$$X = \frac{g_1 \cdot 100 \cdot 100}{g(100 - B)},$$

бу ерда: g_1 - кулни асболют массаси, г;

g - тадқиқот этилаётган маҳсулот намуна ўлчами, г;

B - маҳсулотни намлиги, %.

Баъзи маҳсулотлардаги (қандолат маҳсулотлари) кул миқдори намликни ҳисобга олмаган ҳолда қуйидаги формула бўйича ҳисобланади:

$$X = \frac{g_1 \cdot 100}{g}.$$

Параллел аниқлашлар ўртасидаги фарқ 0,02 % (крахмални тадқиқот этишда 0,01 %)дан ошмаслиги керак. Маҳсулотни фактик кулдорлиги икки параллел аниқлашларни ўрта арифметик қиймати сифатида ҳисобланади.

Кул моддасини тезлаштирувчи иштирокида аниқлаш. Куллантиришни тезлаштириш қуйдирилаётган намуна ўлчамини юмшатувчи ва қуйдиришда кислород кириб боришни енгиллаштириш имконини берувчи сирка кислотали магнийни спиртли эритмаси ёки азот кислотасини (дон, ёрма ва уруғлардаги кул моддасини аниқлашда) қўллаш орқали таъминланади.

Асбоб ва жиҳозлар. Кулдорликни олдинги усул бўйича аниқлашда ишлатилган асбоб ва жиҳозлар.

Реактивлар. Сирка кислотали магнийни спиртли эритмаси; зичлиги 1,2 бўлган азот кислотаси; ҳажми 3 мл бўлган пипетка.

Сирка кислотали магнийни спиртли эритмасини тайёрлаш учун 1,61 г сирка кислотали магний 100 мл 95 % ли этил спиртида бир неча йод кристалларини солиб эритилади. Сўнгра олинган эритма қоғоз фильтр орқали филтрланади. 3 мл филтрат қиздирилгандан кейин 0,010 г магний оксидига эга. Спиртни буғланишини олдини олиш мақсадида тайёр эритма қопқоғи зич бекитиладиган идишда сақланиши керак. Магний оксидини миқдори вақти-вақти билан 3 мл реактивни кичкина чинни идишчада сув ҳаммомида буғлантириш (қайнашига йўл қўйилмасдан) ва Муфел печларида ўзгармас массасига қиздириш йўли билан аниқланади.

Ишни бажариш тартиби. Ўзгармас массагача қиздирилган чинни тигллар олдиндан тайёрланади. Тайёрланган тиглларга урни 2 г дан иккита намуна

ўлчами тортилади. Донларни тадқиқот этишда 2,0-2,5 г майдаланган намуна ўлчами олинади. Ун кулдорлигини аниқлашда, куйдирулганга қадар ҳар бир тиглларга 3 мл дан сирка кислотали магний реактиви солинади ва 1 мин давомида тинч қолдирилади. Шундан сўнг, тигллар қорамтир-қизил чўғланишгача қиздирилган Муфел печини очиқ эшикчасига жойлаштирилади. Моддалар куйгандан кейин тигллар аста-секин Муфелни ичига силжитилади. Тўғри ўтказилган жараёнда унни куллантириш 35-40 мин дан 1 соатгача давом этади. Бунда оқ ёки кул рангидаги кул ҳосил қилинади. Эксикаторда совитилгандан кейин тиглларни массаси ўлчанади.

Тезлаштирувчи сифатида концентрланган азот кислотаси ишлатилганда куйдириш куйидагича амалга оширилади. Дастлаб тигллардаги намуна ўлчами Муфел печларида уни кул рангидаги юмшоқ массага айлангунича эҳтиёткорлик билан куйдирилади. Шундан сўнг тигллар эксикаторда совитилади ва улардаги масса 3-5 томчи азот кислотаси билан намлантирилади. Сўнгра тигллар Муфел печини очиқ эшикчаси яқинига жойлаштирилади ва уни қайнашига йўл қўймаган ҳолда кислота куриб қолгунича буғлантирилади. Кейин куйдириш юқорида келтирилган тартибда давом эттирилади. Агар тиглларни кул билан биргаликдаги массаси қайта тортишларда ўзгармай қолса, унда куллантириш яқунланган ҳисобланади. Агар такрорий қиздиришдан кейин масса ошиши рўй берса, унда қиздириш яқунланади ва ҳисоблашда майда (олдинги) масса ҳисобга олинади.

Ҳисоблаш. Қуруқ моддага қайта ҳисобланган кулдорлик юқорида келтирилган формула бўйича аниқланади.

10 %ли хлор кислотасида эримайдиган кул миқдорини аниқлаш. Усул маҳсулотдаги анорганик моддаларни 10 %ли хлор кислотасида эритишга асосланган. Айни вақтда, анорганик келиб чиқишга эга бўлмаган моддалар (қум ва силикатлар) кислотада эримайди. Юқорида баён этилган усулларни бири бўйича олинган кул 10 %ли хлор кислотаси билан ишлов берилади. Қолдиқ эса яна қиздирилади ва массаси аниқланади. Массалар айирмаси бўйича хлор кислотасида эримайдиган кул миқдори аниқланади.

Асбоб ва жиҳозлар. Кул миқдорини олдинги усуллар бўйича аниқлашда ишлатилган асбоб ва жиҳозлар; 10 мл ли пипетка; кул моддасига эга бўлмаган қоғозли фильтр жойлаштирилган воронка; ҳажми 100 мл бўлган қолба; сув ҳаммоми.

Ишни бажариш тартиби. 5 г ун юқорида баён этилган усулларни бири бўйича куллантирилади. Олинган кул 10 мл 10 %ли хлор кислотасида уларни сув ҳаммомида 5 мин иситилиши давомида эритилади. Сўнгра хлор кислотали эритмани тиниқ юқори қатламли қоғоз фильтри орқали филтрланади.

Бу операция икки марта қайтарилди. Ҳар маротабасида хлор кислотали эритма декантация қилинади ва филтрдаги эримаган чўкма иссиқ сув билан ювилади. Сўнгра фильтр чўкма билан биргаликда воронкани ўзида бир мунча курилади, у олдиндан қиздирилган ва тортилган тиглга ўтказилиб, куйдирилади ва қиздирилади.

Қаҳвани тадқиқот этишда, 5 г намуна ўлчамини куйдиришда олинган кул 15-20 мл 10 %ли хлор кислотаси билан қайнаётган сув ҳаммомида 30 мин ишлов берилади. Қандолат маҳсулотларини тадқиқот этишда ҳам кул айнан шундай ишлов берилади, фақат бунда 30 мл 10 %ли HCl эритмаси қуйилади. Бундай ишлов берилган эритма кулсиз қоғоз филтър орқали филтърланади, тигл иссиқ дистилланган сув билан ювилади ва филтър эса хлор-ионга бўлган реакция ($AgNO_3$ эритмаси билан) йўқолгунича иссиқ сув билан ювилади. Филтърни куйдирилиши юқорида баён этилганидек амалга оширилади.

Ҳисоблаш. Ун, қаҳва ва баъзи бошқа маҳсулотларда 10 % ли хлор кислотасида эримайдиган кул миқдори юқорида келтирилган формула бўйича куруқ моддага қайта ҳисобланиб аниқланади.

Назорат саволлари ва топшириқлар. 1. Намликни бевосита усулда аниқлаш моҳияти нимадан иборат? 2. ГОСТ 3626-73 да намлик ва куруқ моддаларни аниқлашнинг қандай усуллари белгиланган? 3. Намликни ўзгармас массагача қуритиш билан аниқлаш моҳиятини ва бажариш тартибини тушунтиринг. 4. Намликни бир маротабали қуритиш билан аниқлаш қандай ўтказилади? 5. Сутда оксил ва ёғсизлантирилган куруқ сут қолдиғи миқдори рефрактометриқ усулда қандай аниқланади? 6. Қандлар қандай усулларда аниқланиши мумкин? 7. Сут маҳсулотларидаги қандлар миқдори ГОСТ 3628-78 бўйича қандай усулларда аниқланади? 8. Қандларни Бертран усулида аниқлаш моҳияти нимадан иборат? 9. Сут консерваларида қандларни аниқлаш қайси стандартлар бўйича амалга оширилади? 10. Оксилларни қандай усуллар ёрдамида аниқлаш мумкин? 11. Умумий азотни Кьелдал бўйича аниқлаш усулини моҳияти нимадан иборат? 12. Оксил миқдорини колориметриқ аниқлаш усули нимага асосланган? 13. ГОСТ 25179-90 бўйича сутдаги оксил миқдорини формалин иштирокида титрлаш билан аниқлаш қандай амалга оширилади? 14. Ош тузи миқдорини кумуш нитрати билан аниқлаш усулини моҳияти нимадан иборат? 15. ГОСТ 3627-81 бўйича сут маҳсулотларидаги ош тузи миқдорини қандай усуллар билан аниқлаш назарда тутилган? 16. Тузланган творогли маҳсулотларда ош тузи миқдорини аниқлаш тартибини тушунтиринг. 17. Маҳсулотдаги кул моддасини аниқлаш турларини фарқли томонлари нимадан иборат? 18. Кул моддаси маҳсулотдаги куруқ моддаларга нисбатан қандай ҳисобланади?

8 боб. СУТНИНГ НАВЛАРГА БЎЛИНИШИНИ АНИҚЛАШ УСУЛЛАРИ

39. ТАЙЁРЛАНАДИГАН СУТГА БЎЛГАН ДАВЛАТ СТАНДАРТИ ТАЛАБЛАРИ

Сутни қайта ишловчи корхоналарга ГОСТ 13264-88 “Сигир сути. Тайёрлашдаги талаблар” ва ГОСТ 31449-2013 “Хом сигир сути” стандартлари талабларига жавоб берувчи сут қабул қилинади.

ГОСТ 13264-88 “Сигир сути. Тайёрлашдаги талаблар”га мувофиқ сутни қайта ишловчи корхоналарда хом сут ва хўжаликларда термик ишлов берилган сут қабул қилиниши мумкин.

Хом сигир сути инфекцион касаллик хавфи бўлмаган хўжаликларда соғлом хайвонлардан олинган бўлиши керак. Сут соғиб олингандан кейин 2 соатдан кечиктирилмасдан тозаланиши ва совутилган бўлиши керак. Сутни ҳарорати топшириш-қабул қилиш пайтида корхонада 10 °С дан, хўжаликда эса 6 °С дан юқори бўлмаслиги лозим. Сутни музлатилишига йўл қўйилмайди. Сут оқ ёки кучсиз кремсимон рангда бўлиши, оқсил чўкмаларидан озод ва табиий бўлиши керак. Сут ингибация, консервация ва нейтралловчи моддалар, оғир металл тузларига эга бўлмаслиги, шунингдек 1027 кг/м³дан паст бўлмаган зичликга эга бўлиши керак.

Хом сут 8.1 - жадвалга мувофиқ олий, биринчи ва иккинчи навларга бўлинади.

8.1. Тайёрланидиган сутни меъёрланидиган кўрсаткичлари

Кўрсаткичлар	Олий нав	Биринчи нав	Иккинчи нав
Таъми ва ҳиди	Сутга хос, бегона таъм ва ҳидларсиз		Қишги-баҳорий йил вақтида кучсиз ем таъми ва ҳиди мавжуд бўлишига йўл қўйилади
Кислоталиги, °Т	16-18	16-18	16-20
Тозалик даражаси, гуруҳдан паст эмас	I	I	I
Бактериал ифлосланганлиги, минг/см ³	300 гача	300 дан 500 гача	500 дан 4000 гача
Соматик хужайралар миқдори, минг/см ³ , кўп эмас	500	1000	1000

Зичлиги 1026 кг/м³, кислоталиги 15 °Т ва 19 дан 21 °Т гача бўлган сут, агар у органолептик кўрсаткичлари, тозаллиги, бактериал ифлосланганлиги ва соматик хужайралар миқдори бўйича ГОСТ 13264-88 талабларига мос келса, назорат намунаси асосида биринчи ёки иккинчи нав билан қабул қилиниши мумкин. Назорат намунаси тахлилини амал қилиш муддати 1 ойдан ошмаслиги лозим.

Хўжаликларда термик ишлов берилган, инфекцион касалликлар бўйича холати яхши бўлмаган хўжаликлардан олинган ва ветеринар қонунчилик билан озиқ-овқатга ишлатилишига рухсат берилган сут тозаланган, соғиб олингандан кейин термик ишлов берилган ва 10 °С гача совутилган бўлиши керак. Бундай сутни соғлом хайвонлардан олинган хом сут билан аралаштирилишига йўл қўйилмайди.

Иккинчи нав талабларига жавоб бермайдиган, шунингдек стандарт талабларига жавоб бермайдиган инфекцион касалликлар бўйича яхши бўлмаган хўжаликлардан олинган сут навсиз ҳисобланади. Бундай сутни озиқавий мақсадларда қабул қилиш таъқиқланади.

Ингибация ва нейтрализация қилувчи моддалар, оғир металл тузлари, мишьяк, М1 афлотоксин ва пестицидларни қолдиқли миқдори соғлиқни сақлаш

вазирлиги томонидан тасдиқланган энг юқори йўл қўйиладиган даражалардан юқори бўлган сут корхонага қабул қилинмайди.

ГОСТ 31449-2013 “Хом сигир сути” стандартига мувофиқ сут инфекциян, одам ва хайвонлар учун умумий бўлган бошқа касалликлар хавфи бўлмаган худудда соғлом ҳайвонлардан олинган бўлиши керак. Органолептик тавфсифлари бўйича сут 8.2-жадвалда келтирилган талабларга жавоб бериши керак.

8.2. Сутни ГОСТ 31449-2013 бўйича органолептик тавфсифлари

Кўрсаткич номи	Тавфсифи
Консистенцияси	Оқсил чўкмалари ва парчаларисиз бир жинсли суяқлик
Таъми ва хиди	Тоза, янги сутга хос бўлмаган бегона хид ва таъмларсиз
Ранги	Оқдан ёрқин-кремли ранггача

Сут физик-кимёвий ва микробиологик кўрсаткичлари бўйича 8.3 - жадвалда келтирилган меъёрларга мувофиқ келиши лозим.

8.3. Сутни ГОСТ 31449-2013 бўйича физик-кимёвий ва микробиологик кўрсаткичлари

Кўрсаткич номи	Кўрсаткич қиймати
Ёғлиги, %, кам эмас	2,8
Оқсил миқдори, %, кам эмас	2,8
Кислоталиги, °Т	16,0-21,0
Сутни ёғсизлантирилган куруқ моддалари миқдори, %, кам эмас	8,2
Тозалик гурухи, паст эмас	
Зичлиги, кг/м ³ , кам эмас	
Музлаш харорати, 0С, юқори эмас	-0,520
1 см ³ даги соматик ҳужайралар миқдори, кўп эмас	4,0•10 ³
1 см ³ даги МАФАМ*, КХБ** миқдори, кўп эмас	1,0•10 ⁵

* мезофил аэроб ва факултатив-анаэроб микроорганизмлар.

**колония ҳосил қилувчи бирликлар.

Болалар овқатланиши махсулотлари, пархез овқатланиш, стерилизацияланган, қуюлтирилган махсулотлар, пишлоқлар ишлаб чиқаришга мўлжалланган сут ушбу стандарт талабларига мувофиқ келиши лозим. Стандартга мувофиқ сутда ингибация қилувчи моддалар, жумладан дезинфекцияловчи ва нейтралловчи моддалар қолдиқларини мавжуд бўлишига йўл қўйилмайди. Потенциал хавфли моддалар (токсик элементлар, микотоксинлар, антибиотиклар, пестицидлар, радионуклидлар), патоген микроорганизмлар, жумладан салмонеллаларни йўл қўйиладиган даражалари

амалдаги меъёрий-хукуқий ҳужжатлар талабларига мос келиши керак. Соғиб олинган сут филтрланиши (тозаланиши) керак. Сут хўжаликларда, соғиб олингандан кейин 2 соатдан кечиктирилмасдан, 4 ± 2 °C хароратгача совутилади. Топширувчи (жисмоний ёки юридик шахс) махсулотини транспорт тамғаси ўрнатилган меъёрий-хукуқий ҳужжатлар талабларига мос келиши керак.

40. СУТНИ ҚАБУЛ ҚИЛИШ ТАРТИБИ

Сут қайта ишлаш корхоналарига сут хўжаликлардан келиб тушади. Сигир туққанидан кейин биринчи 7 кун ва сутдан чиқаришдан олдинги 5 кун давомида соғиб олинган сут, касал ва карантинда бўлган хайвонлардан олинган сут озикавий мақсадларга қабул қилинмайди. Сутни бевосита хўжаликларда ёки сутни қайта ишлаш корхоналарида топшириш-қабул қилиш томонлар ўртасида келишилган жадвал бўйича амалга оширилади. Сутни қабул қилиш ва йўлланма ҳужжатларни расмийлаштириш ГОСТ 13264-88, ГОСТ 13928-84 ва ГОСТ 31449-2013 га бўйича амалга оширилади.

Сутни қайта ишлаш корхоналари томонидан хўжаликлардан олиб келинган сутни, улар томонидан сут фермаларини ветеринария-санитария ҳолатини яхшилиги тўғрисидаги ветеринария назорати органлари томонидан берилган маълумотномани тақдим этмасдан туриб, қабул қилиш таъқиқланади. Ветеринария назорати маълумотномалари хўжаликлар томонидан ҳар ойда, кейинги ойни 3 санасидан кечиктирмасдан сутни қайта ишлаш корхоналарига тақдим этилиши керак.

Хўжаликлардан жадвал бўйича олиб келинган сут 45 минут давомида қабул қилиниши керак. Топширишга олиб келинган сут сифатини баҳолаш 45 минутдан кўп муддатга кечиктирилган ҳолларда сут корхона томонидан хўжаликни топшириш ҳужжатларида кўрсатилган кислоталик ва харорат кўрсаткичлари асосида қабул қилинади.

Сутни қабул қилишдан (сифат ва миқдорни аниқлаш) олдин илова қилинадиган ҳужжатларни мавжудлиги текширилиши зарур. Илова қилинадиган ҳужжатларни барча устунлари тўлдирилган бўлиши керак. Хўжаликда термик ишлов берилган сут олиб келинганида илова ҳужжатларида уни амалга оширилганлиги тўғрисида белги бўлиши лозим.

Сутни қабул қилишда уни сифатини назорат қилиш 8.4 - жадвалда келтирилган кетма кетликда амалга оширилиши керак.

8.4. Тайёрланадиган сутни операциялар бўйича назорат қилиш схемаси

Операция	Назорат қилинадиган кўрсаткич	Бажарувчи	Назорат объекти	Изоҳ
Идишни кўриш	Идишни тозаллиги, тамғасини бутунлиги, флягаларда резина халқаларни	Лаборант, сут қабул қилувчи	Ҳар бир ўрамли бирлик	Визуал кўрик

	мавжудлиги			
Органолептик баҳолаш	Хиди, таъми, ранги ва консистенцияси	Лаборант ва мастер (сут қабул қилувчи)	Ҳар бир фляга ва цистерна бўлими	Хайвонларни касалланганлиги гумон қилинганида сутни сифати хиди бўйича ва намуна қайнатилгандан кейин таъми бўйича аниқланади

Давоми

Операция	Назорат қилинадиган кўрсаткич	Бажарувчи	Назорат объекти	Изоҳ
Ҳароратни ўлчаш	Ҳарорат, °С	Лаборант	Цистернани ҳар бир бўлимидан ва партиядоги 2-3 та флягадан	Шубхали холларда намуналар ҳар бир флягадан олинади
Кислоталикни аниқлаш	Кислоталиги, °Т	Лаборант	Ҳар бир фляга ва цистерна бўлими	Юқори кислоталикга эга бўлган сут нуқсонлига чиқарилади
Бирлаштирилган сут намунасини олиш	Таҳлил учун 0,5 дм ³ хажмдаги ажратиб олинган намуна	Лаборант	Ҳар бир сут партиyasi	Намуналар, темир йўл бўйлаб етказилган сут намуналаридан ташқари, топширувчи иштирокида олинади
Сутни физик-кимёвий кўрсаткичларини аниқлаш	Титрланадиган кислоталик, °Т, ёғлиги, %, зичлиги, кг/м ³ , пастеризация самарадорлиги, консервирловчи ва нейтралловчи моддаларни мавжудлиги	Лаборант	Нуқтали намуна ёки таҳлил учун ажратиб олинган намуна	Пастеризация самарадорлиги пастерланган сут олиб келинганида; консервацияловчи ва нейтралловчи моддаларни мавжудлиги қалбакилаштирилганликга гумон қилинганида назорат қилинади
Сутни навларга ажратиш	Сут сифатини стандарт бўйича маълум навга мос келиши	Лаборант ва мастер (сут қабул қилувчи)	Нуқтали намуна ёки таҳлил учун ажратиб олинган	Сут органолептик кўрсаткичлар ва лаборатория таҳлиллари маълумотларига

			намуна	мувофиқ навларга бўлинади
--	--	--	--------	---------------------------

Сут тоза ва соз идишларга қадоқланган партиялар бўйича қабул қилинади. Партия бу бир хўжалиқдан, бир хил навли, бир жинсли идишдаги ва бир хужжат билан расмийлаштирилган сутдир. Идишлар йўлда ифлосланган бўлса улар олдиндан ювилиши керак. Сўнгра ўралган бирликлар очилиб, аралаштирилади. Идиш очилгач, сутни хиди, ранги ва консистенциясини бир жинслилиги аниқланади. Консистенцияни бир жинслилигини бузилиши сут юзасига ёғни сузиб чиқиши, тара тубида чўкма ҳосил бўлиши ёки оқсил парчаларини мавжудлиги сабабли келиб чиқиши мумкин. Хидни кучайтириш учун сут намунаси (битта баҳоловчи учун 20 см³) ёпиладиган идишга олинади, сувли ҳаммомда 35 °С ҳароратгача иситилади. Иситилган намуна кескин силкитилади, идиш очилади ва хиди аниқланади. Таъми баҳолаш олдиндан 72-75 0С ҳароратгача 30 сония давомида сақлаб иситилган ва 35±2 0С гача совутилган сутда амалга оширилади.

Сутни ҳарорати шишали суюқликли (симобли эмас) термометр (ғилофли) ёрдамида (ўлчаш диапазони 0-50 ёки 0-100 °С ва бўлинма қиймати 0,5-1,0 °С) бевосита транспортли идишларни ўзида ўлчанади. Термометр сутга чўктирилиб, 2 минут сақланади, кўрсаткичлар эса термометр сутдан чиқарилмасдан қайд қилинади.

Флягаларда келиб тушган сутни кислоталиги чегаравий усулда аниқланади. Кислоталиги юқори бўлган сут нуқсонли ҳисобланади, кислоталиги 16 °Т дан паст бўлган сутда нейтрализация қилувчи ёки анормал сут мавжудлиги текширилиши керак. Сут кислоталиги ва органолептик кўрсаткичлари бўйича навларга бўлингач сифат кўрсаткичларни аниқлаш учун бирлаштирилган намуна олинади.

41. ТАЙЁРЛАНАДИГАН СУТ СИФАТИНИ НАЗОРАТ ҚИЛИШ

Тайёрланаётган сут сифатини назорати 8.5 - жадвалда келтирилган схемага мувофиқ амалга оширилади.

8.5. Тайёрланадиган сут сифат кўрсаткичларини назорат қилиш схемаси

Назорат қилинадиган кўрсаткич	Назорат даврийлиги	Намуналар олиш	Назорат методлари
Ҳиди, таъми, ранги, консистенцияси	Ҳар куни	Ҳар бир транспорт идишидан	ГОСТ 13264-88 бўйича органолептик
Ҳарорат, °С	Ҳар куни	Цистернани ҳар бир бўлимида, партияни 2-3 флягасида	ГОСТ 26754-85 бўйича суюқликли термометр
Кислоталиги, °Т	Ҳар куни	Цистернани ҳар бир бўлими, нуктали	ГОСТ 3624-92 бўйича

		намуна	титрометрик
pH	Ҳар куни	Бирлаштирилган намунадан ажратиб олинган таҳлил намунасида	ГОСТ 26781-85 бўйича
Зичлик, кг/м ³	Декадада 1 марта		ГОСТ 3625-84 бўйича ареометрик

Давоми

Назорат қилинадиган кўрсаткич	Назорат даврийлиги	Намуналар олиш	Назорат методлари
Эталон бўйича тозалиги	Декадада 1 марта	Бирлаштирилган намунадан ажратиб олинган таҳлил намунасида	ГОСТ 8218-89 бўйича сутни филтрлаш ва филтрни эталон билан солиштириш
Оқсил, %	Декадада 1 марта		ГОСТ 25179-90 бўйича
Ёғ, %	Ҳар бир партиядан		ГОСТ 5867-90 бўйича кислотали
Термик ишлов бериш самарадорлиги	Пастерланган сут топширилганида ҳар куни		Фосфатаза намунаси ГОСТ 3623-73 бўйича
Иссиқликка чидамлиги	Зарурий ҳолларда ҳар бир партиядан		Алкогол намунаси ГОСТ 5228-82 бўйича
Таббийлиги	Фалсификациялан- ганликга гумон қилинганда ҳар бир партиядан		Назорат намунасини ўтказиш. Музлаш нуқтасини аниқлаш. Рефрактометрик
Мавжудлиги:			
Водород пероксида	Фалсификациялан- ганликга гумон қилинганда ҳар бир партиядан	Бирлаштирилган намунадан ажратиб олинган таҳлил намунасида	ГОСТ 24067-80 бўйича
Сода			ГОСТ 24065-80 бўйича
Аммиак			ГОСТ 24066-80 бўйича
Симоб	Тасдиқланган йўриқномага мувофиқ		ГОСТ 26947-86 бўйича
Темир			ГОСТ 26928-86 бўйича
Мишяк			ГОСТ 26930-86 бўйича
Мис			ГОСТ 26931-86 бўйича
Қўрғошин			ГОСТ 26932-86

			бўйича
Кадмий			ГОСТ 26933-86 бўйича
Рух			ГОСТ 26934-86 бўйича
Қалай			ГОСТ 26935-86 бўйича

Давоми

Назорат қилинадиган кўрсаткич	Назорат даврийлиги	Намуналар олиш	Назорат методлари
Афлатоксинлар		Бирлаштирилган намунадан ажратиб олинган таҳлил намунасида	Соғлиқни сақлаш вазирлиги тасдиқлаган методика

Қабул қилишда сутни сифат ва хавфсизлик кўрсаткичларини янада кучайтирилган тарзда назорат қилиш даврийлиги ГОСТ 31449-2013 да куйидагича белгиланган (8.6 - жадвал).

8.6. Сутни сифат ва хавфсизлик кўрсаткичларини назорат қилиш даврийлиги

Назорат қилинадиган кўрсаткич	Назорат даврийлиги	Қайта назорат қилишда фойдаланиладиган назорат усуллари	
		таъминотчи талаби бўйича	Тортишувли ҳолатларда
Органолептик кўрсаткичлари	Ҳар бир партиядан хар куни	ГОСТ 28283 бўйича	ГОСТ 28283 бўйича
Ҳарорат, °С	Ҳар бир партиядан хар куни	ГОСТ 5867 бўйича	ГОСТ 22760 бўйича
Титрланадиган кислоталик, 0Т	Ҳар бир партиядан хар куни	ГОСТ 3624 бўйича	ГОСТ 3624 ни 2.2 банди бўйича
Ёғ миқдори, %	Ҳар бир партиядан хар куни	ГОСТ 5867 бўйича	ГОСТ 22760 бўйича
Оқсил миқдори, %	Ҳар бир партиядан хар куни	ГОСТ 25179 бўйича	ГОСТ 22327 бўйича
Қурук ёғсизлантирилган сут қолдиғи (КЁСҚ) миқдори, %	Ҳар бир партиядан хар куни	ГОСТ 3626 ни 2.4.3 банди бўйича	ГОСТ 3626 ни 2.4.3 банди бўйича
Зичлиги, кг/м ³	Ҳар бир партиядан хар куни	ГОСТ 3625 бўйича	ГОСТ 3625 ни 2.2 бўлими бўйича
Тозалик гуруҳи	Ҳар бир партиядан хар куни	ГОСТ 8218 бўйича	ГОСТ 8218 бўйича
Музлаш ҳарорати, °С	ИНД* га мувофиқ	ГОСТ 25101 бўйича	ГОСТ 30562 бўйича

Фосфатаза ёки пероксидазани мавжудлиги	Иссиқлик ишлов берилганлигига гумон қилинганида	ГОСТ 3625 бўйича	ГОСТ 3625 бўйича
Иссиқликга чидамлилиги	Юқори хароратларда ишлов бериш режимларига эга махсулотлар учун ИНД га мувофиқ	ГОСТ 25228 бўйича	ГОСТ 25228 бўйича

Давоми

Назорат қилинадиган кўрсаткич	Назорат даврийлиги	Қайта назорат қилишда фойдаланиладиган назорат усуллари	
		таъминотчи талаби бўйича	Тортишувли холатларда
Соматик хужайралар миқдори, минг/см ³	Ҳар бир партиядан хар куни	ГОСТ 23453 бўйича	ГОСТ 23453 ни 3-чи бўлими бўйича
Ингибация қилувчи моддалар мавжудлиги	ҳар бир партиядан хар куни	ГОСТ 23454 бўйича	ГОСТ 23454 бўйича
Антибиотиклар, мг/кг	10 кунда бир мартадан кўп эмас	Амалдаги меъерий ҳужжатларда назарда тутилган усулларга мувофиқ	
Бактериал ифлосланганлик, КХБ/г	10 кунда бир мартадан кўп эмас	ГОСТ 9225 бўйича	ГОСТ 9225 бўйича

Бир кўрсаткич бўйича ҳам қониқарсиз натижалар олинганида ушбу кўрсаткич бўйича ҳажми икки марта оширилган намуна билан такрорий талил ўтказлади. Такрорий таҳлил натижалари махсулотни барча партиясига таалуқли бўлади.

Сут махсус транспорт воситалари билан ушбу транспорт воситаси тури учун амалда бўлган тез бузилувчи юкларни ташиш қоидаларига мувофиқ ташилади. Сутни ташиш сутга тегиб туришига рухсат берилган материаллардан тайёрланган, қопқоғи зич ёпиладиган тамғаланган идишларда амалга оширилади. Транспорт воситалари ушбу стандартда назарда тутилган хароратни сақлашни таъминлаши лозим. Сутни қайта ишлашгача сақлаш муддати жўнатиш вақтини ҳисобга олган ҳолда 4 ± 2 °С хароратда 36 соатдан ошмаслиги керак. Ёш болалар озиқланиши учун мўлжалланган болалар сут махсулотларини ишлаб чиқаришда ишлатиладиган сутни сақлаш муддати жўнатиш вақтини ҳисобга олган ҳолда 4 ± 2 °С хароратда 24 соатдан ошмаслиги лозим. Сутни харорати уни қайта ишлаш жойига жўнатилиб қайта ишлаш бошлангунига қадар бўлган вақт давомида 10 °С дан ошмаслиги керак. Хароратга қўйиладиган талабларга мувофиқ келмайдиган сут зудлик билан қайта ишланиши керак.

Назорат саволлари ва топшириқлар. 1. ГОСТ 13264-88 га мувофиқ хом сугир сутини сифатига қандай талаблар қўйилади? 2. Сутни навларга ажратиш қандай кўрсаткичлар асосида амалга оширилади? 4. ГОСТ 31449-2013 га мувофиқ сугир сути қандай физик-

кимёвий ва микробиологик кўрсаткичлар бўйича меъёрланади? 5. Қандай сут озикавий мақсадларга қабул қилинмайди? 6. Қабул қилишда сутни сифати қандай тартибда назорат қилинади? 7. Тайёрланадиган сут қандай сифат кўрсаткичлар бўйича назорат қилинади? 8. ГОСТ 31449-2013 га мувофиқ Сутни сифат ва хавфсизлик кўрсаткичларини назорат қилиш даврийлигини тушунтиринг?

9 боб. ЎРТАЧА НАМУНА ТУШУНЧАСИ ВА ЎРТАЧА НАМУНА ОЛИШ УСУЛЛАРИ

42. СУТДАН НАМУНА ОЛИШ ТЕХНИКАСИ

Тахлил учун олинган сут ёки қаймоқни маълум миқдори намуна дейилади. Намуналарни олиш ва тахлилга тайёрлаш ГОСТ 13928-84 бўйича амалга оширилади. Ушбу стандарт тайёрланадиган сут ва қаймоқга тегишли бўлиб махсулотни қабул қилиш, намуналар олиш ва уларни тахлилга тайёрлаш қоидаларини белгилайди. Стандартда намуналар олишнинг фақат маълум махсулот (сут, қаймоқ) учун фойдаланиладиган умумий ва хусусий қоидалари назарда тутилган.

Хом ашё намуналари топширувчи иштирокида олинади. Қуйи заводлардан темир йўл ёки сув транспортида олиб келинган хом ашёни топширувчи иштирокисиз қабул қилишга рухсат берилади. Намуналар стандарт, тоза ва соз тарага қуйилган хом ашёдан олинади. Транспорт идиши очилгандан кейин уни қопқоғи ва деворларида тўпланган ёғ шпател (куракча) билан шу идишларни ўзига сидириб туширилади ва аралаштирилади. Хом ашё органолептик кўрсаткичлари ва сут учун чегаравий кислоталик, қаймоқ учун эса титрлаш усулларида аниқланган кислоталиги бўйича навларга ажратилгандан кейин нуқтали намуналар олинади. Нуқтали намуна деганда донасиз махсулотни (фляга, цистерна бўлимидаги сут ёки қаймоқ) маълум қисмидан бир вақтда олинган намуна тушунилади.

Нуқтали намуналар намуна олгич (ички диаметри 9мм бўлган метал ёки пластмассали цилиндрик трубка) ёки ҳажми 0,50 ёки 0,25 дм³ бўлган, тутқичи узайтирилган, махсус кружкалар ёрдамида олинади. Намуна олгич ва кружка тутқичи шундай узунликда бўлиши керакки, тарани тубигача чўктирилганида уларни бир қисми чўкмасдан қолиши керак. Намуна олишда фойдаланиладиган намуна олгич ва идишлар тоза, тахлил этиладиган махсулот билан чайилган ва бегона хидларга эга бўлмаслиги лозим.

Сут намуналари, механик аралаштиргичлар мавжуд бўлганида автомобил цистерналаридан сутни 3-4 минут давомида кучли кўпикланиш ва четларидан тўкилишига йўл қўймасдан, темир йўл цистерналаридан эса 15-20 минут давомида бир жинслиликга эришилгунигача қадар аралаштириш йўли билан

олинади. Сут флягаларда ва механик аралаштиргичи мавжуд бўлмаган автомобил цистерналарида бир жинслиликга эришилгунига қадар куракча (мутовка) билан, уни юқори ва пастга силжити туриб, 8-10 марта аралаштирилади.

Партиянинг ҳар бир флягасидан, улардаги сут аралаштирилгандан кейин, намуна олгич ёрдамида нуқтали намуналар олинади. Бунинг учун намуна олгич уни юқори тешигини беркитмасдан туриб сутли идишни тубигача аста секин туширилади. Тушириш тезлиги шундай бўлиши керакки, намуна олгич сут билан тўлишга улгуриши керак. Сутли идишни тубигача туширилган намуна олгични юқори тешиги бош бармоқ билан зич беркитилади, идишдан чиқариб олинади ва намуна олиш учун тайёрланган идишга ўтказилади. Агар навбатдаги намуна ушбу намуна олгич билан бошқа сифимдан олинган бўлса, унда у аввал таҳлил этиладиган сут билан чайилиши керак. Олинган нуқтали намуналар идишга жойлаштирилади, аралаштирилади ва ҳажми 1,00 дм³ бўлган бирилаштирилган намуна тузилади. Демак, бирлаштирилган намуна бу бир қатор нуқтали намуналардан тузилган ва бир сифимга жойлаштирилган намунадир.

Нуқтали намуналар тўлиқ тўлдирилган ҳар бир автомобил ва темир йўл цистерналаридан, улардаги сут аралаштирилгандан кейин, намуна олгич ёрдамида бир хил миқдорда олинади. Ушбу нуқтали намуналардан юқорида келтирилган усул билан ҳажми 1,00 дм³ бўлган бирлаштирилган намуна тузилади. Цистерна бўлимлари тўлиқ тўлдирилмаганида (белгисидан паст бўлганида) ёки улар турли ҳажмга эга бўлганида, бирлаштирилган намуналар ҳар бир бўлим бўйича алоҳида тузилади. Бунинг учун ҳар бир бўлимдан камида 2 марта нуқтали намуналар олиниб идишга жойлаштирилади, аралаштирилади ва ҳажми 1,00 дм³ га яқин бўлган бирлаштирилган намуна тузилади.

Аралаштирилган бирлаштирилган намунадан ҳажми 0,5дм³ таҳлил учун мўлжалланган намуна ажратиб олинади.

43. ЛАБОРАТОРИЯЛАРДА НАМУНАЛАРНИ ТЕКШИРИШГА ТАЙЁРЛАШ ВА УЛАРНИ ТАҲЛИЛ ҚИЛИШ ТАРТИБИ

Намуналар жойлаштирилган сутни таҳлил қилиш учун мўлжалланган идишларда топширувчини номи, намуна олинган вақт ва сана кўрсатилган ёрлик елимланади. Сут намуналари, намуна олингандан кейин, зудлик билан таҳлил қилиниши лозим.

Сут намуналарини физик-кимёвий кўрсаткичлар бўйича таҳлилга тайёрлашда улар идишни камида 3 марта айлантириш ёки камида 2 марта бошқа курак идишга қуйиб олиш йўли билан аралаштирилиши ва 20±2⁰С ҳароратгача иситилиши ёки совутилиши лозим.

Топширилаётган сутда ёғ мавжудлиги хусусида келишмовчилик юзага келган ҳолларда қабул қилинган сутдан олинган намуналар ушбу келишмовчилик ўрнатилган тартибда ҳал этилгунига қадар бир кундан ортиқ

бўлмаган муддатда сақланиши лозим. Ёғни назоратли аниқлаш учун олинган намуналар махсулотни топшириш-қабул қилиш жойларида сақланиши керак.

Органолептик кўрсаткичлар, харорат, зичлик, тозалик, кислоталик, ёғ миқдори ва термик ишлов бериш самарадорлиги сутни ҳар бир партиясид аниқланади. Сутни қайта ишлаш корхоналари хўжаликлар билан келишган ҳолда кўрсатилган кўрсаткичларни (термик ишлов бериш самарадорлигидан ташқари) декадада бир мартадан кўп бўлмаган бошқача аниқлаш даврийлиги белгиланиши мумкин.

Оқсил ва соматик хужайралар миқдори декадада бир мартадан кўп аниқланмайди. Тахлил натижалари ушбу ва кейинги тахлил даврлари оралиғида қабул қилинган сутга таалуқли бўлади.

Бактериал ифлосланганлик ва ингибация қилувчи моддалар бир вақтда декадада бир мартадан кўп аниқланмайди. Қўшимча равишда бактериал ифлосланганлик ва ингибация қилувчи моддалар хўжаликларни талабига кўра декадада бир мартадан кўп бўлмаган муддатларда аниқланиши мумкин. Тахлил ўтказиш санаси сутни қайта ишловчи корхона томонидан белгиланади. Тахлил натижалари ушбу ва кейинги тахлил даврлари оралиғида қабул қилинган сутга таалуқли бўлади.

Ингибация қилувчи моддалар мавжуд бўлса хўжалиқдан қабул қилинган хом сут тахлил санасида навсиз деб топилади, хўжалиқда термик ишлов берилган сут эса, ГОСТ 13264-88 талабларига бошқа кўрсаткичлари бўйича мувофиқ келганида, нархидан чегирма қилинган ҳолда қабул қилинади. Хўжалиқдан келиб тушаётган навбатдаги сут партиясини қабул қилиш ингибация қилувчи моддалар мавжудлиги ва бактериал ифлосланганлик тўғрисидаги тахлил натижалари олингунга қадар тўхтатиб турилади.

Ингибация қилувчи моддалар мавжудлиги тасдиқланган сут қабул қилинмайди.

Иссиқликга чидамлилик болалар сут махсулотлари ва стерилланган махсулотлар ишлаб чиқаришга мўлжалланган сутни ҳар бир партиясид аниқланади.

Ширдон-бижғишли намуна ва мезофил анаэроб лактат бижғитувчи бактериялар споралари миқдори, ширдон пишлоқлар ишлаб чиқаришга мўлжалланган сутда, декадада бир мартадан кўп бўлмаган муддатларда аниқланади. Тахлил натижалари ушбу ва кейинги тахлил даврлари оралиғида қабул қилинган сутга тегишли бўлади.

Сутда нейтралловчи моддалар уларни мавжудлиги гумон қилинган холларда аниқланади.

Оғир метал тузлари, мишяк, афлатоксин М1 ва пестицидларни қолдиқли миқдори тасдиқланган тартибга мувофиқ соғлиқни сақлаш вазирлиги билан келишилган ҳолда аниқланади.

44. МАХСУЛОТ СИФАТИНИ АНИҚЛАШНИНГ ОРГАНОЛЕПТИК УСУЛИ

Ҳом ва термик ишлов берилган сут сифатини баҳолашда келишмовчилик юзага келган ҳолларда уни таъми ва хидини органолептик баҳолаш ГОСТ 28283-89 га мувофиқ амалга оширилади. Баҳолашни амалга оширишда намуналар сут соғилганидан кейин 2 соат ўтгач олинади. Ҳар бир топширувчини сути шифрланиши керак. Ташқи кўриниши, ранги ва консистенцияси бўйича ГОСТ 13264-88 талабига жавоб бермайдиган сут органолептик баҳолашдан ўтказилмайди.

Намуналар таҳлилга қуйидагича тайёрланади. 60±5 см³ сут намунаси олдиндан қуритиш шкафида 100±5 0С да хароратда 30 минут давомида иситиш йўли билан дезодорацияланган, тиқини шлифовка қилинган қуруқ колбага олинади. Колбани шлифовка қилинган бўйни ва тиқин ўртасига алюмин фолгасидан қирқиб олинган тасма қўйилади. Шундан сўнг хом сут сув хаммомида пастеризацияланади. Хаммомдаги сув сатҳи сутни колбадаги сатҳидан 1-2 см баланд бўлиши лозим. Сувни хаммомдаги харорати 85±5 0С ни ташкил этиши керак. Пастерлаш харорати сут намунаси солинган алоҳида колбада калибрланган термометр бўйича назорат қилинади. Харорат 72 0С га етгандан кейин 30 сония ўтгач, намуна сув хаммомидан чиқариб олинади ва 37±2 0С гача совутилади. Хом сутни ҳар бир тадқиқотида намуналарни бирида ГОСТ 3623-73 бўйича пастерлаш самарадорлиги текширилади.

Хўжаликда термик ишлов берилган сут намунаси сув хаммомида юқорида кўрсатилганидек иситилади.

Сутни хиди ва таъмини баҳолаш камида 3 та махсус ўқитилган ва аттестация қилинган экспертлардан иборат бўлган комиссия томонидан амалга оширилади. Сутни хиди ва таъмини баҳолаш бевосита намуна олингандан кейин ва 4±2 0С да 4 соатдан кўп бўлмаган муддатда сақлаш ва транспортировка қилинганидан сўнг амалга оширилади. Таҳлил этилаётган намуналар олдиндан танлаб олинган хид ва таъм нуқсонларисиз 5 баллга баҳоланган (1-жадвал) сут намунаси билан таққосланади. Ушбу намунани баҳолаш натижалари якуний натижалар ишловига қўшилмайди. Колба очилгандан кейин бирданига сутни хиди баҳоланади. Сўнгра 20±2 см³ сут қуруқ тоза шишали стаканга қуйилади ва таъми баҳоланади.

Хид ва таъми баҳолаш беш баллик шкала бўйича 9.1 - жадвалга мувофиқ амалга оширилади.

9.1. Хид ва таъми баҳолашнинг беш баллик шкаласи

Хид ва таъм	Сутни баҳолаш	Баллар
Тоза, ёқимли, енгилгина ширин хид ва таъм	Аъло	5
Етарлича намоён бўлмаган, бўш хид ва таъм	Яхши	4
Кучсиз емли, кучсиз оксидланган, кучсиз молхона, кучсиз липолизли, кучсиз тоза бўлмаган хид ва таъмлар	Қониқарли	3
Яққол намоён бўлган емли, жумладан сутга тахир таъм берувчи саримсоқ пиёз,	Ёмон	2

қақра ва бошқа ўтлар, молхона, шўр, оксидланган, липолизли, зах босган хид ва таъмлар		
Тахир, тахирроқ, моғорли, чириган, нефт маҳсулотлари хид ва таъми, дори-дармон, ювувчи, дезинфекцияловчи воситалар ва бошқа химикатлар хид ва таъмлари	Ёмон	1

Балли баҳолаш асосида эксперт варағи расмийлаштирилади. Баҳолашни ишончлилик чегарасини ошириш учун таҳлил этилаётган намуналар сутни хид ва таъм нуқсонларини ўхшатувчи таққослаш намуналари билан солиштирилади. Алохида экспертларни хид ва таъмни баҳолашдаги фарқлари бир баллдан ортиқ бўлса намуналарни баҳолаш 30 минутдан кейин қайтарилиши керак.

Таҳлилни якуний натижаси сифатида экспертлар томонидан берилган баҳолаш натижаларини ўрта арифметик қиймати қабул қилинади. Натижа бутун сонгача яхлитланади. 5 ва 4 баллга баҳоланган сут ГОСТ 13264-88 да белгиланган бошқа кўрсаткичларга боғлиқ холда олий, биринчи ёки иккинчи навга тегишли деб топилади. 3 баллга баҳоланган сут йилни қишки-бахойий даврида иккинчи навга, йилни бошқа даврларида эса навсизга тегишли деб топилади.

Назорат саволлари ва топшириқлар. 1. Намуналарни олиш ва таҳлилга тайёрлаш қандай стандарт бўйича амалга оширилади? 2. Нуқтали намуналар қандай олинади? 3. Бирлаштирилган намуна қандай тuzилади? 4. Сут намуналари таҳлилга қандай тайёрланади? 5. Тайёрланадиган сут қандай сифат кўрсаткичлари бўйича назорат қилинади? 6. Ҳом ва термик ишлов берилган сутни органолептик баҳолаш қайси стандарт асосида амалга оширилади? 7. Сут сифатини органолептик баҳолашда намуналар таҳлилга қандай тайёрланади? 8. Хид ва таъмни баҳолаш беш баллик шкаласини тушунтиринг.

10 боб. МАҲСУЛОТЛАРНИ СИФАТИНИ БАҲОЛАШ ВА ДАВЛАТ СТАНДАРТИ ТОМОНИДАН ҚЎЙИЛАДИГАН ТАЛАБЛАР

45. ПАСТЕРЛАНГАН, СТЕРИЛЛАНГАН СУТЛАР СИФАТИГА ДАВЛАТ СТАНДАРТИ ТОМОНИДАН ҚЎЙИЛАДИГАН ТАЛАБЛАР

Барча ичимлик сутлари ёғлиги, ЁҚСҚ, тўлдирувчилар, шунингдек иссиқлик ишлов бериш усуллари бўйича фарқланади. Сут маҳсулотларига бўлган амалдаги стандартлар маҳсулотни органолептик, физик-кимёвий, микробиологик кўрсаткичларни меъёрлайди, бундан ташқари маҳсулотни

қадокланиши, ўралиши, тамғаланиши, жўнатилиши ва сақланишига бўлган маълум талабларни белгилайди.

Пастерланган сигир сути ГОСТ 13277-79, ГОСТ 31450-2013 ва OZDST 1083-2011 талабларига мувофиқ, ўрнатилган тартибда тасдиқланган технологик йўриқномалар бўйича санитария меъёрлари ва қоидаларига риоя қилинган ҳолда ишлаб чиқарилади.

ГОСТ 13277-79 га биноан пастерланган сут органолептик ва микробиологик кўрсаткичлари бўйича 10.1 - жадвалда келтирилган талабларга мос келиши лозим.

Пастерланган сут турларини ГОСТ 13277-79 бўйича физик-кимёвий кўрсаткичлари 10.2 - жадвалда келтирилган.

10.1. Пастерланган сутларни органолептик ва микробиологик кўрсаткичлари

Кўрсаткичлар	Тавсифи
Ташқи кўриниши, консистенцияси	Чўкмасиз бир жинсли суёқлик. 4 ва 6 % ёғ миқдорига эга бўлган пастерланган ва пиширилган (узок муддат давомида пастеризацияланган) сутларда қаймоқ ажралиб чиқмаган.
Таъми ва ҳиди	Тоза, янги сутга хос бўлмаган бегона таъм ва ҳидларсиз, пиширилган сут учун кучли пастеризация таъми, қурук сут маҳсулотларидан ишлаб чиқарилган сут учун ширинроқ таъм хосдир
Ранги	Оқ, енгил сарғиш рангда, пиширилган сут учун кремли тус, ёғсиз сут учун кўкимтир тус хосдир
1 г маҳсулотдаги умумий бактериялар миқдори, кўп эмас	А гуруҳидаги шиша идиш ва пакетларга қуйилган пастеризацияланган сут учун 50000 хужайра. Б гуруҳи учун 100000 хужайра. Фляга ва цистерналарга қуйилган пастеризацияланган сут учун 200000 хужайра
Ичак таёкчаси титри, мл, кам эмас	А гуруҳи учун – 3 Б гуруҳи учун – 0,3 Фляга ва цистерналарга қуйилган пастерланган сут учун -0,3
Патоген микроорганизмлар, жумладан сальмонелалар 25 см ³ пастерланган сутда	Мавжуд бўлишига йўл қўйилмайди
Патоген микроорганизмлар, жумладан сальмонелалар болалар муассасалари учун мўлжалланган 50 см ³ сутда	Мавжуд бўлишига йўл қўйилмайди

10.2. Пастерланган сутни физик-кимёвий кўрсаткичлари

Сут	Ёғ миқдори, %, кам эмас	Зичлиги, кг/м ³ , кам эмас	Кислоталиги , °Т, кўп эмас	Витамин миқдори, мг%, кам эмас
Пастерланган сут				
Ёғлиги 2,5%	2,5	1024	21	-
Ёғлиги 3,2%	3,2	1027	21	-
Ёғлиги 3,5%	3,5	1027	20	-

Давоми

Сут	Ёғ миқдори, %, кам эмас	Зичлиги, кг/м ³ , кам эмас	Кислоталиги , °Т, кўп эмас	Витамин миқдори, мг%, кам эмас
Ёғлиги 6,0%	6,0	1024	20	-
Ёғлиги 1,5%	1,5	1027	21	-
Пиширилган сут				
Ёғлиги 4,0%	4,0	1025	21	-
Ёғлиги 6,0%	6,0	1024	21	-
Оқсилли сут				
Ёғлиги 1,0%	1,0	1037	25	
Ёғлиги 2,5%	2,5	1036	25	
С витамини қўшилган пастерланган сут				
Ёғлиги 3,2%	3,2	1027	21	10
Ёғлиги 2,5%	2,5	1027	21	10
Ёғсиз	-	1030	21	10
Ёғсиз пастерланган сут				
Ёғсиз	-	1030	21	-

И з о ҳ. Эталон бўйича тозалик даражаси 1 гуруҳдан паст эмас, тайёр маҳсулотни харорати 8⁰С, фосфатаза бўлмаслиги лозим.

Болалар муассасалари учун мўлжалланган сутни кислоталиги 19⁰Т дан ошмаслиги лозим. Барча турдаги ичимлик сутини (цистерналардан ташқари) баъзи қадоқ бирликларида ёғ миқдорини ±0,1 % га четланишига рухсат берилади. Бирлаштирилган намунадаги ёғ миқдори 2-жадвалда назарда тутилган миқдорлардан кам бўлмаслиги лозим.

Пастерланган сут сифими 0,25; 0,5; 1,0 дм³ ва 5 дан 25 дм³ гача бўлган ГОСТ 15844-80 бўйича I типдаги шишали бутилкалар, тетра – пак, тетра – брик, пюр – пак типдаги қоғозли пакетлар, полимер пленкалардан тайёрланган пакетлар ва соғлиқни сақлаш вазирлиги томонидан рухсат берилган бошқа

материаллардан тайёрланган таралар каби истеъмол тараларида сотувга чиқарилади. Ёғлиги 3,2 ва 2,5% бўлган ва ёғсиз пастерланган сутларни ГОСТ 5037-78 бўйича флягаларга, ГОСТ 9218-70 бўйича цистерналарга ва турли сифимга эга бўлган контейнерларга кадокланишига рухсат берилади. Ўрнатилган хажмлардан қуйидаги четланишларга рухсат берилади: хажми 0,25 дм³ бўлган тара учун $\pm 0,01$ дм³ дан, хажми 0,5 дм³ бўлган тара учун $\pm 0,015$ дм³ дан, хажми 1,0 дм³ бўлган тара учун $\pm 0,02$ дм³ дан кўп эмас ва хажми 1,0 дм³ катта бўлган тара учун эса $\pm 1,0\%$ ни ташкил этиши мумкин.

Сут қуйилган бутилкалар ГОСТ 745-79 бўйича ўрнатилган тартибда тасдиқланган эталонга мувофиқ алюминли қопқоқчалар билан беркитилади (пастерланган сут учун оқ рангли, пиширилган сут учун эса сариқ рангли). Қоғоздан тайёрланган пакетлар ва бошқа тара кўринишлари махсулот сақланишини таъминлайдиган тегишли усуллар билан беркитилади.

Алюмин қопқоқчаларга ва қоғозли ёки полиэтилен пакетларга босиб ёки ювилмайдиган буёқ билан меъёрий-техник хужжат бўйича тамға қўйилади. Йирик тарага тегишли белгилар туширилган ёзув елимланади ёки ёрлик осилади. Фляга ва цистерналар ёпилади ва тамғаланади (цистерналарни жўмраги ва қопқоғи тамғаланади). Истеъмол тараларига жойлаштирилган махсулот корхонадан ОСТ 49-52-82 бўйича I, II, Y типдаги метал корзиналарда, ГОСТ 17358-80 бўйича III типдаги полимер ёки ОСТ 49 127-78 бўйича II типдаги полиэтилен қутиларда, ТУ 49 991-83 бўйича тара-жихозларда, махсус контейнерларда ёки соғлиқни сақлаш вазирлиги томонидан рухсат берилган бошқа материаллардан тайёрланган тараларда чиқарилади.

Махсулотни жўнатиш авторефрижераторларда ёки изотермик ёки ёпик кузовга эга бўлган машиналарда сут ва сут махсулотлари учун ушбу транспорт воситаларида амал қилувчи юкларни ташиш қоидаларига мувофиқ амалга оширилиши зарур.

Пастерланган сутни 0 дан 8 °С хароратларда технологик цикл яқунлангандан кейин 36 соатдан, жумладан тайёрловчи корхонада 18 соатдан ошиқ бўлмаган муддатларда сақлаш керак.

Сут махсулотлари ишлаб чиқаришда меъёрий-техник хужжат талабларига жавоб берувчи хом ашё ишлатилиши зарур. Ёғлиги 2,5 ва 3,2 % бўлган патерланган сут ва ёғлиги 1,0 ва 2,5 % бўлган оқсилли сут ишлаб чиқаришда қуйидаги хом ашёлар ишлатилади:

- ГОСТ 13264-88 бўйича II навдан паст бўлмаган сигир сути;
- кислоталиги 19⁰Т дан ортиқ бўлмаган ва зичлиги 1030 кг/м³ дан паст бўлмаган ёғсиз сут;
- тузланмаган ширин сариёғ ишлаб чиқаришда олинган айрон;
- ёғлиги 30% ва кислоталиги 16⁰Тдан юқори бўлмаган қаймоқ;
- ГОСТ 4495-87 бўйича пуркаш усулида қуритилган олий навли қуруқ ёғли сут;
- ГОСТ 10970-87 бўйича пуркаш усулида қуритилган қуруқ ёғсиз сут;
- ГОСТ 1349-85 бўйича пуркаш усулида қуритилган қуруқ қаймоқ;
- ТУ 49206-72 бўйича қуюлтирилган ёғсиз сут;

-ГОСТ 2874-82 бўйича ичимлик суви.

Ёғлиги 4 ва 6% бўлган пиширилган сут қуйидаги хом ашёлардан ишлаб чиқарилади:

-ГОСТ 13264-88 бўйича I навдан паст бўлмаган сигир сути;

-ёғлиги 30%дан кўп бўлмаган ва кислоталиги 16⁰Тдан юқори бўлмаган қаймоқ.

Ёғсиз пиширилган сут ишлаб чиқаришда кислоталиги 19⁰Тдан юқори бўлмаган ёғсиз сут ишлатилади.

ГОСТ 31450-2013 “Ичимлик сути” бўйича махсулот ёғли, нормаллаштирилган ва ёғсиз сутдан ишлаб чиқарилади ва термик ишлов бериш режимига боғлиқ ҳолда пастерланган, пиширилган, стерилланган ва ултрапастерланган сутларга бўлинади.

Махсулот органолептик кўрсаткичлари бўйича 10.3 - жадвалда келтирилган талабларга жавоб бериши лозим.

10.3. Ичимлик сутини ГОСТ 31450-2013 бўйича органолептик кўрсаткичлари

Кўрсаткични номи	Тавфсифи
Ташқи кўриниши	Тиниқ бўлмаган суюқлик. Ёғлиги 4,7 % дан юқори бўлган махсулотлар учун аралаштиришда йўқоладиган унчалик кўп миқдорда бўлмаган ёғ сузиб чиқишига йўл қўйилади
Консистенцияси	Оқсил парчалари ва кувланган ёғ тўпламларисиз суюқ, бир жинсли, чўзилмайдиган, енгилгина қовушқоқ
Таъми ва хиди	Сутга ҳос, бегона таъм ва хидларсиз, енгилгина қайнатилган таъм. Пиширилган ва стерилланган сут учун яққол намоён бўлган қайнатилган таъм ҳос. Ширинроқ таъмни мавжуд бўлишига йўл қўйилади
Ранги	Оқ, ёғсиз сут учун кўкимтир тус, стерилланган сут учун ёрқин – кремли тус, пиширилган сут учун эса кремли тус мавжуд бўлишига йўл қўйилади

Махсулотни физик-кимёвий кўрсаткичлари ГОСТ 31450-2013 бўйича 10.4 - жадвалда келтирилган меъёрларга мувофиқ келиши лозим.

ГОСТ 31450-2013 бўйича пастерланган ва пиширилган сутлар ишлаб чиқаришда ГОСТ 31449-2013 ва ГОСТ 13264-88 бўйича хом сигир сути, ёғсиз сут, қаймоқ ва ширин сариеғ ишлаб чиқаришда олинган айрон ишлатилади.

Стерилланган ва ултрастерилланган сут ишлаб чиқаришда ГОСТ 13264-88 бўйича ишлатиладиган сутни кислоталиги 18⁰Тдан кўп бўлмаслиги, ундаги соматик хужайралар миқдори 500 минг/см³ дан ошмаслиги ва ГОСТ 25228 бўйича иссиқликга чидамлилиги алкохол намунаси бўйича III гуруҳдан паст бўлмаслиги, ишлатиладиган айрон эса ширин сариеғ ишлаб чиқаришда олинган бўлиши ва уни кислоталиги 17⁰Т дан ошмаслиги лозим. Стерилланган ва ултрастерилланган сут ишлаб чиқаришда натрий гидролимон, калий гидролимон, калий гидрофосфат ва натрий гидрофосфат каби туз-стабилизаторларни ишлатилишига рухсат берилади.

OzDSt 1083:2011 “Ичимлик сути” бўйича махсулот фойдаланиладиган хом ашёга боғлиқ ҳолда табиий сутдан, нормаллаштирилган сутдан, тикланган сутдан ва улар аралашмасидан олинадиганларга бўлинади. Термик ишлов бериш режимига боғлиқ ҳолда пастерланган ва пиширилган сутлар фарқланади. Махсулот ёғ миқдорига кўра (“табиий сутдан олинган”дан ташқари) ёғсизлантирилган, ёғсиз, паст ёғли, классик ва ёғли каби турларга бўлинади.

10.4. Махсулотни физик-кимёвий кўрсаткичлари

Кўрсаткични номи	Куйидаги ёғ миқдорига эга бўлган махсулот учун кўрсаткич қиймати, %, кам эмас				
	Ёғсиз, 0,5 дан кам	0,5; 1,0	1,2; 1,5; 2,0; 2,5	2,7; 2,8; 3,0; 3,2; 3,5; 4,0; 4,5	4,7; 5,0; 5,5; 6,0; 6,5; 7,0; 7,2; 7,5; 8,0; 8,5; 9,0; 9,5
Зичлиги, кг/м ³ , кам эмас	1030	1029	1028	1027	1024
Оқсил миқдори, %, кам эмас	3,0				
Кислоталиги, °Т, кўп эмас	21				20
ЁҚСҚ, %, кам эмас	8,2				
Фосфатаза ёки пероксидаза (пастерланган, пиширилган сут ва асептик шароитда қуйилмаган ультрапастерланган махсулот учун)	Йўл қўйилмайди				
Тозалик гуруҳи, паст эмас	I				
Махсулотни корхонадан чиқариш пайтидаги харорати, °С -пастерланган ва пиширилган сут, ультрапастерланган махсулот учун (асептик шароитда қуйилмаган)	4±2				
-ультрапастерланган махсулот учун (асептик шароитда қуйилган)	2-25				

Махсулот органолептик кўрсаткичлари бўйича 10.5 - жадвалда келтирилган талабларга жавоб бериши лозим.

10.5. Ичимлик сутини OzDSt 1083:2011 бўйича органолептик кўрсаткичлари

Кўрсаткични номи	Тавфсифи
Ташқи кўриниши	Тиниқ бўлмаган суяқлик. Ёғли махсулотлар учун аралаштиришда йўқоладиган унчалик кўп миқдорда бўлмаган ёғ сузиб чиқишига йўл қўйилади

Консистенцияси	Суюқ, бир жинсли, чўзилмайдиган, енгилгина қовушқоқ. Оксил парчалари ва кувланган ёғ тўплаларисиз
Таъми ва хиди	Сутга ҳос, бегона таъм ва хидларсиз, енгилгина қайнатилган таъм. Пиширилган сут учун яққол намоён бўлган қайнатилган таъм ҳос. Тикланган сут учун ширинроқ таъмини мавжуд бўлишига йўл қўйилади
Ранги	Оқ, массаси бўйича бир ҳил, пиширилган сут учун кремли тус, ёғсиз сут учун эса енгилгина қўқимтир тус ҳос

Маҳсулотни физик-кимёвий кўрсаткичлари OzDSt 1083:2011 бўйича 10.6 - жадвалда келтирилган меъёрларга мувофиқ келиши лозим.

10.6. Маҳсулотни физик-кимёвий кўрсаткичлари

Маҳсулот номи	Кўрсаткични номи ва меъёри				
	Ёғлиги, %	Зичлиги, кг/м ³ , кам эмас	Кислота лиги, °Т, кўп эмас	Маҳсулотни корхонадан чиқариш пайтидаги харорати, °С	Тозалик гуруҳи, паст эмас
Сут:					
Ёғсизлантирилган	0,1	1030	21	4±2	1
Ёғсиз	0,3	1029			
	0,5				
	1,0				
Паст ёғли	1,2	1028			
	1,5				
	2,0				
	2,5				
Классик	2,7	1027			
	3,0				
	3,2				
	3,5				
	4,0				
Ёғли	4,5	1024	20		
	4,7				
	5,0				
	5,5				
	6,0				

И з о ҳ. ±0,1 фоиз ёғ миқдори бўйича четланишга йўл қўйилади, фосфатаза бўлмаслиги лозим.

Сутда токсик элементлар, микотоксинлар, антибиотиклар, пестицидлар, радионуклидлар миқдори ва микробиологик кўрсаткичлар Ўзбекистон Республикаси соғлиқни сақлаш вазирлиги томонидан тасдиқланган йўл қўйиладиган меъёрлардан (Санитария қоидалари ва меъёрлари 0283) дан ошмаслиги керак.

Маҳсулот ишлаб чиқариш учун ҳолати яхши хўжаликлардан олиб келинган хом ашё, кириш назоратидан ўтган, мувофиқлаштириш сертификатига эга бўлган ва Ўзбекистон Республикаси соғлиқни сақлаш

вазирлиги томонидан фойдаланишга рухсат берилган материаллар ишлатилади. Махсулот ишлаб чиқариш учун қуйидаги хом ашёлар ишлатилади:

-ГОСТ 13264-88 бўйича II навдан паст бўлмаган сигир сути;

-ГОСТ 13264-88 бўйича тайёрланадиган сутни сепаратлаш йўли билан олинадиган, кислоталиги 19⁰T дан ортиқ бўлмаган ва зичлиги 1030 кг/м³ дан паст бўлмаган ёғсиз сут;

-ёғлиги 35% дан кўп ва кислоталиги 16⁰Tдан юқори бўлмаган, бегона таъм ва хидларсиз ГОСТ 13264-88 бўйича сутни сепаратлаш йўли билан олинадиган қаймоқ;

-кислоталиги 17⁰Tдан юқори бўлмаган ГОСТ 37 бўйича тузланмаган ширин сариёғ ишлаб чиқаришда олинган айрон;

-ГОСТ 4495-87 бўйича қуруқ ёғли сут;

-ГОСТ 10970-87 бўйича пуркаш усулида қуритилган қуруқ ёғсиз сут;

-ГОСТ 1349-85 бўйича қуруқ қаймоқ;

-OzDSt 950 бўйича ичимлик суви.

Махсулотни ҳар бир қадоқ бирлигига ГОСТ 11826 бўйича ювилмайдиган, хид таратмайдиган буёқ ёрдамида типография, офсет муҳри билан қуйидаги ахборот белгилари кўрсатилган ҳолда тамға қўйилади (шиша тараларга ахборот белгиларини босиш усули қўйишга рухсат берилади):

-тайёрловчи корхона номи, мулкчилик шакллари, манзили ва телефони;

-тайёрловчини товар белгиси (мавжуд бўлганида);

-ёғ миқдори;

-массаси (хажми), г (см³);

-100 г махсулотни озикавий ва энергетик қиймати;

-таркиби;

-сақлаш шароити;

-ишлаб чиқарилган санаси (кун, ой, йил);

-яроғлилик муддати (кун, ой, йил);

-ушбу стандартни белгиланиши;

-OzDSt 5,8 бўйича мувофиқлаштириш белгиси;

-қайд рақами кўрсатилган штрих-коди;

-махсулотни ички бозорда сотилишида “O'zbekistonda ishlab chiqarilgan”, экспортга чиқаришда эса “Made in Uzbekistan” ёзувлари.

Махсулотни транспорт тамғасида ГОСТ 11826 бўйича “Қуёш нурларидан сақланг”, хароратни максимал ва минимал қийматларини кўрсатган ҳолда “Хароратни чеклаш” манипуляция белгилари қўйилиши лозим. Қуйидагиларни кўрсатган ҳолда транспорт тарасини тамғаси ГОСТ 11826 бўйича тарани ён томонларини бирига ювилмайдиган буёқ билан мухр, трафарет, ёрлиқни елимлаш ёрдамида қўйилади ёки ҳар тара бирлигига сукма варақ солиниши ёки ёрлиқ осилиши керак:

-тайёрловчи корхона номи, мулкчилик шакллари, манзили ва телефони;

-тайёрловчини товар белгиси (мавжуд бўлганида);

-махсулот номи;

-ёғ миқдори;

- бирлик истеъмол тарасидаги махсулотни нетто, г (см³);
- истеъмол тараларини сони;
- OzDSt 5,8 бўйича мувофиқлаштириш белгиси;
- сақлаш шароити;
- яроғлилик муддати (кун, ой, йил);
- ушбу стандартни белгиланиши;
- махсулотни ички бозорда сотилишида “O'zbekistonda ishlab chiqarilgan”, экспортга чиқаришда эса “Made in Uzbekistan” ёзувлари.

Махсулот қуйидаги истеъмол тараларига жойлаштирилади:

- ГОСТ 15844-80 бўйича массаси (хажми) 500, 1000 г (см³) бўлган I типдаги шишали бутилкалар;

- массаси (хажми) 200 дан 2000 г (см³) гача бўлган, хорижда ишлаб чиқарилган қоғоз, полимер, парафинланган қоғоз ва полиэтилен асосидаги комбинацияланган материаллардан тайёрланган пакетлар;

- массаси (хажми) 500 дан 1000 г (см³) гача бўлган, хорижда ишлаб чиқарилган картон ва полиэтилен асосидаги материаллардан тайёрланган пакетлар;

- массаси (хажми) 200 дан 1000 г (см³) гача бўлган, полиэтилен пленкалардан тайёрланган пакетлар.

Истеъмол тараларини ўраш термик ва индукцион кавшарлаш билан герметиклаш усулида амалга оширилади (бутикаларда қадокланган махсулотдан ташқари). Шиша бутилкаларни ёпиш учун ГОСТ 745 бўйича лакланган алюмин фолгалар ишлатилади.

Истеъмол тараларидаги махсулот ГОСТ 13512, ГОСТ 13513 бўйича картон қутиларга, айланма полимер яшикларга, метал корзиналарга ва ГОСТ 25951 бўйича ёки хорижда ишлаб чиқарилган, иссиқлик таъсирида кичрайдиган пленкаларга жойлаштирилади. Тара ва махсулотни ўраш учун ишлатиладиган материаллар махсулотнинг сақланишини таъминлаши лозим. Ўраш материаллари мувофиқлаштириш сертификатига эга бўлиши ва Ўзбекистон Республикаси соғлиқни сақлаш вазирлиги томонидан фойдаланишга рухсат берилган бўлиши керак.

Бевосита истеъмол учун мўлжалланган стерилланган сутлар OzDSt 2843:2014 ва OzDSt 2795:2013 га мувофиқ ишлаб чиқарилади.

OzDSt 2843:2014 “Стерилизацияланган сут” ва OzDSt 2795:2013 “Стерилизацияланган хушбўй сут” бўйича махсулот фойдаланиладиган хом ашёга боғлиқ ҳолда табиий сутдан, нормаллаштирилган сутдан, тикланган сутдан ва улар аралашмасидан олинадиганларга бўлинади. Махсулот ёғ микдорига кўра ёғсизлантирилган (фақат OzDSt 2843:2014 бўйича), ёғсиз, паст ёғли, классик ва ёғли каби турларга бўлинади.

Махсулот органолептик кўрсаткичлари бўйича 10.7 - жадвалда келтирилган талабларга жавоб бериши лозим.

10.7. Махсулотни OzDSt 2843:2014 ва OzDSt 2795:2013 бўйича органолептик кўрсаткичлари

Кўрсаткични номи	Тавфсифи
Ташқи кўриниши	Бир жинсли, тиниқ бўлмаган чўкмасиз суюқлик. Стерилизацияланган сут учун яроғлилик муддатини охирида сут қадоғини тубида унчалик катта бўлмаган ёғ бўйича седиментацияни мавжуд бўлишига йўл қўйилади

Давоми

Кўрсаткични номи	Тавфсифи
Консистенцияси	Суюқ, бир жинсли, чўзилмайдиган, енгилгина қовушқоқ. Оқсил парчалари ва кувланган ёғ тўпламларисиз. Стерилизацияланган сут учун яроғлилик муддатини охирида унчалик катта бўлмаган миқдорда оқсил парчалари ва ёғ тўпламларини мавжуд бўлишига йўл қўйилади
Таъми ва хиди	Сутга ҳос, бегона таъм ва хидларсиз, енгилгина қайнатилган таъм. Стерилизацияланган хушбўй сут учун солинган тўлдирувчилар таъми ва хиди ҳос
Ранги	Оқ, массаси бўйича бир ҳил, енгилгина сарғиш тус ҳос. Стерилизацияланган хушбўй сут учун массаси бўйича бир ҳил солинган тўлдирувчини ранги ҳос

Стерилизацияланган ва стерилизацияланган хушбўй сутларни физик-кимёвий кўрсаткичлари тегишлича 10.8 ва 10.9 - жадвалларда келтирилган меъёрларга мувофиқ келиши лозим.

10.8. Стерилизацияланган сутни физик-кимёвий кўрсаткичлари

Кўрсаткични номи	Қуйидаги ёғ миқдorigа эга бўлган махсулот учун кўрсаткич қиймати, %, кам эмас				
	ёғсиз-лант-рилган	ёғсиз	паст ёғли	классик	ёғли
Ёғлиги, %	0,1	0,3; 0,5; 1,0	1,2; 1,5; 2,0; 2,5	2,7; 3,0; 3,2; 3,5; 4,0; 4,5	4,7; 5,0; 5,5; 6,0; 6,5; 7,0;
Зичлиги, кг/м ³ , кам эмас	1030	1029	1028	1027	1024
Оқсил миқдори, %, кам эмас	3,0				2,6
Кислоталиги, °Т, кўп эмас	21			20	
Актив кислоталиги, рН	6,5-6,8				
Тозалик гурухи, паст эмас	I				
Махсулотни корхонадан чиқариш пайтидаги харорати, °С	2-25				
Витаминлаштирилган махсулотлар учун витаминлар					
Ретинол (А), мг·экв/л	100 дан 200 гача				

Каротин, мг·экв/л	0,05 дан 0,1 гача
Тиамин (В1), мг·экв/л	0,1 дан 0,2 гача
Рибофлавин (В2), мг·экв/л	0,1 дан 0,2 гача
Аскорбин кислотаси (С), мг·экв/л	2 дан 8 гача

И з о ҳ. Баъзи қадок бирликларида 0,1 фоиз ёғ миқдори бўйича четланиш йўл қўйилади.

10.9. Стерилизацияланган хушбўй сутни физик-кимёвий кўрсаткичлари

Кўрсаткични номи	Стерилизацияланган хушбўй сут			
	ёғсиз	паст ёғли	классик	ёғли
Ёғлиги, %	0,3; 0,5; 1,0	1,2; 1,5; 2,0; 2,5	2,7; 3,0; 3,2; 3,5; 4,0; 4,5	4,7; 5,0; 5,5; 6,0; 6,5; 7,0;
Зичлиги, кг/м ³ , кам эмас	1059	1057	1056	1056
Қуруқ моддалар миқдори, %, кам эмас	15,8	16,0	16,5	16,5
Сахароза миқдори, %, кам эмас	8,0			
Кислоталиги, °Т, кўп эмас	20			
Махсулотни корхонадан чиқариш пайтидаги харорати, °С	25			

И з о ҳ. Баъзи қадок бирликларида 0,1 фоиз ёғ миқдори бўйича четланиш йўл қўйилади.

Стерилизацияланган ва стерилизацияланган хушбўй сутлар ишлаб чиқариш учун қуйидаги хом ашёлар ишлатилади:

-ГОСТ 13264-88 бўйича I навдан паст бўлмаган ва ГОСТ 25228 бўйича иссиқликга чидамлилиги алкохол намунаси бўйича III гуруҳдан паст бўлмаган сугир сути;

-ГОСТ 13264-88 бўйича тайёрланадиган сутни сепаратлаш йўли билан олинадиган, кислоталиги 20⁰Т дан ортиқ бўлмаган ва зичлиги 1030 кг/м³ дан паст бўлмаган ёғсиз сут;

-ёғлиги 30% дан кўп ва кислоталиги 15⁰Тдан юқори бўлмаган, иссиқликга чидамлилиги алкохол намунаси бўйича III гуруҳдан паст бўлмаган бегона таъм ва хидларсиз ГОСТ 13264-88 бўйича сутни сепаратлаш йўли билан олинадиган қаймоқ;

-ГОСТ 13277-79 бўйича пастерланган сут;

-ГОСТ 4495-87 бўйича пуркаш усулида қуритилган қуруқ ёғли сут;

-ГОСТ 10970-87 бўйича пуркаш усулида қуритилган қуруқ ёғсиз сут;

-OzDSt 950 бўйича ичимлик суви;

-меъерий хужжат бўйича ёки мувофиқлик сертификати бўйича хорижда ишлаб чиқарилган витаминлар, минерал ва витаминли бойитувчилар, микро- ва макроэлементлар ва уларни премикслари;

-ГОСТ 31361 бўйича оқ қанд;

-ГОСТ 108 бўйича ёки хорижда ишлаб чиқарилган какао-кукуни;

- хорижда ишлаб чиқарилган какао ёғи;
- ГОСТ 6534 бўйича ёки хорижда ишлаб чиқарилган шоколад;
- ГОСТ 16599 бўйича ванилин;

Сутни иссиқликга чидамлилигини ошириш учун натрий гидролимон, калий гидролимон, калий гидрофосфат ва натрий гидрофосфат каби туз-стабилизаторларни ишлатилишига рухсат берилади.

Стерилланган сут қадок бирликлари ва транспорт тарасини тамғалаш OzDSt 1083:2011 бўйича махсулотни тамғаланиши каби амалга оширилади (46-чи мавзуга қаралсин).

Махсулот мувофиқлаштириш сертификатига эга бўлган узоқ сақлаш учун мўлжалланган асептик ўрамаларга қўйилади. Ҳар бир ўрама бирлигига термокавшарлаш усули билан мувофиқлаштириш сертификатига эга бўлган найчалар елимланиши мумкин. Махсулот қўйилган пакетлар ўрама герметиклиги ва махсулот сақланувчанлигини таъминлайдиган усулда кавшарланиши лозим. Истеъмол тарасидаги махсулот транспорт тарасига - ГОСТ 13512, ГОСТ 13513, ГОСТ 13515 бўйича гоффриланган картондан ясалган яшиқларга, ГОСТ 25951 бўйича иссиқликдан кичрайдиган пленкадан тайёрланган гурухли ўрамаларга жойлаштирилади. Стерилланган сут 2-25 °С хароратда тўғридан тўғри қуёш ёруғлиги тушмайдиган, тоза, қуруқ яхши вентиляция қилинадиган омборхоналарда сақланиши керак.

46. СУТ ҚАТИҚ МАҲСУЛОТЛАРИГА ДАВЛАТ СТАНДАРТИ

Сут қатиқ махсулотларини ассортименти жуда кенг бўлиб улар давлатлараро ва Ўзбекистон Республикаси давлат стандартларига мувофиқ ишлаб чиқарилади (10.10 - жадвал).

10.10. Сут қаттиқ махсулотларига бўлган стандартлар

Махсулот	Стандартлар	
	Давлатлараро стандартлар	Ўзбекистон Республикаси давлат стандартлари
Простокваша (нордон сутли махсулот)	-	OzDSt 1173:2014
Мечников простоквашаси	ГОСТ 31661-2012	-
Ряженка	ГОСТ 31455-2012	OzDSt 2867:2014
Варенец	ГОСТ 31667-2012	-
Ацидофилин	ГОСТ 31668-2012	-
Йогурт	-	OzDSt 3037:2015
Кефир	ГОСТ 31454-2012	OzDSt 1086:2011
Сигир сутидан ивигилган қатиқ	-	OzDSt 1223:2009

Сут қатиқ махсулотлари (простокваша, ряженка, кефир, қатиқ) фойдаланиладиган хом ашёга боғлиқ ҳолда нормаллаштирилган сутдан, тикланган сутдан, ёғсиз сутдан ва улар аралашмасидан олинадиганларга бўлинади. Кефирни қуруқ ёғсизлантирилган сут хом ашёси билан бойитилган

тури ҳам ишлаб чиқарилади. Хом ашёни таркибига боғлиқ ҳолда йогуртни тўлдирувчилар солинмаган, хушбўйлаштирилган ва мевали ёки мевали джем солинган турлари ишлаб чиқарилади. Сут қатиқ махсулотларини ёғ миқдорига кўра турлари 10.11 - жадвалда келтирилган.

10.11. Сут қатиқ махсулотларини ёғ миқдорига кўра турлари

т/р	Ёғ миқдорига кўра махсулот турлари	Махсулот				
		қатиқ	простокваша	ряженка	кефир	йогурт
1.	Ёғсизлантирилган	+	+	+	+	-
2.	Ёғсиз	+	+	+	+	+
3.	Паст ёғли	+	+	+	+	-
4.	Классик	-	+	+	+	+
5.	Ярим ёғли	-	-	-	-	+
6.	Ёғли	+	-	+	-	-

И з о ҳ: OzDSt 1086:2011 га мувофиқ ёғсизлантирилган ва ёғсиз “Тошкент ” кефири ишлаб чиқарилади.

Органолептик кўрсаткичлари бўйича сут қатиқ махсулотлари 10.12 - жадвалда келтирилган талабларга жавоб бериши лозим.

10.12. Сут қатиқ махсулотларини органолептик кўрсаткичлари

Кўрсаткични номи	Тавфсифи
Ташқи кўриниши ва консистенцияси	Термостат усулда ишлаб чиқарилган махсулот учун (простокваша, мечников простоквашаси) уюшма бузилмаган, меъёрида зич, газ хосил қилинмаган. Махсулот юзасида озроқ зардоб ажралишига йўл қўйилади (махсулот массасига нисбатан қатиқ учун 3 % дан, кефир учун 2 % дан кўп эмас). Резервуар усулда ишлаб чиқарилган махсулот учун бузилган уюшма, бир жинсли консистенция хос. Кефир, ацидофилин учун нормал микрофлора келтириб чиқарган алоҳида кўзчалар кўринишидаги газ хосил бўлишига йўл қўйилади. Йогурт учун бир жинсли, меъёрида қовушқоқ, кремсимон. Таъм ва хушбўйлик берувчи озиқавий қўшимчалар ишлатилганда уларни мавжуд бўлиши.
Таъми ва хиди	Тоза сут кислотали, бегона таъм ва хидларсиз. Йогурт учун меъёрида ширин, солинган ингредиентни тегишли таъми ва хушбўйлиги, кефир ва ацидофилин учун салқинловчи, енгилгина ўткирлик, ацидофилин учун ачитқи таъми, ряженка ва варенец учун яққол намоён бўлган пастеризация таъми хос.
Ранги	Оқ сутли, қатиқ, кефир учун массаси бўйича бир ҳил енгилгина кремли. Варенец учун оқ сутлидан ёрқин кремлигача бўлган ранг, ряженка учун эса массаси бўйича бир ҳил пушти-жигарранглик хос.

Сут қатиқ махсулотларини физик-кимёвий кўрсаткичлари 10.13 - жадвалда келтирилган меъёрларга мувофиқ келиши лозим.

Сут қатик махсулотлари ишлаб чиқариш учун қуйидаги хом ашёлар ишлатилади:

- ГОСТ 13264-88 бўйича тайёрланадиган сигир сути;
- ГОСТ 13277-79 бўйича пастерланган сут;
- ГОСТ 13264-88 бўйича тайёрланадиган сутни сепаратлаш йўли билан олинадиган, кислоталиги 20⁰T дан ортиқ бўлмаган ва зичлиги 1030 кг/м³ дан паст бўлмаган ёғсиз сут;
- TSh 49-213 бўйича сигир сутидан олинадиган қаймоқ;
- ГОСТ 10970-87 бўйича қуруқ ёғсиз сут;
- кислоталиги 17⁰Tдан юқори бўлмаган ГОСТ 37 бўйича тузланмаган ширин сариёғ ишлаб чиқаришда олинган айрон;
- ГОСТ 4495-87 бўйича қуруқ ёғли сут;

10.13. Сут қатик махсулотларини физик-кимёвий кўрсаткичлари

Махсулот	Ёғлиги, %	Кислоталиги, ⁰ T	Махсулотни корхонадан чиқариш пайтидаги харорати, ⁰ C	Оксил микдори, %, кам эмас	ЁҚСҚ, %, кам эмас	Сахароза микдори, %, кам эмас	Инверт қандга ҳисобланган умумий қандлар, %, кам эмас
Қатик							
Ёғли	3,2; 3,5; 4,0	110-130	4±2	-	-	-	-
Паст ёғли	2,0; 2,5			-	-	-	-
Ёғсиз	1,0			-	-	-	-
ёғсизлантирилган	0,05			-	-	-	-
Простокваша							
Классик	3,0; 3,2; 3,5	110-130	4±2	-	-	-	-
Паст ёғли	2,0; 2,5			-	-	-	-
Ёғсиз	1,0			-	-	-	-
ёғсизлантирилган	0,05			-	-	-	-
Мечников простоквашаси							
Табиий сүтдан	4,0-6,0	80-110	4±2	-	-	-	-
Нормаллаштирилган сүтдан	4,0-8,9			-	-	-	-
Ряженка							
Ёғли	4,2; 4,5; 5,0; 5,5; 6,0	70-110	4±2	-	-	-	-
Классик	3,2; 3,5; 4,0			-	-	-	-

Паст ёғли	1,5; 2,0; 2,5			-	-	-	-
Ёғсиз	0,5-1,0			-	-	-	-
Ёғсизлантирилган	0,05			-	-	-	-

Давоми

Маҳсулот	Ёғлиги, %	Кислоталиги, °Т	Маҳсулотни корхонадан чиқариш пайтидаги харорати, °С	Оқсил миқдори, %, кам эмас	ЁҚСК, %, кам эмас	Сахароза миқдори, %, кам эмас	Инверт қандга ҳисобланган умумий қандлар, %, кам эмас
Кефир							
Классик	2,7; 3,0 3,2; 3,5; 4,0; 4,5	80-130	4±2	2,6	-	-	-
Паст ёғли	1,2; 1,5; 2,0; 2,5				-	-	-
Ёғсиз	0,3; 0,5; 1,0			2,8	-	-	-
Ёғсизлантирилган	0,1				-	-	-
Ацидофилин							
Табиий сугдан	2,8-6,0	75-130	4±2	2,8	-	-	-
Ёғсизлантирилган	0,5 дан паст				-	-	-
Паст ёғли	0,5-3,9			-	-	-	
Ёғли	4,0-8,9			2,6	-	-	-
Варенец							
Табиий сугдан	2,8-6,0	80-120	4±2	2,8	-	-	-
Паст ёғли	0,5-3,9				-	-	-
Ёғли	4,0-8,9			2,6	-	-	-
Йогурт							
Тўлдирувчиларсиз							
Классик	2,6-4,5	80-130	4±2	3,2	9,5	-	-
Паст ёғли	1,0-2,5					-	
Ёғсиз	0,1 дан кўп эмас					-	
Хушбўйлаштирилган							
Классик	2,6-4,5	80-130	4±2	3,2	9,5	7,5	-
Паст ёғли	1,0-2,5						
Ёғсиз	0,1 дан кўп эмас						
Мевали ёки мевали джем солинган							

Классик	2,6-4,5	80-130	4±2	2,8	8,5	-	13
Паст ёғли	1,0-2,5					-	
Ёғсиз	0,1 дан кўп эмас					-	

- ГОСТ 1349-85 бўйича қуруқ қаймоқ;
- меъерий хужжат бўйича қуюлтирилган ёғсиз сут;
- OzDSt 2771 бўйича сигир сутидан олинган сарийёғ;
- OzDSt 950 бўйича ичимлик суви;
- меъерий-техник хужжат бўйича сут кислотали бактерияларни тоза култураларида тайёрланган ивитки;
- кефир замбуруғлари;
- меъерий хужжат бўйича кефир учун тўғридан тўғри солинадиган бактериал ивитқилар;
- мувофиқлаштириш сертификатиға мувофиқ тўғридан тўғри солинадиган бактериал ивитқилар;
- TSh 64-15011021-04 бўйича қуруқ бифидобактериялар бакконцентрати;
- TSh 64-15011021-01 бўйича қуруқ бакконцентратлар;
- ГОСТ 7699 бўйича картошка крахмали ёки мувофиқлаштириш сертификатиға мувофиқ хорижда ишлаб чиқарилган дирилдоқ крахмал;
- мувофиқлаштириш сертификатиға мувофиқ хорижда ишлаб чиқарилган консистенция стабилизаторлари.

Йогурт ишлаб чиқаришда амалдаги меъерий хужжат бўйича ёки мувофиқлик сертификати бўйича хорижда ишлаб чиқарилган қуйидаги тўлдирувчилар, озиқавий қўшимчалар ишлатилади:

- ГОСТ 31361 бўйича оқ қанд;
- озиқавий хушбўй моддалар;
- ГОСТ 7009 бўйича мевали джем;
- мевали тўлдирувчилар;
- қуритилган мевалар;
- озиқавий буёқлар;
- ширин қилувчи моддалар;
- таъм-хушбўйлик берувчи моддалар;
- қуюқлаштирувчи моддалар.

Сут қатиқ махсулотларини тамғалаш юқорида келтирилган OzDSt 1083:2011 “Ичимлик сути” га мувофиқ амалга оширилади.

Сут қатиқ махсулотлари қуйидаги истеъмол тараларига жойлаштирилади:

-ГОСТ 15844-80 бўйича массаси (хажми) 1000 г (см³) дан кўп бўлмаган I типдаги шишали бутилкалар;

-амалдаги меъерий хужжатлар бўйича массаси (хажми) 1000 г (см³) дан кўп бўлмаган полимер бутилкалар;

-массаси (хажми) 500 г (см³) дан кўп бўлмаган полистирол ёки полипропилен стаканчалар;

-массаси (хажми) 1000 г (см³) лан кўп бўлмаган картон (қоғоз) ва полиэтилендан тайёрланган пакетлар, полиэтилен пленкалардан тайёрланган пакетлар.

Сут қатиқ махсулотлари уни жўнатиш, сақлаш ва сотиш жараёнида сақланувчанлигини таъминлайдиган, Ўзбекистон Республикаси соғлиқни сақлаш вазирлиги томонидан фойдаланишга рухсат берилган, хорижда ишлаб чиқарилган ўраш материалларидан тайёрланган хар хил хажмдаги турли истеъмол тараларига ўралиши мумкин.

Истеъмол тараларни беркитиш учун қуйидаги материаллар ишлатилади:

-шиша ва полимер бутилкалар учун ГОСТ 745 бўйича лакланган алюмин фолгалар;

-хорижда ишлаб чиқарилган термокавшарланадиган қопламага эга бўлган фолгалар;

-хорижда ишлаб чиқарилган алюмин фолга, полимер материал ва картон (қоғоз) асосидаги комбинациялашган материал;

-стаканчаларни термокавшарлаш учун мўлжалланган хорижда ишлаб чиқарилган кесиклар.

Истеъмол тараларидаги сут қатиқ махсулотлари ГОСТ 13512, ГОСТ 13513 бўйича картон қутиларга, айланма полимер яшиқларга, метал корзиналарга ва кейин тагликга жойлаштириладиган, ГОСТ 25951 бўйича ёки хорижда ишлаб чиқарилган, иссиқлик таъсирида кичрайдиган пленкаларга жойлаштирилади.

Махсулотни жўнатиш ихтисослашган транспортда, тез бузиладиган юкларни аниқ транспорт воситаларида амал қиладиган ташиш қоидаларига мувофиқ амалга оширилиши зарур.

Сут қатиқ махсулотлариини сақлаш, тез бузиладиган махсулотлар учун амалда бўлган санитария қоидаларига мувофиқ, 4 ± 2 °С хароратда ва хавони нисбий намлиги 70 % дан кўп бўлмаган шароитда амалга оширилиши лозим.

47. ҚАЙМОҚ ВА СМЕТАНАГА ДАВЛАТ СТАНДАРТИ

Бевосита истеъмол учун мўлжалланган қаймоқлар OzDSt 3058:2016, ГОСТ 31451-2013 ва OzDSt 352:2006 талабларига мувофиқ ишлаб чиқарилади.

OzDSt 3058:2016 (“Сигир сутидан қаймоқ”) ва ГОСТ 31451-2013 (“Ичимлик қаймоқлар”) бўйича ишлаб чиқариладиган қаймоқлар фойдаланиладиган хом ашёга боғлиқ ҳолда нормаллаштирилган қаймоқдан, тикланган қаймоқдан ва улар аралашмасидан олинадиганларга бўлинади. Қаймоқлар термик ишлов бериш режимларига боғлиқ ҳолда пастерланган, стерилланган ва ультрапастерланган, ёғ миқдорига кўра эса паст ёғли, классик ва ёғли каби турларга бўлинади. OzDSt 352:2006 бўйича ишлаб чиқариладиган қаймоқ ёғли сигир сутини сепаратлаш йўли билан олинадиган юқори ёғли қаймоқ ҳисобланиб бевосита овқатга ишлатишга мўлжалланган.

Қаймоқлар органолептик кўрсаткичлари бўйича 10.14 - жадвалда келтирилган талабларга жавоб бериши лозим.

10.14. Қаймоқларни органолептик кўрсаткичлари

Кўрсаткични номи	Тавфсифи
Ташқи кўриниши	Бир жинсли, тиниқ бўлмаган суюқлик. Аралаштиришда йўқоладиган унчалик кўп бўлмаган ёғни сузиб чиқишига йўл қўйилади.

Давоми

Кўрсаткични номи	Тавфсифи
Консистенцияси	Бир жинсли, меъёрида қовушқоқ. Оқсил парчалари ва кувланган ёғ тўпламларисиз.
Таъми ва хиди	Сигир сутидан қаймоқ учун тоза, салқинловчи, қаймоқга хос энгилгина ширин, бегона таъм ва хидларсиз, энгилгина қайнатилган таъм хос. Тикланган қаймоқдан ишлаб чиқариладиган махсулот учун ширин-шўрроқ таъмни мавжуд бўлишига йўл қўйилади. Юқори ёғли пастерланган қаймоқ учун тоза, салқинловчи, энгилгина ширин, яққол намоён бўлган пастеризация таъми хос
Ранги	Массаси бўйича бир ҳил оқ кремли тус хос

Сигир сутидан қаймоқ, ичимлик қаймоқлар ва юқори ёғли пастерланган қаймоқларни физик-кимёвий кўрсаткичлари 10.15 - жадвалда келтирилган меъёрларга мувофиқ келиши лозим.

Қаймоқлар ишлаб чиқариш учун қуйидаги хом ашёлар ишлатилади:

- ГОСТ 13264-88 бўйича тайёрланадиган сигир сути;
- ГОСТ 13277-79 бўйича пастерланган сут;
- ГОСТ 13264-88 бўйича тайёрланадиган сутни сепаратлаш йўли билан олинадиган, кислоталиги 20⁰Т дан ортиқ бўлмаган ва зичлиги 1030 кг/м³ дан паст бўлмаган ёғсиз сут;
- ёғлиги 35% дан кўп бўлмаган, бегона таъм ва хидларсиз ГОСТ 13264-88 бўйича сутни сепаратлаш йўли билан олинадиган қаймоқ;
- кислоталиги 17⁰Тдан юқори бўлмаган ГОСТ 37 бўйича тузланмаган ширин сариёғ ишлаб чиқаришда олинган айрон;
- OzDSt 2771 бўйича сигир сутидан олинган сариёғ;
- ГОСТ 4495-87 бўйича пуркаш усулида қуритилган қуруқ ёғли сут;
- ГОСТ 10970-87 бўйича пуркаш усулида қуритилган қуруқ ёғсиз сут;
- OzDSt 950 бўйича ичимлик суви.

Стерилланган ва ултрапастерланган қаймоқлар ишлаб чиқаришда қуйидаги хом ашёлар ишлатилади:

- кислоталиги 18⁰Тдан кўп бўлмаган, соматик хужайралар миқдори 500 минг/см³ дан ошиқ бўлмаган ва ГОСТ 25228 бўйича иссиқликга чидамлилиги алкохол намунаси бўйича III гуруҳдан паст бўлмаган ГОСТ 31449 бўйича хом сигир сути;
- амалдаги меъёрий ва техник хужжат бўйича ёғсиз сут;
- амалдаги меъёрий ва техник хужжат бўйича қаймоқ;

-кислоталиги 18 °Т дан юқори бўлмаган ва тиклангандан кейин ГОСТ 25228 бўйича иссиқликга чидамлилиги алкохол намунаси бўйича II гуруҳдан паст бўлмаган ГОСТ 4495-87 бўйича пуркаш усулида қуритилган олий навли қуруқ ёғли сут;

- кислоталиги 19 °Т дан юқори бўлмаган ва тиклангандан кейин ГОСТ 25228 бўйича иссиқликга чидамлилиги алкохол намунаси бўйича II гуруҳдан паст бўлмаган ГОСТ 10970-87 бўйича пуркаш усулида қуритилган қуруқ ёғсиз сут;

10.15. Қаймоқларни физик-кимёвий кўрсаткичлари

Махсулот	Ёғлиги, %, кам эмас	Оқсил микдори, %, кам эмас	Кислоталиги, °Т	Махсулотни корхонадан чиқариш пайтидаги харорати, °С		рН
				Пастерланган, ультрапастерланган (асептик қуйилмаган) махсулот учун	Ультрапастерланган (асептик қуйилган), стерилланган қаймоқ учун	
Сигир сутидан қаймоқ						
Ёғли	35,0	-	18,0	4±2	-	6,5-6,8
Классик	20,0	-	19,0			
Паст ёғли	8,0; 10,0	-	19,0			
Ичимлик қаймоқлар						
Ёғли	29,0; 30,0; 31,0; 32,0; 33,0; 34,0	2,2	18,0	4±2	2-25	-
Ярим ёғли	25,0; 26,0; 27,0; 28,0	2,3				
Классик	19,0; 20,0; 21,0; 22,0; 23,0; 24,0	2,5	19,0			
Паст ёғли	10,0; 11,0; 12,0; 13,0; 14,0; 15,0; 16,0; 17,0; 18,0	2,6				
Қаймоқ						
Ёғлиги 45 %	45,0	-	16,0	6±2	-	-
Ёғлиги 50 %	50,0	-	16,0			

И з о ҳ. 1.Пастерланган, асептик қуйилмаган ултрапастерланган қаймоқлар ва юқори ёғли пастерланган қаймоқда фосфатаза мавжуд эмас. 2. Баъзи қадок бирликларида 0,5 фоиз ёғ миқдори бўйича четланиш йўл қўйилади.

-кислоталиги 15-19 °Т дан юқори бўлмаган ва тиклангандан кейин ГОСТ 25228 бўйича иссиқликга чидамлилиги алкоғол намунаси бўйича II гуруҳдан паст бўлмаган ГОСТ 1349-85 бўйича пуркаш усулида қуритилган қуруқ қаймоқ;
-OzDSt 950 бўйича ичимлик суви.

Стерилланган ва ултрапастерланган қаймоқлар учун натрий гидролимон, калий гидролимон, калий гидрофосфат ва натрий гидрофосфат каби туз-стабилизаторларни ишлатилишига рухсат берилади.

Қаймоқлар қуйидаги истеъмол тараларига қадокланиши керак:

-ГОСТ 15844-80 бўйича массаси (хажми) 500, 1000 г (см³) бўлган I типдаги шишали бутилкалар;

-амалдаги меъерий хужжатлар бўйича массаси (хажми) 200, 250, 500, 1000 г (см³) дан кўп бўлмаган полимер бутилкалар;

-массаси (хажми) 125, 200, 250, 300, 350, 500 г (см³) бўлган полистирол, полипропилен ёки мувофиқлик сертификати бўйича комбинациялашган материалдан тайёрланган стаканчалар;

-массаси (хажми) 250, 300, 500 ва 1000 г (см³) бўлган картон (қоғоз) ва полиэтилендан тайёрланган пакетлар, полиэтилен пленкалардан тайёрланган пакетлар.

-массаси (хажми) 250, 300, 500 ва 1000 г (см³) бўлган картон (қоғоз) ва полиэтилендан тайёрланган пакетлар, полиэтилен пленкалардан тайёрланган пакетлар;

-массаси (хажми) 250, 500, 750 ва 1000 г (см³) бўлган хорижда ишлаб чиқарилган, мувофиқлик сертификатига эга бўлган комбинациялашган материалдан тайёрланган “Тетра-пак” ўрамалари, “Тетра-рекс” ёки “Пюрпак” картон қутичалари.

Пастерланган юқори ёғли қаймоқ ГОСТ 5717 бўйича массаси (хажми) 500 ва 1000 г (см³) бўлган шиша идишларга, массаси (хажми) 100 дан 500 г (см³) гача бўлган полистирол ёки полипропилен стаканчалар ва қутиларга, массаси (хажми) 200 дан 500 г (см³) гача бўлган картон (қоғоз) ва полиэтилендан тайёрланган пакетлар, полиэтилен пленкалардан тайёрланган пакетларга ўралиши лозим.

Қаймоқлар транспорт тараларига: ГОСТ 5037 бўйича хажми 38 дм³ бўлган метал флягаларга, ГОСТ 17151 бўйича хажми 10 дм³ бўлган бидонларга қуйилиши мумкин.

Қаймоқ қуйилган истеъмол тараларни беркитиш учун қуйидаги материаллар ишлатилади:

-шиша бутилкалар учун ГОСТ 745 бўйича лакланган алюмин фолгалар, шиша банкалар учун полиэтилен қопқоқлар, полимер бутилкалар учун полимер материалдан тайёрланган қопқоқлар;

-полистирол стаканчалар учун хорижда ишлаб чиқарилган термокавшарланадиган қопламага эга бўлган фолгалар;

-хорижда ишлаб чиқарилган алюмин фолга, полимер материал ва картон (қоғоз) асосидаги комбинациялашган материал;

-стаканчаларни термокавшарлаш учун мўлжалланган хорижда ишлаб чиқарилган кесиклар.

Сметана фойдаланиладиган хом ашёга боғлиқ ҳолда нормаллаштирилган қаймоқдан, тикланган қаймоқдан, рекомбинацияланган қаймоқдан ва улар аралашмасидан олинadиганларга бўлинади, ёғ миқдорига кўра эса ёғсиз, паст ёғли, классик ва ёғли каби турлар фарқланади.

Сметана органолептик кўрсаткичлари бўйича 10.16 - жадвалда келтирилган талабларга жавоб бериши лозим.

10.16. Сметанани органолептик кўрсаткичлари

Кўрсаткични номи	Тавфсифи
Ташқи кўриниши ва консистенцияси	Бир жинсли, ялтироқ юзага эга бўлган қуюқ масса. Ёғлиги 10 дан 20 % гача бўлган маҳсулот учун етарлича қуюқ бўлмаган, суюқрок, алоҳида хаво шарчалари учрайдиган, бирмунча донатор енгилгина қовушқоқ консистенцияни мавжуд бўлишига йўл қўйилади.
Таъми ва хиди	Тоза, сут кислотали, бегона таъм ва хидларсиз. Рекомбинацияланган қаймоқдан олинган маҳсулотлар учун пиширилган сариёғ таъмини мавжуд бўлишига руҳсат этилади.
Ранги	Массаси бўйича бир ҳил оқ кремли тус хос

ГОСТ 31452-2012 ва OzDSt 1084:2011 бўйича сметанани физик-кимёвий кўрсаткичлари 10.17 - жадвалда келтирилган меъёрларга мувофиқ келиши лозим.

10.17. Сметанани физик-кимёвий кўрсаткичлари

Маҳсулот	Ёғлиги, %, кам эмас	Оқсил миқдори, %, кам эмас	Кислоталиги, °Т	Маҳсулотни корхонадан чиқариш пайтидаги харорати, °С
OzDSt 1084:2011 “Сметана”				
Ёғли	35,0; 37,0; 40,0; 42,0; 45,0; 48,0	2,4	60-90	4±2
Классик	20,0; 22,0; 25,0; 28,0; 30,0; 32,0; 34,0	2,6		
Паст ёғли	15,0; 17,0; 19,0	2,8		
Ёғсиз	10,0; 12,0; 14,0	3,0		
ГОСТ 31452-2012 “Сметана”				
Ёғли	34,0; 35,0; 37,0; 40,0; 42,0;	2,0	55-85	
Классик	30,0; 32,0;	2,2	60-90	

Классик	25,0; 28,0;	2,3	60-100	4±2
Паст ёғли	19,0; 20,0; 22,0	2,5	65-100	
Ёғсиз	10,0; 12,0; 14,0; 15,0; 17,0	2,6		

Сметана ишлаб чиқариш учун куйидаги хом ашёлар ишлатилади:

-ГОСТ 13264-88 бўйича иккинчи навдан паст бўлмаган тайёрланадиган сигир сути;

-ГОСТ 13264-88 бўйича тайёрланадиган сутни сепаратлаш йўли билан олинадиган, кислоталиги 20⁰T дан ортиқ бўлмаган ва зичлиги 1030 кг/м³ дан паст бўлмаган ёғсиз сут;

-кислоталиги 16 0T дан кўп бўлмаган, ГОСТ 13264-88 бўйича сутни сепаратлаш йўли билан олинадиган қаймоқ;

-TSh 49-213 бўйича сигир сутидан олинадиган қаймоқ;

-ГОСТ 4495-87 бўйича қуруқ ёғли сут;

-ГОСТ 10970-87 бўйича пуркаш усулида қуритилган қуруқ ёғсиз сут;

-ГОСТ 37 бўйича тузланмаган ширин сариеғ;

-ГОСТ 1349-85 бўйича қуруқ қаймоқ;

-меъерий хужжат бўйича сметана учун тўғридан тўғри солинадиган бактериал ивитқи;

-TSh 64-15011021-01 бўйича қуруқ бакконцентратлар;

-меъерий хужжат ёки хорижда ишлаб чиқарилган қуруқ бактериал концентрати (КТС-сух.);

-меъерий хужжат бўйича ёки хорижда ишлаб чиқарилган мезофил сут кислотали стрептококкларни қуруқ бактериал концентрати (КМС-сух.);

-меъерий хужжат бўйича ёки хорижда ишлаб чиқарилган термофил сут кислотали стрептококкларни музлатилган бактериал концентрати (КМС-зам.);

-меъерий хужжат бўйича ёки хорижда ишлаб чиқарилган ишлаб чиқариш ивитқиси учун озикавий мухит;

-OzDSt 950 бўйича ичимлик суви.

Сут хом ашёсини иссиқликга чидамлилигини ошириш учун туз стабилизаторларни ишлатишга рухсат берилади.

Ҳар бир истеъмол тараларини ўрама бирликлари тамғалангандан кейин транспорт тараларини тамғаланиши амалга оширилади (46-чи мавзуга қаралсин).

Сметана куйидаги истеъмол тараларига қадоқланиши керак:

-полимер ёки материаллар бирикмасидан тайёрланган стаканчалар ва кутиларга;

-массаси 200 дан 2000 г гача бўлган қоғоз ва полимер, парафинланган қоғоз ва полиэтилен бирикмалари асосида тайёрланган пакетлар;

-массаси 200 дан 2000 г гача бўлган қоғоз ва алюмин фолгаси бирикмасидан тайёрланган пакетлар;

-массаси 500 дан 2000 г гача бўлган картон (қоғоз) ва полиэтилендан тайёрланган пакетлар;

-массаси 200 дан 1000 г гача бўлган полиэтилен пленкалардан тайёрланган пакетлар.

Сметана 4 ± 2 °C хароратда 72 соатдан ортиқ бўлмаган муддатда сақланади.

48. ТВОРОГ ВА ТВОРОГЛИ МАҲСУЛОТЛАР СИФАТИГА ДАВЛАТ СТАНДАРТИ ТОМОНИДАН ҚЎЙИЛАДИГАН ТАЛАБЛАР

Творог турли ассортиментда ишлаб чиқарилади. Анъанавий творог кўринишлари билан бир қаторда юқори биологик ва озиқавий қийматга эга бўлган творог ишлаб чиқариш кўпайтирилмоқда. Булар пархез творог, мевали, хушбўйлаштирилган, тўлдирувчилар солинган творог ва бошқалар.

Творог кўринишлари ГОСТ 31453-2013 “Творог”, OzDSt 119:2014 “Сигир сутидан творог”, OzDSt 1085:2011 “Ивитилган пархезли творог ва унинг асосидаги маҳсулотлар”, OzDSt 3107:2016 “Творог маҳсулотлари” ва OzDSt 3059:2016 “Глазурланган сироклар” бўйича ишлаб чиқарилади. Бундан ташқари катикни стандарт намлик миқдоригача сувсизлантириш, таъм берувчи озиқавий қўшимчалар солиш ёки солмаслик йўли билан тирик ивитки микроорганизмларига эга бўлган пастасимон сут кислотали маҳсулот - чакка OzDSt 3036:2015 “Чакка” бўйича ишлаб чиқарилади.

Творог кўринишларини ГОСТ 31453-2013 “Творог”, OzDSt 119:2014 “Сигир сутидан творог”, OzDSt 1085:2011 “Ивитилган пархезли творог ва унинг асосидаги маҳсулотлар” бўйича органолептик кўрсаткичлари 10.18 - жадвалда келтирилган.

10.18. Творогни органолептик кўрсаткичлари

Кўрсаткични номи	Тавфсифи
Ташқи кўриниши ва консистенцияси	Анъанавий творог кўринишлари учун юмшоқ, суркалувчанлик ёки тўкилувчанлик хос бўлиб бир жинсли бўлмаган юмшоқ донаторликни мавжуд бўлишига йўл қўйилади. Пархез творог ва унинг асосидаги маҳсулотлар учун бир жинслилик хос бўлиб, унсимонликга йўл қўйилади, тўлдирувчилар солинган ва мевали маҳсулотларда тўлдирувчи, мева бўлакчалари ва мева толалари мавжуд бўлади
Таъми ва хиди	Анъанавий творог кўринишлари учун тоза, сут кислотали, бегона таъм ва хидларсиз бўлиб ёғлиги 18, 9 % ва ёғсиз творог учун кучсиз намоён бўлган озиқа таъми ва хидини мавжуд бўлишига йўл қўйилади. Пархез творог ва унинг асосидаги маҳсулотлар тоза, сут кислотали, бегона таъм ва хидларсиз бўлиб шакар, ширинлаштирувчи моддалар солинган маҳсулот учун меъёрида ширин, таъм ва хушбўй озиқавий моддалар солинган маҳсулот учун эса солинган ингредиентни тегишли таъми ва хушбўйлиги хос.
Ранги	Анъанавий творог кўринишлари учун массаси бўйича бир ҳил оқ ранг ёки оқ кремли тус хос. Пархез творог ва унинг асосидаги маҳсулотлар учун массаси бўйича бир ҳил оқ сутли, кремли ранг мавжуд бўлишига йўл қўйилади. Таъм ва хушбўй озиқавий моддалар ва озиқавий бўёқлар

солинган махсулотлар учун солинган ингредиентни тегишли ранги хос.
--

Творог махсулотлари ва глазуранган сирокларни органолептик кўрсаткичлари 10.19 - жадвалда келтирилган талабларга мувофиқ келиши лозим.

10.19. Творог махсулотлари ва глазуранган сирокларни органолептик кўрсаткичлари

Кўрсаткични номи	Тавфсифи
Ташқи кўриниши	Творог махсулотлари глазуранган сирокларни ўрамадаги шакли хар хил (цилиндр, тўғри бурчакли, овал, учбурчак, конус ва бошқалар) бўлиб бузилмаган, ўрамаси зич ва шикастланмаган. Творог махсулотларини ташқи кўриниши эса какао кукуни, озиқавий буёқлар, мева шакллари акс эттирган дирилдоқлардан фойдаланилган ёки фойдаланилмаган зич, ёйилиб кетмайдиган қаймоқли кремдан бадий безатилган расм кўринишида бажарилган. Глазуранган сирокларни юзаси шоколад глазури билан бир хил қопланган бўлиб, ўрама материалга ёпишмаган, сирок асосини юзасида сетка излари қолган творог массасини кўриниб туришига рухсат берилади.
Консистенцияси	Творог махсулотлари бир жинсли, нозик, меъёрида зич консистенцияга эга бўлиб солинган тўлдирувчи бўлаклари, юмшоқ творог доналарини мавжуд бўлишига ёки енгилгина унсимонликга йўл қўйилади. Глазуранган сироклар учун бир жинсли, нозик, меъёрида зич консистенция хос бўлиб солинган тўлдирувчини сезиладиган заррачалари мавжуд бўлади ёки мавжуд бўлмайди.
Таъми ва хиди	Творог махсулотлари ва глазуранган сироклар тоза, сут кислотали, бегона таъм ва хидларсиз бўлиб, меъёрида ширин, солинган ингредиентни тегишли таъми хос.
Ранги	Творог махсулотлари ва глазуранган сироклар учун массаси бўйича бир хил оқ, оқ кремли тусдаги ранг ёки солинган ингредиентни тегишли ранги хос. Какао солинган сироклар учун сирок кесимида творог массаси кўринадиган оқсил доналарисиз бир хил рангда бўлиши керак.

Пастасимон сут кислотали махсулот - чакка OzDSt 3036:2015 бўйича қуйидаги органолептик кўрсаткичларга эга бўлиши керак (10.20 - жадвал).

10.20. Чаккани OzDSt 3036:2015 бўйича органолептик кўрсаткичлари

Кўрсаткични номи	Тавфсифи
Ташқи кўриниши ва консистенцияси	Юмшоқ, суркалувчан, меъёрида зич, оқсил ва ёғ заррачаларисиз.
Таъми ва хиди	Тоза, сут кислотали, бегона таъм ва хидларсиз. Туз ва зираворлар солинган чакки учун шўр таъм ва солинган тўлдирувчиларни хушбўйлиги хос.
Ранги	Массаси бўйича бир хил оқ ранг ёки оқ кремли тус хос. Туз

	ва зирворлар солинган чаккида солинган тўлдирувчилар бир хил тақсимланган.
--	--

ГОСТ 31453-2013 “Творог”, OzDSt 119:2014 “Сигир сутидан творог”, OzDSt 1085:2011 “Ивитилган пархезли творог ва унинг асосидаги махсулотлар” бўйича творогни физик-кимёвий кўрсаткичлари 10.21 - жадвалда келтирилган меъёрларга мувофиқ келиши лозим.

10.21. Творогни физик-кимёвий кўрсаткичлари

Махсулот	Ёғлиги, %, кам эмас	Намлиги, %, кўп эмас	Оқсил миқдори, %, кам эмас	Сахароза миқдори, %, кам эмас	Қандларни умумий миқдори, %, кам эмас	Кислоталиги, °Т, кўп эмас	Махсулотни корхонадан чиқариш пайтидаги харорати, °С
OzDSt 119:2014 “Сигир сутидан творог”							
Ёғлиги 18 %	18,0		-	-	-	195	4±2
Ёғлиги 9 %	9,0		-	-	-	200	
Ёғлиги 5 %	5,0		-	-	-	220	
Ёғлиги 2 %	2,0		-	-	-	230	
Ёғсиз	-		-	-	-	230	
ГОСТ 31453-2013 “Творог”							
Ёғсиз	1,8 дан паст	80,0	18,0	-	-	240	4±2
Ёғлиги 2 %	2,0	76,0		-	-	230	
Ёғлиги 3 %	3,0			-	-		
Ёғлиги 3,8 %	3,8	75,0	16,0	-	-	220	
Ёғлиги 4 %	4,0			-	-		
Ёғлиги 5 %	5,0	70,0	14,0	-	-	210	
Ёғлиги 7 %	7,0			-	-		
Ёғлиги 9 %	9,0			-	-		
Ёғлиги 12 %	12,0			-	-		
15 %	15,0	65,0	14,0	-	-	200	
18 %	18,0			-	-		
19 %	19,0			-	-		
20 %	20,0			-	-		
23 %	23,0	60,0		-	-		
OzDSt 1085:2011 “Ивитилган пархезли творог ва унинг асосидаги махсулотлар”							
Ёғсизлантирилган	1,8 дан кўп эмас						
Ёғсиз	2,0-3,8	70-85	-	4,0-30,0	-	220	2±2
Классик	4,0-18,0						

Ёғли	19,0 ва ундан кўп						
------	----------------------	--	--	--	--	--	--

И з о ҳ: Творогда фосфатаза мавжуд эмас.

Глазурланган сироклар, творогли махсулотлар ва чаккани физик-кимёвий кўрсаткичлари тегишлича 10.22, 10.23 ва 10.24 - жадвалларда келтирилган.

Творог ишлаб чиқариш учун қуйидаги хом ашёлар ишлатилади:

-ГОСТ 13264-88 бўйича тайёрланадиган сигир сути;

-ГОСТ 13277-79 бўйича пастерланган сут;

-ГОСТ 13264-88 бўйича тайёрланадиган сутни сепаратлаш йўли билан олинадиган, кислоталиги 20⁰T дан ортиқ бўлмаган ва зичлиги 1030 кг/м3 дан паст бўлмаган ёғсиз сут;

-TSh 49-213 бўйича сигир сутидан олинадиган қаймоқ;

-ГОСТ 10970-87 бўйича қуруқ ёғсиз сут;

-кислоталиги 17⁰Tдан юқори бўлмаган OzDSt 2771 бўйича ширин сариёғ ишлаб чиқаришда олинган айрон;

10.22. Глазурланган сирокларни физик-кимёвий кўрсаткичлари

Махсулот	Ёғлиги, %, кам эмас	Намлиги, %, кўп эмас	Оқсил микдори, %, кам эмас	Сахароза микдори, %, кам эмас	Қандларни умумий микдори, %, кам эмас	Кислоталиги, ⁰ T, кўп эмас	Махсулотни қорхонадан чиқариш пайтидаги ҳарорати, ⁰ C
Ёғлиги 12 %-ли глазурланган сироклар							6,0
-какао билан	12,0	45,0	-	26,0	-	200	
-мевали	12,0	49,0	-	-	24,0	200	
-бошқа тўлдирувчилар билан	12,0	48,5	-	24,0	-	200	
Ёғлиги 23 %-ли глазурланган сироклар							
-какао билан	23,0	36,0	-	30,0	-	160	
-ванилин билан	23,0	33,0	-	26,0	-	160	
-мевали	23,0	39,5	-	-	28,0	160	
-кокос билан	23,0	39,0	-	28,3	-	160	
-бошқа хушбўй тўлдирувчилар билан	23,0	39,0	-	28,0	-	160	
-бошқа тўлдирувчилар билан	23,0	37,0	-	28,0	-	160	
Ёғлиги 24 %-ли глазурланган сироклар							
-какао билан	24,0	25,0	-	21,5	-	180	

-какао билан юзасида унли қандолат махсулотлари	24,0	30,0	-	21,5	-	180	
---	------	------	---	------	---	-----	--

Давоми

Маҳсулот	Ёғлиги, %, кам эмас	Намлиги, %, кўп эмас	Оксил миқдори, %, кам эмас	Сахароза миқдори, %, кам эмас	Қандларни умумий миқдори, %, кам эмас	Кислоталиги, °Т, кўп эмас	Маҳсулотни корхонадан чиқариш пайтидаги харорати, °С
-ванилин билан	24,0	25,0	-	21,5	-	180	6,0
-ванилин билан юзасида унли қандолат махсулотлари	24,0	30,0	-	21,5	-	180	
-бошқа хушбўй тўлдирувчилар билан	24,0	32,0	-	21,5	-	180	
-қуюлтирилган шакарли сут билан	24,0	30,0	-	21,5	-	160	
-қуюлтирилган шакарли сут билан юзасида унли қандолат махсулотлари	24,0	40,0	-	21,5	-	160	
-бошқа тўлдирувчилар билан	24,0	32,0	-	21,5	-	160	
Ёғлиги 24 %-ли ПРЕМИУМ глазуранган сироклари							
-курага (данаксиз туршак) билан	24,0	32,0	-	21,5	26,0	160	
-майизли	24,0	32,0	-	21,5	26,0	160	
-мармеладли қатлам билан	24,0	40,0	-	21,5	36,0	180	
Ёғлиги 26 %-ли глазуранган сироклар			-				
-какао билан	24,0	33,0	-	33,0	28,0	180	
-мевали	24,0	37,0	-	37,0	-	180	
-бошқа тўлдирувчилар билан	24,0	37,0	-	37,0	28,0	180	
Ёғлиги 12 %-ли шоколадли сироклар							
-какао билан	12,0	45,0	-	45,0	-	200	
-мевали	12,0	49,0	-	49,0	24,0	200	
-бошқа тўлдирувчилар билан	12,0	48,5	-	48,5	-	200	
Ёғлиги 23 %-ли шоколадли сироклар							
-какао билан	23,0	35,5	-	30,0	-	160	

-мевали	23,0	39,5	-	-	28,0	160
-бошқа тўлдирувчилар билан	23,0	39,0	-	28,0	-	160

И з о ҳ: Глазуранган сирокларда фосфатаза мавжуд эмас.

10.23. Творогли махсулотларни физик-кимёвий кўрсаткичлари

Махсулот	Микдори, %				Кислоталиги, °Т, кўп эмас	Махсулотни корхонадан чиқариш пайтидаги харорати, °С
	Ёғлиги	Намлиги	Сахароза	Инверт қандга ҳисобланган умумий қандлар		
Творогли махсулотлар						
Юқори ёғли	20-26	40-54	13-26	14,5-27,5	180	0-6
Ёғли	10-19	60-61,5	8-15	9,5-13,5	190	
Ярим ёғли	6-9	62,5-67	11-15	12,5-16,5	210	
Паст ёғли	2-5	63-68,5	9-15	10,5-16,5	220	
Ёғсиз	-	71-73	10-12	11,5-13,5	220	
Тортларни беаги						
Қаймоқли крем	42,5-46	14-25	27,3-6,5	-	-	0-6
Какаоли қаймоқли крем	39,5-44	14-24	26-36,5	-	-	
Мевали дирилдоқ	-	51	47	-	-	

И з о ҳ: Творогли махсулотларда фосфатаза мавжуд эмас.

10.24. Чаккани физик-кимёвий кўрсаткичлари

Махсулот	Ёғлиги, %, кам эмас	Намлиги, %, кўп эмас	Ош тузи микдори, %, кўп эмас	Кислоталиги, °Т, кўп эмас	Махсулотни корхонадан чиқариш пайтидаги харорати, °С
Чакка					
Ёғлиги 13 %	13,0	70,0	-	200	6±2
Ёғлиги 5 %	5,0	75,0	-	210	
Ёғсиз	-	80,0	-	220	

Туз ва зираворлар солинган чакка					
Ёғлиги 13 %	13,0	70,0	0,2	200	6±2
Ёғлиги 5 %	5,0	75,0	0,2	210	
Ёғсиз	-	80,0	0,2	220	

И з о ҳ:

1. Барча чакка турларида фосфатаза мавжуд эмас.
2. Туз ва зираворлар солинган барча чакки турларини физик-кимёвий кўрсаткичлари зираворлар киритилишини ҳисобга олмаган ҳолда ҳисобга олинади.

-меъерий хужжат ва мувофиқлаштириш сертификати бўйича ширдон кукуни;

-мувофиқлаштириш сертификати бўйича хорижда ишлаб чиқарилган фермент препаратлари.

Чакка ишлаб чиқаришда творог ишлаб чиқаришда фойдаланиладиган хом ашёдан ташқари озикавий ош тузи, шивит, саримсоқпиёз, туйилган қалампир бошқалар ишлатилади. OzDSt 1085:2011 да ивитилган пархезли творог ишлаб чиқариш учун, творог ишлаб чиқаришда фойдаланиладиган хом ашё билан бир қаторда, қўшимча равишда, тегишли стандартлар талабларига жавоб берувчи қанд, пектин, музлатилган мевалар, мева экстрактлари, джемлар, мевали сироплар, ёнғоқ, бодом, фундук, ер ёнғоқ, шоколад, қахва, какао кукуни, долчин, ванилин, майиз, қуритилган мевалар, озикавий хушбўй моддалар, стабилизаторлар ва қуюқлаштирувчи моддаларни ишлатилиши назарда тутилган. Творогли махсулотлар ва глазуриланган сироклар ишлаб чиқаришда асосий хом ашё (OzDSt 119:2014 бўйича творог, OzDSt 1085:2011 бўйича юмшоқ пархез творог, сариёғ, OzDSt 352:2006 бўйича юқори ёғли қаймоқ, сигир сутидан олинган қаймоқ, қуюлтирилган шакарли сут), пархезли творог ишлаб чиқаришда фойдаланиладиган қўшимча хом ашёлар ва шунингдек озикавий буёқлар, кокос парахаси, какао ёғи, шакарланган мева ёки мева пўстлоғи, мармелад, шоколадли қоплама, калий сорбат, лимон кислотаси, озикавий агар, низин каби бошқа хом ашёлар ишлатилади.

Творог қуйидаги истеъмол тараларига ўралади:

- ГОСТ 1341 бўйича массаси 100, 150, 250, 500 г бўлган пергамент қоғози;
- массаси 100, 200, 250, 500 г бўлган полистирол ва комбинациялашган материалдан тайёрланган стаканчалар;
- массаси 250, 500 г бўлган полистирол лентасидан тайёрланган қутичалар;
- массаси 250, 500 ва 1000 г бўлган полиэтилен пленкалардан тайёрланган халтачалар.

Творог қуйидаги транспорт тараларига ўралиши лозим:

- ГОСТ 17151 бўйича массаси 10 кг бўлган алюминли бидонлар;
- ГОСТ 5037 бўйича массаси 25, 35 кг бўлган метал флягалар.

Пархез творог нетто массаси 500 ва 1000 г дан катта бўлмаган картон (қоғоз) ва полиэтилен заготовкелари, полиэтилен пленкаларидан тайёрланган пакетларга, нетто массаси 200, 250, 500 г дан катта бўлмаган полистирол ёки полипропилен стаканчалар ва қутичаларга ўралади. Творогли махсулотлар (торт ва пирожнийлардан ташқари) нетто массаси 40-500 г бўлган каширланган

фолга, пергамент, целлюлоза пленкаси, полистирол стаканчалар ва қутичалардан тайёрланган истеъмол тараларига ўралиши лозим. Глазурланган сироклар нетто массаси 30-150 г бўлган каширланган фолга, ичига пергамент тўшалган целлюлоза пленкалар, полипропилен фолгаси ва бошқа полимер материаллардан тайёрланган истеъмол тараларига ўралади. Чакка массаси 100,150, 200, 250, 500 г бўлган полистирол стаканча ва қутичаларга, металлштирилган фолга ва массаси 100, 250, 500, 1000 г бўлган полиэтилен халтачаларга ўралади. Чакка массаси 10 кг бўлган алюминли хўжалик идишлари, массаси 25 кг бўлган метал фляга ва полимер тара каби транспорт тараларига ҳам ўралади.

Истеъмол тараларидаги творог ГОСТ 13512, ГОСТ 13513 бўйича картон қутиларга, ГОСТ 27324, ГОСТ 17358 бўйича массаси 15 кг кўп бўлмаган айланма полимер яшиқларга жойлаштирилган ҳолда корхонадан чиқарилади. Бидонлар, флягалар, полимер қутилар тамғаланган бўлиши, картон қутилар эса ГОСТ 18251 бўйича елимли лента билан елимланган бўлиши керак.

Махсулотни ҳар бир қадок бирлигига ювилмайдиган, хид таратмайдиган буёқ ёрдамида типография, офсет муҳри билан ахборот белгилари (46-чи мавзуга қаралсин) кўрсатилган ҳолда тамға қўйилиши керак.

Маълум маълумотларни (46-чи мавзуга қаралсин) кўрсатган ҳолда транспорт тарасини тамғаси тарани ён томонларини бирига ювилмайдиган буёқ билан муҳр, трафарет, ёрликни елимлаш ёрдамида қўйилади ёки ҳар тара бирлигига сўкма варақ солиниши ёки ёрлик осилиши керак

Барча творог турларини сақлаш, тез бузиладиган махсулотлар учун амалда бўлган санитария қоидаларига мувофиқ, 4 ± 2 °C ҳароратда технологик жараён якунлангандан кейин 72 соатдан ортиқ муддатда сақланмаслиги керак.

49. МУЗҚАЙМОҚ СИФАТИГА ДАВЛАТ СТАНДАРТИ ТОМОНИДАН ҚЎЙИЛАДИГАН ТАЛАБЛАР

Музқаймоқнинг барча турлари OzDSt 961:2010 талабларига жавоб бериши лозим. Ишлатилаётган хом ашёга қараб музқаймоқ қуйидагиларга бўлинади:

-сут асосида сут ёғидан фойдаланиб (классик);

-сут асосида ўсимлик ёғидан фойдаланиб;

-мевалардан ёки уларнинг қайта ишланган бир ёки бир неча махсулотларидан ишлаб чиқариладиган мевали;

-мевали табиий ёки табиийга ўхшаш хушбўйланттирувчи моддалар қўшиб ёки шакар эритмаси асосида ёки мевали асосда тайёрланган сорбет ва мевали муз (хушбўй хидли музқаймоқ);

-шакар эритмаси асосида ўсимлик ёғи ва сутли ёғсиз асос, озуқавий табиий ёки табиийга хос мевали хушбўйланттирувчи моддалар қўшиб ёки сут асоси қўшиб мевалардан тайёрланадиган шарбат;

-ҳаваскорлик, сут ёки бошқа асосдаги музқаймоқ аралашмалари.

Меъёрлаштириладиган ёғнинг массавий улушига кўра музқаймоқларни сутли, қаймоқли ва пломбир каби турлари фарқланадики, улар асосида сут

кислота микроорганизмлари билан ивителинган аралашма қўшилган йогуртли, творог қўшилган творогли музқаймоқлар тайёрланади. Ишлатилаётган хом ашё ва ёғнинг массавий улушига кўра музқаймоқ турларидан қўшимчалар қўшилган, озуқақий таъм берувчи махсулотлар ва хушбўйлаштирувчи моддалар қўшилмаган ва кўп қаватли музқаймоқлар ишлаб чиқарилади. Тавфсифланган бу музқаймоқ турлари сиртини беагага кўра қуйидагиларга бўлинади: безакли; шакар қиёмли, шу жумладан эскимо; шакар қиёмли безакли; вафли махсулотларидаги, шу жумладан, вафлили махсулотларга қиёмланган ва/ёки безатилган; печеньедаги, шу жумладан печеньега шакар қиёмланган ва/ёки безатилган.

Органолептик кўрсаткичларига кўра музқаймоқ 10.25 - жадвалда кўрсатилган талабларга мос келиши керак.

10.25. Музқаймоқни органолептик кўрсаткичлари

Кўрсаткич номи	Тавсифи
Таъми ва ҳиди	Тоза, маълум музқаймоқ турига хос, ўзга таъми ва ҳиди йўқ
Тузилиши	Бир хил, қорсимон учкунлари йўқ, ёғ, стабилизатор ва эмулгатор, оксил ва лактоза махсулотлари бутун ҳолича ёки бўлакчалар, “қатламчалар”, “тарам-тарам чизиклар”, “стержен”, “спиралсимон расм” ва б.к. кшринишда ишлатилганида – уларнинг қўшимчалари билан. Шакар қиёмли музқаймоқда шакар қиём (шоколад) тузилиши бир хил, шакар, какао махсулотлари, қурук сут махсулотлари зарралари сезилмайди, ёнғоқ, ерёнғоқ, вафли увоклари б.к. ишлатилганда уларни бўлакчалари сезилмайди.
Консистенцияси	Зич
Ранги	Ушбу музқаймоқ турига хос, бир қаватли музқаймоқнинг бутун массаси бўйича ёки кўп қаватли музқаймоқнинг ҳар бир қавати бутун масса бўйича бир хил. Озуқақий ранг берувчи моддалар ишлатилганда – қўшилган ранг берувчи модда рангига хос. Шакар қиёмли музқаймоқ учун қоплама ранги – ушбу шакар қиём ва шоколадга хос. Шакар қиёмли музқаймоқ учун қоплама ранги – маълум шакар қиём ва шоколадга хос.
Ташқи кўриниши	Шакл берувчи ускуна, вафли махсулотлари (печеньелар) ёки истеъмол идиши геометриясига асосланган турли шаклдаги тўлиқ ёки қисман шакар қиём (шоколад) билан қопланган ёки шакар қиёмсиз (шоколадсиз) бир қаватли ёки кўп қаватли музқаймоқнинг порциялари. Шакар қиём (шоколад), печенье ёки вафлида сезилар – сезилмас (10 мм дан кўп эмас) механик шикастланиш ва алоҳида (бир порцияга кўпи билан беш) ёриқлар, шу жумладан узунлиги 10 мм дан кўп бўлмаган вафли махсулотлари увоклари бўлиши мумкин.

Физик-кимёвий кўрсаткичлари бўйича музқаймоқ 10.26 - жадвалда кўрсатилган талабларга мос келиши керак.

10.26. Музқаймоқнинг физик-кимёвий кўрсаткичлари

Музқаймоқ тури	Миқдори,%, кам эмас			Кислоталиги, °Т, кўп эмас	Махсулотни корхонадан чиқариш пайтидаги ҳарорати, °С, юқори эмас
	Ёғлиги	Қурук моддалари	Сахароза		
Сут асосидаги музқаймоқ					
Сутли:					
Тўлдирмасиз, кофели, цикорий билан, хушбўйланттирувчи моддалар билан					-18
	3,5	29	15,5	22	
	3,5	31	17,5		
	4,0	29	17		
Крем – брүле, шоколадли, тухумли					
	3,5	31,0	17,5	24	
	3,5	30,0	16,5		
ёнғоқли					
	3,5	34,0	17,5	22	
	3,5	33,0	15,5		
мевалар билан					
	2,8	29,0	16	50	
Қаймоқли:					
Тўлдирмасиз, кофели, цикорий билан, хушбўйланттирувчи моддалар билан					-18
	8,0	34,0	16	22	
	8,0	32,0	14		
	10,0	35,0	15		
	10,0	34,0	16		
Крем – брүле, шоколадли, тухумли					

	8,0	35,0	16,0	24	
	8,0	34,0	16,0		
	10,0	35,0	15,0		

Давоми

Музқаймоқ тури	Миқдори,%, кам эмас			Кислоталиги, °Т, кўп эмас	Махсулотни корхонадан чиқариш пайтидаги харорати, °С, юқори эмас
	Ёғлиги	Қуруқ моддалари	Сахароза		
ЎНҒОҚЛИ					-18
	8,0	36,0	14,0	22	
	10,0	38,0	14,0		
	12,0	38,0	17,0		
мевалар билан					
	6,0	31,0	15,0	50	
	8,0	33,0	15,0		
	10,0	36,0	16,0		
Пломбир:					
Тўлдирмасиз, кофели, цикорий билан, хушбўйланттирувчи моддалар билан					
	12,0	37,0	15,0	22	
	12,5	39,0	16,0		
	14,0	36,5	14,5		
	14,5	38,0	15,0		
	15,0	39,0	14,0		
	15,0	38,0	15,0		
	15,0	39,0	16,0		
	15,0	43,0	15,5		
Крем – брүле, шоколадли, тухумли					
	15,0	38,0	15,0	24	
	12,5	41,0	16,0		

	15,0	41,0	16,0		
	15,0	40,0	17,0		
	15,0	40,0	15,5		

Давоми

Музқаймоқ тури	Микдори,%, кам эмас			Кислоталиги, °Т, кўп эмас	Маҳсулотни корхонадан чиқариш пайтидаги харорати, °С, юқори эмас
	Ёғлиги	Қуруқ моддалари	Сахароза		
ёғноқли					
	15,0	15,0	14,0	22	-18
	15,0	15,0	12,0		
мевалар билан					
	12,0	35,0	13,0	50	
	12,0	37,0	15,0		
	9,0	35,0	16,0		
Йогуртли ва творогли					
	3,5	33,2	18,0	50	
Шакар эритмаси асосида					
Хушбўй ҳидли					
	-	25,0	25,0	70	
	-	21,0	20,0		
Мевали муз					
	-	20,0	18,0	70	
	-	25	22		
	-	27	23		
Сорбет	-	24,6	21,0	50	
Шакар эритмаси асосида ва ёғсизлантирилган сутли асосда					
Шербет	1,0	27,0	20,0	50	
Мевалар асосида					

Мевали	-	29,0	26,0	70	
--------	---	------	------	----	--

Музқаймоқ ишлаб чиқариш учун ГОСТ 13264 бўйича тайёрланадиган сугир сути, ГОСТ 13264-88 бўйича тайёрланадиган сутни сепаратлаш йўли билан олинадиган, кислоталиги 20⁰T дан ортиқ бўлмаган ва зичлиги 1030 кг/м³ дан паст бўлмаган ёғсиз сут ва OzDSt 950 бўйича ичимлик суви ишлатилади. Шунингдек, музқаймоқ ишлаб чиқаришда тайёрланадиган сугир сутидан тегишли техник хужжатлар бўйича олинадиган пастерланган сугир сути, шакар билан қуюлтирилган қаймоғи олинмаган сут, шакар билан қуюлтирилган ёғсиз сут, пуркаб қуритилган қаймоғи олинмаган куруқ сут, пуркаб қуритилган ёғсизлантирилган куруқ сут, какао қуюлтирилган сут ва шакар билан, кофе қуюлтирилган сут ва шакар билан, сугир сутидан олинган қаймоқ, шакар билан қуюлтирилган қаймоқ, пуркаб қуритилган қаймоқ, йогурт, сугир сутидан творог, куруқ пишлоқ зардоби, зардоб оксиллари концентрати, ширин сугир ёғи каби сут махсулотлари ишлатилади. Музқаймоқ ишлаб чиқаришда мева ва уларни қайта ишлаш махсулотларидан янги тоғолча ва олхўри, янги беҳи, янги ўриклар, апелсинлар, янги брусника, янги ошхона узуми, янги олча, эрта ва кеч пишар янги ноклар, янги ертут (кулупнай), янги малина, лимонлар, мандаринлар, хориждан сотиб олинадиган янги бананлар, янги шафтолилар, янги қора смородина, янги олмалар, янги қовунлар, тез музлатилган мевалар, мевали шарбатлар, мевалар экстрактлари, мевалар сироплари, мураббо, жемлар, повидло ва бошқалар ишлатилади. Музқаймоқ ишлаб чиқаришда шакар, шакарли моддалар ва ширин махсулотлар ҳам ишлатиладики, улар сирасига ГОСТ 31361 бўйича шакар, кристалл гидратли глюкоза, хорижда ишлаб чиқарилган суюқ глюкоза, куруқ глюкоза сироплари, крахмал қиёми, ГОСТ 6534 бўйича шоколад, хорижда ишлаб чиқарилган цукатлар, мармелад, хорижда ишлаб чиқарилган юмшоқ карамел, печенье, сут ёнғоқли бисквитлар, ГОСТ 19792 бўйича табиий асал ва бошқалар киради. Музқаймоқ ишлаб чиқаришда таъм ва хушбўй моддалардан ГОСТ 12095 бўйича кунжут, грек ёнғоғи, ширин бодом ёнғоғи, фундук ёнғоғи, ГОСТ 17111 бўйича ерёнғок, ГОСТ 29185 бўйича эрувчан табиий кофе, қора байха чойи, кўк байха чойи, ГОСТ 29049 бўйича корица, ГОСТ 16599 бўйича ванилин ва бошқалар ишлатилади. Стабилизаторлар музқаймоқнинг қовушқоқлиги ва кўпиришини оширувчи муҳим компонентлардан хисобланиб улар сифатида ГОСТ 16280 бўйича озуқавий агар, хорижда ишлаб чиқариладиган натрий альгинат, агароид, ГОСТ 11293 бўйича озуқавий желатин, хорижда ишлаб чиқарилган озуқавий карбоксиметил крахмал, озуқавий каррагинан, ГОСТ 29186 бўйича куруқ олмали пектин ва бошқалар ишлатилади. OzDSt 961:2010 да музқаймоқ ишлаб чиқариш учун мувофиқлик сертификати бўйича хорижда ишлаб чиқарилган кокос ёғи, ГОСТ 27583 ва OzDSt 626 бўйича озуқавий товуқ тухуми, ГОСТ 30363 бўйича тухум кукуни, Ўзбекистон Республикаси Соғлиқни сақлаш вазирлиги томонидан ружсат берилган хорижда ишлаб чиқарилган озуқавий ранг берувчи моддалардан фойдаланиш назарда тутилган.

Музқаймоқ истеъмол тара ёки бевосита транспорт тарасига қадоқланади. Истеъмол тарасидаги музқаймоқ порциясининг нетто массаси 35 дан 2000 г гача, бевосита транспорт идишига қадоқланган музқаймоқ порциясининг нетто массаси эса 2 - 10 кг ни ташкил қилади. Истеъмол тараси сифатида қуйидагилар ишлатилади:

-ГОСТ 7730 бўйича лакланган целлофандан пакетчалар;

-амалдаги меъёрий хужжатлар бўйича ёки хорижда ишлаб чиқарилган полипропилен пленкадан пакетчалар;

-амалдаги меъёрий хужжатлар бўйича ёки хорижда ишлаб чиқарилган сут махсулотлари учун тўлдирилган полиэтилен пленкадан пакетчалар;

-ГОСТ 745 бўйича алюмин фолга;

-амалдаги меъёрий хужжатлар бўйича ёки хорижда ишлаб чиқарилган кашарланган ёки ламинацияланган алюмин фолга;

-амалдаги меъёрий хужжатлар бўйича ёки хорижда ишлаб чиқарилган алюмин фолгали қопқоқли фунтиклар ва конуслар;

-амалдаги меъёрий хужжатлар бўйича ишлаб чиқарилган қопқоқли полистирол стаканчалар;

-амалдаги меъёрий хужжатлар бўйича ёки хорижда ишлаб чиқарилган аралашма материалдан стаканчалар;

-ГОСТ 7933 бўйича картон қутилар;

-амалдаги меъёрий хужжатлар бўйича ишлаб чиқарилган қопқоқли қутичалар, стаканчалар, лотоклар ва бошқа турдаги полимер материаллардан тайёрланган истеъмол идишлари.

Қоғоз, аралашма ва полимер материалдан тайёрланган нетто массаси кўпи билан 250 г истеъмол идишдаги музқаймоқ истеъмолчига музқаймоқ учун чиқарилган ёғоч чўп ёки полимер материалдан тайёрланган чўп (қошиқча) билан бирга берилиши керак.

Истеъмол идишига жойланган музқаймоқ ГОСТ 9142, ГОСТ 13511, ГОСТ 13512, ГОСТ 13513 ва ГОСТ 13516 бўйича ёки хорижда ишлаб чиқарилган қатқат бурмали картондан тайёрланган қутиларга тахланади. Конуслар, рожкилар ва бошқалар солинган музқаймоқни жойлашда картон панжаралардан фойдаланиш тавсия қилинади. Такроран ишлатиладиган идиш сифатида амалдаги меъёрий хужжатлар бўйича ёки хорижда ишлаб чиқарилган қопқоқли полимер материалдан тайёрланган қутилар ишлатилади.

Музқаймоқ қуйидаги транспорт тараларига қадоқланади:

-ГОСТ 19360 бўйича полиэтилен, озуқавий полиэтилен пленкадан қилинган қўш қопларга эга бўлган полимер материаллардан тайёрланган қатқат картонли қутилар;

-хорижда ишлаб чиқарилган, ичи ва сирти қалайи ёки махсус лак билан қопланган зангламайдиган ёки декапировка қилинган пўлатдан ишланган гилзалар;

-хорижда ишлаб чиқарилган қопқоғи полимер материаллардан ёки зангламайдиган пўлатдан ишланган лотоклар;

Қўш қоплар музқаймоқ билан тўлдирилгандан кейин ГОСТ 20477 бўйича полиэтилен тасма билан юпка қаватда ёпиштирилади ёки ГОСТ 17308 бўйича канопп ип билан боғланади, лотоклар эса қопқоқлар билан зич ёпилади. Махсулот солинган картон қутилар ГОСТ 18251 бўйича қоғоз асосидаги елим тасма билан ёки ГОСТ 20477 бўйича полимер тасма билан юпка қаватда ёпиштирилади ёки металл қисқич билан қистирилади. Музқаймоқли полимер қутилар, лотоклар ва гилзалар маҳкамланиши лозим.

Истеъмол тарасининг ҳар бир жойлаш бирлигига босмаҳона усулида, офсет муҳр билан ГОСТ 11826 бўйича ювилиб кетмайдиган бўёқ билан ахборот белгилари (46-чи мавзуга қаралсин) кўрсатилган ҳолда тамға босилиши керак. Маълум маълумотларни (46-чи мавзуга қаралсин) кўрсатган ҳолда транспорт тарасини тамғаси тарани ён томонларини бирига ювилмайдиган бўёқ билан муҳр, андоза, ёрликни елимлаш ёрдамида босилади.

Транспорт пакетлари ГОСТ 9078 ёки ГОСТ 26381 бўйича ясси такликлардан фойдаланиб шакллантирилади.

Музқаймоқ махсус транспорт воситаларида ушбу транспорт тури учун амалда бўлган тез бузиладиган юкларни ташиш қоидаларига мувофиқ ташилади. Корхонадан жўнатилаётганда музқаймоқнинг ҳарорати минус 18 °С дан юқори бўлмаслиги керак. Музқаймоқни транспортда ташиш музқаймоқни минус 18 °С дан юқори бўлмаган ҳароратини бир маромда таъминлайдиган шароитларда олиб борилади. Музқаймоқларни сақлаш муддатлари минус 20±2 °С ҳароратда сутли асосдаги музқаймоқлар учун 1-3 ойни, мевали музқаймоқ, сорбет, шарбат ва мевали музлар учун 1,5 ойни ва пирожний, торт, кекслар учун эса 20 кунни ташкил қилади.

50. САРИЁҒ СИФАТИГА ДАВЛАТ СТАНДАРТИ ТОМОНИДАН ҚЎЙИЛАДИГАН ТАЛАБЛАР

Ишлаб чиқариладиган сигир сариёғи ассортименти жуда турли туман. Сигир сариёғи OzDSt 2771:2013 бўйича, шоколадли сариёғ эса ГОСТ 6822-67 бўйича ишлаб чиқарилади. OzDSt 2771:2013 бўйича сигир сариёғи фойдаланиладиган хом ашё, ёғни массавий улуши, ош тузини массавий улушига боғлиқ ҳолда қуйидаги турларда ишлаб чиқарилади:

- анъанавий тузланмаган ширин сариёғ;
- тузланган ширин сариёғ;
- тузланмаган нордон сариёғ;
- тузланган нордон сариёғ;
- тузланмаган ширин ҳаваскор сариёғи;
- тузланган ширин ҳаваскор сариёғи;
- тузланмаган нордон ҳаваскор сариёғи;
- тузланган нордон ҳаваскор сариёғи;
- тузланмаган ширин дехқонча сариёғи;
- тузланган ширин дехқонча сариёғи;
- тузланмаган нордон дехқонча сариёғи;

-ёғни массавий улуши 99,0 % дан кам бўлмаган пиширилган сариёғ.

Органолептик кўрсаткичлари бўйича сигир сариёғи ва шоколадли сариёғ 10.27 - жадвалда кўрсатилган талабларга мос келиши керак. Физик-кимёвий кўрсаткичлари бўйича сариёғ 10.28 - жадвалда кўрсатилган талабларга жавоб бериши лозим.

Сариёғ ишлаб чиқаришда қуйидаги хом ашё ва асосий материаллар ишлатилади:

-ГОСТ 13264-88 бўйича тайёрланадиган сигир сути;

10.27. Сариёғни органолептик кўрсаткичлари

Кўрсаткич номи	Тавсифи
Ташқи кўриниши ва консистенцияси	Бир жинсли, пластик, зич, кесилган сариёғ юзаси қуруқ ёки унда сувни ўта майда томчилари мавжуд бўлади. Кучсиз увалувчанлик ва консистенциясини бўш бўлишига йўл қўйилади. Пиширилган сариёғ 12±2 °С хароратда зич, гомоген ёки донадор, эритилган ҳолида эса чўкмаларсиз тиниқ бўлади. Донадор ҳолатида етарлича бир жинсли бўлмаслигига, суркалувчан, суюқ ёғни мавжуд бўлишига, гомоген ҳолатида эса унсимон, юмшоқ бўлишига йўл қўйилади. Шоколадли сариёғ учун зич, бир жинсли, пластик, кесимида сув томчилари кўринмайди
Таъми ва хиди	Сариёғга хос тоза, ўзга таъм ва ҳидларсиз бўлиб ширин сариёғ учун пастерланган қаймоқ таъми хос ёки хос бўлмаслиги, нордон сариёғ учун сут кислотали таъм ва хид, тузланган сариёғ учун эса ўртача шўр таъм хос бўлиши мумкин. Пиширилган сариёғ пиширилган сут ёғига хос таъм ва хидларга эга бўлиб, унда ўзга таъм ва ҳидлар бўлмаслиги керак. Пиширилган ёғни етарлича яққол намоён бўлган таъмини бўлмаслигига рухсат берилади. Шоколадли сариёғ учун ширин, шоколад ва ванилиннинг кучли сезилувчан таъми ва хушбўйлиги хос бўлиб, ўзга таъм ва ҳидлар йўқ
Ранги	Сигир сариёғи учун массаси бўйича бир хил ёрқин сариқдан сариқгача бўлган ранг хос. Шоколадли сариёғ учун сариёғ массаси бўйича бир хил шоколадли ранг хос

10.28. Сариёғнинг физик-кимёвий кўрсаткичлари

Маҳсулот	Ёғлиги , %, кам эмас	Намлиги, %, кўп эмас	Ош тузи, %, кўп эмас	Сахароза %, кам эмас	Какао, %, кам эмас
OzDSt 2771:2013 “Сигир сариёғи”					
Анъанавий ширин сариёғ					
Тузланмаган	82,5	16,0	-	-	-
Тузланган	82,5	15,0	1,0	-	-
Нордон сариёғ					

Давоми

Тузланмаган	82,5	16,0	-	-	-
Тузланган	82,5	15,0	1,0	-	-
Ширин ҳаваскор сариёғи					
Тузланмаган	78,0	20,0	-	-	-
Тузланган	78,0	19,0	1,0	-	-
Нордон ҳаваскор сариёғи					
Тузланмаган	78,0	20,0	-	-	-
Тузланган	78,0	19,0	1,0	-	-
Ширин деҳқонча сариёғи					
Тузланмаган	72,5	25,0	-	-	-
Тузланган	72,5	24,0	1,0	-	-
Пиширилган сариёғ	99,0	0,7	-	-	-
ГОСТ 6822-67 “Шоколадли сариёғ”					
Шоколадли сариёғ	62,0	16,0	-	18,0	2,5

-ГОСТ 13264-88 бўйича тайёрланадиган сутни сепаратлаш йўли билан олинадиган, кислоталиги 18⁰Т дан ортиқ бўлмаган ва зичлиги 1030 кг/м³ дан паст бўлмаган ўзга таъм ва хидларсиз ёғсиз сут;

-ГОСТ 13277-79 бўйича пастерланган сут;

-OzDSt 1083:2011 бўйича ичимлик сути;

-TSh 49-213 бўйича сигир сутидан олинадиган қаймоқ;

-OzDSt 352:2006 бўйича қаймоқ;

-Технологик йўриқнома талабига кўра сигир сариёғи ва қаймоқ;

-OzDSt 1091 бўйича йодланган озукавий ош тузи;

-хорижда ишлаб чиқарилган ва Ўзбекистон Республикаси Соғлиқни сақлаш вазирлиги томонидан фойдаланишга рухсат берилган β - каротин;

-бутилгидрокситолуол (Е 321) антиоксидловчиси;

-OzDSt 950 бўйича ичимлик суви;

-кислоталиги 17⁰Тдан юқори бўлмаган ширин сариёғ ишлаб чиқаришда олинган айрон;

-ГОСТ 31361 бўйича шакар;

-ГОСТ 108 бўйича какао кукуни.

Сариёғ истеъмол ва транспорт тараларига қадокланиши керак. Сариёғ ГОСТ 1341 бўйича В маркали пергамент қоғози, кашарланган алюмин фолгаси, иссиқлик таъсирида кичрайдиган пленкаларга ўралган холда нетто массаси 10,0

- 1000 г (шоколадли сариеғ учун нетто массаси 100, 200, 250, 500 г) бўлган брикетларга ёки полимер материаллардан тайёрланган стаканчалар ва қутичаларга қадоқланади. Стаканчалар, қутичалар ва банкалар турли шаклда бўлиб улар: ечиладиган қопқоқ ва термокавшарланадиган қатламга эга бўлиши; ечиладиган қопқоғисиз, аммо термокавшарланадиган қатламли; термокавшарланадиган қатламисиз, аммо ечиладиган қопқоғга эга бўлиши мумкин.

Сариеғ транспорт тарасига, яъни ГОСТ 13515 бўйича нетто массаси 5,0-20 кг дан елимланган текис тара картондан тайёрланган қутиларга зич монолит кўринишида қадоқланади. Ўрама материали сариеғ монолитини барча томонларидан ёпиши лозим.

Истеъмол идишига жойланган сариеғ ГОСТ 13512, ГОСТ 13513 ва ГОСТ 13515 бўйича картондан тайёрланган қутиларга (брутто массаси 20 кг ошмаслиги лозим) тахланади. Картон қутилар ГОСТ 18251 бўйича қоғоз асосидаги елим тасма билан ёки ГОСТ 20477 бўйича полимер тасма билан юпқа қаватда ёпиштирилади. Ҳар бир қадоқ бирлигига бир тур ва бир санада ишлаб чиқарилган сариеғ жойлаштирилади.

Истеъмол тарасининг ҳар бир жойлаш бирлигига босмаҳона усулида, офсет муҳр билан ГОСТ 11826 бўйича ювилиб кетмайдиган бўёқ билан ахборот белгилари (46-чи мавзуга қаралсин) кўрсатилган ҳолда тамға босилиши керак. Маълум маълумотларни (46-чи мавзуга қаралсин) кўрсатган ҳолда транспорт тарасини тамғаси тарани ён томонларини бирига ювилмайдиган бўёқ билан муҳр, андоза, ёрликни елимлаш ёрдамида босилади ёки ҳар тара бирлигига сукма варақ солиниши ёки ёрлик осилиши керак

Сариеғ махсус транспорт воситаларида ушбу транспорт тури учун амалда бўлган тез бузиладиган юкларни ташиш қоидаларига мувофиқ ташилади. Сариеғни қуйидаги шароитларда сақлаш тавсия этилади:

-режим: ҳаво ҳарорати 3 ± 2 °С ва ҳавони нисбий намлиги 90% дан юқори эмас;

-режим: ҳаво ҳарорати 6 ± 3 °С ва ҳавони нисбий намлиги 90% дан юқори эмас;

-режим: ҳаво ҳарорати 16 ± 2 °С ва ҳавони нисбий намлиги 80-90%.

Шоколадли сариеғни истеъмол идишларида сақлаш минус 3 °С дан баланд бўлмаган ҳароратларда ва ҳавони нисбий намлиги 80 % дан юқори бўлмаган шароитларда амалга оширилади. Қадоқлаш санасидан бошлаб шоколадли сариеғни сақлаш муддатлари пергаментга ўралганида 10 кундан, алюмин кашарланган фолгага ўралганида эса 20 кундан ошмаслиги керак.

51. ПИШЛОҚ СИФАТИГА ДАВЛАТ СТАНДАРТИ ТОМОНИДАН ҚЎЙИЛАДИГАН ТАЛАБЛАР

Пишлоқларни қуйидаги гуруҳларга бўлиниши маълум: қаттиқ ширдон пишлоқлар (совет, швейцар, голланд ва б.қ. турдаги пишлоқлар); ярим қаттиқ ширдон пишлоқлар (латвия, пикант ва б.қ. турдаги пишлоқлар); юмшоқ ширдон

ва ширдон-кислотали пишлоқлар (етилган ва етилмаган пишлоқлар); намакобдаги пишлоқлар; кўй сутидан олинадиган ширдон пишлоқлар; эритилган пишлоқлар ишлаб чиқариш учун мўлжалланган ширдон пишлоқлар ва пишлоқ массалари; эритилган ва қайта ишланган пишлоқлар; сут кислотали пишлоқлар.

Пишлоқлар ГОСТ 7616-85 “Қаттиқ ширдон пишлоқлар”, ГОСТ 27568-87 “Экспорт учун мўлжалланган қаттиқ ширдон пишлоқлар”, OzDSt 628:2011 “Намакобдаги пишлоқлар”, OzDSt 3024:2015 “Эритилган пишлоқлар” ва OzDSt 2836:2014 “Миллий пишлоқлар” бўйича ишлаб чиқарилади. ГОСТ 7616-85 бўйича қаттиқ ширдон пишлоқлар қуйидагиларга бўлинади:

-прессланадиган, юқори иккинчи иситиш хароратига эга бўлган пишлоқлар: совет, швейцар, алтай пишлоқлари;

-прессланадиган, паст иккинчи иситиш хароратига эга бўлган пишлоқлар: голланд, кострома, эстон, углич, чўл пишлоқлари;

-ўз-ўзидан прессланадиган, пишлоқ шилимшиқи микрофлораси иштирокида етиладиган пишлоқлар: латвия пишлоғи.

Стандартга кўра хар бир пишлоқ тури маълум шакл, масса, чизиқли ўлчам ва ўзига хос органолептик тавфсифга эга.

Барча пишлоқлар тоза таъм ва хидга эга бўлиши лозим. Аммо бундан ташқари, хар бир пишлоқ яққол намоён бўлган ўзига хос таъм ва хушбўйликга эга бўлиши керак. Мисол учун, швейцар пишлоғи гурухидаги пишлоқлар яққол намоён бўлган пишлоқли ширин хуштаъмликга эга; голланд гурухи пишлоқлари ўткирлик ва енгил нордонлик мавжуд бўлган яққол намоён бўлган пишлоқли таъмга эга ва б.қ. Пишлоқ консистенцияси ҳамма массаси бўйича бир жинсли бўлиши керак. Қаттиқ ширдонли пишлоқларнинг хаамири нозик, пластинкасимон, юмшоқ пишлоқларники эса нозик, енгилгина суркалувчан, мойсимон (марказида ўлчами 1,5 см катта бўлмаган зичлашган пишлоқ хаамиридан иборат бўлган ядрони мавжуд бўлишига рухсат берилади). Барча пишлоқ турлари учун хаамирини ранги массаси бўйича бир жинсли оқдан сариқ ранггача бўлади. Пишлоқлар кесимида турли шакл ва ўлчамдаги кўзчалардан иборат ўзига хос расмга эга бўлади. Чеддер гурухи пишлоқлари бундан истасно бўлиб бу пишлоқларда расм бўлмайди.

Хар бир гурухдаги пишлоқлар маълум ёшда сотувга чиқарилиши керак: швейцар пишлоғи 180, алтай пишлоғи 120, совет пишлоғи 90, голланд шарсимон, чўл пишлоғи 75 кунлик ёшида ва х.к.

ГОСТ 7616-85 “Қаттиқ ширдон пишлоқлар” баъзи пишлоқларни етилиш ёшига етмасдан сотувга чиқаришга рухсат беради. Мисол учун, юқори ивитки меъёрлари билан ишлаб чиқариладиган ва органолептик сифат кўрсаткичларини умумий балл баҳоси 92 баллдан кам бўлмаган голланд шарсимон, голланд қайроқсимон пишлоқлари 45 кундан кам бўлмаган ёшида сотувга чиқарилиши мумкин. Пишлоқни ёши ишлаб чиқариш санасидан бошлаб ҳисобланади.

Барча турдаги пишлоқлар ишлаб чиқариш учун ГОСТ 13264-88 бўйича олий ва биринчи нав талабларига жавоб берувчи, аммо соматик хужайралар

миқдори 500 минг/см³ дан ошиқ бўлмаган ва ширдон бижғиш намунаси бўйича II синфдан паст бўлмаган сут ишлатилади.

Сигир сутидан ташқари пишлоқ ишлаб чиқаришда қуйидаги хом ашё ва асосий материаллар ишлатилади:

-пишлоқсозлик учун сутга қўйиладиган талабларга жавоб берувчи қаймоқ ва ёғсиз сут;

-ГОСТ 13277-79 бўйича пастерланган сут;

-меъёрий – техник хужжат бўйича бактериал ивитки ва бактериал препаратлар, биологик препарат (гидролизат) ва гидролизланган бактериал ивитки;

-мувофиқлаштириш сертификати бўйича Ўзбекистон Республикаси Соғлиқни сақлаш вазирлиги томонидан фойдаланишга рухсат берилган сут ивитувчи фермент препаратлари;

-ГОСТ 4161 бўйича калсий хлорид;

-меъёрий хужжат ва мувофиқлаштириш сертификати бўйича ширдон кукуни;

-OzDSt 1091:2011 бўйича биринчи навдан паст бўлмаган йодланган озикавий ош тузи;

-ГОСТ 450-77 бўйича техникавий калий нитрат;

-ГОСТ 4168-79 бўйича натрий нитрат;

-OzDSt 950:2011 бўйича ичимлик суви;

-ГОСТ 10354-82 бўйича ёки мувофиқлаштириш сертификати бўйича хорижда ишлаб чиқарилган озикавий навли полиэтилен пленка;

-пишлоқ юзасини қоплаш учун мувофиқлаштириш сертификати бўйича хорижда ишлаб чиқарилган полимер-парафинли қотишмалар таркибларини

Физик – кимёвий кўрсаткичлари бўйича баъзи пишлоқлар 10.29 - жадвалда келтирилган талабларга мос келиши керак.

10.29. Ширдон пишлоқлар учун меъёрландиган кўрсаткичлар

Пишлоқ	Массавий улуши, %		
	қурук моддаларидаги ёғ	намлиги, кўп эмас	ош тузи
Швейцария, совет пишлоғи	50,0±1,6	42,0	1,5-2,5
Олтой пишлоғи	50,0±1,6	42,0	1,5-2,0
Юмалоқ голланд пишлоғи	50,0±1,6	43,0	1,5-3,0
Қайроқсимон голланд пишлоғи	45,0±1,6	44,0	1,5-3,0
Кострома, ярославль, эстон пишлоғи	45,0±1,6	44,0	1,5-2,5
Чўл пишлоғи	45,0±1,6	44,0	2,0-3,0
Углич пишлоғи	45,0±1,6	45,0	1,5-2,5
Латвия пишлоғи	45,0±1,6	48,0	2,0-2,5

Хар бир пишлоқ бошчасига ишлаб чиқариш санаси (сана ва ой) ва пишлоқни пишириш рақами (пишлоқ бошчасини юқори юзасида жойлашади) кўрсатилади. Пишлоқлар пишлоқ хамирига казеинли ёки пластмассали рақамларни пресслаб киритиш, пишлоқ юзасига металл рақамлар изини босиб

тушириш йўли билан тамғаланади. Бундан ташқари, пишлоқга курук моддалардаги ёғ миқдори, тайёрловчи корхонани рақами, корхона жойлашган вилоятни қисқартирилган номидан иборат бўлган ишлаб чиқариш тамғаси босилади. Ишлаб чиқариш тамғаси пишлоқга ювилиб кетмайдиган зарарсиз бўёқ билан муҳр ёрдамида босилади. Ишлаб чиқариш тамғасини шакли ва ўлчами пишлоқни курук моддаларидаги ёғ миқдори ва пишлоқ бошчасини чизиқли ўлчамларига боғлиқ холда белгиланади. Тамға пишлоқ бошчаси асос томонларини бирига ён томонига яқинроқ жойга босилади.

Юмшоқ пишлоқларга (латвия пишлоғи учун рухсат берилади) ишлаб чиқариш тамғаси ва ишлаб чиқариш санаси пишлоқ ёғоч қутиларга жойланиши олдидан ўраладиган пергаментга босилади.

Пишлоқ полимер пленкаларга ўралганида ишлаб чиқариш тамғасини бевосита пленкага босишга рухсат берилади. Бундан ташқари, пленкага пишлоқ номи, пишлоқни курук моддаларидаги ёғ миқдори (фоизларда), вазирлик номи кўрсатилган рангли ёзувни босишга рухсат берилади.

Пишлоқлар ГОСТ 10131 бўйича тахтадан қилинган қутиларга ва ТУ 10-10-04-05 бўйича ёғоч барабанларга жойланади. Совет, голланд, чўл, ярославль, кострома, эстония, углич ва латвия пишлоқлари тўсиқларга эга бўлган тарага жойланади. Пишлоқларни тўсиқларга эга бўлмаган тарага жойланишига рухсат берилади. Пишлоқлар тарага жойланиши олдидан ГОСТ 8273 бўйича ўрама қоғозга ёки ГОСТ 1341 бўйича пергаментга ўралади.

Пишлоқ махсус транспорт воситаларида ушбу транспорт тури учун амалда бўлган тез бузиладиган юкларни ташиш қоидаларига мувофиқ ташилади. Пишлоқларни сақлаш минус 4 °С дан 0 °С гача бўлган харорат, хаво нисбий намлиги 85-90% бўлган шароитларда амалга оширилади. Пишлоқларни сифати 30 кундан кам бўлмаган муддатларда текшириш амалга оширилади.

52. СУТ КОНСЕРВАЛАРИ СИФАТИГА ҚЎЙИЛАДИГАН ДАВЛАТ СТАНДАРТИ ТАЛАБЛАРИ

Сут консервалари фойдаланиладиган хом ашё, материаллар ва тайёрлаш усулига кўра қуйидаги турларга бўлинади:

-куюлтирилган сут консервалари: шакар билан куюлтирилган қаймоғи олинмаган сут; шакар билан куюлтирилган ёғсиз сут; банкалардаги куюлтирилган стерилизацияланган сут; шакар билан куюлтирилган қаймоқ; какао куюлтирилган сут ва шакар билан; кофе куюлтирилган сут ва шакар билан; табиий кофе куюлтирилган қаймоқ ва шакар билан;

-курук сут махсулотлари: куритилган қаймоғи олинмаган сут; куритилган ёғсизлантирилган курук сут; курук сут кислотали махсулотлар; кўкрак ёшидаги болалар учун курук сут; болалар овқатланиши учун ярим ёғли курук сут; курук қаймоқ; курук қаймоқ шакар билан; музқаймоқ учун курук аралашмалар; курук юқори ёғли қаймоқ; тез эрувчан курук сут.

Шакар билан куюлтирилган сут консервалари органолептик кўрсаткичлари бўйича ўзга таъм ва хидларсиз, ширин, тоза, яққол намоён бўлган пастерланган сут ёки қаймоқ (шакар билан куюлтирилган қаймоқ учун) таъмига эга бўлиши

лозим. Енгилгина озиқа таъмини мавжуд бўлишига йўл қўйилади. Тўлдирувчилар солинган консервалар учун табиий кофе, кофели ичимлик ёки какаони яхши намоён бўлган таъми ва хиди ҳос. Ёғсиз консервалар учун етарлича намоён бўлмаган таъмини мавжуд бўлишига йўл қўйилади. Консистенцияси органолептик сезиладиган лактоза кристалларисиз массаси бўйича бир жинсли бўлиши керак. Кучсиз унсимон консистенцияни мавжуд бўлишига йўл қўйилади. Ранги массаси бўйича бир ҳил оқ кремли тусда. Ёғсиз консервалар учун кўкимтир тус, тўлдирувчилар солинган консервалар учун тўк жигар ранги мавжуд бўлишига рухсат этилади.

Физик – кимёвий кўрсаткичлари бўйича консервалар 10.30 - жадвалда келтирилган талабларга жавоб бериши керак.

10.30. Қуюлтирилган сут консерваларини меъёрланадиган кўрсаткичлари

Маҳсулот	Массавий улуши, %				Кислоталиги, °Т, юқори эмас
	намлиги, кўп эмас	сутни қуруқ моддалари, кам эмас	шакар, кам эмас	ёғлиги, кам эмас	
Шакар билан қуюлтирилган сут ва қаймоқ (ГОСТ 31688-2012)*:					
-шакар билан қуюлтирилган ёғсиз сут	30,0	26,0	44,0-46,0	1,0 дан кўп эмас	60,0
-шакар билан қуюлтирилган қаймоғи олинмаган сут	26,5	28,5	43,5-45,5	8,5	48,0
-шакар билан қуюлтирилган қаймоқ	26,0	37,0	37,0-39,0	19,0	40,0
Шакар билан қуюлтирилган сутли консервалар: шакар билан, шакар билан пиширилган, шакар ва озиқавий-таъм берувчи компонентлар билан (ГОСТ 31703-2012)**	30,0	14,0	37,0-47,0	2,0-20,0	40,0-60,0
Шакар билан қуюлтирилган қаймоғи олинмаган сут (ГОСТ 2903-78)	26,5	28,0	43,5	8,5	48,0
Шакар билан қуюлтирилган ёғсиз сут (ГОСТ 4771-60)	30,0	26,0	-	44,0	60,0
Шакар билан қуюлтирилган қаймоқ (ГОСТ 4937-85)	26,0	36,0	19,0	40,0	40,0
Какао қуюлтирилган сут ва шакар билан (ГОСТ 718-84)	27,5	28,5	7,5	43,5	-
Кофе қуюлтирилган сут ва шакар билан (ГОСТ 719-85)	29,0	27,0	7,0	44,0	-

Изоҳ:

*Маҳсулотни тозаллиги I гуруҳдан паст эмас; сут қанди кристалларини ўлчами 15 мкм дан кўп эмас; ёғсизлантирилган қуруқ сут қолдиғидаги оқсил миқдори 34 % дан кам эмас.

* * Солинадиган табиий эрувчан кофе ёки цикорий кўшилган табиий ковурилган майдаланган кофе миқдори махсулотда 5,0 % дан кам бўлмаган экстрактив моддалар массавий улушини кафолатлаши лозим; намлиги 6,0-7,5 % бўлган какао-кукуни массаси 1 кг махсулотда 74,5-75,7 г ни ташкил этиши керак; солинадиган цикорий массаси махсулотда 5,0 % дан кам бўлмаган экстрактив моддалар массавий улушини кафолатлаши лозим.

Куюлтирилган сутли консервалар қуйидаги тараларига қадоқланади:

-истеъмол таралари: ГОСТ 5981-82 бўйича нетто массаси 110-3850 г бўлган металл банкалар; ГОСТ 49820-81 бўйича массаси 220 ва 260 г бўлган алюминли тублар;

-транспорт таралари: ГОСТ 8777-80 бўйича озиқ-овқат махсулотлари учун қуйиладиган ёғочли бочкалар, ГОСТ 5958-79 бўйича фанерадан штамповка қилинган бочкалар, шунингдек ГОСТ 5037-78 бўйича сут ва сут махсулотлари учун металл флягалар, ГОСТ 9218-80 бўйича сут учун автойўл цистерналари, темир йўл сут цистерналари ва ўрнатилган тартибда рухсат берилган бошқа транспорт турлари.

Қадоқ кўриниши ва нетто массаси аниқ махсулотга бўлган меъёрий – техник хужжатда назарда тутилган. Алохида қадоқ бирликлари учун нетто массасини чегаравий йўл қўйиладиган четланишлари қуйидагилардан кўп бўлмаслиги лозим: нетто массаси 1 кг гача бўлган истеъмол тарасидаги қадоқ бирликлари учун ± 3 %; массаси 1 кг дан кўп бўлган истеъмол тарасидаги қадоқ бирликлари учун ± 2 %; транспорт тарасидаги қадоқ бирликлари учун ± 1 %.

Махсулот қуйилган металл банкалар герметик беркитилиши керак. Махсулот солинган тублар қопқоқчалар (бушонлар) билан беркитилади. Махсулот қуйилган металл флягалар резина қистирмага эга бўлган қопқоқлари билан зич беркитилади. Флягалар, цистерналарни жўмраклари ва люклари ГОСТ 18677-73 бўйича тамғаланади.

Махсулот қуйилган банкаларни транспорт тарасига жойлаштириладиган ташқи юзаси ёриқ, кескин деформация, кунгура, тирналиш ва зангларсиз тоза, текис бўлиши керак.

Транспорт тарасига жойлаштириладиган махсулот қуйилган банкаларда қуйидагиларга йўл қўйилади: йирик банкаларни (нетто массаси 3 кг ва катта) туби ва қопқоғини чеккаларида ташқи кавшарланишни мавжудлиги; банкаларни ташқи юзасида валкаларни енгилгина изларини, диаметри 1 мм гача бўлган ташқи нуқталарни, енгилгина ташқи тирналишларни мавжуд бўлиши; ҳар бир чок айланасида иккитадан кўп бўлмаган аҳамиятсиз кунгура ва кертикларни мавжуд бўлиши; банка чоклари бўйича кам қотишма шишларини мавжуд бўлиши; литографланган ва лакланган банкаларни 5-7 % дан кўп бўлмаган юзасида кам тирналиш ва ишқаланишларни мавжуд бўлиши; банка корпусини ўткир қирраларсиз озроқ пачақ бўлиши.

Юзасида учтадан кўп бўлмаган лак билан қопланмаган жойлари (ҳар бири 1 мм² дан катта эмас) мавжуд бўлган махсулот қуйилган тубларни ўралишига йўл қўйилади.

Банкаларга қадоқланган махсулот ГОСТ 13516-72, ГОСТ 13513-80 бўйича қат-қат бурмали картондан тайёрланган қутиларга жойлаштирилади.

Истеъмолчи билан келишилган ҳолда банкалардаги махсулотни ГОСТ 13358-72 бўйича тахтадан қилинган қутиларга ўрашга рухсат берилади. Қутидаги ҳар бир горизонтал банкалар қатори картон ёки қалин қоғозли қистирма билан тўшаллади. Махсулотни қистирмасиз ўрашга рухсат берилади. Тублардаги махсулот ГОСТ 13516-72 бўйича ички ячейкаларга эга бўлган қат-қат бурмали картондан тайёрланган қутиларга бушонларини юқорига қаратиб бир қаторда жойлаштирилади.

Махсулот жойлаштирилган тахтали қутилар четлари бўйича жўнатиш пайтида ўрама мустахкамлигини таъминлайдиган ГОСТ 3282-74 бўйича сим, ГОСТ 3560-73 бўйича металл ленталар билан боғланади.

Қат-қат бурмали картондан тайёрланган қутилар, жўнатиш пайтида мустахкамлигини таъминлаш мақсадида, ГОСТ 18251-72 бўйича эни 50-100 мм бўлган қоғоз асосидаги елим тасма билан юпқа қаватда ёпиштирилади. Махсулотлар узок муддат сақлашга мўлжалланаётганида истеъмолчилар билан келишган ҳолда қат-қат бурмали картондан тайёрланган қутиларга чамбарак кийдирилиши, ГОСТ 3282-74 бўйича бир ёки икки қават сим билан, ГОСТ 3560-73 бўйича металл лента билан, ГОСТ 20477 бўйича елим қаватига эга бўлган полимер тасма билан ёки ўрнатилган тартибда рухсат берилган полимер материаллардан тайёрланган ленталар билан боғланади.

Махсулотни темир йўл ёки автомобил транспортида жўнатишда ГОСТ 21929-76 бўйича пакетлаш воситалари ёки ГОСТ 15102-75 бўйича контейнерлардан фойдаланишга рухсат берилади. Транспорт пакетларини шакллантиришда текис универсиал тагликлар, текис содалаштирилган тагликлар, қутили универсиал тагликлар ёки истеъмолчи билан келишилган ҳолда бошқа пакетлаш воситаларидан фойдаланишга рухсат берилади. Махсулот жойлаштирилган қутилар тагликларга тўғри бурчак шаклидаги узлуксиз транспорт пакетларини шакллантириб тахланади. Контейнерлардан фойдаланилганида махсулотли таралар юк хажмини тўлиқ тўлдирилишини таъминлаган ҳолда жойлаштирилади.

Сут консервалари ГОСТ 23651-79 бўйича тамғаланади. Истеъмол тарасини корпусида ёрлик ёпиштирилади ёки литографик усулда меъерий – техник хужжатга мувофиқ тамға босилади. Банка қопқоғини чеккаси ва ёрлик четлари ўртасидаги масофа ҳар томонидан 2 мм дан кўп бўлмаслиги лозим. Йирик ёки баланд банкаларда эни 60 мм дан кам бўлмаган бандерол кўринишидаги ёрлик бўлишига рухсат берилади.

Банкаларни туби ва қопқоғида шартли белгилар бир ёки икки қаторда штампланади ёки ювилиб кетмайдиган бўёқ билан босилади. Тамға белгилари бир қаторда босилганида қуйидагилар кўрсатилади:

-куюлтирилган сут консервалари учун металл банкаларни тубида бир қаторда кетма кет қилиб 3-6 та белгилар босилади: М (сут саноатини индекси), тайёрловчи корхона рақами, охириги рақами белгиланган тайёрлаш йили. Мисол учун, 1988 йилда сут саноатини № 25 рақамли заводида ишлаб чиқарилган консервалар, - М258;

-куюлтирилган сут консервалари учун металл банкаларни қопқоғида бир қаторда кетма кет қилиб 5-7 та белгилар босилади: битта рақам билан смена номери, иккита рақам билан (тўққизинчи санани қамраб олган ҳолда сана рақами олдига нол қўйилади) махсулотни ишлаб чиқарилган санаси, иккита рақам билан (тўққизинчи ойни қамраб олган ҳолда ой рақами олдига нол қўйилади) тайёрланган ойи, консерваларни ассортиментли номери (1-3 та рақамлар). Мисол учун, 25 январни 1 сменасида 76 –чи ассортимент рақами билан ишлаб чиқарилган консервалар, - 1250176.

Тамға белгилари икки қаторда босилганида юқори қаторда металл банкани туби учун мўлжалланган маълумотлар, пастки қаторда эса банка қопқоғи учун мўлжалланган маълумотлар штампланади. Тамға белгилари равшан бўлиши керак.

Тубларни корпусига маълумотлар литографик усулда босилади. Литографик излар равшан, ёйилиб кетмаган бўлиши лозим. Тамға куйидагиларни қамраб олиши зарур: тизимига тайёрловчи корхона кирган ташкилотни номи; тайёрловчи корхонани манзили ёки товар белгисига эга бўлган корхоналар учун товар белгиси; махсулотни номи; нави (агар мавжуд бўлса); нетто массаси; махсулотга бўлган меъёрий техник хужжат белгиси; чакана нархи; сақлаш шароити ва муддати. Тубни пастки энсиз йўлчасида куйидагилар штампланган бўлиши керак: битта рақам билан смена номери; иккита рақам билан (тўққизинчи санани қамраб олган ҳолда сана рақами олдига нол қўйилади) махсулотни ишлаб чиқарилган санаси; иккита рақам билан (тўққизинчи ойни қамраб олган ҳолда ой рақами олдига нол қўйилади) тайёрланган ойи; охири рақами белгиланган тайёрлаш йили; консерваларни ассортиментли номери (1-3 та рақамлар). Мисол учун, 1988 йилни 25 январ санасининг 1 сменасида 76 –чи ассортимент рақами билан ишлаб чиқарилган тублардаги куюлтирилган махсулотлар, - 11503876.

Куюлтирилган махсулот солинган флягалар ва цистерналарга, нетто массаси 5 кг ва ундан кўп бўлган металл банкаларга ёрликда кўрсатилган белгилар акс эттирилган ёзув маҳкамлаб қўйилади. Транспорт тамғаланиши ГОСТ 14192-77 бўйича бажарилади.

Куюлтирилган стерилизацияланган сут консервалари ўзга таъм ва хидларсиз, тоза, пиширилган сут ва қаймоқга ҳос бўлган ширин-шўрроқ таъмга эга. Тўлдирувчилар солинган махсулотлар учун тўлдирувчини ўзига ҳос таъми ҳос. Консистенцияси бир жинсли, суюқ қаймоқга ҳос. керак. Банкани ички томонида камроқ чўкмани мавжуд бўлишига йўл қўйилади. Ранги бир жинсли, табиий сут рангига яқин ёки кремли тусда, тўлдирувчилар солинган махсулотлар учун тўқ жигар ёки жигарранг ҳос.

Физик – кимёвий кўрсаткичлари бўйича консервалар 10.31 - жадвалда келтирилган талабларга жавоб бериши керак.

Куюлтирилган стерилизацияланган сут консервалари фақат майда истеъмол тараларига, ГОСТ5981-82 бўйича нетто массаси 320-380 г бўлган №1 ва 7 банкаларга қадоқланади. Куюлтирилган стерилизацияланган сут

консерваларини ўраш ва тамғалаш шакар билан қуюлтирилган сут консерваларидаги каби амалга оширилади.

Олий навли куруқ сут консервалари майда куруқ кукун ёки агломерация қилинган куруқ сут заррачаларидан иборат кукун ҳисобланади. Пленкали усулда қуритилган ёғсизлантирилган куруқ сут майдаланган пленкалардан иборат куруқ кукундир. Биринчи навли куруқ қаймоқга юмалоқланган заррачали бўш структура ҳос бўлиб, юқори ёғли куруқ қаймоқ учун эса донадорликни мавжуд бўлишига йўл қўйилади.

10.31. Стерилизацияланган сут консерваларини меъёрланадиган кўрсаткичлари

Маҳсулот	Массавий улуши, %, кам эмас		Кислоталиги, °Т, юқори эмас	Қовушқоқлиги, МПа·с
	куруқ моддалари	ёғлиги		
Банкалардаги қуюлтирилган стерилизацияланган сут (ГОСТ 1923-78)	25,5	7,8	50,0	6-10
Концентрланган стерилизацияланган сут (ГОСТ 1923-78)	27,5	8,6	60,0	10-20

Куруқ сут консерваларини таъми ва хиди янги пастерланган сутга ҳос бўлиб ўзга таъм ва хидлар бўлмаслиги лозим. Пленкали усулда қуритилган ёғсизлантирилган куруқ сут учун ўта пастеризацияланган ёғсиз сут, куруқ сут кислотали маҳсулотлар учун энгил намоён бўлган нордонлик, куруқ қаймоқлар учун эса пастеризацияланган қаймоқ таъми ва хидлари ҳос. Биринчи навли куруқ маҳсулотлар учун ўта пастеризацияланганлик, энгилгина озиқа таъмини, куруқ қаймоқлар учун эса энгилгина озиқа ва эриган ёғ таъмини мавжуд бўлишига йўл қўйилади.

Куруқ сут консерваларни ранги оқ энгилгина кремли тусда бўлади. Пленкали усулда қуритилган ёғсизлантирилган куруқ сут учун кремли, куруқ сут кислотали маҳсулотлар учун ёрқин кремлидан кремлигача бўлган ранг ҳос. Биринчи нав консерваларида куруқ сут ёки айронни куйган заррачаларини мавжуд бўлишига йўл қўйилади.

Биринчи навли қуритилган қаймоғи олинмаган сутни савдо, умумий овқатланиш тармоқларида сотишга, болалар озиқавий аралашмаларини тайёрлаш, тикланган пастерланган сут ва бошқа сут маҳсулотларини ишлаб чиқариш учун ишлатилишига йўл қўйилмайди. Бундай сут озиқ овқат саноатини турли тармоқларида қайта ишлаш учун йўналтирилиши мумкин.

Физик – кимёвий кўрсаткичлари бўйича маҳсулотлар 10.32 - жадвалда келтирилган талабларга жавоб бериши керак.

Куруқ сут маҳсулотларини қуйидаги тараларига кадоқланади:

-истеъмол таралари: ГОСТ 12120-82 бўйича нетто массаси 250, 300 ва 1000 г қопқоқсиз ва қопқоқли металл банкалар; ГОСТ 12120-82 бўйича қопқоғи ечиладиган тунука-картонли уйғунлашган банкалар; ГОСТ 13479-82 бўйича массаси 250 г бўлган ечиладиган қопқоқ ва ички парда ёки алюминли каширланган фолгадан тайёрланган қатламга эга бўлган тунука-картонли уйғунлашган банкалар; ГОСТ 6420-73 бўйича нетто массаси 250, 400 ва 500 г бўлган алюмин фолга, қоғоз, лавсан, целлофан ёки уйғунлашган полимер материалдан тайёрланиб герметик бекитилган ички пакетга эга бўлган сочилувчан махсулотлар учун мўлжалланган пачкалар.

10.32. Қуруқ сут консерваларини меъёрланадиган кўрсаткичлари

Махсулот	Массавий улуши, %, кам эмас		Кислоталиги, °Т, юқори эмас	Эрувчанлик индекси, см ³ хом чўкма		
	намлиги	ёғлиги		олий нав	биринчи нав	болалар овқатланиши учун
Қуритилган қаймоғи олинмаган сут (ГОСТ 4495-87):						
-ёғлиги 20 % -ли транспорт тарасида	4,0	20,0	21,0	0,3	0,4	-
-ёғлиги 25 % -ли истеъмол тарасида, пуркаш усулида қуритилган	4,0	25,0	17,0	0,1	-	-
-ёғлиги 25 % -ли транспорт тарасида, пленкали усулда қуритилган	4,0	25,0	21,0	0,3	0,4	-
-ёғлиги 25 %-ли транспорт тарасида, пленкали усулда қуритилган	5,0	25,0	21,0	0,3	1,5	0,3
-болалар овқатланиши махсулотларини ишлаб чиқариш учун	3,0	25,0	17,0	-	-	0,1
Қуритилган ёғсизлантирилган сут (ГОСТ 10970-87)	4,0-7,0	-	21,0-22,0	0,2-1,5		
Экспортга чиқариладиган қуритилган ёғсизлантирилган қуруқ сут (ГОСТ 23621-79)	4,0-7,0	1,0	18,0	0,2-0,4		
Қуруқ қаймоқ (ГОСТ 1349-85)	4,0	42,0	20,0	0,2-0,6		
Қуруқ сут кислотали махсулотлар (ГОСТ 10382-85)	4,0	25,0	25,0	0,2		

-транспорт таралари: ГОСТ 2226-88 бўйича полиэтилен қопларга эга бўлган тўрт-беш қоғоз қатламли халталар (экспорт учун фақат беш қатламли); ГОСТ 5958-79 бўйича полиэтилен қопларга эга бўлган фанердан штамповка қилинган бочкалар, ГОСТ 1341-84 бўйича пергаментдан, ГОСТ 7730-74 бўйича целлофандан тайёрланиб ичига жойлаштириладиган қоплардан фойдаланишга рухсат этилади; ГОСТ 13513-80 бўйича полиэтилен қопларга эга картон қутилар; ГОСТ 13361-84 бўйича полиэтилен қопларга эга бўлган 16 ва 29

рақамли тахтадан қилинган қутилар; ГОСТ 13516-72 бўйича 26 ва 33 рақамли, ГОСТ 13511-84 бўйича 11 ва 27 рақамли, ГОСТ 13513-80 бўйича 17 рақамли полиэтилен қоқларга эга бўлган қат – қат бурмали картон қутилар.

Қуруқ сут консерваларини қадоқ кўриниши ва нетто массаси аниқ махсулотга бўлган меъёрий – техник хужжатда назарда тутилган. Алохида қадоқ бирликлари учун нетто массасини чегаравий йўл қўйиладиган четланишлари истеъмол тарасида чиқариладиган махсулот учун ± 3 % дан ва транспорт тарасидагилар учун эса ± 1 % дан кўп бўлмаслиги керак. Партиядаги махсулот қадоқ бирлигини ўртача нетто массаси ёрликда кўрсатилганидан кам бўлмаслиги лозим.

Истеъмол тарасидаги қуруқ сут махсулотлари транспорт тарасига ўралади. Қуруқ сут махсулотлари пачкалари елимлаб беркитилади ва ГОСТ 13511-84 ва ГОСТ 13513-80 бўйича қат – қат бурмали картон қутиларга жойлаштирилади. Истеъмолчилар билан келишилган ҳолда махсулотни ГОСТ 13358-72 бўйича тахтадан қилинган қутиларга жойлаштирилишига рухсат берилади.

Ички қоқ бўйни кавшарланиши ёки букиб иккита тугун ҳосил қилиш йўли билан боғланиши лозим. Қоғоз халтани бўйни тикув машинасида тикилади. Қоғоз халта бўйнини қўлда тикиш ёки каноп билан боғлашга рухсат берилади.

Истеъмол тарасини корпусига ёрлик ёпиштирилади ёки юқорида баён этилганидек литографик усулда тамға босилади.

Бундан ташқари, қуруқ сут махсулотлари учун металл ёки картон-металл банкаларни туби ёки қоққоғига икки қаторда қуйидаги белгилар штампланади: юқори қаторда - М (тармоқ индекси); тайёрловчи корхона рақами; махсулотни ассортиментли номери; смена номери (битта рақам билан); пастки қаторда – нуқталар билан ажратилган иккита белги бўйича тайёрлаш санаси (сана, ой, йил). Мисол учун, сут саноатини № 21 рақамли заводида, 77 - чи ассортимент рақами билан, иккинчи сменада, 1988 йилни 5 июлида ишлаб чиқарилган қуруқ сут консервалари: юқори қатор - M217728, пастки қатор – 05.07.88.

Қуруқ сут махсулотлари пачкасини пастки клапанида ёрликга қўшимча равишда смена рақами, нуқталар билан ажратилган иккита белги бўйича тайёрлаш санаси (сана, ой, йил) кўрсатилади. Смена номери тайёрлаш санасини чап томонига қўйилади ва ундан бир интервал билан ажратилади.

Транспорт тамғаси қути томонларини бирига, бочкани юқори тубига, қоғоз халтани ён томонига мустаҳкам хид таратмайдиган бўёқ билан андоза ёрдамида босилади.

Тамға ўрнида юқорида келтирилган белгилар босмаҳона усулида босилган қоғоз ёрлик ёпиштирилиши мумкин.

Сут консервалари хаво нисбий намлиги 85 % дан юқори бўлмаган махсус хоналарда сақланади.

Жўнатиш барча транспорт турлари билан усти ёпиқ транспорт воситаларида транспорт ташкилотларини тез бузиладиган юкларни ташиш бўйича амалга оширилади. Ўралган махсулотларни юкни ташқи қисмини брезент ёки уни алмаштирувчи материал билан албатта ёпган ҳолда очиқ транспорт воситаларида ташишга рухсат берилади. Махсулотни дарё

транспортида ташиш контейнерларда ёки пакетланган кўринишда амалга оширилиши лозим.

Сут консерваларини ишлаб чиқариш учун қуйидаги асосий хом ашёлар ишлатилади:

- ГОСТ 13264-88 бўйича сут хом ашёси;
- ширин сариеғ олишда олинадиган айрон;
- ГОСТ 21-94 бўйича шакар;
- ГОСТ 22-94 бўйича қанд - рафинад;
- техник хужжат бўйича сут қанди;
- ГОСТ 6805-85 бўйича табиий кофе;
- ГОСТ 108-76 бўйича какао кукуни;

-туз стабилизаторлар: ГОСТ 4201-79 бўйича натрий карбонат (Е 500), ГОСТ 2156-76 бўйича натрий бикарбонат (Е 500), ГОСТ 22280-76 бўйича натрий гидролимон (Е 331), ГОСТ 9337-79 бўйича натрий фосфат (Е 339) ва б.қ.;

-анти оксидловчилар: аскорбин кислотаси (Е 300), натрий аскорбати (Е 301), калий аскорбати (Е 301) ва б.қ.;

- озикавий хушбўйлаштирувчилар;
- озикавий бўёқлар;

-консистенция қуюлтирувчилари, стабилизаторлари;

-консервантлар: сорбин кислотаси (Е 200), натрий сорбат (Е 201), калий сорбат (Е 202) ва б.қ.;

-OzDSt 950 бўйича ичимлик суви ва б.қ..

Келиб тушаётган хом ашё, озикавий компонентлар ва ёрдамчи материалларни ҳар бир партияси ушбу махсулотларга бўлган меъерий –техник хужжатларга мувофиқ баҳоланади. Асосий эътибор қуюлтириш ва қуритишга жўнатилаётган сут ва қаймоқни кислоталиги ва зичлигини тўғри аниқлашга қаратилади. Бу кўрсаткичлар бўйича ЁҚСҚ ни массавий улуши аниқланадики, унинг асосида сут нормаллаштирилади ва шакар ва бошқа тўлдирувчиларни зарурий миқдори хисобланади. Декадада бир марта бирлаштирилган намунада куруқ моддаларни массавий улуши аналитик йўл билан аниқланади ва натижа хисоб усули билан олинган маълумотлар билан солиштирилади. Стерилизацияланган қуюлтирилган сут ишлаб чиқариш учун мўлжалланган сут қўшимча равишда иссиқликга чидамлилиқга тадқиқот қилинади.

Назорат саволлари ва топшириқлар. 1. Пастерланган сигир сути қандай стандартлар талабларига мувофиқ ишлаб чиқарилади? 2. Пастерланган сут қандай истеъмол тараларига қадоқланади? 3. Пастерланган сутлар ишлаб чиқаришда қандай хом ашёлар ишлатилади? 4. Махсулотни қадоқ бирлигидаги тамғада қандай маълумотлар кўрсатилади? 5. Махсулотни транспорт тамғасида қандай маълумотлар кўрсатилиши лозим? 6. Сут қатик махсулотларини ёғ миқдори бўйича қандай турлари фарқланади? 7. Сут қатик махсулотларини ишлаб чиқаришда қандай хом ашёлар ишлатилади? 8. Қаймоқлар органолептик кўрсаткичлари бўйича қандай талабларга жавоб бериши лозим? 9. Қаймоқлар қандай истеъмол тараларига қадоқланади? 10. Қаймоқ қуйилган истеъмол тараларни беркитиш учун қандай материаллар ишлатилади? 11. Сметана физик-кимёвий кўрсаткичлари бўйича қандай меъёрларга мувофиқ келиши керак? 12. Сметана ишлаб чиқаришда қандай хом ашёлар ишлатилади? 13. Творог

кўринишлари қайси стандартлар талабларига мувофиқ ишлаб чиқарилади? 14. Глазурланган сирокларни физик-кимёвий кўрсаткичларини изоҳланг? 15. Творог кўринишлари қандай истеъмол тараларига қадоқланади? 16. Ишлатилаётган хом ашёга қараб қандай музқаймоқ кўринишлари фарқланади? 17. Музқаймоқни органолептик кўрсаткичларини изоҳланг? 18. Музқаймоқ ишлаб чиқариш учун қандай хом ашёлар ишлатилади? 19. Музқаймоқни қадоқлашда қандай истеъмол таралари ишлатилади? 20. OzDSt 2771:2013 бўйича сигир сариёғини қандай турлари фарқланади? 21. Физик-кимёвий кўрсаткичлари бўйича сигир сариёғи қандай меъёрларга мувофиқ келиши керак? 22. Пишлоқлар қайси стандартлар асосида ишлаб чиқарилади? 23. Пишлоқларни органолептик кўрсаткичларини тавфсифланг? 24. Пишлоқни ишлаб чиқариш тамғасида қандай маълумотлар акс эттирилади? 25. Сут консерваларини қандай турлари фарқланади? 26. Қуюлтирилган сут консервалари истеъмол қадоқларини тамғаланиши қандай амалга оширилади? 27. Физик – кимёвий кўрсаткичлари бўйича стерилизацияланган сут консервалари қандай талабларга жавоб бериши керак? 28. Қурук сут махсулотлари қандай тараларга қадоқланади? 29. Сут консерваларини ишлаб чиқариш учун ишлатиладиган хом ашёларни тавфсифланг?

11 боб. СУТДАН ТАЙЁРЛАНГАН МАХСУЛОТЛАРНИ ТЕХНОКИМЁВИЙ НАЗОРАТ ҚИЛИШ УСУЛЛАРИ

Сут махсулотларини ишлаб чиқариш технологик жараёни қуйидаги кўрсаткичлар бўйича назорат қилинади:

-технологик жараён операцияларини назорати учун мажбурий бўлган кўрсаткичлар;

-объектни кимёвий таркиби, физик хусусиятлари ва ташқи кўринишини технологик операция пайтида ўзгаришларини тавфсифловчи кўрсаткичлар;

-технологик жараён кечаётган мухит шароитларини назорат қилиш учун зарур бўлган кўрсаткичлар;

-машина ва аппаратлар ишини, жумладан иссиқ ва совуқ элтувчиларни техник параметрларини тавфсифловчи кўрсаткичлар.Хозирда ҳар бир махсулотни ишлаб чиқариш технологик жараёнини назорат қилиш схемаси ишлаб чиқилган.

Сут махсулотларини намуналари ГОСТ 26809 – 86 “Сут ва сут махсулотлари. Қабул қилиш қоидалари, намуналарни олиш ва тахлилга тайёрлаш усуллари” га мувофиқ олинади. Ушбу стандартда барча турдаги сут махсулотларига тегишли бўлган қабул қилиш ва намуналар олишни умумий усуллари ва фақат маълум турдаги сут махсулотлари намуналарини олишда ишлатиладиган қоидалар назарда тутилган.

Стандартни умумий қоидаларида сут махсулотларини бир жинсли партиялар (тўплар) билан қабул қилиш назарда тутилади. Намуналар олингунига қадар партиядоги ҳар бир транспорт тарасини, танламага киритилган транспорт тарасидаги ҳар бир бирлик истеъмол тарасини ташқи кўриниши ва тамғаланиши текширилади. Текшириш натижалари бўйича меъёрий-техник хужжат талабларига мос келувчи, тамғаланган тарага

жойлаштирилган махсулот қабул қилинади. Танламага киритилган транспорт тарасидаги сут ва сут махсулотларида ўзга моддалар, моғорлар мавжудлиги аниқланса, партиядagi ҳар бир бирлик махсулотли транспорт тараси текширилиши лозим. Истеъмол тараларидаги сут ва сут махсулотларида ўзга моддалар, моғорлар мавжудлиги аниқланган партия қабул қилинмайди.

Махсулотли тарани очишдан олдин фляга, бочка, банка ва бошқаларни қопқоғи кирлардан тозаланади, ювилади ва артилади. Очилгандан сўнг танламага киритилган ҳар бир махсулотли тара бирликлари, цистерналардаги махсулот учун уни ҳар бир цистернаси ёки секцияси бўйича харорат, масса ва хажм аниқланади.

Танламага киритилган ҳар бир махсулотли тара бирликлари, цистерналардаги махсулот учун уни ҳар бир цистернаси ёки секцияси бўйича биринчи навбатда микробиологик таҳлил, кейин органолептик кўрсаткичларни аниқлаш учун намуналар олинади, шундан сўнг физик-кимёвий кўрсаткичларни ўлчаш учун намуналар олинади.

Суюқ, қовушқоқ ва қуюлтирилган махсулотларни нуқтали намуналари дастасини узунлиги 50-100 см, хажми 0,10; 0,25; 0,50 дм³ бўлган кружка ёки чўмич ёки намуна олгич, ярим қаттиқ, қаттиқ вава сочиловчан махсулотлар намуналари эса шпател, пичоқ ёки шуп ёрдамида олинади. Майда истеъмол тараларидаги махсулот намуналари лабораторияга ушбу тараларда жўнатилади. Сариеғ, пишлоқ, қуруқ сут махсулотлари намуналарини пергаментга олишга рухсат берилади.

Завод лабораторияси, совуқхоналар ва базаларга жўнатилаётган махсулот намуналари махсулот, тайёрловчи корхона номи, партия рақами ва ишлаб чиқариш санаси кўрсатилган ёрлик билан таъминланади.

Намуналар тамғаланади ёки мухрланади. Махсулот намуналари улар олингандан кейин зудлик билан лабораторияга етказилиши керак. Намуналар таҳлил бошлангунига қадар 2-8 °С хароратда (музқаймоқ намуналари минус 2 °С дан юқори эмас) сақланиши керак. Махсулотлар намуналарини таҳлил қилиш улар лабораторияга етказилганидан сўнг бирданига, аммо намуна олингандан кейин 4 соатдан кечиктирмасдан амалга оширилиши керак.

Сут махсулотларидаги токсик элементлар, микотоксинлар, антибиотиклар, радионуклидлар ва пестицидларни назорат қилиш тартиби Ўзбекистон Республикаси Соғлиқни сақлаш вазирлиги томонидан тасдиқланган низомга мувофиқ белгиланади (СанҚМ 0283).

Ишлаб чиқарилаётган сут махсулотларининг ҳар бир партиясини стандарт талабларига мувофиқ эканлиги ишлаб чиқарувчи корхонани техник назорат бўлими (лабораторияси) томонидан текширилиши ва махсулот сифатини тасдиқловчи гувоҳнома билан расмийлаштирилиши керак.

Сифат тўғрисидаги гувоҳноманинг асл нусхаси махсулотларни тайёрлаган корхонани идорасида сақланади, сотувга чиқарилган махсулотларга берилган ҳужжатларда эса сифат гувоҳномасининг рақами, технологик жараён тугаган пайтдан бошлаб махсулот тайёрланган сана, сақлаш шароити, яроғлилик

муддати, сертификатлаштириш, мувофиқлик белгиси, тегишли стандартни белгиланиши тўғрисидаги маълумотлар кўрсатилиши керак.

Сут маҳсулотларини бирор бир кўрсаткичи таҳлиллари бўйича қониқарсиз натижа олинганда, ушбу кўрсаткич бўйича худди ўша партиядоги маҳсулотдан икки ҳисса миқдорда танлаб олиниб қайта таҳлил ўтказилади. Такрорий таҳлил натижалари қатъий ҳисобланиб, бутун партиёга таалукли бўлади.

53. ПАСТЕРЛАНГАН, СТЕРИЛЛАНГАН СУТЛАРНИ НАЗОРАТИ

Пастерланган сигир сути ишлаб чиқаришни назорат қилиш схемаси 11.1 - жадвалда келтирилган.

11.1. Пастерланган сигир сути ишлаб чиқариш технологик жараёнини назорат қилиш схемаси

Объект	Назорат қилинадиган кўрсаткич	Назорат даврийлиги	Намуна олиш
Хом сут	Тайёрланадиган сут кўрсаткичлари бўйича		
Хом сут сақлаш давомида	Температура, °С	ҳар 3 соатда	ҳар бир идишдан
	Кислоталиги, °Т	ҳар 3 соатда	ҳар бир идишдан
Сутни тозалаш	Температура, °С	ҳар куни	ҳар бир партиядан
Сут нормаллаштирилиши олдида	Органолептик кўрсаткичлари	ҳар куни	ҳар бир партиядан
	Кислоталиги, °Т	ҳар куни	ҳар бир партиядан
	Ёғлиги, %	ҳар куни	ҳар бир партиядан
	Зичлиги, кг/м ³	ҳар куни	ҳар бир партиядан
Нормаллаштириш учун мўлжалланган қаймоқ	Органолептик кўрсаткичлари	ҳар куни	ҳар бир партиядан
	Кислоталиги, °Т	ҳар куни	ҳар бир партиядан
	Ёғлиги, %	ҳар куни	ҳар бир партиядан
Нормаллаштириш учун мўлжалланган ёғсиз сут	Органолептик кўрсаткичлари	ҳар куни	ҳар бир партиядан
	Кислоталиги, °Т	ҳар куни	ҳар бир партиядан
	Зичлиги, кг/м ³	ҳар куни	ҳар бир партиядан
Нормаллаштириш учун мўлжалланган айрон	Органолептик кўрсаткичлари	ҳар куни	ҳар бир партиядан
	Кислоталиги, °Т	ҳар куни	ҳар бир партиядан
	Ёғлиги, %	ҳар куни	ҳар бир партиядан
	Зичлиги, кг/м ³	ҳар куни	ҳар бир партиядан
Сут нормаллаштиришдан кейин	Ёғлиги, %	ҳар куни	ҳар бир партиядан
	Зичлиги, кг/м ³	ҳар куни	ҳар бир партиядан
	Массаси, ҳажми, кг·м ³	ҳар куни	ҳар бир партиядан
Сутни гомогенизациялаш	Температура °С	ҳар куни	ҳар бир партиядан
	Босими, мПа	ҳар куни	ҳар бир партиядан
	Гомогенизация самарадорлиги	ҳар куни	ҳар бир партиядан
Сутга термик ишлов	Температура °С	ҳар куни	ҳар бир партиядан

бериш	Операция муддати, сек, соат	ҳар куни	ҳар бир партиядан
Пастерланган сут	Таъми, хиди	ҳар куни	ҳар бир партиядан
	Температура, °С	ҳар куни	ҳар бир партиядан
	Зичлик, кг/м ³	ҳар куни	ҳар бир партиядан
	Кислоталиги, °Т	ҳар куни	ҳар бир партиядан
	Ёғлиги, %	ҳар куни	ҳар бир партиядан
	Фосфотаза	ҳар куни	ҳар бир партиядан

Давоми

Объект	Назорат қилинадиган кўрсаткич	Назорат даврийлиги	Намуна олиш
Пастерланган сутни сақлаш	Температура, °С	ҳар куни	ҳар бир партиядан
	Кислоталиги, °Т	ҳар куни	ҳар бир партиядан
	Қайнатиш қўшимча намунаси	ҳар куни	ҳар бир партиядан
Пастерланган сутни кадоқлаш	Ёғлиги, %	ҳар куни	кадоқлаш цехидаги бутилкалар, пакетлардан
	Кислоталиги, °Т	ҳар куни	
	Температура, °С	ҳар куни	
	Ҳажми, дм ³	ҳар куни	
Тайёр маҳсулот	Органолептик кўрсаткичлари	ҳар куни	ҳар бир партиядан
	Температура, °С	ҳар куни	ҳар бир партиядан
	Кислоталиги, °Т	ҳар куни	ҳар бир партиядан
	Фосфотаза	ҳар куни	ҳар бир партиядан
	Ҳажми, дм ³	ҳар куни	ҳар бир партиядан
	Ёғлиги, %	ҳар куни	ҳар бир партиядан
	Тозалик синфи	ҳар куни	ҳар бир партиядан

Сутни нормаллаштиришда нормализацияловчи компонентларни сифат кўрсаткичларини назорати билан бир қаторда, кимёгар даврий равишда амалдаги меъёрларга амал қилган ҳолда ушбу компонентлар массаларини ҳисоблаш тўғрилигини назорат қилади. Булар маҳсулот бирлигига бўлган хом ашё сарфини ва маҳсулотлар ишлаб чиқариш жараёнида хом ашё ва ёғни чегаравий йўл қўйиладиган йўқотишларини назарда тутати. Лаборатория ходимлари солинадиган компонентлар ва тўлдирувчилар миқдорини назорат қиладилар. Бундан ташқари қуруқ сут консерваларини эритиш ва тиклаш ҳарорат режимларини назорат қилиш зарур, чунки улар қуруқ сут томонидан намликни шимиб олиш тезлигига кескин таъсир қилади.

Сутга термик ишлов бериш жараёнида аппаратчик ўзиёзар асбобни диаграмма лентаси бўйича ҳароратни кузатади ва пастеризация режими параметрларини ишлаб чиқариш журнаliga ёзади. Корхонада лаборатория ходимлари назорат ўлчов асбоблари ходимлари билан биргаликда даврий равишда (сменада 2 мартадан кўп эмас) ўзи ёзар асбоблар кўрсатишларини симобли назорат термометри бўйича назорат қиладилар. Назорат натижалари пастеризатор иш режимини назорат қилиш журналида қайд қилинади. Ҳар бир

технологик жараён цикли якунлангандан кейин лаборатория томонидан диграмм лентасидаги ёзувни ишлаб чиқариш журналидаги ёзувга мослиги текширилади (суткада 1 мартадан кўп эмас). Ўзиёзар асбобларни диаграммалари ҳисобот хужжати ҳисобланади ва лабораторияда бир йил давомида сақланиши лозим.

Пасерланган сут ва бошқа суюқ маҳсулотлар учун маҳсулот партиясидан ажратиладиган танланма ҳажми 5 % маҳсулотли транспорт тара бирликларини ташкил қилади, партиядан 20 тадан кам бирлик бўлганида эса битта маҳсулотли транспорт тараси олинади.

Сут партиясидан истеъмол тарасида олинган танланма ҳажми қуйида келтирилган.

Партиядаги маҳсулотли транспорт бирликлари сони	100 гача	101 дан 200 тагача	201 дан 500 тагача	501 ва юқори
Танланмадаги маҳсулотли транспорт бирликлари сони	2	3	4	5

Танланмадан биргина маҳсулотли истеъмол тараси олинади. Истеъмол тарасидаги сутдан олинган бирлаштирилган намуна ҳажми танланмага киритилган сут ҳажмига тенг.

Маҳсулот сифатини тасдиқловчи гувоҳномада қуйидагилар кўрсатилади: гувоҳнома рақами; тайёрловчи корхонанинг номи; маҳсулот турининг номи ва партия рақами; жойлар сони ва бир жойлаш бирлиги ҳажми; маҳсулотдаги ёғнинг массавий улуши, зичлиги, тозалик гуруҳи, кислоталиги, фосфатаза, ҳарорати ва органолептик баҳо таҳлили натижалари ҳақидаги маълумотлар; маҳсулот тайёрланган сана (кун, ой, йил); сақлаш шароити; стандартнинг белгиланиши.

Тайёр маҳсулотнинг органолептик ва физик-кимёвий кўрсаткичлари ва фосфатаза назорати ҳар бир партиядан ўтказилади.

54. СУТ ҚАТИҚ МАҲСУЛОТЛАРИНИ НАЗОРАТИ

Сут қатиқ маҳсулотлари ишлаб чиқаришда ишлатиладиган ивитки учун ГОСТ 13264-88 бўйича қатиқ талаблар қўйилган сут ишлатилади. Бу мақсадда бегона таъм ва ҳидларсиз, нормал консистенция ва ранга эга бўлган, кислоталиги 17-19⁰T, зичлиги 1028 кг/м³ дан паст бўлмаган тозалик гуруҳи I бўлган ва редуктаза намунаси бўйича I синф бўлган сут ишлатилади.

Ишлатиладиган сут сифат кўрсаткичларини, шунингдек ивитки ишлаб чиқариш жараёнини назорати 11.2 - жадвалдаги схемага мувофиқ амалга оширилади.

Ивиткиларни сифати ивиш муддати, кислоталиги, уюшма сифати, таъми ва ҳиди, бактериал тозаллиги ва культуралар ўртасидаги нисбат бўйича назорат қилинади. Сут кислоталиги стрептококклар асосидаги ивитки кислоталиги 80-90

$^{\circ}\text{T}$, сут кислотали таёқчалар асосидаги ивитки кислоталиги эса 100-130 $^{\circ}\text{T}$ ни ташкил этиши лозим.

Ҳар бир ивитки партиясини сифати органолептик, кимёвий кўрсаткичлар бўйича баҳоланади. Ҳар бир ивитки тури аниқ таъм, ҳид ва уюшма кислоталигига эга бўлиши керак.

Сууюқ сут қатиқ маҳсулотлари ишлаб чиқариш технологик жараёнининг назорати 11.3 - жадвалда келтирилган схема бўйича амалга оширилади.

Ивитишга тайёрланган аралашмада кислоталик ва ёғликдан ташқари зичлик ҳам аниқланиши керак.

Сууюқ сут қатиқ маҳсулотлари партиясидан танлама ва намуналар олиш истеъмол тараларидаги пастерланган сут назорати каби амалга оширилади.

11.2. Ивитки ишлаб чиқаришни назорат қилиш схемаси

Объект	Назорат қилинадиган кўрсаткич	Назорат даврий-лиги	Намуналар олиш
Ивитки учун танланган сут	Органолептик кўрсаткичлари	Ҳар куни	Ҳар бир идишда
	Ҳарорати, $^{\circ}\text{C}$	Ҳар куни	Цистернани ҳар бир секциясида, ҳар бир партиядан 2-3 флягада
	Кислоталиги, $^{\circ}\text{T}$	Ҳар куни	Ҳар бир идишда, фляга партиясидан бирлаштирилган намуна
	Ёғлиги, %	Ҳар куни	Ҳар бир идишда, фляга партиясидан бирлаштирилган намуна
	Зичлиги, $\text{кг}/\text{м}^3$	Ҳар куни	Ҳар бир идишда, фляга партиясидан бирлаштирилган намуна
	Эталон бўйича тозалик гуруҳи	Ҳар куни	Ҳар бир идишда, фляга партиясидан бирлаштирилган намуна
	Бактериал ифлосланганлиги	Ҳафтада 2-3 марта	Бирлаштирилган намунада
Сут термик ишлов бериш жараёнида	Ҳарорати, $^{\circ}\text{C}$	Ҳар куни	Ҳар бир идишда
	Пастеризация самарадорлиги	Зарурий ҳолларда	ҳар бир идишда
Сут ивитки солиш ва ивитиш вақтида	Ҳарорат, $^{\circ}\text{C}$	Ҳар куни	Ҳар бир идишда
	Кислоталиги, $^{\circ}\text{T}$	Ҳар куни	Ҳар бир идишда
	Ивиш муддати, соат	Ҳар куни	Ҳар бир идишда
Ивитки ивишдан кейин	Кислоталиги, $^{\circ}\text{T}$	Ҳар куни	Ҳар бир идишда
	уюшма сифати	Ҳар куни	Ҳар бир идишда
Истеъмол учун тайёр ивитки	Органолептик кўрсаткичлари	Ҳар куни	Ҳар бир идишда
	Кислоталиги, $^{\circ}\text{T}$	Ҳар куни	Ҳар бир идишда

	Бактериал таркиби бўйича ивितқини тозалиги	Даврий	Ҳар бир идишда
--	--	--------	----------------

Танлаб олинган маҳсулот бирликлари умумлаштирилган намуна ҳисобланади. Таҳлил учун намуна ҳажми $0,1 \text{ дм}^3$ ни ташкил этади.

Таҳлил учун танлаб олинган сут қатик маҳсулотлари зудлик билан таҳлил қилиниши керак ёки тиқини маҳкам ёпилган банкаларда сақланиши зарур. Физик-кимёвий кўрсаткичларни аниқлаш ўрта намуналарни ҳарорати $20 \pm 2^{\circ}\text{С}$ гача етказилгандан кейин амалга оширилади. Намуналар идишни эҳтиёткорлик билан айлантириш ёки 2 марта қайта қуйиш йўли билан аралаштирилади. Агар намуналарда сузиб чиқан ёғ қатлами бўлса, у ҳолда намуналар $30 \pm 2^{\circ}\text{С}$ гача сувли ҳаммода иситилади, аралаштирилади ва $20 \pm 2^{\circ}\text{С}$ гача совутилади.

11.3. Суюқ сут қатик маҳсулотларини резервуар усулда ишлаб чиқариш технологик жараёнини назорат қилиш схемаси

Объект	Назорат қилинадиган кўрсаткич	Назорат даврийлиги	Намуналар олиш
Сут, ёғсиз сут, айрон, қаймоқ	Органолептик кўрсаткичлар	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
	Ҳарорат, $^{\circ}\text{С}$	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
	Кислоталик, $^{\circ}\text{T}$	Ҳар 3 соатда	Ҳар бир идишда
	Ёғлиги, %	Ҳар куни	Ҳар бир идишда
	Иссиқликга чидамлилиги (ряженка, варенец ишлаб чиқариш учун), гуруҳ	Ҳар куни	Ҳар бир идишда
	Сақлаш вақти, соат	Ҳар куни	Ҳар бир идишда
Суюқ сут хом ашёси нормаллаштириш жараёнида (сут, ёғсиз сут, қаймоқ)	Органолептик кўрсаткичлари	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
	Зичлиги, $\text{кг}/\text{м}^3$	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
	Масса, кг	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
	Ҳажми, м^3	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
Қуруқ сут консервалари нормаллаштириш жараёнида	Органолептик кўрсаткичлари	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
	Ёғлиги, %	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
	Намлиги, %	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
	Кислоталик, $^{\circ}\text{T}$	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
	Эрувчанлик индекси, см^3 хом чўкма	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
Масса, кг	Ҳар куни	Ҳар бир партияд	
Нормаллаштирилган аралашма	Органолептик кўрсаткичлари	Ҳар куни	Ҳар бир партияд

	Ёғлиги, %	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
	Кислоталик, °Т	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
	Зичлиги, кг/м ³	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
	Масса, кг	Даврий равишда ойда бир марта	Ҳар бир партияд
	Ҳажми, м ³	Даврий равишда ойда бир марта	Ҳар бир партияд

Давоми

Объект	Назорат қилинадиган кўрсаткич	Назорат даврийлиги	Намуналар олиш
Нормаллаштирилган аралашмани тозалаш	Иситиш ҳарорати, °С	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
Аралашмани гомогенизациялаш	Ҳарорат, °С	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
	Босим, мПа	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
Аралашмани пастерлаш	Ҳарорат, °С	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
	Вақти, мин	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
Аралашмани ивитиш ҳароратигача совутиш	ҳарорат, °С	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
Аралашмага ивитки солиш (ивитқи)	масса, кг	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
	кислоталик, °Т	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
Идишларга куйиш	ҳажми, м ³	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
Аралашмани ивитиш	ҳарорат, °С	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
	ивитиш вақти, соат	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
	кислоталик, °Т	Ивиш якунида	Ҳар бир партияд
	қовушқоқлиги	Ивиш якунида	Ҳар бир партияд
Уюшмани аралаштириш ва совутиш	Вақти, мин	Ивишдан кейин	Ҳар бир партияд
	Ҳарорат, °С	Ивишдан кейин	Ҳар бир партияд
Қадоқлаш	Ҳажми, м ³	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
	Пакетдан оқиши	Даврий равишда	Даврий равишда
Тайёр маҳсулотни кўрсаткичлари	Органолептик кўрсаткичлар	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
	Ёғлиги, %	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
	Кислоталик	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
	Ҳарорат, °С, °Т	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
	Фосфатаза	Даврий равишда	Ҳар бир партияд
	Зардоб сузиб чиқиши	Даврий равишда	Ҳар бир партияд
Сақлаш	Ҳарорат, °С,	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
	Вақти, соат	Ҳар куни	Ҳар бир партияд

Сут қатик маҳсулотлари сифатини тасдиқловчи гувоҳномада қуйидагилар кўрсатилади: гувоҳнома рақами ва у берилган сана; ишлаб чиқарувчи корхонанинг номи ва манзили; маҳсулот турининг номи (кўриниши, қуйи тури ва ёғнинг массавий улуши); партияд рақами; бир жойланмадаги жойлар сони ва соф массаси (ҳажми); маҳсулотдаги ёғнинг массавий улуши, кислоталиги, фосфатаза, корхонадан чиқарилаётгандаги ҳарорати ва органолептик баҳо

тахлили натижалари ҳақидаги маълумотлар; маҳсулот тайёрланган сана (кун, ой, йил); яроғлилик муддати (кун, ой, йил); сақлаш шароити; стандартнинг белгиланиши; сертификация ҳақидаги маълумотлар.

Тайёр маҳсулотнинг органолептик ва физик-кимёвий кўрсаткичлари ва фосфатаза назорати ҳар бир партиядо ўтказилади.

55. ҚАЙМОҚ ВА СМЕТАНА ИШЛАБ ЧИҚАРИШНИ НАЗОРАТИ

Қаймоқ ва сметана ишлаб чиқариш технологик параметрларини назорати 11.4, 11.5 - жадвалларда келтирилган. Лаборатория ходимлари кислоталиги 20 0Т юқори бўлмаган (кислоталиги юқори бўлган сут сепарациялаш жараёнини ёмонлаштиради ва ёғсиз сутга ёғўтишини оширади) юқори сифатли сут танланишига ёрдамлашишлари лозим. Биринчи ва иккинчи навли сутлар алохида сепарацияланади, олинган қаймоқлар эса аралаштирилмайди. Сутни сепарациялаш шундай созланиши керакки, олинаётган қаймоқлардаги ёғни массавий улуши технологик йўриқномаларда назарда тутилган меъёрлардан ошмаслиги лозим. Ёғсиз сутдаги ёғни массавий улуши фойдаланилаётган сепаратор учун белгиланган меъёрлардан ошмаслиги керак. Бунинг учун ҳар бир фойдаланиладиган сепаратор кварталда бир мартадан кўп бўлмаган муддатда текширилиши керак. Агар ёғсиз сутдаги ёғни массавий улуши белгиланган меъёрлардан (0,05 %) ошганда, лаборатория ходими бу ҳақда цех мастерига ёки бош механикга сабабларни аниқлаштириш ва тегишли чоралар кўрилиши учун хабардор қилиши керак.

Хом ашёни гомогенизациялаш гомоген консистенцияли тайёр маҳсулот олинишини таъминлайди ва сузиб чиққан ёғ қатлами пайдо бўлиши олдини олади. Аммо, гомогенизация, режимларга риоя қилинган ҳолда, технологик йўриқномада назарда тутилган схема (пастеризацияга қадар ёки ундан кейин; қайта ишланадиган қаймоқни барча массаси ёки бир қисми) бўйича амалга оширилиши керак. Гомогенизация шароит ва режимларини босим ва хароратни ошириш ёки пасайтириш томонига бузилиши тайёр маҳсулот сифатига салбий таъсир қилади. Зарурият туғилганида қаймоқни гомогенизациялаш даражаси центрифугалаш усули билан аниқланади.

11.4. Пастерланган қаймоқлар ишлаб чиқариш технологик жараёнини назорат қилиш схемаси

Объект	Назорат қилинадиган кўрсаткич	Назорат даврийлиги	Намуналар олиш
Сутни совутиш ва оралик сақлаш	Ҳарорат, °С	Ҳар 3 соатда	Ҳар бир идишдан
	Кислоталик, 0Т	Ҳар 3 соатда	Ҳар бир идишдан
	Сақлаш муддати, соат	8 соатдан кўп эмас	Ҳар бир идишдан
	Нетто массаси, кг	Ҳар куни	Ҳар бир партиядан
Қуруқ қаймоқларни тиклаш учун сув	Ҳажми, м ³	Ҳар куни	Ҳар бир партиядан
	Ҳарорат, °С	Ҳар куни	Ҳар бир партиядан
Тикланган қаймоқлар	Масса, кг	Ҳар куни	Ҳар бир партиядан

	Ёғлиги, %	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
	Қурук моддаларни массавий улуши, %	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
	Кислоталик, ⁰ T	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
	Зичлиги, кг/м ³	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
	Редуктаза намунаси	Ҳар куни	Ҳар бир партияд

Давоми

Объект	Назорат қилинадиган кўрсаткич	Назорат даврийлиги	Намуналар олиш
Пластик қаймоқларни қабул қилишда	Органолептик кўрсаткичлари	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
	Ёғлиги, %	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
	Намлиги, %	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
	Ҳарорат, ⁰ C	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
	Кислоталик, ⁰ T	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
Тикланган пластик қаймоқлар	Масса, кг	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
	Ёғлиги, %	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
	Кислоталик, ⁰ T	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
Сут сепарацияланиши олдидан	Зичлиги, кг/м ³	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
	Ҳарорат, ⁰ C	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
	Кислоталик, ⁰ T	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
	Ёғлиги, %	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
Сепарациялаш:			
Сут	Ҳарорат, ⁰ C	Даврий	Ҳар бир партияд
Қаймоқ	Ёғлиги, %	Сепаратор ишини бошида, кейин ҳар 20-30 мин дан кейин	Ҳар бир партияд
Ёғсиз сут	Ёғлиги, %		Ҳар бир партияд
Қаймоқни сақлаш	Ҳарорат, ⁰ C	Ҳар 3 соатда	Ҳар бир партияд
	Кислоталик, ⁰ T	Ҳар 3 соатда	Ҳар бир партияд
Нормаллаштириш учун ёғи олинмаган сут, ёғсиз сут, қаймоқ	Ҳажми, м ³	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
	Зичлиги, кг/м ³	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
	Кислоталик, ⁰ T	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
Нормаллаштирилган аралашма	Ёғлиги, %	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
	Кислоталик, ⁰ T	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
Аралашмани тозалаш	Ҳарорат, ⁰ C	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
Қаймоқни гомогенизациялаш	Ҳарорат, ⁰ C	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
	Босим, мПа	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
Нормаллаштирилган қаймоқ пастерлашдан олдин	Кислоталик, ⁰ T	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
	Қайнатиш намунаси	Зарурий ҳолларда	Ҳар бир партияд
Қаймоқни пастерлаш	Ҳарорат, ⁰ C	Ҳар куни	Пастерлаш қурилмасида
	Ёғлиги, %	Ҳар куни	Ҳар бир партияд

Пастерланган қаймоқни оралик сақлаш	Масса, кг	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
	Органолептик кўрсаткичлари	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
	Ҳарорат, °С	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
	Кислоталик, °Т	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
	Ёғлиги, %	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
	Фосфатаза	Декадада 1 марта	Танланма
	Қайнатиш намунаси	6 соатдан кейин	Танланма

Давоми

Объект	Назорат қилинадиган кўрсаткич	Назорат даврийлиги	Намуналар олиш
Пастерланган қаймоқни идишларга қуйиш олдида	Аралаштириш вақти, сония	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
Ўраш	Масса, г	Ҳар куни	Бутилкалар, пакетлар
Тамғалаш	Сифати	Ҳар куни	Бутилкалар, пакетлар
Тайёр маҳсулот	Органолептик кўрсаткичлари	Ҳар куни	Бутилкалар, пакетлар
	Ёғлиги, %	Ҳар куни	Бутилкалар, пакетлар
	Кислоталик, °Т	Ҳар куни	Бутилкалар, пакетлар
	Ҳарорат, °С	Ҳар куни	Бутилкалар, пакетлар
	Фосфатаза	Ҳар куни	Бутилкалар, пакетлар

11.5. Сметана ишлаб чиқариш технологик жараёнини назорат қилиш схемаси

Объект	Назорат қилинадиган кўрсаткич	Назорат даврийлиги	Намуналар олиш
Сут сепарациялашдан олдин	Органолептик кўрсаткичлар	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
	Ҳарорат, °С	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
	Кислоталик, °Т	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
	Ёғлиги, %	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
	Зичлиги, кг/м ³	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
	Масса, кг ёки хажми, м ³	Ҳар куни	Ҳар бир идишда
Сут сепарациясини бошланиши:			
ёғи олинмаган сут қаймоқ	Ҳарорат, °С	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
	Ёғлиги, %	Сепаратор ишини бошида	Ҳар бир партияд
ёғсиз сут	Ёғлиги, %	Ҳар соатдан кейин	Ҳар бир партияд

Сут сепарациясини яқунланиши:			
қаймоқ	Ёғлиги, %	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
	Кислоталик, °Т	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
	Масса, кг	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
ёғсиз сут	Кислоталик, °Т	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
	Зичлиги, кг/м ³	Ҳар куни	Ҳар бир партияд

Давоми

Объект	Назорат қилинадиган кўрсаткич	Назорат даврийлиги	Намуналар олиш
Қаймоқни нормаллаштириш:			
бошланғич қаймоқ	Органолептик кўрсаткичлар	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
	Кислоталик, °Т	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
	Масса, кг ёки хажми, м ³	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
ёғи олинмаган сут	Таъми ва хиди	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
	Кислоталик, °Т	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
	Зичлиги, кг/м ³	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
	Ёғлиги, %	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
	Масса, кг ёки хажми, м ³	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
ёғсиз сут	Кислоталик, °Т	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
	Зичлиги, кг/м ³	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
	Масса, кг ёки хажми, м ³	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
айрон	Ёғлиги, %	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
	Кислоталик, °Т	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
	Зичлиги, кг/м ³	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
	Масса, кг ёки хажми, м ³	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
нормаллаштирилган қаймоқга нисбатан ёғлиги юкори бўлган қаймоқ	Кислоталик, °Т	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
	Ёғлиги, %	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
	Масса, кг ёки хажми, м ³	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
Нормаллаштирилган қаймоқ	Ёғлиги, %	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
	Кислоталик, °Т	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
	Масса, кг	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
	Пастерлаш олдидан қайнатиш намунаси	Даврий	Танланма
Қаймоқни гомогенизациялаш	Ҳарорат, °С	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
	Босим, мПа	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
	Гомогенизацияланган қаймоқни массавий улуши, %	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
Қаймоқни пастерлаш	Ҳарорат, °С	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
	Сақлаш вақти, мин		
Қаймоқни совутиш	Ҳарорат, °С	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
Қаймоқни етилириш	Ҳарорат, °С	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
	Сақлаш вақти, соат	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
Пастерланган қаймоқни	Ҳарорат, °С	Ҳар куни	Ҳар бир партияд

сақлаш			
Ивитқи	Таъми ва хиди	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
	Кислоталик, ⁰ T	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
	Уюшма тавфсифи	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
	Консистенцияси	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
	Ивитқини хажмий дозаси	Ҳар куни	Ҳар бир партияд

Давоми

Объект	Назорат қилинадиган кўрсаткич	Назорат даврийлиги	Намуналар олиш
Қаймоқга ивитқи солиш ва ивитиш	Ҳарорат, ⁰ C	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
	Аралаштириш вақти, мин	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
	Муддати, соат	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
	Ивиш якунидаги кислоталик, ⁰ T	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
Ивитилган қаймоқни аралаштириш ва совутиш	Аралаштириш вақти, соат	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
	Совутиш ҳарорати, ⁰ C,	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
Сметанани қадоқлаш	Ҳарорат, ⁰ C,	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
	Муддати, соат	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
Сметанани ўраш	Нетто массаси, кг ёки г	Ҳар куни	Ҳар бир партиядни 3-5 бирлиги
	Ҳарорат, ⁰ C, ⁰ T	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
Тарани тамғалаш	Сифати	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
Сметанани совутиш ва етилтириш	Камерадаги ҳарорат, ⁰ C,	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
	Муддати, соат	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
Тайёр сметана	Масса, кг	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
	Органолептик кўрсаткичлар	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
	Ёғлиги, %	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
	Кислоталик	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
	Ҳарорат, ⁰ C, ⁰ T	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
	Фосфатаза	Даврий равишда	Ҳар бир партияд
Сақлаш	Ҳарорат, ⁰ C,	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
	Вақти, соат	Ҳар куни	Ҳар бир партияд

Қаймоқ ва сметана намуналарини олиш ва уларни таҳлилга тайёрлаш ГОСТ 26809-86 га мувофиқ амалга оширилади. Қаймоқ ва сметанани музлааган партиядари, шунингдек ёғи кувланган қаймоқлар қабул қилинмайди. Қаймоқ ва сметана сифатини назорат қилиш учун махсулотни ҳар бир партиядан танланма олинадики, уларни транспорт тарасидаги хажми 5 % (қаймоқ учун) ва 10 % махсулотли транспорт тараси бирликларини ташкил қилади. Агар партияд

ва пастга силжишини айланма ҳаракатлар билан бирга олиб бориш йўли билан 1 мин давомида аралаштирилади. Қаймоқ ва сметана нуктали намуналарини олиш ва бирлаштирилган намуналарини тузишда металл трубкага резина ҳалқа кийдириладики, у ёрдамида маҳсулот қатлами трубкани ташқи юзасидан туширилади. Бирлаштирилган намуна массаси 500 г (0,5 дм³) ни, таҳлил учун мўлжалланган намуна эса 100 г (0,1 дм³) ни ташкил қилади.

Истеъмол тарасидаги қаймоқ ва сметанани партиядан олинадиган танланма ҳажми пастерланган сут танланмасига тенг. Танланмага киритилган бутилка ва пакетлардаги қаймоқни бирлаштирилган намунаси пастерланган сут сифатини назорат қилишдаги каби тузилади.

Танланмага киритилган сметанадан бирлаштирилган намуна қуйидагича тузилади. Истеъмол тарасидаги сметана тара очилганидан кейин шпател билан 1 мин давомида аралаштирилади. Консистенцияси қуюқ сметана олдиндан ҳарорати 38 ± 2 °С бўлган сув хаммомида 32 ± 2 °С ҳароратгача иситилади. Сўнгра сметана тарадан идишга қуйилади ва ҳажми танланмага киритилган сметана намунасини ҳажмига тенг бўлган Сметанани бирлаштирилган намунасидан массаси 100 г бўлган ва таҳлил учун мўлжалланган бирлаштирилган намуна тузилади

Физик-кимёвий кўрсаткичларни аниқлаш учун мўлжалланган сметана намунаси сут қатиқ маҳсулотлари намуналарини тайёрлашг каби амалга оширилади. Транспорт тарасидаги қаймоқ ва сметанада фосфатазани аниқлаш учун мўлжалланган намуна, тоза шуп ёки намуна олгич билан, олинадиган намунага олдинги партия маҳсулотини тушишига йўл қўймаган ҳолда, амалга оширилади.

Қаймоқ ва сметана сифатини тасдиқловчи гувоҳномада қуйидагилар кўрсатилади: гувоҳнома рақами ва у берилган сана; ишлаб чиқарувчи корхонанинг номи ва манзили; маҳсулот турининг номи (кўриниши, қуйи тури ва ёғнинг массавий улуши); партия рақами; бир жойланмадаги жойлар сони ва соф массаси (ҳажми); маҳсулотдаги ёғнинг массавий улуши, кислоталиги, корхонадан чиқарилаётгандаги ҳарорати ва органолептик баҳо таҳлили натижалари ҳақидаги маълумотлар; маҳсулот тайёрланган сана (кун, ой, йил); яроғлилик муддати (кун, ой, йил); сақлаш шароити; стандартнинг белгиланиши; сертификация ҳақидаги маълумотлар.

Тайёр маҳсулотнинг органолептик ва физик-кимёвий кўрсаткичлари назорати ҳар бир партиядан ўтказилади.

56. ТВОРОГ ВА ТВОРОГЛИ МАҲСУЛОТЛАР ИШЛАБ ЧИҚАРИШНИ НАЗОРАТИ

Творог ишлаб чиқаришда фойдаланиладиган хом ашёда оксилни массавий улуши аниқланадики, бу маълумот нормаллаштирилган аралашмадаги ёғ миқдорини ҳисоблаш учун зарур бўлади. Бундан ташқари, ишлаб чиқаришни аниқ шароитларига мослаб нормаллаштириш коэффициенти 3-4 творог

партияларини назорат ишлаб чиқаришлари асосида ҳар кварталда аниқлаштирилиши керак.

Сутни термик ишлов бериш жараёнидаги назорати иссиқлик алмашинув аппаратлари комплекти таркибига кирувчи назорат – ўлчов асбоблари ёрдамида $\pm 1,0$ °С дан катта бўлмаган аниқлик билан амалга оширилади.

Творог уюшмасини хосил бўлиши ва сувсизланиши, шунингдек тайёр махсулотни чиқиши солинадиган калсий хлорид ва сут ивитувчи фермент препаратларини дозасига боғлиқ бўлади. Сутга калсий хлорид сувли эритма кўринишида солинадик, унинг концентрацияси ҳар сафар тайёрланганидан сўнг зичлиги бўйича аниқланади. Зарурий ҳолларда калсий хлоридни солинадиган дозаси текширилади.

Сут ивитувчи фермент препаратларини сифати корхонага уни ҳар бир янги партиясини келиб тушганида текширилади. Шундан сўнг, даврий равишда (ойда 3 мартадан кўп эмас) тасдиқланган услуб бўйича сут ивитувчи фермент препаратларини активлиги аниқланади. Фактик сут ивитиш активлигига боғлиқ ҳолда сутга солинадиган фермент препаратини дозасига тузатиш киритилади.

Сутни ивиши жараёнида ҳарорат (зарурий ҳолларда) ва уюшма кислоталиги 3-5 марта текширилади. Ивиш якунида творогли уюшма сифати визул равишда текширилади. Сут уюшмасини сиғимдан тўкишда, шунингдек ўз ўзидан прессланиши жараёнида уюшмани кислоталиги назорат қилинади.

Бир вақтда сут зардобини сифат кўрсаткичлари назорат қилинади. Ҳар бир сиғимдан алоҳида олинган сут зардобини нуқтали намуналарида ёғни массавий улуши аниқланади.

Ивитилган пархезли творог технологик параметрларини назорат қилиш схемаси 11.6 - жадвалда келтирилган.

11.6. Ивитилган пархезли творогни ишлаб чиқариш технологик жараёнининг назорат қилиш схемаси

Объект	Назорат қилинадиган кўрсаткич	Назорат даврийлиги	Намуналар олиш
Сутни қабул қилиш	Органолептик кўрсаткичлар	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
	Ҳарорат, °С	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
	Кислоталик, °Т	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
	Ёғлиги, %	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
	Зичлиги, кг/м ³	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
	Оқсилни массавий улуши, %	Ҳар куни	Ҳар бир идишда
	Эталон бўйича тозалик гуруҳи	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
	Массаси, кг	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
Қаймоқ	Ёғлиги, %	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
	Кислоталик, °Т	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
	Массаси, кг	Ҳар куни	Ҳар бир партияд

Ёғсиз сут	Органолептик кўрсаткичлар	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
	Кислоталик, $^{\circ}\text{T}$	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
	Зичлиги, $\text{кг}/\text{м}^3$	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
	Оқсилни массавий улуши, %	Ҳар куни	Ҳар бир идишда
	Масса, кг	Ҳар куни	Ҳар бир партияд

Давоми

Объект	Назорат қилинадиган кўрсаткич	Назорат даврийлиги	Намуналар олиш
Мевали тўлдирувчилар	Таъми, хиди, ранги	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
	Масса, кг	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
Шакар	Таъми, ранги, сочилувчанлиги	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
	Масса, кг	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
Ичимлик суви	Таъми, хиди, ранги	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
	Масса, кг	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
Сиропга иссиқлик ишлов бериш	Ҳарорат, $^{\circ}\text{C}$	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
Сиропни совутиш	Ҳарорат, $^{\circ}\text{C}$	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
Шакар сиропи	Сахарозани массавий улуши, %	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
	Зичлиги, $\text{кг}/\text{м}^3$	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
Сутни иситиш	Ҳарорат, $^{\circ}\text{C}$	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
Сутни сепарациялаш	Ҳарорат, $^{\circ}\text{C}$	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
Сепарациялашда олинаётган қаймоқ	Ёғлиги, %	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
Қаймоқни пастерлаш	Ҳарорат, $^{\circ}\text{C}$	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
	Вақти, сония	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
Қаймоқни совутиш	Ҳарорат, $^{\circ}\text{C}$	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
Қаймоқни сақлаш	Ҳарорат, $^{\circ}\text{C}$	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
	Вақти, соат	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
Ёғсиз сутни пастерлаш	Ҳарорат, $^{\circ}\text{C}$	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
	Вақти, сония	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
Ёғсиз сутни совутиш	Ҳарорат, $^{\circ}\text{C}$	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
Оралик сақлаш	Вақти, соат	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
Ивитқи	масса, кг	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
	кислоталик, $^{\circ}\text{T}$	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
Ивитқи солиш	Ҳарорат, $^{\circ}\text{C}$	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
	100 кг сут учун калсий хлорид массаси	Даврий	Танлама
	100 кг сут учун фермент препарати массаси	Даврий	Танлама
Сутни ивитиш	Ивитиш вақти, соат	Ҳар куни	Ҳар бир партияд

	Уюшма кислоталиги, °Т	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
	Зардоб кислоталиги, °Т	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
Уюшмани аралаштириш	Вақти, мин	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
Уюшмани иситиш	Ҳарорат, °С	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
Уюшмани совутиш	Ҳарорат, °С	Ҳар куни	Ҳар бир партияд

Давоми

Объект	Назорат қилинадиган кўрсаткич	Назорат даврийлиги	Намуналар олиш
Зардоб сепарациялаш жараёнида	Оқсил заррачаларини мавжудлиги	Сепараторни ҳар 20-30 мин ишлаганидан кейин	Ҳар бир партияд
Ёғсиз творог	Намлиги, %	Даврий равишда	Ҳар бир партияд
	Массаси, кг	Даврий равишда	Ҳар бир партияд
Ёғсиз творогни совутиш	Ҳарорат, °С	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
Ёғсиз творогни қаймоқ ва мевали тўлдирувчилар билан аралаштириш	Компонентлар массаси, кг	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
Маҳсулотни якуний совутиш	Ҳарорат, °С	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
	Вақти, соат	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
Қадоқлаш	Массаси, кг (г)	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
Тамғалаш	Сифати	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
Тайёр маҳсулот	Органолептик кўрсаткичлар	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
	Ёғлиги, %	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
	Намлиги, %	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
	Кислоталик, °Т	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
	Ҳарорат, °С	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
	Фосфатаза	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
	Инверт шакарга ҳисобланган умумий қанд миқдори, %	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
Творогни сақлаш	Ҳарорат, °С,	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
	Ҳавони нисбий намлиги, %	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
	Вақти, соат	Ҳар куни	Ҳар бир партияд

Тайёр маҳсулотнинг органолептик ва физик-кимёвий кўрсаткичлари назорати ҳар бир партияд бўйича амалга оширилади. Творогли маҳсулотларда шакар, озикавий қўшимчалар ва бошқа таъм ва хушбўйлантирувчи тўлдирувчиларни массавий улуши ҳақиқатда таҳланганлигига кўра

текширилади. Творогни сифат кўрсаткичларини назорат қилиш учун махсулотнинг ҳар бир партиясидан ГОСТ 26809-86 га мувофиқ намуналар олинади. Транспорт тарасидаги творог партиясидан олинadиган танланма хажми 10 % махсулотли транспорт тараси бирликларини ташкил қилади. Партиядан 10 дан кам бирлик мавжуд бўлса бирта махсулотли транспорт тараси олинади. Танланмага киритилган транспортли тарадаги творогни нуқтали намуналари шуп ёрдамида уни тарани тубига тушира туриб олинади. Ҳар бир махсулотли транспорт тараси бирлигидан учта нуқтали намуналар олинади: бири марказдан, бошқа иккитаси эса тарани ён деворларидан 3-5 см масофада. Махсулотни олинган массаси шпател ёрдамида идишга ўтказилади ва яхши аралаштира туриб массаси 500 г бўлган бирлаштирилган намуна тузилади. Шупни ташқи юзасидаги махсулот бирлаштирилган намунага киритилмайди. Бирлаштирилган намунадан массаси 100 г бўлган ва таҳлил учун мўлжалланган намуна ажратиб олинади.

Творог партиясидан истеъмол тарасида олинadиган танланма хажми қуйида келтирилган.

Партияданги махсулотли транспорт бирликлари сони	50 гача	51 дан 100 гача	101 дан 200 тагача	201 дан 300 тагача	301 ва юқори
Танланмадаги махсулотли транспорт бирликлари сони	2	3	4	5	6

Танланмага киритилган ҳар бир махсулотли транспорт тараси бирликларидан, агар махсулот массаси 250 г гача бўлса икки бирлик, агар махсулот массаси 250 г дан юқори бўлса бир бирлик истеъмол тарасидаги махсулот олинади.

Истеъмол тарасидаги творогдан бирлаштирилган намуна тузиш учун олинган махсулот тарадан озод қилинади. Музлатилган творог брикетлари намуна олишдан олдин тўлиқ муздан тушиши учун хона хароратида қолдирилади. Творог бирлаштирилган намуна тузиш учун идишга ўтказилади ва яхши аралаштирилади. Истеъмол идишидаги творог бирлаштирилган намунасини массаси танланмага киритилган махсулот массасига тенг. Бирлаштирилган намунадан массаси 100 г бўлган намуна, тўлдирувчилар солинган махсулотдан эса 150 г намуна ажратилади.

Творогли махсулотлар намуналари творог намуналарини олиш каби амалга оширилади. Творогли тортлардан намуна олишда фарқли жихатлар мавжуд бўлиб улар қуйидагилардан иборат.

Творогдан тайёрланган тортлар партиясидан ажратилadиган танланма хажми бирта тортни ташкил қилади. Нетто массаси 500 г кам бўлган торт бутунича таҳлил учун мўлжалланган намуна сифатида ишлатилади. Нетто массаси 500 г дан кўп ва беагаги симметрик жойлашган тортдан таҳлил учун намуна сифатида уни диагонали бўйича кесилган $\frac{1}{4}$ қисми ажратиб олинади.

Безаги симметрик жойлашмаган торт диагонали бўйича тўрт қисмга кесилади ва ундан, пропорционал миқдордаги безак олинишини ҳисобга олган ҳолда, икки қисми олинади. Тахлил учун мўлжалланган торт ёки торт бўлаги шпател ёки пинцет ёрдамида безагидан ажратилади, идишга ўтказилади, яхши аралаштириш давомида бирлаштирилган намуна тузилиб ундан тахлил учун массаси 100 г бўлган намуна ажратилади.

Маҳсулот сифатини тасдиқловчи гувоҳномада қуйидагилар кўрсатилади: гувоҳнома рақами ва у берилган сана; тайёрловчи корxonанинг номи ва манзили; маҳсулот турининг номи (тури, кенжа тури ва ёғнинг массавий улуши); партия рақами; жойлар сони ва бир жойланма соф оғирлиги (ҳажми); маҳсулотнинг тахлили (маҳсулот турига боғлиқ ҳолда) натижалари ҳақидаги маълумотлар: ёғнинг массавий улуши, намлик-қуруқ моддалар, ош тузи, сахароза, кислоталиги, фосфатаза, корхонадан чиқарилаётгандаги ҳарорати ва органолептик баҳо тахлили натижалари ҳақидаги маълумотлар; маҳсулот тайёрланган сана (кун, ой, йил); сақлаш шароити; стандартнинг белгиланиши.

Тайёр маҳсулотнинг органолептик ва физик-кимёвий кўрсаткичлари ва фосфатаза назорати ҳар бир партида ўтказилади.

57. МУЗҚАЙМОҚ ИШЛАБ ЧИҚАРИШНИ НАЗОРАТИ

Музқаймоқ ишлаб чиқариш технологик параметрларини назорат қилиш 11.7 - жадвалда келтирилган схема бўйича амалга оширилади.

11.7. Музқаймоқ ва вафли маҳсулотлари ишлаб чиқариш технологик жараёнини назорати

Жараён номи	Тахлил тури	Назорат мазмуни	Назорат ҳажми	Назорат даврийлиги
Музқаймоқ аралашмасини тузиш	Технологик	Рецептура ҳисобини текшириш	Ҳар бир рецептура варағи	Ҳар куни
	Органолептик	Хом ашё ва аралашмани таъми, хиди ва ранги	Ҳар бир партия	Ҳар сменада
	Кимёвий	Сут ва қаймоқ кислоталиги, °Т	Ҳар бир партия	Ҳар сменада
Музқаймоқ аралашмасини пастерлаш	Технологик	Пастерлаш режими	Ҳар бир пишириш	Ҳар сменада
	Органолептик	Аралашмани таъми ва хиди	Ҳар бир пишириш	Ҳар сменада
	Кимёвий	Аралашмани кислоталиги	Ҳар бир пишириш	Ҳар сменада
	Микробиологик	Бактерияларни умумий миқдори ва ичак тайёқчалари титри (пастерлаш самарадорлиги)	Танланма	Ҳар куни

Музқаймоқ аралашмасини гомогенизациялаш	Технологик	Гомогенизаторни иш режими	Сменада бир марта	Ҳар сменада
	Микробиологик	Гомогенизацияланган аралашмани бактериал ифлосланганлиги	Танланма	Ҳафтада 1 марта
	Физик-кимёвий	Гомогенизацияланган аралашмадаги ёғ шарчаларини ўлчами (гомогенизациялаш самарадорлиги)	Танланма	Ҳафтада 1 марта

Давоми

Жараён номи	Тахлил тури	Назорат мазмуни	Назорат хажми	Назорат даврийлиги
Музқаймоқ аралашмасини совутиш	Технологик	Харорат режими	Хар бир партия	Ҳар сменада
	Органолептик	Аралашмани таъми, хиди ва ранги	Хар бир партия	Ҳар сменада
	Кимёвий	Ёғ, куруқ моддалар фоизи, кислоталиги	Хар бир партия	Ҳар сменада
	Микробиологик	Совутилган аралашмани бактериал ифлосланганлиги	Танланма	Ҳар куни
Музқаймоқ аралашмасини сақлаш	Технологик	Сақлаш жараёнида аралашма харорати	Хар бир партия	Ҳар сменада
	Микробиологик	Аралашмани сақлашдан кейинги бактериал ифлосланганлиги	Танланма	Ҳар куни
Музқаймоқ аралашмасини фризерлаш	Технологик	Фризердан чиқаётган музқаймоқ аралашмасини харорати	Сменада бир неча марта	Ҳар сменада
	Микробиологик	Бактериал ифлосланганлиги ва ичак тайёкчалари титри	Танланма	Ҳар куни
	Физик-кимёвий	Аралашма зичлиги	Сменада бир марта	Ҳар куни
		Музқаймоқни хаво билан тўйинганлиги	Сменада бир неча марта	Ҳар куни
Музқаймоқни қадоқлаш	Технологик	Хар бир қадоқлаш тури бўйича алохида порциялар массаси	Хар смена	Ҳар куни
	Органолептик	Таъми, хиди, консистенцияси, ўралиши, тамғаланиши	Хар смена	Ҳар куни

	Кимёвий	Ёғлиги	Хар бир партия	Ҳар сменада
		Қуруқ моддалари	Хар бир партия	Ҳар сменада
		Кислоталиги	Хар бир партия	Ҳар сменада
		Шакар фоизи	Танланма	Ойда 2-3 марта

Давоми

Жараён номи	Тахлил тури	Назорат мазмуни	Назорат хажми	Назорат даврийлиги
Музқаймоқни кадоқлаш	Микробиологик	Бактериал ифлосланганлиги ва ичак тайёқчалари титри	Танланма	Ҳар куни
Музқаймоқни чиниқтириш ва сақлаш	Технологик	Харорат режими	Доимий	Ҳар 2 соатда
	Органолептик	Таъми, хиди, консистенцияси, ўралиши, маркировкаси	Танланма	Ҳар куни
	Кимёвий	Ёғлиги	Танланма	Шухбали холатларда
		Қуруқ моддалари	Танланма	Шухбали холатларда
		Кислоталиги	Танланма	Шухбали холатларда
		Оғир металл тузлари	Танланма	Ойда 1 марта
Микробиологик	Бактериал ифлосланганлиги ва ичак тайёқчалари титри	Танланма	Ҳафтада 1 марта	
Тайёр махсулот	Технологик	Музқаймоқ харорати	Танланма	Ҳар куни
		Қадоқланган махсулот массаси	Танланма	Ҳар куни
	Органолептик	Таъми, ранги, консистенцияси, структураси, ўралиши, маркировкаси	Танланма	Ҳар куни
Вафли махсулотларини пишириш	Технологик	Вафли листлари, стаканчалар массаси	Хар бир пресс, автомат, ярим автоматдан	Сменада 1 марта
	Органолептик	Таъми, ранги, ташқи кўриниши	Сменалик ишлаб	Сменада 1 марта

			чиқариш	
	Кимёвий	Намлик фоизи	Сменалик ишлаб чиқариш	Сменада 1 марта
Глазур ва бошқа ярим тайёр маҳсулотларни тайёрлаш	Технологик	Рецептурани текшириш	Ҳар бир партия	Ҳар сменада
		Хом ашё солинишини назорат қилиш	Ҳар бир партия	Ҳар сменада
		Ҳарорат режими	Ҳар бир партия	Ҳар сменада

Давоми

Жараён номи	Таҳлил тури	Назорат мазмуни	Назорат ҳажми	Назорат даврийлиги
Глазур ва бошқа ярим тайёр маҳсулотларни тайёрлаш	Органолептик	Таъми, хиди, ранги, консистенцияси	Ҳар бир партия	Ҳар сменада
	Кимёвий	Ёғ, қуруқ моддалар фоизи	Ҳар бир партия	Ҳар сменада
		Зичлиги	Ҳар бир партия	Ҳар сменада
		Кислоталиги	Танланма	Ҳар сменада
		Шакар фоизи	Танланма	Ҳафтада 1 марта
Микробиологик	Бактериал ифлосланганлиги ва ичак тайёқчалари титри	Танланма	Шухбали холатларда	
Жихоз, қувур, инвентар ва тараларни ювиш ва дезинфекциялаш	Органолептик	Ташқи кўриниши (тозалиги ва ювиш сифати)	Танланма	Ҳар сменада
	Кимёвий	Ювувчи ва дезинфекцияловчи эритмалар концентрацияси	Ҳар куни	Суткада бир марта
	Микробиологик	Бактериал ифлосланганлиги ва ичак тайёқчалари титри	Танланма	Ҳар куни

Музқаймоқнинг органолептик ва физикавий-кимёвий кўрсаткичларининг назорати (шакарнинг массавий улушидан ташқари) ҳар бир партияди (тўпда) аниқланади. Ҳар куни навбатчи лаборант ёки химик совутилган аралашмани кимёвий таҳлилни амалга ошира туриб музқаймоқни ҳар бир партияди (пиширилиши) бўйича рецептура ҳисобинининг тўғрилигини текширади. Бунинг учун ёғ ва қуруқ моддаларни массавий улушлари аниқланади. Шакарни массавий улуши фактик солинганлиги (шакарни массавий улушини аниқлаш бўйича кимёвий таҳлил ойда 2 мартадан кўп амалга оширилмайди) бўйича ҳисобланади. Таҳлил натижалари рецептурани ҳисоблашда қабул қилинган

маълумотлар билан солиштирилади. Музқаймоқ аралашмаси фактик таркибини рецептура ҳисобидан фарқи аниқланса, аралашма уни кимёвий таркибини қайта текшириш орқали нормаллаштирилади.

Таъм берувчи моддалар, хушбўйлантурувчи ва ранг берувчи моддалар, безак учун ишлатиладиган озуқавий қопламалар (шакар қиём, шоколад) музқаймоқнинг ҳар бир партияси бўйича ҳақиқатда тахланганлигига кўра текширилади. Вафли махсулотлари ишлаб чиқаришни назорати ишлаб чиқаришни барча босқичларида амалга оширилади. Бунда хом ашё, вафли чиқитлари ва тайёр махсулот назорат қилинади.

Музқаймоқ учун махсулот партиясидан ажратиладиган танланма хажми 5 % махсулотли транспорт тара бирликларини ташкил қилади, партиядан 20 тадан кам бирлик бўлганида эса битта махсулотли транспорт тараси олинади.

Танланмага киритилган гилзалардаги музқаймоқни нуқтали намуналари сувда 38 ± 2 °C гача иситилган шуп ёрдамида олинадики, у гилза деворидан 2-5 см масофада, уни диагонали бўйича қарама қарши деворини тубигача туширилади. Шупдаги музқаймоқ пластини хаммаси шпател ёрдамида олиниб идишга ўтказилади. Музқаймоқ тўлиқ эриши учун хона хароратида қолдирилади. Эриган массадан ёнғоқ, цукатлар (шакарланган мева), майиз ва бошқа компонентлар (улар мавжуд бўлганида) ажратилади. Сўнгра у яхши аралаштирилиб массаси 500 г бўлган бирлаштирилган намуна тузилади. Музқаймоқни бирлаштирилган намунасидан массаси 100 г тахлил учун мўлжалланган бирлаштирилган намуна тузилади.

Истеъмол тарасидаги музқаймоқ партиясидан ажратиладиган танланма хажми 10 % махсулотли транспорт тара бирликлари ташкил қилади. Партиядан 10 дан кам бирлик мавжуд бўлса биртаси олинади. Танланмага киритилган махсулотли транспорт тараси бирликларидан иккита махсулотли истеъмол тараси бирликлари олинади. Танламмага киритилган истеъмол тарасидаги музқаймоқдан бирлаштирилган намуна тузиш учун танлаб олинган махсулот тарадан бўшатилади ва пинцет ёки шпател ёрдамида глазур ва вафлидан ажратилиб идишга жойлаштирилади, хона хароратида эритилади, ёнғоқ, цукатлар (шакарланган мева), майиз ва бошқа тўлдирувчилардан ажратилгандан кейин намуна тузилади. Истеъмол тарасидаги музқаймоқ бирлаштирилган намунасини массаси глазур, ёнғоқ, цукатлар, майиз ва бошқа тўлдирувчилар массаси чиқариб ташланган, танламмага киритилган, махсулот массасига тенг. Музқаймоқни бирлаштирилган намунасидан тахлил учун 100 г намуна ажратилади.

Музқаймоқдан тайёрланган тортлар партиясидан ажратиладиган танланма хажми бирта тортни ташкил қилади. Нетто массаси 500 г кам бўлган торт бутунича тахлил учун мўлжалланган намуна сифатида ишлатилади. Нетто массаси 500 г дан кўп ва беага симметрик жойлашган тортдан тахлил учун намуна сифатида уни диагонали бўйича кесилган $\frac{1}{4}$ қисми ажратиб олинади. Беага симметрик жойлашмаган торт диагонали бўйича тўрт қисмга кесилади ва ундан, пропорционал миқдордаги безак олинишини ҳисобга олган ҳолда, икки қисми олинади. Тахлил учун мўлжалланган торт ёки торт бўлаги шпател

ёки пинцет ёрдамида безагидан ажратилади, идишга ўтказилади, яхши аралаштириш давомида бирлаштирилган намуна тузилиб ундан тахлил учун массаси 100 г бўлган намуна ажратилади.

Намуналарни тахлилга тайёрлашда музқаймоқ, тиқинли идишни камида уч марта айлантириш ёки махсулотни камида икки марта бошқа идишга қуйиш ва шу идишга қайта қуйиб олиш йўли билан аралаштирилади. Сўнгра намунани харорати 20 ± 2 °C гача етказилади.

Ишлаб чиқарилаётган музқаймоқнинг ҳар бир партияси сифатини тасдиқловчи гувоҳномада қуйидагилар кўрсатилади: гувоҳнома рақами; ишлаб чиқарувчи корхонанинг номи ва жойлашган ўрни; музқаймоқ турининг номи ва партия рақами; партиядagi жойлар сони ва нетто массаси; махсулотдаги ёғнинг, қуруқ моддаларнинг, шакарнинг массавий улуши, кислоталиги, харорати ва органолептик баҳо тахлили натижалари ҳақидаги маълумотлар; махсулот тайёрланган сана (кун, ой, йил); яроғлилик муддати (кун, ой, йил); сақлаш шароити; стандартнинг белгиланиши.

58. САРИЁҒ ИШЛАБ ЧИҚАРИШНИ НАЗОРАТИ

Юқори ёғли қаймоқни ўзгартириш усулида олинган сариёғларни ишлаб чиқариш технологик жараёнининг назорат қилиш схемаси 11.8 - жадвалда келтирилган.

Сариёғларни юқори ёғли қаймоқни ўзгартириш усулида олинишида қаймоқни кўп мартабали пастеризацияланиши мақсадга мувофиқ эмас. Қаймоқга кўрсатиладиган қўшимча иссиқлик ва механикавий таъсирлар унда эркин ёғ миқдорини ошишига олиб келади. Бу эса сариёғда турли нуқсонларни ва пиширилган сариёғ таъмини пайдо бўлишига олиб келади. Бундан ташқари юқоридаги таъсирлар остида сариёғда ЁҚСҚ миқдорини камайиши ва хушбўйлик берувчи моддаларни йўқотилиши ҳам кузатилади.

Юқори ёғли қаймоқ олиш жараёнида юқори сифатли сариёғ олинишига таъсир этувчи параметрларни (сепаратор унумдорлиги ва сепарациялаш харорати) ҳам назорат қилиш лозим.

Намликни массавий улушини аниқлаш учун юқори ёғли қаймоқни нуқтали намуналари 2/3 хажмигача тўлган нормаллаштириш сиғимларидан олинади. Намуна олиниши олдидан юқори ёғли қаймоқ 5-7 мин давомида аралаштирилади. Намуна диаметри 20 мм ва узунлиги сиғим узунлигига мос келувчи металл трубка кўринишидаги махсус намуна олгич ёрдамида олинади. Олинган намуна тоза қуруқ идишга жойлаштирилади ва намликни массавий улуши буғлантириш йўли билан аниқланади.

Сариёғ хосил бўлиши жараёнида даврий равишда (ҳар 40-60 мин кейин) юқори ёғли қаймоқни сариёғ шакллантиргич киришидаги ва ундан чиқаётган сариёғни харорати назорат қилиниши лозим.

Сариёғ шакллантиргичдан чиқаётган сариёғ стандартлигини назорат қилиш мақсадида ҳар 4-10 қутилар сариёғ билан тўлдирилишида намуна олиниб унда намлик миқдори ГОСТ 3626-73 бўйича аниқланиши зарур.

Сариёғдаги ЁҚСҚ миқдори даврий равишда, аммо ойда 1 мартадан кўп аниқланмайди. ЁҚСҚ ни аниқлаш учун нуқтали намуналар қутиларни тўлдирилишида ҳар бир ишлаб чиқаришни бошида, ўртасида ва охирида қопқоғга эга бўлган тоза қуруқ идишга олинади. Сутка давомида олинган нуқтали намуналарни массаси бўйича тенг порцияларидан бирлаштирилган намуна тузилади ва ундан таҳлил учун намуна ажратилади. Таҳлил натижалари кейинги аниқлашгача амалда бўлади.

11.8. Юқори ёғли қаймоқни ўзгартириш усулида олинган сариёғларни ишлаб чиқариш технологик жараёнининг назорат қилиш схемаси

Объект	Назорат қилинадиган кўрсаткич	Назорат даврийлиги	Намуналар олиш
Қаймоқни пастерлаш	Ҳарорат, °С	ҳар 15-20 минутдан кейин	пастерлашдан кейин олинган намуна
	Пастеризация намунаси	даврий	пастерлашдан кейин олинган намуна
Қаймоқни дезодорациялаш	Ҳарорат, °С	даврий	дезодорациялаш жараёнида
	Босим, МПа	даврий	дезодорациялаш жараёнида
Қаймоқни сепарациялаш	ҳарорат, °С	даврий	сепарациялаш жараёнида
Юқори ёғли қаймоқни нормаллаштириш	намлиги, %	ҳар куни	нормализациялаш ваннасидан
	юқори ёғли қаймоқ массаси, кг	ҳар куни	нормализациялаш ваннасидан
	тўлдирувчилар массаси, кг	даврий	нормализациялаш ваннасидан
Айрон	ёғлиги, %	даврий	сариёғ шакллантиргичдан чиқаётган сариёғ оқими
Сариёғ хосил бўлиши	сариёғ консистенцияси	ҳар куни	ҳар бир партияд
Сариёғ шакллантиргичдан чиқаётган сариёғ	намлиги, %	ҳар куни	ҳар 4-10 қути тўлдирилганидан кейин
	ёғлиги, %	ҳар куни	ҳар 4-10 қути тўлдирилганидан кейин
	ЁҚСҚ миқдори, %	ойда бир марта	Қутиларни тўлдиришда ишлаб чиқаришни боши, ўртаси ва охирида олинган бирлаштирилган намуна
	плазма кислоталиги, °Т	зарурий холларда	ҳар 10 чи қутидан
	Иссиқликга чидамлилиги	ҳар куни	ҳар бир партияд
	Ранги, таъми,	ҳар куни	ҳар бир партияд

	хиди		
Ўраш	Нетто массаси, кг	ҳар куни	танланма
Тамғалаш	Тамғалаш сифати	ҳар куни	танланма
Сақлаш	ҳарорат, °C	ҳар куни	Суткада 1 марта
	Муддати, сутка	ҳар куни	Суткада 1 марта

Нордон сариёғ ишлаб чиқаришда ивитқини кислоталиги уни қаймоқга солиниши олдидан аниқланади. Мастер ивитқини органолептик кўрсаткичларини текширади. Ивитқидаги ёғни массавий улуши ивитқи тайёрланган сутни ёғлиги бўйича қабул қилинади. Зарурий ҳолларда нордон сариёғда плазма кислоталиги ўлчанади. Назорат учун ҳар ўнинчи кути олинади.

Сариёғларни қувлаш усулида ишлаб чиқариш технологик жараёнининг назорат қилиш схемаси 11.9 - жадвалда келтирилган.

Нордон сариёғ ишлаб чиқаришда қаймоқни етилтириш жараёнида солинадиган сут кислотали бактериялар ивитқисининг дозаси, бактериал ивитқи солишдан олдин қаймоқни ҳарорати ва кислоталиги, етилиши жараёнини турли фазаларида қаймоқни сақлаш муддатлари, етилишни охирида қаймоқ кислоталиги, шунингдек қаймоқни қувлашга тайёрлашда уни аралаштириш муддати ва интенсивлиги назорат қилинади.

Ёғ доналарига ишлов бериш жараёнида пластдаги намликни массавий улуши назорат қилинади. Бунинг учун намуна пластдан критик лаҳза пайтида олинishi керакки, ушбу лаҳза ҳақида ёғ пласти юзасида намлик ажралиб чиқишини яқунланиши далолат беради. Намуна пластни учта турли жойларидан олинади, унда намлик ва ош тузини массавий улуши аниқланади (тузланган сариёғ ишлаб чиқаришда).

Ёғ доналарига ишлов берилишини якуни визуал равишда яъни сариёғ юзасида намликни бўлмаслиги билан аниқланади. Зарурий ҳолларда, сариёғга ишлов берилишини сифати индикаторли усулда, намлик томчиларини катталиги ва уларни тақсимланиши бўйича, баҳоланади. Ушбу усул индикаторли қоғозчалар шимдирилган бромфенолкўки эритмаси рангини ўзгаришига асосланган. Бунинг учун сариёғни текис кесмаси қилиниб уни юзасини бир неча жойларига индикаторли қоғозчалар зич қўйилади. 30 сониядан сўнг қоғозчалар олинади ва олинган кўк нуқта ва дош излари эталон билан солиштирилади. Кесимда жойлашган сув томчиларини ўлчами ва шаклига мос келувчи доғлар кўриниши бўйича сариёғ 11.1 - расмда келтирилган синфларни бирига тегишли деб топилади:

I синф – намлик яхши диспергирланган сариёғ (индикаторли қоғозчада ҳеч қандай излар кўринмайди).

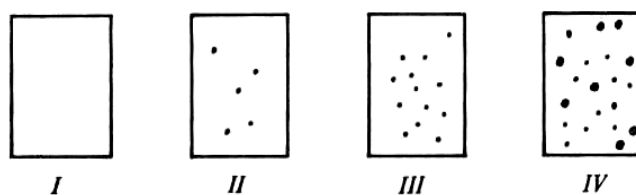
II синф - намлик қониқарли диспергирланган сариёғ (индикаторли қоғозчада диаметри 0,3-1,0 мм бўлган бир ҳил тақсимланган кам (3-5) нуқталар кўринади);

III синф - намлик ёмон диспергирланган сариёғ (индикаторли қоғозчада диаметри 1,0 мм дан катта бўлган ҳар ҳил тақсимланган кўп (5 тадан кўп) нуқталар кўринади);

IV синф – стандартга мос келмайдиган сариёғ (индикаторли қоғозчада диаметри 3,0 мм дан катта бўлган ҳар ҳил тақсимланган жуда кўп нуқта ва доғлар кўринади).

Индикаторли қоғозчалардаги излар эталон бўйича I ва II синфларга мос келса, сариёғга механик ишлов берилганлигини яқунланган деб ҳисоблаш мумкин.

Даврий ишловчи сариёғ тайёрлагичларда ишлаб чиқарилган сариёғнинг стандартлигини аниқлаш учун ишлов бериш яқунлангандан кейин пластни учта турли жойларидан, қуруқ қуракча билан уни юза қисми ён томонга ағдарилгандан кейин, намуналар олинади. Сўнгра ушбу жойлардан 30-50 г дан тахминан бир ҳил порциялар олинади ва қуруқ идиш ёки пергаментга жойлаштирилади. Сариёғнинг узлуксиз ишловчи сариёғ тайёрлагичларда ишлаб чиқаришда сариёғ намуналари ишлов бергични чиқишида ҳар 7-10 мин дан кейин олинади. Сариёғ намуналари қуруқ идиш ёки пергаментга жойлаштирилиб яхши аралаштирилади, сўнгра эса таҳлил ўтказилади.



11.1-расм. Сариёғни намлик дисперслиги бўйича баҳолаш шкаласи (I – IV синфлар)

Қаймоқни сариёғга қайта ишлашда айрон ажраладики, уни сифати амалдаги меъёрий техник ҳужжатларга мос келиши лозим. Айрон намуналари таҳлил қилинишидан олдин пахта ва тўрт қаватли докали филтр орқали филтрланади. Сариёғни кувлаш усулида ишлаб чиқаришда айронни ҳарорати мажбурий тартибда текширилиши керак. Айрон қайта ишлангунига қадар 8 °С дан юқори бўлмаган ҳароратда 36 соатдан кўп бўлмаган муддатда сақланиши керак.

11.9. Сариёғларни кувлаш усулида ишлаб чиқариш технологик жараёнининг назорат қилиш схемаси

Объект	Назорат қилинадиган кўрсаткич	Назорат даврийлиги	Намуналар олиш
Қаймоқни пастерлаш ва дезодорациялаш (15-жадвалга қаралсин)			
Қаймоқни етилтириш	Ҳарорат, °С	Ҳар куни	Ҳар бир сиғимдан
	Жараён	Ҳар куни	Ҳар бир сиғимдан

	муддати, соат		
Қаймоқни кувлашга тайёрлаш	Ҳарорат, °С	Ҳар куни	Ҳар бир сиғимдан
	Сақлаш вақти, мин	Ҳар куни	Ҳар бир сиғимдан
	Ёғлиги, %	Ҳар куни	Ҳар бир сиғимдан
	Кислоталиги, °Т	Ҳар куни	Ҳар бир сиғимдан
Сариёғ пластига ишлов бериш	Намлиги, %	Ҳар куни	Ҳар бир сиғимдан
	Ёғлиги, %	Ҳар куни	Ҳар бир сиғимдан
	Ош тузи миқдори, %	Ҳар куни	Ҳар бир сиғимдан
	Диспергирланган намлик бўйича сариёғ синфи	Зарурий холларда	Ҳар бир сиғимдан

Давоми

Объект	Назорат қилинадиган кўрсаткич	Назорат даврийлиги	Намуналар олиш
Айрон	Ҳарорат, °С	Ҳар куни	Ҳар бир ишлаб чиқаришда
	Ёғлиги, %	Ҳар куни	Ҳар бир ишлаб чиқаришда
Сариёғ (тайёр маҳсулот)	намлиги, %	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
	ёғлиги, %	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
	ЁҚСҚ миқдори, %	Даврий, аммо ойда бир мартадан кўп эмас	Танланма
	Плазма кислоталиги, °Т	Зарурий холларда	Танланма
	Ош тузи миқдори, %	Зарурий холларда	Танланма
	Каротин миқдори, %	Зарурий холларда	Танланма
	Органолептик кўрсаткичлари	Ҳар куни	Ҳар бир партияд
	Ҳарорат, °С	Жўнатишга тайёрлашда	Танланма
	Нетто массаси, кг	Даврий	
Ўраш	Нетто массаси, кг	Даврий	Танланма
	Сифати	Даврий	Танланма
Тамғалаш	Равшанлиги ва тўғрилиги	Даврий	Танланма
Сақлаш	Ҳарорат, °С	Даврий	Суткада 1 марта
	Муддати, сутка	Даврий	Суткада 1 марта

Транспорт ва истеъмол тараларидаги сариёғ партиясидан олинадиган танланма хажми 5 % маҳсулотли транспорт тараси бирликларини ташкил қилади. Партияд 20 дан кам бирлик мавжуд бўлса бирта маҳсулотли транспорт

тараси олинади. Танламага киритилган қадоқланган сариеғли транспорт тараларидан 3% маҳсулотли истеъмол тараси бирликлари олинади.

Танланмага киритилган транспортли тарадаги сариеғни нуқтали намуналари шуп ёрдамида олинади. Сариеғ бочкаларга қадоқланганида шуп оғма ҳолатида бочкани чеккасидан марказга қаратиб, сариеғ кутиларга қадоқланганида эса шуп диагонал бўйича ён деворидан сариеғ монолитини марказига қаратиб туширилади. Ҳарорати 10 °С дан паст бўлган сариеғ намунаси харорати 38 ± 2 °С сувда иситилган шуп билан олинади.

Бирлаштирилган намуна тузиш учун, маҳсулотли транспорт тарасини ҳар бир бирлигидан шуп ёрдамида чиқариб олинган устунчани пастки қисмидан пичоқ ёрдамида массаси 50 г бўлган нуқтали намуна олиниб идишга жойлаштирилади. Шупда қолган устунчани 1,5 см узунликдаги юқори қисми олдинги жойига қайтарилади ва сариеғ юзаси эхтиёткорлик билан текисланади.

Танламага киритилган истеъмол тарасидаги сариеғдан нуқтали намуна олиш учун ҳар бир сариеғ брикетидан ўрама материали ва 0,50-0,70 см қалинликдаги маҳсулот қатлами олиб ташланади ва пичоқ билан массаси 50 г нуқтали намуна ажратиб олинади. Нуқтали намуналар бирлаштирилган намуна тузиш учун идишга жойлаштирилади. Массаси 50 г ва ундан кам бўлган сариеғ брикетларидан бирлаштирилган намуна ташқи қатлами олинмаган бутун сариеғ брикетларидан тузилади.

Сариеғни бирлаштирилган намунаси харорати 30 ± 2 °С бўлган сув хаммомига қўйилади. Доимий аралаштириш давомида намуна юмшатирилган масса олингунига қадар иситилади ва таҳлил учун массаси 50 г бўлган намуна ажратилади.

Заруриятга қараб тайёр маҳсулот сифатини яхшилаш ва сариеғни сақлашда уни барқарорлигини башорат қилиш учун уни консистенцияси ва структураси кесиш намунаси, иссиқликга чидамлилиги, микроёриқларни мавжудлиги, намликни дисперслиги ва тақсимланишига текширилади.

Кесиш намунасини амалга ошириш учун намуналарни харорати 5 °С гача етказилади. Тайёрланган намуналардан ўткирланган шпател ёрдамида қалинлиги 1,5-2,0 см, узунлиги 5,0-7,0 см бўлган пластинкалар кесилади ва буриш деформациясига синалади. Консистенция тавфсифи кесик кўринишига боғлиқ ҳолда баҳолаш шкаласи бўйича белгиланади (11.2 - расм):

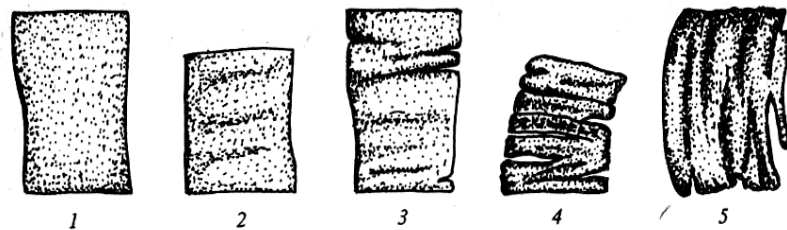
яхши - пластинка зич текис юза ва чеккаларга эга бўлиб, енгилгина босилганида букилади;

кониқарли – пластинка унчалик катта бўлмаган букишга чидамли, кейин эса секингина синади;

кучсиз увалувчан – пластинка нотекис чеккаларга эга, букилганда синади;

увалувчан – кесиш пайтида пластинка бўлакчаларга бўлиниб кетади;

қатламли – кесиш ва букилганида қатламларга бўлинади.



11.2 - расм. Кесик намунаси бўйича сариёғ консистенциясини аниқлаш:
1 - яхши; 2 - қониқарли; 3 - кучсиз увалувчан; 4 - увалувчан; 5 - қатламли.

Иссиқликга чидамлиликини аниқлаш учун намуна харорати 10°C гача етказилади. Тайёрланган намуналардан намуна олгич ёрдамида ўлчами 20×20 мм бўлган цилиндрчалар кесилади ва эҳтиёткорлик билан шиша пластинкага жойлаштирилади. Сўнгра намуналар пластинкалар 2 соатга харорати 30°C бўлган термостатга жойлаштирилади. Сақлаш якунлангандан кейин намуналар пластинкалар термостатдан чиқарилади, миллиметрли қоғозга жойлаштирилади ва цилиндрчани ёйилган асоси ўлчанади. Иссиқликга чидамлилик кўрсаткичи цилиндрчани бошланғич диаметрини уни термостатлангандан кейинги диаметрига нисбати ҳисобланади.

Сариёғни иссиқликга чидамлилиги махсус шкала бўйича аниқланади: яхши иссиқликга чидамлилик 1-0,86; қониқарли иссиқликга чидамлилик 0,85-0,70; қониқарсиз иссиқликга чидамлилик 0,70 дан паст.

Физик-кимёвий кўрсаткичлари бўйича стандарт сариёғ органолептик таҳлил лабораториясига жўнатилади. Навларга бўлинмайдиган сариёғни баҳолашда уни органолептик кўрсаткичларини амалдаги стандартлар талабларига мослиги белгиланади.

Навларга бўлинадиган сариёғ органолептик кўрсаткичлари, шунингдек ўралиши ва тамғаланиши бўйича 100 баллик шкала бўйича баҳоланади: таъми ва хиди – 50; консистенцияси ва ташқи кўриниши – 25; ранги – 5; тузланиши – 10; ўралиши ва тамғаланиши – 10.

Сариёғни органолептик баҳолаш $12 \pm 2^{\circ}\text{C}$ хароратда амалга оширилади. Нордон сариёғни органолептик баҳолаш уни $4-6^{\circ}\text{C}$ хароратда 1-3 кун сақлангандан кейин амалга оширилади.

Сариёғлар умумий балл баҳоланишига боғлиқ ҳолда қуйидаги навлардан бирига тегишли деб топилади: олий навга – 88-100 (41) балл, биринчи навга - 80-87 (37) балл. Қавс ичида таъм ва хидга берилган балл кўрсатилган.

Таъми ва хиди бўйича 37 баллдан кам ёки умумий балли 80 баллдан кам бўлган, физик-кимёвий кўрсаткичлари бўйича стандарт талабларига мос келмайдиган, шунингдек нотўғри ёки ноаниқ тамғаланган тарага қадоқланган сариёғларни сотувга чиқарилишига рухсат берилмайди.

Ишлаб чиқарилаётган сариёғнинг ҳар бир партияси сифатини тасдиқловчи гувоҳномада қуйидагилар кўрсатилади: гувоҳнома рақами; ишлаб чиқарувчи корхонанинг номи; ингредиентлар таркиби; маҳсулот кўринишини номи ва партия рақами; партиядagi жойлар сони ва нетто массаси; маҳсулотдаги ёғнинг,

намликнинг массавий улуши, ҳарорати ва органолептик баҳо тахлили натижалари ҳақидаги маълумотлар; маҳсулот тайёрланган сана (кун, ой, йил); яроғлилик муддати (кун, ой, йил); сақлаш шароити; стандартнинг белгиланиши.

59. ПИШЛОҚ ИШЛАБ ЧИҚАРИШНИ НАЗОРАТИ

Бевосита пишлоқ ишлаб чиқаришда технологик жараёни алоҳида босқичларида ишлаб чиқариш параметрларини бажариш ва уни стандартлар, технологик йўриқномалар талабларига мос келиши назорат қилинади. Пишлоқ ишлаб чиқариш технологик жараёнини назорат қилиш схемаси 11.10 - жадвалда келтирилган.

Пишлоқсозликда 2,5 г фермент препаратини 100 кг нормаллаштирилган сут аралашмасини 30 дақиқа давомида ивитиш сарф меъёри назарда тутилган. Сутни ҳарорати ва кислоталиги, сутни исталган ивитиш муддати, сутни пишлоқга яроқлилигига боғлиқ ҳолда солинадиган сут ивитувчи фермент препаратини миқдорига тузатиш киритилади. Келиб чиқиши микробли бўлган сут ивитувчи ферментлардан фойдаланилганида анъанавий фермент препаратларини миқдори 2 маротаба қисқаради. Ҳар бир аниқ вазиятларда мастер ВНИИМС асбоби ёрдамида фермент препаратини дозаси ва массаси аниқлаши лозим.

11.10. Паст иккинчи иситиш ҳароратига эга бўлган каттик ширдон пишлоқлар ишлаб чиқариш технологик жараёнини назорат қилиш схемаси

Объект	Назорат қилинадиган кўрсаткич	Назорат даврийлиги	Намуналар олиш
Сутни тўплаш ва етилтиришда	ҳарорат, °С	ҳар куни	ҳар бир идишда
	кислоталиги, °Т	ҳар куни	ҳар бир идишда
Нормаллаштирилган аралашма	кислоталиги, °Т	ҳар куни	ҳар бир идишда
	ёғлиги, %	ҳар куни	ҳар бир партияд
	оксил, %	ҳар куни	ҳар бир партияд
Пастеризацияланган аралашма	кислоталиги, °Т	ҳар куни	ҳар бир ишлаб чиқаришда
	ҳарорат, °С	ҳар куни	ҳар бир ишлаб чиқаришда
Сут ивитиш олдида	ёғлиги, %	ҳар куни	ҳар бир ишлаб чиқаришда
	кислоталиги, °Т	ҳар куни	ҳар бир ишлаб чиқаришда
	бактериал ивитки массаси, %	ҳар куни	ҳар бир ишлаб чиқаришда
Сутни ивитиш	ҳарорат, °С	ҳар куни	ҳар бир ишлаб чиқаришда
	ивитиш муддати	ҳар куни	ҳар бир ишлаб чиқаришда

	кислоталиги, $^{\circ}\text{T}$ ёки рН	ҳар куни	ҳар бир ишлаб чиқаришда
	пишлоқ уюшмасини сифати	ҳар куни	ҳар бир ишлаб чиқаришда
Пишлоқ уюшмасига ишлов бериш	пишлоқ доналарини ўлчами, мм	ҳар куни	ҳар бир ишлаб чиқаришда
	технологик жараён муддати, мин.	ҳар куни	ҳар бир ишлаб чиқаришда
	ҳарорат, $^{\circ}\text{C}$	ҳар куни	ҳар бир ишлаб чиқаришда
	пишлоқ доналарини тайёрлиги	ҳар куни	ҳар бир ишлаб чиқаришда
	солинадиган сув массаси, %	ҳар куни	ҳар бир ишлаб чиқаришда

Давоми

Объект	Назорат қилинадиган кўрсаткич	Назорат даврийлиги	Намуналар олиш
Сут зардоби	ёғлиги, %	ҳар куни	ҳар бир ишлаб чиқаришда иккинчи иситиш олдида
	кислоталиги, $^{\circ}\text{T}$	ҳар куни	ҳар бир ишлаб чиқаришда уюшма кесилгандан кейин, иккинчи иситиш олдида, иккинчи иситишдан кейин ва ишлов бериш якунида
Пишлоқ массасини чеддеризациялаш	ҳарорат, $^{\circ}\text{C}$	ҳар куни	ҳар бир ишлаб чиқаришда
	кислоталиги, $^{\circ}\text{T}$		ҳар бир ишлаб чиқаришда
	муддати, соат		ҳар бир ишлаб чиқаришда
Пишлоқни ўз-ўзидан прессланиши ва прессланиши	кислоталиги, $^{\circ}\text{T}$ ёки рН	ҳар куни	ҳар бир ишлаб чиқаришда
	ҳарорат, $^{\circ}\text{C}$	ҳар куни	ҳар бир ишлаб чиқаришда
	пишлоқни ташқи кўриниши	ҳар куни	ҳар бир ишлаб чиқаришда
	муддати, соат	ҳар куни	ҳар бир ишлаб чиқаришда
Пишлоқ пресслангандан кейин	намлиги, %	ҳар куни	ҳар бир партияда
	ёғлиги, %	ҳар куни	ҳар бир партияда
	кислоталиги, $^{\circ}\text{T}$ ёки рН	ҳар куни	ҳар бир партияда
Намақоб	кислоталиги, $^{\circ}\text{T}$	декадада 1 мартадан кўп эмас	тузлаш учун бассейн

	концентрацияси, %	ҳар куни	тузлаш учун бассейн
	ҳарорат, °С	ҳар куни	тузлаш учун бассейн
Етилиш камерасидаги ҳаво	ҳарорат, °С	ҳар куни	етилиш камераси
	нисбий намлиги, %	ҳар куни	етилиш камераси
Пишлоқ	намлиги, %	ҳар куни	ҳар бир партияд
	ёғлиги, %	ҳар куни	ҳар бир партияд
	натрий хлорид, %	ойда 1 мартадан кўп эмас	танлама
	Ташқи кўриниши	ҳар куни	ҳар бир партияд
	Чизикли ўлчамлари	ҳар куни	танлама
	таъми, хиди, консистенцияси, расми	ҳар куни	ҳар бир партияд

Ҳар бир пишлоқ ишлаб чиқаришда уюшма кесилгандан кейин, иккинчи иситиш олдидан ва ундан кейин ва ишлов бериш якунида зардоб кислоталиги аниқланади. Пишлоқларни барвақт шишиши олдини олиш мақсадида зардоб кислоталиги пишлоқга шакл бериш (пластни кесиш) пайтида аниқланади.

Таҳлил учун 10 см³ зардоб ўлчаб олинади ва 0,1н NaOH билан фенолфталеин иштирокида сув қўшмасдан титрланади. Титрлашга сарфланган ишқор миқдори 10 га кўпайтирилади ва Тернер градусларида ифодаланган зардоб кислоталиги топилади. Пишлоқ массасини чеддерлаш билан етиладиган пишлоқлар ишлаб чиқаришда, чеддеризация жараёнини якуни пишлоқ массасини актив кислоталиги ва зардобни титрланадиган кислоталиги бўйича белгиланади.

Ёғни массавий улушини аниқлаш учун зардоб намунаси иккинчи иситиш олдидан зардоб кислоталигини пасайтириш учун сув солинишига қадар олиниши керак. Кимёвий таҳлил учун олинган зардоб намунасини 4 қатлам марли ёки филтр қоғози орқали филтрлаш тавсия этилади. Зардобдаги ёғ миқдори паст ёғли сут маҳсулотлари учун мўлжалланган ёғ ўлчагичларда аниқланади. Ёғни массавий улуши 0,1 % дан юқори бўлган пишлоқ ости зардоб сепарация қилинади. Пишлоқ ости қаймоқ ёғлиги қаймоқ учун мўлжалланган ёғ ўлчагичларда аниқланади. Барча турдаги пишлоқлар партиядан қуйидаги ҳажмда танлама олинади:

Партияд	танламадаги
маҳсулотли транспорт таралари сони	маҳсулотли таралар сони
5 гача	1
6-10	2
16-25	3
26-40	4
41-60	5
61-85	6
86-100	7
100 дан кўп	5 %, аммо 7 бирликдан кам эмас

Танламага киритилган ҳар бир махсулотли транспорт тараси бирликларидан бир бош пишлоқ, пишлоқ батони ёки бир бирлик махсулотли истеъмол тараси олинади.

Пишлоқни нуқтали намуналари танламага киритилган ҳар бир пишлоқ бошини иккита қарама қарши томонидан шуп (узунлигини $\frac{3}{4}$ чуқурлигига киритилади) ёрдамида олинади. Органолептик кўрсаткичларни баҳолаш учун нуқтали намуналар пишлоқ бошини бир томонидан олинади. Цилиндр ёки Қайроқсимон шаклга эга бўлган йирик қаттиқ ширдон пишлоқлар нуқтали намуналарини олишда шуп ён томонидан марказига қаратиб киритилади; юмалоқ шаклга эга бўлган майда ширдон пишлоқлар нуқтали намуналарини олишда шуп бошчани юқори қисмидан марказга қаратиб киритилади. Шуп ёрдамида чиқариб олинган пишлоқ устунчаларидан узунлиги 1,5 см бўлган қобиқ қатлами ажратилади. Қобиқ қатлампидан кейин жойлашган 4,5 см узунликдаги устунча қисми бирлаштирилган намуна тузиш учун идишга жойлаштирилади. Паст цилиндр шаклига эга бўлган пишлоқлардан намуна олишда шуп цилиндр юзадан, қайроқ шаклига эга бўлганида эса ён томонини диагоналидан киритилади. Иккала ҳолларда ҳам шуп пишлоқ бошини бирор бир асосидан $\frac{1}{3}$ баландликда чекиниб киритилади. Шуп ёрдамида чиқариб олинган 3,0 см узунликдаги пишлоқ устунчасидан 1,0 см бўлган қобиқ қатлами ажратилади. Қобиқ қатлампидан кейин жойлашган 2,0 см узунликдаги устунча қисми бирлаштирилган намуна тузиш учун идишга жойлаштирилади. Пишлоқ устунчаларини юқори қобиқ қатламли қисми аввалги жойига қайтарилади, пишлоқ юзасига эса пишлоқ қоплаш учун мўлжалланган эритилган полимер-парафин қотишма қуйилади ёки металл пластинка билан эритилади.

Юмшоқ пишлоқлар (рокфор ва б.қ.), намакобдаги пишлоқлардан (бринза, кобийча, сулугуни ва б.қ.) нуқтали намуналар олиш ва бирлаштирилган намуналар тузиш майда ширдон пишлоқлар учун талабларга мувофиқ амалга оширилади. Намакобдаги пишлоқларни бирлаштирилган намунасини тузишда шуп ёрдамида олинган пишлоқ устунчасини хаммаси ишлатилади. Сулугуни ва унга ўхшаш пишлоқлардан нуқтали намуналар олиш пичоқ ёрдамида ёй узунлиги 2 см бўлган сектор кесиб олиш йўли билан амалга оширилади. Пишлоқ намуналари алоҳида физик-кимёвий ва органолептик тахлиллар учун олинади. Ушбу тахлиллар учун биргина намунадан фойдаланишга рухсат берилмайди.

Физик-кимёвий тахлил учун олинган намуналар қуйидагича тайёрланади. Қаттиқ ва юмшоқ ширдон пишлоқлар ва консистенцияси бўйича унга яқин бўлган намакобдаги пишлоқларни нуқтали намуналари майда қирғич орқали ўтказилади, яхши аралаштирилади, бирлаштирилган намуна тузилади. Юмшоқ ва пастасимон эритилган пишлоқларни нуқтали намуналари эзгичда эзилади ва бирлаштирилган намуналар тузилади. Физик-кимёвий тахлил учун бирлаштирилган намуналардан массаси 50 г бўлган намуна ажратиб олинади.

Пишлоқ сифатини меъёрий-техник хужжат талабларига мувофиқлигини аниқлаш учун тайёрловчи корхона даврий ва қабул қилиш - топшириш назоратини амалга оширади. Пишлоқни даврий назорати уни корхонада ишлаб

чиқариш ва сақлаш жараёнида амалга оширилади. Қабул қилиш - топшириш назорати пишлоқни базаларга, саноат совутгичларига ва бошқа ташкилотларга жўнатишда амалга оширилади. Пишлоқни сифат кўрсаткичларини назорат қилиш 33-жадвалда келтирилган схемага мувофиқ амалга оширилади. Қабул қилиш-топшириш назорати жараёнида, пишлоқларни бир жинслилигини белгилаш мақсадида ёғ ва намликни массавий улуши ҳар бир партиядо ҳар бир кўрсаткич бўйича камида иккита тахлилларни амалга ошириш билан аниқланади. Топшириш-қабул қилишда пишлоқ партиясини барча жойлари ташқи кўриқдан ўтказилади. Текшириш натижалари бўйича тарага қадоқланган ва транспорт тамғасига эга бўлган махсулот қабул қилиниши мумкин. Сўнгра пишлоқ бошини шакли ва ўлчамлари, пишлоқ юзасини ҳолати, пишлоқ бошини ўраш ва тамғалаш сифати назорат қилинади. Стандарт шакл ва ўлчамга эга бўлган бутун бошли қаттиқ ширдон пишлоқларни жўнатишга рухсат берилади. Ўлчами бўйича стандарт бўлмаган, ёйилиб кетган ва шишган, пишлоқ ости замбуруғ ёки чириган қудуқчалар ва ёриқларга эга бўлган, парафин билан қопланиши лозим бўлган, аммо парафин қопламасдан чиқарилган, пленка герметиклиги бузилган ва пишлоқ юзасида, пленка остида моғор ва бошқа микрофлора ривожланган пишлоқ бошларини сотувга чиқарилишига рухсат берилмайди.

Пишлоқ ва тара тамғаланишини текширишда босилган тамғани тўғрилиги ва равшанлиги, ишлаб чиқариш тамғасини тўғри жойлашганлиги, тамғалаш учун ишлатилган бўёқ сифати текширилади.

Тайёр махсулот (пишлоқ) массаси уни ГОСТ23676-79 ва ГОСТ 8453-82 бўйича тарозиларда тортиш йўли билан аниқланади.

Органолептик кўрсаткичларни аниқлаш учун пишлоқ намуналари органолептик тахлил лабораториясига жўнатилади.

Органолептик тахлил учун мўлжалланган пишлоқ намуналари зич ёпиладиган қопқоғга эга бўлган банкаларда ёки каширланган фолгадан тайёрланган пакетларда жойлашган бўлиши керак. Тахлил ўтказилгунига қадар улар 0-10 °С ҳароратда сақланиши керак. Тахлил этиладиган намуналарни ҳарорати 18±2 °С бўлиши керак, шунинг учун улар хонада олдиндан сақланиши лозим. Ҳар бир баҳоловчи учун массаси 15 г бўлган намуна тўғри келади. Агар намуналарни такрорий баҳоланиши амалга ошириладиган бўлса, у оғиз бўшлиғи сув билан чайилгандан кейин ёки 5-10 дақиқа танаффусдан кейин амалга оширилади. Битта намуна баҳолаш муддати 30 сониягача. Экспертни махсулотга мослашиши 100-150 сониядан кейин содир бўлади. Ҳар бир 5 та аниқлашлардан кейин қисқа танаффус белгиланади. Ҳар 20-25 намуналардан кейин эса 1-2 соат танаффус қилинади.

Органолептик баҳолаш энг яхши пишлоқ намуналаридан бошланади. Намуналар олдиндан яхши ва ёмонларга ажратилади, чунки таъм ва хид нуқсонлари яққол намоён бўлган пишлоқлар экспертни қарор топган сезгирлик даражасини бузиши ва баҳолашда хатоликларни юзага келтириши мумкин.

Навларга бўлинадиган пишлоқлар 100 баллик шкала бўйича бахоланади: таъми ва хиди - 45; консистенцияси – 25; расми – 10; хамирини ранги – 5; ташқи кўриниши – 10; ўралиши ва тамғаланиши – 5.

Сотувга чиқаришга рухсат берилган етилиш муддати 45 кундан кам бўлган голланд пишлоғи кўрсаткичлар бўйича қуйидаги балл бахосига эга бўлиши керак: таъми ва хиди – 45-40; консистенцияси – 25-23; расми – 10-9; хамирини ранги – 5; ташқи кўриниши – 10; ўралиши ва тамғаланиши – 5.

Кўрсатилган ҳар бир кўрсаткич унга ажратилган баллар чегарасида бахоланади. Пишлоқлар умумий балл бахоланишига боғлиқ ҳолда қуйидаги навлардан бирига тегишли деб топилади: олий навга - 100-87 (37) балл, биринчи навга - 86-75 (34) балл. Қавс ичида таъм ва хидга берилган балл кўрсатилган.

Таъми ва хиди бўйича 34 баллдан кам ёки умумий балли 75 баллдан кам бўлган, шунингдек ўлчами, шакли, массаси ва физик-кимёвий кўрсаткичлари бўйича стандарт талабларига мос келмайдиган пишлоқларни сотувга чиқарилишига рухсат берилмайди, улар саноатда озикавий мақсадларга қайта ишланиши лозим. Шунингдек, тахир, палағда, чириган ва кучли намоён бўлган оксидланган ёғ таъми ва хидига, моғорли таъм ва хид, нефт маҳсулотлари, кимёвий маҳсулотлар хидига эга бўлган ва бегона қўшимчалар мавжуд бўлган пишлоқлар ҳам сотувга чиқарилмайди.

Бир хиллаштирилган цилиндр шаклидаги, россия, пошехон, литва, пикант пишлоқлари, юшоқ, эритилган ва бошқа пишлоқлар навларга бўлинмасдан сотувга чиқарилади. Бу пишлоқларни органолептик баҳолаш навга бўлинадиган пишлоқларни кўрсаткичлари бўйича, аммо балларни аниқламасдан амалга оширилади. Бундай пишлоқлар “стандарт талабларига мос келади” белгиси билан сотувга чиқарилади.

Ишлаб чиқарилаётган пишлоқнинг ҳар бир партияси сифатини тасдиқловчи гувоҳномада қуйидагилар кўрсатилади: гувоҳнома рақами; ишлаб чиқарувчи корхонанинг номи ва манзили; маҳсулотнинг тўлиқ номи; партия рақами; партияди ўлчами ва бир ўрам массаси; маҳсулотнинг қуруқ моддаларидаги ёғнинг, намликнинг, ош тузининг массавий улуши, ҳарорати ва органолептик баҳо тахлили натижалари ҳақидаги маълумотлар; маҳсулот тайёрланган сана (кун, ой, йил); яроғлилик муддати (кун, ой, йил); сақлаш шароити; стандартнинг белгиланиши.

60. СУТ КОНСЕРВАЛАРИ ИШЛАБ ЧИҚАРИШНИ НАЗОРАТИ

Сут консерваларини технокимёвий назорати схемаси 11.11 - жадвалда келтирилган.

11.11. Сут консервалари ишлаб чиқариш технологик жараёнини назорат қилиш схемаси

Маҳсулот, операция	Назорат қилинадиган	Назорат даврийлиги	Намуна олиш
--------------------	---------------------	--------------------	-------------

	кўрсаткич		
Сут	Ёғлиги, %	Ҳар бир қуюлтириш ва қуритиш учун	Ушбу қуюлтириш ва қуритиш учун мўлжалланган сут ҳажмидан олинган бирлаштирилган намуна
	ЁҚСҚ, %		
Сепарациялашга бериладиган сут	Ҳарорат, °С	Нормаллаштириш учун сутни сепарациялашда	Ушбу қуюлтириш ва қуритиш учун мўлжалланган сут ҳажмидан олинган бирлаштирилган намуна
	Ёғлиги, %		
	Кислоталик, °Т		
Сепарациялашда олинган ёғсиз сут ёки қаймоқ	Ёғлиги, %	Ҳар бир сепарациялашда	Идишдан олинган намунада
	ЁҚСҚ, %		
	Кислоталик, °Т		

Давоми

Маҳсулот, операция	Назорат қилинадиган кўрсаткич	Назорат даврийлиги	Намуна олиш
Сут ёки нормаллаштирилган аралашма	Ҳарорат, °С	Идиш тўлдирилгандан кейин, ҳар 2 соатдан кейин ва пастерлашдан олдин	Ҳар бир идишдан олинган намунада
	Кислоталик, °Т, рН		
Сутни пастерлаш	Пастерлаш самарадорлиги	Даврий равишда декадада 1 марта	Пастерлашдан кейин олинган намуна
	Ҳарорат, °С	Ҳар бир қуюлтиришга бериладиган сутни пастерлашда	Диagram лентасидаги термограф кўрсатиши
Гомогенизацияланадиган аралашма ёки гомогенизацияланадиган қуюлтирилган сут	Ҳарорат, °С	Ҳар бир қуюлтиришни гомогенизациялашда	Гомогенизатордан олдин жойлашган сифимда
	Босим, МПа	Ҳар бир қуюлтиришни гомогенизациялашда	Гомогенизаторда босимни ўлчаш
	Гомогенизация самарадорлиги	Лаборатория кўрсатмасига кўра	Бирданига гомогенизациялаш-дан кейин
Вакуум-буғлатгичда сутни қуюлтириш	Буғ босими, конденсатордаги сийракланиш, МПа	Қуюлтириш давомида ҳар 30-40 мин дан кейин	Асбоб кўрсаткичи

	Буғланиш ва иситувчи буғ ҳарорати, °С		
	Қуюлтириш муддати, мин	Қуюлтириш якунида	Вакуум-буғлатгичдан олинган намуна
	Зичлиги, кг/м ³ ёки курук моддаларлари, %	Ушбу сут партиясини қуюлтириш охирида ёки узлуксиз жараёнда ҳар 30 мин дан кейин	Вакуум-буғлатгичдан олинган намуна
	Қуюлтирилган сут кислоталиги, °Т	Ҳар бир партия учун	Ҳар 2 соатдан кейин оралик ванна ёки идишдан
	Шакарли сиропни солиш вақти	Сиропни вакуум-буғлатгичга сўриб олинишида	Ҳар 2 соатдан кейин оралик ванна ёки идишдан

Давоми

Маҳсулот, операция	Назорат қилинадиган кўрсаткич	Назорат даврийлиги	Намуна олиш
Вакуум-буғлатгичда сутни қуюлтириш	Шакарли сироп билан биргаликда қуюлтириш муддати, мин	Ҳар бир қуюлтириш охирида	Ҳар 2 соатдан кейин оралик ванна ёки идишдан
Шакарли сироп ва какао-шакарли сироп тайёрлаш	Тайёр сироп ҳарорати, °С	Ҳар бир қуюлтириш охирида	Сироп пишириш қозонидан
Қуюлтирилган маҳсулотларни вакуум-совутгичларда совутиш	Ҳарорат, °С	Совутиш бошида, кристалланиш олдидан, совутиш охирида	Совутгичда ҳароратни ўлчаш
	Совутиш муддати, мин	Совутиш охирида	Совутгичдан олинган намунада
	Затравка (лактоза кукуни) миқдори ва сифати	Затравка солинишига қадар	Лактоза намунасида
	Намлиги, ёғлиги, %	Ҳар бир қуюлтириш учун совутилгандан кейин	Совутгичдан олинган намунада
	Маҳсулот кислоталиги, °Т		
Қуюлтирилган аралашмани қуритиш	Ҳаво ҳарорати, °С, қуритиш қурилмасини иш давомлилиги, соат	Ҳар бир партия учун қуритгични 30 мин ишлаганидан кейин	Қуритгич, қуритиш журнали
Стерилизациялаш	Ҳарорат, °С, иситиш, стерилизациялаш,	Ҳар бир партия учун	Олти нуқтали асбоб билан қайд қилинади

	совутиш муддати, мин		
	Маҳсулотли банкадаги стерилизациялаш ҳарорати, °С	Ойда бир мартадан кўп эмас	Термометр маҳсулот билан бирга банкага беркитилади ва стерилизацияланади
Маҳсулотни маълум вақт сақлаб туриш	Саноат стериллиги	Ҳар бир партия ишлаб чиқарилганидан кейин	100 % банклар
Кофе-цикорий аралашмаси экстрактини, кофе ичимлигини тайёрлаш	Тўлдирувчи ва сув массаси, кг, экстракциялаш ҳарорати, °С, қайнаш ва тиндирилиш муддати, мин	Ҳар бир партия учун	-

Давоми

Маҳсулот, операция	Назорат қилинадиган кўрсаткич	Назорат даврийлиги	Намуна олиш
	Экстрактдаги қуруқ моддаларни массавий улуши, %	Ҳар бир пиширишни яқунида	Ушбу кофе ёки кофе ичимлигини тарозида тортилган ўлчамини тўлиқ экстракциялашдан олинган намуна
Тунука банкларни тайёрлаш, туб	Герметиклиги	Ҳар бир банка партияси учун	Танланган 10 банка
Фанера штампланган ва тахтали бочкаларни тайёрлаш	Эритилган парафин ҳарорати, °С, уни ранги, хиди	Сменада бир марта	Эритиш қозонидан бочкаларга қуйиш олдидан
Тайёр маҳсулотни қадоклаш	Нетто массаси, кг	Ҳар бир қуюлтиришни қадоклаш пайтида	Танланма бирликларни ўрта нетто массаси
	Герметиклиги	Ҳар бир қуюлтиришни қадоклаш пайтида	Смена бошида ҳар бир машина бўйича закатка қилинган банклардан танланма
Тайёр маҳсулотни қадоклаш	Қадоклаш ва тамғалашни тўғрилиги	Суткада бир марта	Танлаб
Тайёр маҳсулотни муомиллага чиқариш олдидан сақлаш	Ҳарорат, °С	Суткада бир марта	Сақлаш хонаси
	Ҳаво нисбий намлиги, %		
Шакар, какао, кофе - цикорийли аралашмани сақлаш	Таъми, хиди, ранги, намлиги, %, яроғлилик	Ҳар бир партияни келиб тушишида	Ҳар бир партиядан олинган намунада

	муддати		
Тайёр қуюлтирилган сут консервалари муомилага чиқарилиши олдидан	Намлиги, курук моддалари, ёғлиги, сахароза миқдори, %, кислоталиги, °Т, қовушқоқлиги, МПа·с, органолептик кўрсаткичлари	Ҳар бир партия	Танланмалардан олинган намуна
Тайёр қуюлтирилган стерилизацияланган сут консервалари муомилага чиқарилиши олдидан	Оғир металл тузларини массавий улуши, %	Ойда бир марта	Танлаб

Давоми

Маҳсулот, операция	Назорат қилинадиган кўрсаткич	Назорат даврийлиги	Намуна олиш
	Намлиги, курук моддалари, ёғлиги, %, кислоталиги, °Т, қовушқоқлиги, МПа·с, органолептик кўрсаткичлари	Ҳар бир партия	Танланмалардан олинган намуна
Тайёр курук сут консервалари муомилага чиқарилиши олдидан	Оғир металл тузларини массавий улуши, %	Ойда бир марта	Танлаб
	Намлиги, ёғлиги, %, кислоталиги, °Т, эрувчанлик индекси, см ³ хом чўкма, органолептик кўрсаткичлари	Ҳар бир партия	Танланмалардан олинган намуна

Қуюлтирилган сутни тайёрлиги вакуум-аппаратдан, жўмракда қолиб кетган сув мавжуд бўлиши мумкин бўлган биринчи порциялар олиб ташланганидан кейин, махсус цилиндрга олинган намунада аниқланади. Сўнгра намуна тиқини орқали шиша тайёкча ўтказилган кичик пробиркага жойлаштирилади. Пробирка совуқ сувда тезлик билан 20 °С гача созутиладинамуна аралаштирилади қуюлтирилган сут томчиси шиша таёкча билан рефрактометр призмасига томизилади. Кўрсатишларни қайд қилиш ўнг

шкала бўйича олиб борилади (қуруқ моддаларни массавий улуши). Намликни массавий улушини аниқлаш учун олинган рақам 100 дан айирилиши керак. Худди шундай усул билан кофе ва какао билан қуюлтирилган сүт тайёрлиги аниқланади.

Шакар билан қуюлтирилган сүт консервалари ишлаб чиқаришда затравка сифатида ишлатиладиган майда кристаллик лактозада, даврий равишда микроскоп остида кристалл ўлчамлари (лактоза кристалларини ўлчами 3 мкм дан ошмаслиги керак), шунингдек солинадиган затравка меъёри (% да) аниқланади. Даврий равишда тайёр маҳсулотда лактоза кристалларини ўлчами ва миқдори аниқланадики, бунинг учун намуналар совутиш идишидан ёки вакуум – совутгичдан совутишни бошида ва охирида олинади. Лактоза кристалларини ўлчами ва миқдорини аниқлаш учун катталаштирилиши 600 маротаба бўлган микроскоп ишлатилади.

Транспорт тарасидаги сүт консервалари партиясидан олинadиган танланма хажми 3 % ни, аммо қуюлтирилган сүт консервалари учун 2 та ва қуруқ сүт консервалари учун эса 3 та бирликдан кам бўлмаган маҳсулотли транспорт тараларини ташкил қилади. Истеъмол тарасидаги сүт консервалари партиясидан олинadиган танланма хажми ҳам 3 % ни, аммо 2 тадан кам бўлмаган бирликни ташкил қилади. Танламага киритилган ҳар бир маҳсулотли транспорт тараси бирлигидан икки бирлик маҳсулотли истеъмол тараси: биринчиси физик-кимёвий таҳлил учун ва иккинчиси органолептик таҳлил учун ёки бир бирлик нетто массаси 1 кг ва ундан катта бўлган истеъмол тарасидаги қуюлтирилган сүт консервалари олинади.

Танлаб олинган қуюлтирилган сүт консервалари солинган нетто массаси 1 кг ва ундан катта бўлган металл банкалар, флягалар ва бочкалар очилгунига қадар бир сутка давомида тубини юқорига қаратиб сақланади.

Намуна олишдан олдин қуюлтирилган сүт консервалари унда мавжуд бўлиши мумкин бўлган лактоза чўкмасини маҳсулотни барча массаси билан тўлиқ аралashiши учун аралаштирилади. Тара очилганидан кейин бочка ва флягалардаги қуюлтирилган сүт консервалари аралаштиргич билан, истеъмол тарадагилари эса шпател билан 1-2 мин давомида аралаштирилади. Шакар билан қуюлтирилган сүт консервалари қуйилган банкаларни тубида чўкма мавжудлиги аниқланса, банка ҳарорати 55 ± 2 °C бўлган сувга чўктирилади ва бир жинсли масса олингунига қадар, маҳсулот ҳароратини 28 ± 2 °C дан ошишига йўл қўймасдан, яна аралаштирилади. Танламага киритилган тўлиқ тўлдирилган цистерна, шунингдек бочка ва флягалардаги маҳсулот аралаштирилгандан кейин нуқтали намуналар турли жойлардан шуп ёки намуна олгич билан, уни тарани тубигача чўктириб, олинади. Нуқтали намуналар ҳар бир кадоқ бирлигидан бир хил миқдорда олиниб идишга жойлаштирилади, аралаштирилади ва улардан массаси тахминан 1 кг бўлган бирлаштирилган намуна тузилади. Маҳсулотни бирлаштирилган намунасидан массаси 300 г бўлган намуна ажратилади.

Цистерна секциялари тўлиқ тўлдирилмаганида (белгисидан паст) ёки улар турли хажмга эга бўлганида бирлаштирилган намуналар ҳар бир секция бўйича

алохида тузилади. Бунинг учун нуқтали намуналар (иккитадан кам эмас) ҳар бир секциядан олиниб идишга жойлаштирилади, аралаштирилади ва бирлаштирилган намуна тузилади.

Танламага киритилган транспорт тарасидаги қуруқ сут маҳсулотларини нуқтали намуналари ҳар бир маҳсулотли транспорт тарасини турли жойларидан шуп ёрдамида олинади. Шуп маҳсулотга тара деворидан 2-5 см масофада, уни диагонали бўйича тара тубигача туширилади. Нуқтали намуналар идишга жойлаштирилади, яхши аралаштирилиб массаси 1,2 кг бўлган бирлаштирилган намуна тузилади ва ундан таҳлил учун мўлжалланган массаси тахминан 200 г бўлган намуна ажратилади.

Танламага киритилган истеъмол тарасидаги барча сут консервалари партиясидан нуқтали намуналар тара очилганидан сўнг намуна олгич, шуп ёки чўмич билан олиниб идишга жойлаштирилади ва таҳлил учун мўлжалланган массаси тахминан 300 г бўлган намуна тузилади.

Физик-кимёвий кўрсаткичларни аниқлаш учун мўлжалланган қуюлтирилган ва қуруқ сут консервалари намуналарини тайёрлай туриб, улар ҳовончада эзилади ва яхши аралаштирилади.

Сут консерваларини ҳар бир партиясида таҳлил учун олинган қадок бирликлари (банкалар, тублар, қутичалар, қоплар, бочкалар) кўздан кечирилиб қадокни ташқи кўриниши тадқиқ қилинади. Кўрик пайтида қоғозли ёрлик ёки литографик излар ҳолати, ёрлик ёзувини мазмуни, ўраш материални ҳолати, ўраш ва ёпиштирилган материал сифати, шунингдек қадок нуқсонлари: герметикликни бузилиши ва ўрамани бузилиши, маҳсулот оқиши қопқоғи ва тубини шишиши белгиланади.

Сут консерваларини физик-кимёвий кўрсаткичлари ГОСТ 8764 – 73 бўйича аниқланали. Қуруқ сут консерваларида ферро (металл) аралашмаларни мавжудлиги магнит усули билан аниқланади. Сут консерваларидаги оғир металл тузлари ГОСТ 5370 – 58 бўйича кварталда бир марта аниқланади.

Сут консерваларини органолептик кўрсаткичлари суюлтирилмаган маҳсулотда ёки аниқланадиган кўрсаткич ва ушбу маҳсулотни озиқ-овқатга ишлатиш усулига боғлиқ ҳолда аниқланади. Таҳлил қилинадиган маҳсулотни ҳарорати 15 - 20 °С ни ташкил қилиши керак. Сут консерваларини органолептик кўрсаткичлари визуал ва ушбу маҳсулотга бўлган меъёрий – техник хужжат талабларига мувофиқ таҳлил учун тайёрланган намуналарни татиб кўриш йўли билан баҳоланади.

Қуюлтирилган сут консервалари қадокларини герметиклигини аниқлаш учун металл банкалар олдиндан ёрлиғидан озод қилинади, илиқ сувда ювилади, артилади, айлана ва узунасидаги чоклар ифлоланишлардан тозаланади. Банкалар бир қатор олдиндан қайнашгача иситилган сувга шундай жойлаштириладики, банкалар чўктирилгандан кейин сувни ҳарорати 85 °С дан паст бўлмаслиги керак. Сув банкалар массасига нисбатан тўрт ҳисса кўпроқ олиндики, банкалар устидаги сув қатлами 25-30 мм дан кичик бўлмаслиги керак. Банкалар иссиқ сувда вертикал ҳолатида аввал асосида, кейин қопқоғига ўрнатилиб 5-7 мин сақланади. Банкаларни қайсидир жойида ҳаво кўпикларини

пайдо бўлиши уни герметиклиги бузилганлигига ишора қилади. Маҳсулот сифатини назорат қилиш учун фақат герметик банкалар танлаб олинади. Қуюлтирилган сутни стериллиги барча маҳсулотли банкаларни 37 °С ҳароратда 5 – 6 кун давомида, концентрланган стерилизацияланган сутли банкаларни 6 кун давомида термостатлаш билан аниқланади. Сотувга чиқариладиган маҳсулотда ташқи нуқсонга эга бўлган банкалар сони 0,2 % дан ошмаслиги керак. Маҳсулотли банкаларни термостатлаш жараёнини назорати катта кимёгар томонидан кунига бир марта термостат хонасидаги ҳароратни текширишдан иборат бўлади.

61. ЁРДАМЧИ МАТЕРИАЛЛАР ВА ИДИШЛАР СИФАТИНИ НАЗОРАТИ

Тара, материаллар, шунингдек бутилкалар, қутилар ва бошқаларни назорати танлаб амалга оширилади, аммо ҳар бир партияни меъёрий хужжатлар талабларига мувофиқлиги алоҳида текширилади. Таралар ушбу хужжатлар талабларига мос келмаса, қайта саралаш ёки тайёрловчи корхонага қайтариш далолатномаси тузилади.

Шиша идишлар сифатини текшириш учун партияни турли жойларидан бир ҳил сифимдаги 1 % , аммо 200 тадан кам бўлмаган бутилкалар (банкалар) олинади. Идишларни баландлиги, корпус ва бўйинини диаметри махсус қолиплар билан текширилади. Бутилка баландлигини текшириш учун у қолип вертикал ҳолда жойлаштирилган юзага қўйилади. Агар бутилка қолипга тушмаса, уни баландлиги йўл қўйиладиган меъёрдан катта бўлади. Йўл қўйиладиган энг кам баландлик сукма қўйиш билан текширилади. Бутилкани бошқа ўлчамлари штангенциркул, нутромер, чизғич ва бошқалар ёрдамида, сифими эса ўлчов цилиндри ёрдамида текширилади.

Бутилкаларни иссиқликга чидамлилиги ҳаво ҳарорати 15 °С дан паст бўлмаган хонада текширилади. Синаш учун 100 тадан кам бўлмаган бутилкалар танлаб олиндики, бунда бутилкаларни ҳарорати хонадаги ҳаво ҳароратидан паст бўлмаслиги керак, акс ҳолда синаладиган бутилкалар хонага 1 соат олдин олиб келиниши ёки хона ҳароратига эга бўлган сувга 5 мин давомида жойлаштирилади.

Бутилкалар панжарали қутилар ёки саватларга қатъий равишда вертикал ҳолатда бўйинини пастга қаратиб жойлаштирилади ва ҳар сафар 5 минутга биринкетин ҳарорати 70, 100, 65 ва 30 °С бўлган сувга туширилади. Бутилкаларни бир сувдан иккинчисига ўтказиш вақти 10 сониядан ошмаслиги лозим. Бутилкаларни бутунлиги бу ҳолда бузилмаслиги керак. Шиша идишларни синаш натижалари бўйича стандарт талабларидан четланишлари аниқланганида таъминртчи чақирилади ва тегишли далолатнома тузилади. Агар тара сифатли бўлса уни ишлаб чиқаришда ишлатишга рухсат берилади.

Шакар, майиз, шакарланган мева ёки мева пўстлоғи (цукатлар), ун, сариёғ, қандолатчилик ёғи, ўсимлик мойи, ванилин, куруқ консервалар, ош тузи, желатин, ширдон ферменти, пепсин, шунингдек ёрликлар, ўрама қоғозлари, ялтироқ қоғоз, ювувчи ва дезинфекцияловчи воситалар ва бошқа материаллар

корхонага тайёрловчи корхона томонидан бериладиган узатиб борувчи сифат гувоҳномалари билан келиб тушиши лозим. Материаллар сифат гувоҳномасиз етказилганида узатиб борувчи юкхатда гувоҳнома рақами кўрсатилиши керак.

Лаборатория ходимлари ҳар бир материаллар партиясини сифат гувоҳномасида кўрсатилган кўрсаткичларга мувофиқлигини текширишади, органолептик баҳолаш ва зарурий физик-кимёвий таҳлилларни амалга оширишади. Корхонага келиб тушаётган асосий ёрдамчи хом ашё ва материалларни рўйхати ва назорат қилинадиган кўрсаткичлари 11.12 - жадвалда келтирилган.

Ёрдамчи хом ашё ва материаллар сифатини текшириш уларни корхона омбоналарида сақлаш пайтида даврий равишда қайтарилади.

Ширдон ферменти, пепсин ва ширдон ферментини пепсин билан аралашмасини активлиги уларни келиб тушишида ва даврий равишда сақлаш пайтида (3 ойда 1 марта) албатта назорат қилиниши керак. Калсий хлорид эритмаси концентрациясини текшириш ҳар сафар янги эритма тайёрлашда амалга оширилади. Фермент препаратларини (ширдон ёки пепсин) активлиги цехга келиб тушаётган ҳар бир янги партияде текширилади.

11.12. Асосий ёрдамчи хом ашё ва материалларни рўйхати ва назорат қилинадиган кўрсаткичлари

Ёрдамчи хом ашё ва материаллар	Нazorat қилинадиган кўрсаткичлар ва назорат усуллари
Шакар	Визуал равишда (бегона аралашмалар мавжудлигини кўриқдан ўтказиш), органолептик усулда (таъми, ранги, хиди), намлиги
Ош тузи	Визуал равишда, органолептик усулда (таъми, ранги, хиди), намлиги
Майиз, шакарланган мева ёки мева пўстлоғи (цукатлар)	Визуал равишда, органолептик усулда (таъми, ранги, хиди), намлиги
Ун	Визуал равишда, органолептик усулда (таъми, ранги, хиди), намлиги, клейковина миқдори, омбор зараркунандалари билан зарарланганлиги
Сариёғ, қандолатчилик ёғи	Визуал равишда (ташқи кўриқдан ўтказиш), органолептик усулда (таъми, ранги, хиди), намлиги, ёғ миқдори
Ўсимлик мойи	Визуал равишда, органолептик усулда
Ванилин	Визуал равишда, сув, сульфат кислотаси, спиртда эриш даражаси
Қуруқ консервалар	Визуал равишда, органолептик усулда, ёғ миқдори, кислоталиги, эрувчанлиги, намлиги
Ширдон ферменти, пепсин	Визуал равишда, намлик, ош тузи миқдори, ҳар бир партиядеги фермент активлиги
Спирт ректификат	Спирт миқдори
Гидролизланган спирт	Спирт миқдори
Изоамил спирти	Зичлиги
Сулфат кислота	Зичлиги
Хлорли оҳак	Актив хлор миқдори, хиди, ранги

(дезинфекцияловчи восита)	
Эритмадаги каустик (ювувчи восита)	Зичлиги, NaOH концентрацияси
Бутилкалар, банкачалар	Визуал равишда, массаси, хажми, ташқи диаметри, баландлиги, юмшатилиши
Қутилар (барча турдагилар)	Визуал равишда, ўлчамлари
Юпқа ёрлиқланган пергамент (творог, творогли маҳсулотлар ва бошқалар учун)	Ўралиши, қалинлиги, варағини қалинлиги, бўёғини барқарорлиги
Полиэтилен пленкаси	Ўралиши, тозалиги, рангини барқарорлиги, қалинлиги, пленка қалинлиги
Полистирол	Ўралиши, қадоқланиши, эни, варағини қалинлиги

Давоми

Ёрдамчи хом ашё ва материаллар	Назорат қилинадиган кўрсаткичлар ва назорат усуллари
Поливинилхлорид пленкаси	Қалинлиги, ўрама эни
Фолга босиладиган каширланган ламинирланган	Эни, қалинлиги Эни, қалинлиги Ўралиши, муҳри, ташқи кўриниши, адгезияси, парафинланмаган чеккасини эни, ўрама эни

Сифатсиз ёки стандартлар ва техник шартлар талабларига жавоб бермайдиган ёрдамчи материаллар ва хом ашёларни ишлаб чиқаришда ишлатиш таъқиқланади.

62. ИДИШ ВА ЖИХОЗЛАРНИ ЮВИШ ВА ДЕЗИНФЕКЦИЯЛАШ СИФАТИНИ НАЗОРАТИ

Корхоналарда жихозларни ювиш учун қуйидаги кимёвий бирикмалар ишлатилади: кристаллик натрий карбонат (калцинланган сода), натрий силикат (суяқ шиша), натрий фосфат, натрий гидроксид (каустик сода), нитрат кислота ва Ўзбекистон Республикаси Соғлиқни сақлаш вазирлиги томонидан рухсат берилган синтетик ювувчи воситалар. Жихоз ва идишлар хлорли оҳак ва янги сўндирилган оҳак эритмалари билан дезинфекцияланадики, улар фойдаланилиши олдида сўндирилмаган оҳакдан тайёрланади. Жихозлар ювиш ва дезинфекциялашдан кейин водопровод суви билан ювувчи (фенолфталеин ёки лакмус қоғозчалари бўйича назорат) ва дезинфекцияловчи воситаларни (хлор хидини бўлмаслиги бўйича назорат) тўлиқ чиқариб юборилгунига қадар ювилиши лозим. Ювувчи ва дезинфекцияловчи воситаларини тайёрлаш, шунингдек жихозларни чайиш учун OzDSt 950 бўйича ичимлик суви ишлатилади. Ювувчи ва дезинфекцияловчи воситаларни тайёрлаш учун

бошланғич материаллар меъёрий техник хужжатлар талабларига мувофиқ келишига текширилиши лозим.

Технологик жихоз ва идишларни ювиш учун турли ювувчи аралашмалар ишлатиладики, улар кимёвий корхоналарга буюртма берилиши ёки сутни қайта ишлаш корхонасида алохида компонентларни аралаштириш йўли билан тайёрланиши мумкин (11.13 - жадвал).

1-аралашма иссиқ сут билан туташмайдиган ва занглашга чидамли пўлатдан ёки бошқа қалай билан қопланган металлдан тайёрланган жихозларни ювиш учун мўлжалланган, 2-аралашма алюминдан тайёрланган жихозлар учун, 3-аралашма иссиқ сут билан туташадиган жихозлардан (алюминдан тайёрланганларидан ташқари) каттиқ сут қатламини олиб ташлаш учун ва 4-аралашма эса шиша ва чиннидан тайёрланган жихоз ва идишлар учун мўлжалланган.

11.13. Ювувчи аралашмалар таркиби

Аралашма №	Аралашма таркиби, % мас.			
	натрий гидроксид	калциланган сода	натрий фосфат	суяқ шиша
1	-	50	40	10
2	-	18,5	18,5	63
3	10	50	35	5
4	65	-	30	5

Ювиш объектига боғлиқ ҳолда ишчи эритмалар тавсияларга мувофиқ турли концентрацияга эга бўлади (11.14 - жадвал).

Кислота, ишқор ёки ювувчи аралашмаларни зарурий концентрациядаги ишчи эритмалари куруқ ёки концентирланган эритмалардан, зарурий эҳтиёткорликга риоя қилган ҳолда, сирланган ёки коррозияга чидамли идишларда тайёрланади.

Ҳавода хлорли оҳак хлорни йўқота туриб осон парчланади, шунинг актив хлорни миқдори юза қатламларда янада чуқур қатламларга нисбатан анча кам. Хлорли оҳак ёки бошқа хлор тутувчи воситалар партиясини тавфсифлаш учун иккита намуна олинади: бири юза қатламлардан, бошқаси эса чуқур қатламлардан. Эрмайдиган аралашмаларидан филтрлаш ёки тиндириш билан тозаланган хлорли оҳак эритмаси “хлорли сув” деб номланади. Хлорли сув концентрацияси 1 л сувдаги актив хлор миллиграмларида ифодаланади. Ювиш режим ва сифатини назорат қилиш сутни қайта ишлаш корхоналарида жихозларга санитар ишлов бериш бўйича йўриқномага мувофиқ амалга оширилади.

Пластинкали ва трубкали пастеризаторларни ювиш кислота излари ва ишқор қолдиқлари тўлиқ йўқолгунича амалга оширилади. Сув билан чайиш самарадорлиги лакмус қоғозчаси ёрдамида аниқланади. Бутилкаларни бутилка ювиш машинасида ювишда ювувчи ва дезинфекцияловчи эритмалар концентрацияси ва ҳарорати автоматик назорат мавжуд бўлганида ҳар бир

сменани бошида, автоматик назорат асбоблари мавжуд бўлмаганида эса сменани бошида ва камида 2 марта смена давомида текширилади. Светофилтрдаги назоратчилар смена давомида, даврий равишда бутилкаларни қолдиқли ишқорга фенолфталеин бўйича текширишади, бошқа барча жойларда (идиш, аппаратура ва инвентарларни ювиш, дезинфекциялаш) даврий равишда, аммо ҳафтада бир мартадан ортиқ текширилмайди.

Ювувчи эритмалар умумий идишларда марказлашган ҳолда тайёрланиши керак. Тайёрлаш давомида цех уларни лабораторияга концентрациясини аниқлаш учун тақдим этиши шарт.

Назорат саволлари ва топшириқлар. 1. Сут маҳсулотларини ишлаб чиқариш технологик жараёни қандай кўрсаткичлар бўйича назорат қилинади? 2. ГОСТ 26809 – 86 да қандай қоидалар назарда тутилган? 3. ГОСТ 26809 – 86 бўйича сут маҳсулотлари қандай қабул қилинади? 4. Сут маҳсулотларидан намуналар қандай олинади ва таҳлилга тайёрланади? 5. Сотувга чиқарилган маҳсулот ҳужжатларида қандай маълумотлар

11.1. Ювувчи эритмаларни тавсия этиладиган концентрациялари

Ювиш объекти	Калцинланган сода	Каустик сода	Актив хлорга эга хлорли оҳак, мг/л	Ювувчи аралашмалар			
				№ 1	№ 2	№ 3	№ 4
Флягалар	0,5	0,05-0,15	150-200	0,5-1,0	0,5-1,0	-	-
Цистерналар							
ташқи юзаси	-	-	-	0,5-0,6	0,5-0,6	-	-
ички юзаси	0,5	0,15	150-200	0,5	0,5	-	-
Цистерналарни қўлда ювиш							
алюминдан тайёрланган	0,5	-	-	-	1-1,5	-	-
коррозияга чидамли пўлатдан тайёрланган	0,5	-	-	-	-	-	-
Сепараторлар ва сут тозалагичлар	0,5	-	150-200	0,5	-	-	-
Қувурлар							
алюминдан тайёрланган	0,5	-	-	-	0,5	-	-
коррозияга чидамли пўлатдан тайёрланган	0,5	-	-	0,5	-	-	-
Сиғимлар							
алюминдан тайёрланган	0,5-1,0	-	-		0,5-1,0	-	-
коррозияга чидамли пўлатдан тайёрланган	0,5	-	-	0,5	0,5	-	-
Пастеризациялаш аппаратлари	-	1-1,5	-		-	0,5-1,0	-
Сариёғ ишлаб чиқаришни оқимли линияси	0,5-1,0	-	150-200		-	-	-
Бутилка ювувчи машиналардаги бутилкалар	0,5	-	100		-	-	0,3-0,5
Творог тайёрлаш учун ванналар	0,5	-	150-200	1,0	-	-	-
Пишлоқ тайёрлаш учун ванналар	0,5	-	150-200		1-1,5	-	-
Ивитки тайёрлагичлар	0,5	-	200-300	1-1,5	-	-	-

кўрсатилади? 6. Сут партиясидан истеъмол тарасида қандай танланма хажми олинади? 7. Пастерланган сут сифатини тасдиқловчи гувоҳномада қандай маълумотлар кўрсатилади? 8. Ивитқи ишлаб чиқариш жараёни қандай назорат қилинади? 9. Сут қаттиқ маҳсулотларини намуналари таҳлил учун қандай тайёрланади? 10. Сутни сепарациялаш жараёни қандай назорат қилинади? 11. Сметана ишлаб чиқариш технологик жараёнини назорат нуқталари номларини айтинг? 12. Творогни алоҳида усулда ишлаб чиқариш технологик жараёнини назорат қилиш схемасини тузинг? 13. Транспорт тарасидаги творогдан намуна қандай олинади? 14. Творогдан тайёрланган тортлардан намуна қандай олинади? 15. Гилзалардаги музқаймоқни нуқтали намуналари қандай олинади? 16. Сариёғ сифати сариёғ ҳосил бўлиши жараёнида қандай кўрсаткичлар бўйича назорат қилинади? 17. Сариёғни кувлаш усулида узлуксиз сариёғ олгичларда ишлаб чиқариш назорати схемасини тузинг? 18. Сариёғни органолептик баҳолаш қандай амалга оширилади? 19. Қаттиқ ширдон пишлоқларни намуналари қандай олинади ва таҳлилга тайёрланади? 20. Пишлоқ намуналарини органолептик баҳолаш қандай амалга оширилади? 21. Қуюлтирилган стерилизацияланган сутни узлуксиз - оқимли линияда ишлаб чиқариш технологик жараёнини назорат қилиш схемасини тузинг? 22. Сут консервалари ишлаб чиқариш технологик жараёнини назорат нуқталари номларини айтинг? 23. Сут учун шиша идишлар сифати қандай кўрсаткичлар бўйича назорат қилинади? 24. Асосий ёрдамчи хом ашё ва материаллар қандай кўрсаткичлар бўйича назорат қилинади? 25. Жихозларни ювиш учун қандай кимёвий бирикмалар ва ювувчи аралашмалар ишлатилади? 26. Жихозлардан ювувчи ва дезинфекцияловчи воситаларни тўлиқ чиқариб юборилганлиги қандай назорат қилинади? 27. Пастеризаторларни ювишда қандай концентрациядаги ювувчи аралашма ишлатилади?

ТАВСИЯ ЭТИЛАДИГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

1. Контроль качества молока и молочных продуктов: учебное пособие / Б.К.Асенова, М.Б.Ребезов, Г.М. Топурия и др. –Алматы, СГУ, 2013. -212 с.
2. Н.И. Морозова, Ф.А. Мусаев. Лабораторный практикум по технологии молока и молочных продуктов. –Рязань, 2015. -231 с.
3. Ткаль Т.К. Технохимический контроль на предприятиях молочной промышленности / Т.К.Ткаль. – М.: Агропромиздат, 1990. -192 с.
4. Меркулова Н.Г. Производственный контроль в молочной промышленности / Н.Г. Меркулова, М.Ю.Меркулов, И.Ю.Меркулов. СПб.: Профессия, 2009. -265 с.
5. Производственный контроль молока и молочных продуктов: учебное пособие./ О.Я. Соколова, Н.Г.Догарева. –Оренбург: ОГУ, 2012. -195 с.
6. Васильева О.Г. Технохимический контроль производства молока и молочных продуктов: учебное пособие для студентов среднетехнических учебных заведений. – КемТИПП, 2011. -104 с.
7. Ж.С. Файзиев, Ж.М. Курбонов. Озиқ – овқат маҳсулотлари тадқиқотининг физик-кимёвий услублари. Ўқув қўлланма. “Илм-зиё”, Тошкент, 2009. -240 б.
8. Сут ва сут маҳсулотларига (техник шартлар ва таҳлил усуллари) Ўзбекистон Республикаси ҳудудида амалда бўлган давлатлараро стандартлар.
9. Сут ва сут маҳсулотларига (техник шартлар) бўлган амалдаги Ўзбекистон Республикаси Давлат Стандартлари.

МУНДАРИЖА

<i>Кириш</i>	3
1 боб. Техник - кимёвий назоратнинг мақсад ва вазифалари	4
1. Ишлаб чиқариш лабораториясига қўйиладиган талаблар ва ходимларнинг вазифалари.....	4
2. Лаборатория хужжатлари.....	7
3. Ишлаб чиқаришнинг назорат қилинадиган асосий участкалари ва қўлланиладиган усуллар.....	8
2 боб. Лабораторияда хавфсиз ишлаш техникаси	14
4. Шишали идишлар билан ишлаш қоидалари.....	14
5. Асосий реактивлар билан ишлаш қоидалари.....	15
6. Концентрланган моддалар билан ишлаш қоидалари.....	16
7. Электр асбоблар билан ишлаш қоидалари.....	20
8. Бахтсиз ходисаларда биринчи ёрдам кўрсатиш.....	20
3 боб. Эритмалар	22
9. Сут ва сут махсулотларини тахлил этиш учун фойдаланиладиган реактив ва эритмалар.....	22
10. Эритмалар тайёрлашнинг умумий қоидалари ва уларни сақлаш...	25
11. Лаборатория идишларини ювиш қоидалари.....	26
4 боб. Сут махсулотларининг сифат анализи	28
12. Сут махсулотларини тадқиқот этишни асосий усуллари.....	28
13. Сут махсулотларини озиқавий ва энергетик қиймати.....	30
14. Сут махсулотларини хавфсизлиги.....	35
5 боб. Техник - кимёвий назорат воситаларининг турлари	41
15. Потенциометрик усул билан аниқлаш.....	41
16. Поляриметрик тадқиқот усули.....	44
17. Рефрактометрик усул.....	51
18. Фотоколориметрик усул.....	57
19. Спектрал усуллар.....	61
20. Хроматографик усуллар.....	72
6 боб. Техник - кимёвий назоратнинг умумий услублари	87
21. Нисбий зичликни аниқлаш.....	87
22. Титрланадиган кислоталикни аниқлаш.....	90
23. Актив кислоталикни аниқлаш.....	94
24. Сут тозалигини аниқлаш.....	96
25. Ёғ миқдорини аниқлаш.....	97
26. Бактериал ифлосланганликни аниқлаш.....	100
27. Иссиқликка чидамлиликни аниқлаш.....	102

28.	Пастеризация самарадорлигини аниқлаш.....	103
29.	Сутни гомогенизациялаш самарадорлигини аниқлаш.....	104
30.	Сутни табиийлигини аниқлаш.....	106
7 боб.	Хом ашё ва маҳсулотларни техно-кимёвий назоратини белгиловчи асосий кўрсаткичлар.....	110
31.	Намлик ва қуруқ моддалар массасини аниқлаш.....	110
32.	Намликни ўзгармас массагача қуритиш билан аниқлаш.....	112
33.	Намликни бир маротабали қуритиш билан аниқлаш.....	113
34.	Ёғсизлантирилган қуруқ сут қолдиғи миқдорини рефрактометриқ усулда аниқлаш.....	114
35.	Углеводларни аниқлаш усуллари.....	116
36.	Оқсилларни аниқлаш усуллари.....	120
37.	Ош тузи миқдорини аниқлаш.....	125
38.	Маҳсулот таркибидаги минерал моддаларни аниқлаш усуллари.....	127
8 боб.	Сутнинг навларга бўлинишини аниқлаш усуллари.....	132
39.	Тайёрланадиган сутга бўлган давлат стандарти талаблари.....	132
40.	Сутни қабул қилиш тартиби.....	134
41.	Тайёрланадиган сут сифатини назорат қилиш.....	137
9 боб.	Ўртача намуна тушунчаси ва ўртача намуна олиш усуллари	141
42.	Сутдан намуна олиш техникаси.....	141
43.	Лабораторияларда намуналарни текширишга тайёрлаш ва уларни таҳлил қилиш тартиби.....	142
44.	Маҳсулот сифатини аниқлашнинг органолептиқ усули.....	143
10 боб.	Маҳсулотлар сифатини баҳолаш ва давлат стандарти томонидан қўйиладиган талаблар.....	145
45.	Пастерланган, стерилланган сутлар сифатига давлат стандарти томонидан қўйиладиган талаблар.....	145
46.	Сут қатиқ маҳсулотларига давлат стандарти.....	156
47.	Қаймоқ ва сметанага давлат стандарти.....	161
48.	Творог ва творогли маҳсулотлар сифатига давлат стандарти томонидан қўйиладиган талаблар.....	167
49.	Музқаймоқ сифатига давлат стандарти томонидан қўйиладиган талаблар.....	174
50.	Сариёғ сифатига давлат стандарти томонидан қўйиладиган талаблар.....	181
51.	Пишлоқ сифатига давлат стандарти томонидан қўйиладиган талаблар.....	184
52.	Сут консервалари сифатига қўйиладиган давлат стандарти талаблари.....	187
11 боб.	Сутдан тайёрланган маҳсулотларни технокимёвий назорат қилиш усуллари.....	196
53.	Пастерланган, стерилланган сутларни назорати.....	197
54.	Сут қатиқ маҳсулотларини назорати.....	200

55. Қаймоқ ва сметана ишлаб чиқаришни назорати.....	203
56. Творог ва творогли маҳсулотлар ишлаб чиқаришни назорати.....	209
57. Музқаймоқ ишлаб чиқаришни назорати.....	214
58. Сариёғ ишлаб чиқаришни назорати.....	219
59. Пишлоқ ишлаб чиқаришни назорати.....	225
60. Сут консервалари ишлаб чиқаришни назорати.....	231
61. Ёрдамчи материаллар ва идишлар сифатини назорати.....	237
62. Идиш ва жихозларни ювиш ва дезинфекциялаш сифатини назорати.....	240
<i>Тавсия этиладиган адабиётлар рўйхати.....</i>	<i>244</i>

Ўқув нашри

Файзиев Жунайдилло Садиевич
Атаханов Шухратжон Нуриддинович.
Кенжаев Юнус Чинтошевич
Файзиев Шехроз Джунайдуллоевич
Қаноатов Хайрулло Муродиллаевич
Маллабаев Одилжон Тохиржонович

СУТ ВА СУТ МАҲСУЛОТЛАРИНИНГ ТЕХНИК-КИМЁВИЙ НАЗОРАТИ

Касб – ҳунар коллеждлари учун дарслик

Ушбу дарслик Самарқанд иқтисодиёт ва сервис институти “Хизматлар кўрсатиш, сервис ва уни ташкил этиш” кафедраси доценти, т.ф.н. Файзиев Жунайдилло Садиевич ташаббуси билан Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 2018 йил 27 мартдаги 274-сонли буйруғига асосан берилган № 274-008 сонли ўқув адабиётининг нашр рухсатномаси асосида чоп этирилди.