

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА
МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ
ТОШКЕНТ КИМЁ-ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ
«ОЗИҚ-ОВҚАТ МАҲСУЛОТЛАРИ ТЕХНОЛОГИЯСИ»
ФАКУЛЬТЕТИ
«КОНСЕРВАЛАНГАН ОЗИҚ-ОВҚАТ МАҲСУЛОТЛАРИ
ТЕХНОЛОГИЯСИ» КАФЕДРАСИ

«Тасдиқлайман»
Ўқув ишлари буйича ректор
муовини доц. Исмоилова Л.А. _____
«_____» _____ 2007 й.

«КОНСЕРВА ИШЛАБ ЧИҚАРИШДА ТЕХНИК-КИМЁВИЙ
НАЗОРАТ, ЭКСПЕРТИЗА ВА МАҲСУЛОТ ХАВФСИЗЛИГИ»
фанидан лаборатория ишларини бажариш буйича
УСЛУБИЙ ҚЎЛЛАНМА

ТОШКЕНТ – 2007

Мазкур услубий қўлланма Тошкент кимё-технология институти «Озиқ-овқат маҳсулотлари технологияси» факультети «ГСКМТ» йўналишидаги IV курс бакалавр талабалари учун «Консерва ишлаб чиқаришда техник-кимёвий назорат, экспертиза ва маҳсулот хавфсизлиги» фанидан лаборатория ишларини бажаришга мўлжалланган.

Услубий қўлланма ТКТИ “КООМТ” кафедрасининг мажлисида кўриб чиқилди ва “ООМТ” факультети илмий-услубий кенгашига тавсия этилди.

Баённома №_____200__ й.

ТКТИ “ООМТ” факультети илмий-услубий кенгашининг мажлисида тасдиқланган.

Баённома №_____200__ й.

Тузувчи: т.ф.н. Чориев А.Ж.

Такризчи: доц. Қаршиев Т.О.

КИРИШ

Мустақил Ўзбекистон Республикамизнинг энг асосий ишлаб чиқариш тармоқларидан бири консервалаш саноати бўлиб, аҳолининг озиқ-овқат маҳсулотларига бўлган эҳтиёжи маълум даражада мева-сабзавот, балиқ ва гўшт консервалар билан қондирилади. Ҳозирги бозор иқтисодиётига ўтиш даврида ишлаб чиқарилаётган консерва маҳсулотлари фақатгина мамлакатимиз аҳолиси учун эмас, балки бир қатор хорижий мамлакатларга ҳам чиқарилаяпти, чунки серқуёш Ўзбекистон тупроғида хилма-хил ширин шарбат, мева-сабзавот хомашёлари етиштирилади ва булардан тайёрланган маҳсулотларни сотиш билан ёки айирбошлаш асосида зарур халқ истеъмол моллари олиш мумкин бўлади. Албатта консерва маҳсулотлари ишлаб чиқаришда ишлатиладиган хомашёларга ва уларни қайта ишлаш технологик жараёнларига жуда катта талаблар қўйилади. Бу талаблар шундан иборатки, хом-ашё бир қатор сифат кўрсаткичларига (маза, ранг, ароматиклик, қуруқ моддалар миқдори, консистенцияси) эга бўлиш керак. Мамлакатимиздаги халқ хўжалиги ривожланишининг ҳамма соҳаларига кимё фанининг ютуқлари кенг миқёсда қўлланилмоқда. Янги-янги ишлаб чиқиляётган препаратлар, минерал ўғитлар, захарли химикатлар, гербицитлар, антибиотиклар қишлоқ хўжалиги ва ҳайвон маҳсулотларини сақлашда, юқори ҳосил олишда ва маҳсулдорликни оширишда катта аҳамиятга эгадир. Ҳар бир корхона қошида лаборатория ташкил қилинган бўлиб, хомашёнинг ярим тайёр ва тайёр маҳсулотларнинг сақланиш, қайта ишланиш ва тайёрланиш жараёнлари устидан назорат олиб боради. Худди шундай ўқув даргоҳидаги лабораторияда ҳам талаба кичик миқордаги маҳсулотлар намуналари билан техник-кимёвий назорат таҳлилларини ўтказиш мумкин бўлади.

Талабалар қўлланмада техник-кимёвий назорат лабораториясидаги техника хавфсизлиги қоидалари билан ва турли асбоблар билан ишлашдаги

қоидалар билан танишадилар. Техник-кимёвий назорат ўтказишда маҳсулотлардан ўртача намуна олиш ва анализга тайёрлашни ўрганадилар. Маҳсулотлардаги қуруқ моддалар миқдори маҳсулот сифатининг универсал кўрсаткичи ҳисобланади. Консерваланган маҳсулотдаги витаминлар, минерал моддалар, ёғлар миқдорини аниқлаш ва органолептик усулларда улар сифатига баҳо бериш каби амалий машғулотларни ҳам талаба оз миқдордаги реактивлар ва маҳсулот намуналаридан фойдаланиб бажара олиш имкониятига эга бўлади. Қўлланмада ҳар бир машғулотни бажаришдан олдин қисқача мавзунинг назарий қисмига эътибор берилган, бу талабанинг амалий ишни бажаришида қулайлик яратади. Ҳозирги пайтда техник-кимёвий назорат фанининг амалий машғулотлари бўйича ўзбек тилида услубий қўлланмалар йўқ. Ўйлаймизки, ушбу қўлланма «Консервация технологияси» йўналиши талабалари учун фойдали бўлади.

МАҲСУЛОТЛАР ТАРКИБИДАГИ ҚУРУҚ МОДДАЛАРНИ АНИҚЛАШ УСУЛЛАРИ

Ишнинг мақсади: Барча озиқ-овқат маҳсулотлари, хомашё ва тайёр маҳсулотлар таркибидаги қуруқ моддаларни аниқлашдан иборат.

НАЗАРИЙ ҚИСМ

Барча озиқ-овқат маҳсулотлари, уларнинг хом ашёлар таркиби сув ва қуруқ моддалардан ташкил топган. Маҳсулот қуруқ моддалари таркибига углеводлар, клетчатка, оксиллар, органик кислоталар, минерал моддалар киради. Қуруқ моддалар миқдори маҳсулот сифатининг универсал кўрсаткичи бўлиб ҳисобланади, шунинг учун барча хомашё ва тайёр консерва маҳсулотларидаги қуруқ моддалар миқдори ГОСТ ва техник шартлар (ТУ) билан белгиланади. Маҳсулотлардаги қуруқ моддалар миқдори физик-кимёвий, кимёвий ва физик усуллар билан аниқланиши мумкин. Кўп ҳолларда қуруқ моддалар миқдорини аниқлашнинг энг кўп тарқалган усуллари маҳсулотларни доимий оғирликкача қуритиш ва маҳсулотдан сувни ҳайдаш усулларида кўлланилади. Физик усуллардан рефрактометрик усул ва зичликни аниқлаш усуллари кўп тарқалган.

1-иш. ҚУРУҚ МОДДАЛАРНИ АНИҚЛАШНИНГ САЛМОҚЛИ УСУЛИ

Керакли асбоблар:

Қуритиш шкафи. Бюкс ёки фарфор косача. Эксикатор.

Керакли маҳсулотлар:

Сабзи намунаси. Картошка намунаси. Мева пюреси намунаси. Олма намунаси.

Ишни бажариш тартиби:

Бу усулда маҳсулотни қуритиш шкафида доимий оғирликка келгунча 105°C ҳароратдаги атмосфера босими остида ёки 70°C ҳароратдаги паст босим остида қуритишга асосланган. 10-12г тоза киздирилган қумни тоза ва қуруқ бюксга солиниб, бюксни шиша таёқча билан биргаликда доимий оғирликка келгунча қуритилади. Бюкслар эксикаторда совутилиб, 0,001 г аниқликгача ўлчаб олинади. Сўнгра бюксга 5г миқдорда қуритиладиган маҳсулот намунаси солинади. Шиша таёқ ёрдамида қум билан аралаштирилади ва 0,001г аниқликгача ўлчанади. Қуритилган меваларнинг қуруқ моддаларини аниқлашда намунани қумсиз тортилади. Қопқоғи очик бюкс қуритиш шкафига қўйилиб, 4-соат давомида 105°C ҳароратдаги муҳитда қуритилади (1-расм). Шундан сўнг бюксларнинг қопқоғи ёпилади, эксикаторда 30 минут давомида совутилади ва ўлчанади. Ўлчанган бюкслар яна 1 соат давомида қуритилади, совутилиб ўлчанади. Бу жараён кетма-кет қуритилган иккита бюкслар оғирликлари ўртасидаги фарқ 0,002 г ни ташкил қилгунча давом эттирилади. Қуруқ моддаларнинг улушини (X) қуйидаги тенглама орқали аниқланади.

$$X = \frac{M_2 - M}{M_1 - M} \cdot 100; \quad \%$$

Бу ерда,

M - бюкснинг қум ва шиша таёқча билан биргаликдаги оғирлиги, г;

M_1 - бюкснинг қум, шиша таёқча ва маҳсулот намунаси билан биргаликдаги қуритишдан олдинги оғирлиги, г;

M_2 - бюкснинг қум, шиша таёқча ва маҳсулот намунаси билан биргаликдаги қуритишдан кейинги оғирлиги, г.

Биргаликда қуритилган маҳсулотлар қуруқ моддаларнинг миқдори орасидаги фарқ 0,2% дан ошмаслиги керак.

2 - иш. ҚУРУҚ МОДДАЛАРНИ АНИҚЛАШНИНГ

ТЕЗЛАШТИРИЛГАН УСУЛИ

Керакли асбоблар:

В-4 инфрақизил нурланиш асбоби. Қуритиш шкафи. 20x24 см ли фильтр қоғоз. Эксикатор. Керакли маҳсулотлар: мева ва сабзавот намуналари.

Ишни бажариш тартиби:

Бу усул маҳсулотни В4 асбобида инфрақизил нурланиш ёрдамида сувсизлантиришга асосланган. Бу усул сабзавотли тамадди учун мўлжалланган консервалар, қуритилган мевалар қуруқ моддаларини аниқлашда қўлланилади. Консерваларнинг ўртача намуналарини қиймалагичдан ўтказилади ва чинни косачада аралаштирилади. Тайёрланган намунани дарҳол оғзи зич ёпиладиган идишга солинади. Шу идишдан текширишга намуна олишдан олдин, у яхшилаб аралаштирилиши керак.

Пакетлар тайёрлаш учун ўлчами 20x14 мм ли фильтр қоғозидан фойдаланилади, қоғоз ўртасидан букланади, сўнгра пакетни учта бурчагидан ичкарига 1,5 см букланади. Пакетнинг ичига ўлчами 11x25 см ли фильтр қоғозидан кичик пакетга жойланади. Қуруқ моддалар миқдорини аниқлашдан олдин асбоб 150-125°C гача қиздирилади ва тайёрланган пакет 3 минут давомида қиздирилиб, 2-3 минут эксикаторда совутилади. Тайёрланган ва қуритилган пакетга 5 г миқдорида намуна ўлчаб солинади ва В4 асбобига қўйилади. Намуна солинган пакетни 150-152°C да 5 минут давомида қуритилади. Эксикаторда 5 минут совутиб, сўнгра ўлчанади. Қуруқ моддаларнинг улуши (X) қуйидаги тенгламадан аниқланади:

$$x_1 = \frac{M_2 - M}{M_1 - M} \cdot 100; \quad \%$$

Бу ерда,

M - пакетнинг оғирлиги, г;

M₁ - пакетнинг намуна билан биргаликдаги қуритишдан олдинги оғирлиги, г;

M₂ - пакетнинг намуна билан биргаликдаги қуритишдан кейинги оғирлиги, г.

3- иш. ЭРИЙДИГАН ҚУРУҚ МОДДАЛАР ОҒИРЛИК ҚИСМИНИ РЕФРАКТОМЕТР ЁРДАМИДА АНИҚЛАШ

Керакли асбоблар:

Рефрактометр. Керакли маҳсулотлар: Мева сувлари, шарбатлари, шинни, мева консерваларининг эрувчи қисми.

Ишни бажариш тартиби:

Эрувчи қуруқ моддаларни аниқлашнинг рефрактометриқ усули баъзи консерваларнинг қуруқ моддаларини аниқлашнинг стандарт усули ҳисобланади ва бу усул маҳсулотга стандартларда маълум кўрсатмалар бўлганда қўлланилади. Рефрактометр ёрдамида томат-паста, табиий мева сувлари, шарбатлари, шинни ва турли хил мева консерваларининг эрувчи қуруқ моддалар миқдори аниқланади (2-расм).

Шунингдек, бу усул янги узилган мевалар, сабзаётлар ва ярим тайёр маҳсулотдаги эрувчи қуруқ моддалар улушини аниқлашда қўлланилади. Ишни бажаришдан олдин асбобнинг аниқлиги дистилланган сувда текшириб кўрилади. Агар рефрактометрнинг шкаласи 1,23 рақамини кўрсатса демак, асбоб ишлайди. Намунани текширишга киришишдан олдин рефрактометрнинг копқоғи очилади, призмага 1-2 томчи текширилувчи модда томизилади ва юқори призма ёпилади сўнгра, рефрактометрнинг кўрсатиши ёзиб олинади, бунда текширилувчи модданинг ҳарорати 20°C дан ошмаслиги керак. Модданинг ҳарорати модданинг қуруқ моддалари миқдориға тўғридан-тўғри боғлиқ бўлади. Агар модданинг ҳарорати 20°C дан фарқ қилса, ҳароратга тўғрилаш махсус жадвалдан фойдаланилади.

4 - иш. ҚУРУҚ МОДДАЛАРНИ ЗИЧЛИГИ АСОСИДА АНИҚЛАШ

Керакли асбоблар:

Пикнометр. Ареометр. Термостат.

Керакли маҳсулотлар: Мева шарбатлари.

Ишни бажариш тартиби:

Бу усул маҳсулотнинг зичлиги билан унинг қуруқ моддалари ўртасидаги

боғлиқликка асосланган. Модданинг зичлиги пикнометр (арбитраж усули) ёки ареометр ёрдамида аниқланиши мумкин. Пикнометрда зичликни аниқлаш учун пикнометр яхшилаб ювиб қурилади. Тоза пикнометр 0,0001 г аниқликкача ўлчанади, белгисидан сал юқоригача 20°C ҳароратли дистилланган сув билан тўлдирилиб, 30 минутга термостатга қўйилади. Шундан сўнг пикнометрнинг қопқоғи очилади ва фильтр қоғоз билан ўлчов белгиси юқори бурчаги бўйича сувнинг сатҳи белгиланади, пикнометр яна қопқоқ билан ёпилади ва ўлчанади, сўнггра худди шундай пикнометрнинг намуна билан биргаликдаги оғирлиги ўлчанади. Текширилаётган намунанинг зичлиги (d) қуйидаги тенглама орқали ҳисобланади.

$$d = \frac{P_2 - P_0}{P_1 - P_0} \cdot D;$$

Бу ерда

P_2 - пикнометрнинг 20°C ҳароратдаги намуна билан биргаликдаги оғирлиги, г;

P_1 - пикнометрнинг 20°C ҳароратдаги дистилланган сув билан биргаликдаги оғирлиги, г;

P_0 - бўш пикнометрнинг оғирлиги, г;

D - сувнинг 20° С ҳароратдаги нисбий зичлиги 0,99823 га тенг;

d - текширилаётган намунанинг 20°C ҳароратдаги нисбий зичлиги.

Сўнггра зичлик ва қуруқ моддалар ўртасидаги боғлиқлик жадвалидан қуруқ моддалар миқдори аниқланади (1-илова).

Зичликни ареометрда аниқлаш учун диаметри ареометрнинг кенгайган жойидан 2-3 марта катта бўлган шиша цилиндр керак бўлади. Шу цилиндрга аста-секин ҳарорати 20°C бўлган текширилувчи суюқлик қўйилади. Тоза ва қуруқ ареометрни секин-аста цилиндрнинг деворларига тегизмасдан суюқликка туширилади (3-расм). Ареометр суюқликка барқарор жойлашгандан кейин унинг кўрсатиши пастки

белгисидан 0,001 аниқликда ҳисобланади. Агар текширилаётган суюқлик жуда бўялган бўлса, ареометрнинг кўрсатишлари юқори ўлчов бирлигида ҳисобланади, бунда кўрсатилган миқдор 0,0002 га кўпайтирилади.

Текшириш учун саволлар:

1. Қуруқ моддалар деганда нимани тушунасиш? Унинг консервалар сифат кўрсаткичлари комплексидаги роли?
2. Қуруқ моддаларни аниқлашнинг қандай стандарт усуллари мавжуд? Уларнинг ҳар бирининг қўлланилиш соҳаларини айтиб беринг?

2-лаборатория иши

МЕВА-САБЗАВОТЛАРНИ КИСЛОТАЛИЛИГИНИ АНИҚЛАШ

Ишнинг мақсади: мева ва сабзавотлардаги, консерваланган маҳсулотлардаги кислоталиликни турли хил усулда аниқлашдан иборат.

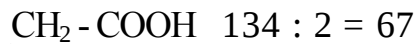
НАЗАРИЙ ҚИСМ

Кўпгина мева-сабзавотларнинг мазаси уларнинг таркибига кирувчи органик кислоталарга боғлиқ. Кислоталилик маҳсулотнинг табиатига ёки мева-сабзавотни сақлаш ва қайта ишлаш жараёнларига боғлиқ бўлади. Мевалар таркибига олма, лимон ва мусаллас кислоталари киради. Карам тузланганда сут кислота, мева, сабзавот ширалари ёки мусаллас ачиганда сирка кислота ҳосил бўлади. Маҳсулотнинг кислоталилигига қараб, унинг янги эканлиги ҳақида хулоса чиқариш мумкин.

Кўпгина ҳолларда маҳсулот кислоталилиги унинг сифат кўрсаткичи бўлади. Умумий (титрланадиган) кислоталилик ҳажмий анализ усулида аниқланади. Маҳсулотнинг олинган миқдоридаги умумий

кислоталилик унинг ҳамма кислоталарини нейтраллаш учун кетган ишқор миқдorigа баравар бўлади. Ишқорнинг титрлашда сарф бўлган миқдори маҳсулотдаги изланаётган кислота учун ҳисоб қилинади. Узум учун

мусаллас кислотасига данакли ва уруғли меваларда олма кислотасига ҳисоб қилинади. Бундай ҳисобни кислотанинг кимёвий формуласи ва эквивалентини билган ҳолда қилиш осондир. Олма кислотасининг молекуляр оғирлиги

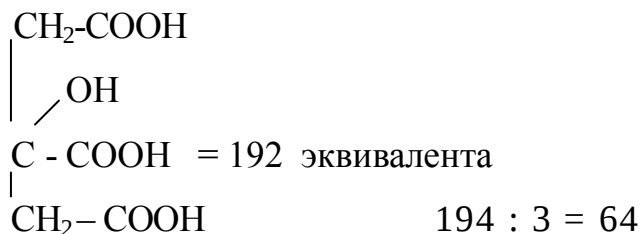


$\text{CHON-COOH} = 134$ икки асосли кислота сифатида унинг эквиваленти

Мусаллас кислотасининг молекуляр оғирлиги



Лимон кислотасининг молекуляр оғирлиги



Бир асосли кислоталар (сут ва сирка) молекуляр оғирлиги уларнинг эквивалентига тенг.



0,1 н ўювчи ишқорнинг титри у ёки бу кислотанинг эквивалент миқдорини ифодалайди. Мева-сабзавотлар таркибидаги айрим органик (чумоли сирка) ва бошқа кислоталар учувчан кислоталар бўлиб, улар сув буғи ёрдамида ҳайдалади, Уларни миқдорини аниқлаш учувчанлик хоссасига асосланган. Маҳсулотлардаги актив кислоталилик деганда, 1 л эритмада водород (Н) ионининг концентрациясини кислотанинг диссоцияланиш даражасига боғлиқ тушунилади. Умумий кислоталилик (титрлаш йўли билан аниқланадиган) ва актив кислоталилик (водород ионлари концентрациясини ифодаладиган) бошқ - бошқа қийматлардир. Мева сабзавотлардаги актив кислоталиликни аниқлаш муҳим аҳамиятга

эгадир. Ҳамма ферментатив жараёнлар: маҳсулотлар сақланишдаги парчаланиш жараёнлари, антисептик моддалар билан консервалаш ва ниҳоят маҳсулотнинг нордон мазаси водород ионлари концентрациясига боғлиқдир. Водород ионларининг концентрацияси маҳсулотларда жуда кам, у ўнли логарифм билан ифодаланади ва

$$pH = -\log_{10}(H') = \log 1/(H)$$

Нейтрал эритмалар учун $pH = 7$ га тенг.

Кислотали муҳитда водород ионларининг сони катта, шунинг учун улардан $pH > 7$ кичик, ишқорий муҳитда эса аксинча, $pH < 7$.

1-иш. УМУМИЙ КИСЛОТАЛИКНИ АНИҚЛАШ

Керакли асбоблар ва реактивлар:

Пипетка. Бюретка. Колбалар. Кимёвий стакан. Фенофталеин эритмаси. Дистилланган сув. Маҳсулот намунаси. 0,01 н NaOH эритмаси.

Ишни бажариш тартиби:

Умумий кислоталилик маҳсулотнинг барча нордон моддаларини титрлашга сарфланган ишқорнинг миқдорига тенг. Кўп ҳолларда умумий кислоталиликни аниқлашда қуйидаги усулдан фойдаланилади:

Маҳсулотдан 20 г намуна ўлчаб олинади ва бу намунани иссиқ дистилланган сув билан чайқаб, ҳажми 250 мл -ли ўлчов колбасига қуйилади. Колбанинг 3-4 ҳажмига 80°C ҳароратли дистилланган сув солинади ва 30 минут давомида тиндириб қўйилади. Вақти-вақти билан колба чайқаб турилади, сўнгра оқар сув тагида хона ҳароратигача совутилади, колбанинг белгисига дистилланган сув билан тўлдирилади ва қопқоғи ёпилиб, яхшилаб аралаштирилади. Маҳсулот қуруқ филтрдан стаканга ўтказилади. Пипетка билан ҳажми 200-250 мл ли колбага 5 мл филтрат ўлчаб олинади. Устига 2-3 томчи 1% ли фенофталеин (спиртли) эритмаси томизилади ва 0,1 н ишқор эритмаси билан титрланади. Умумий

кислоталилик X қуйидаги тенглама ёрдамида аниқланади:

$$X = \frac{y \cdot K \cdot Y_0 \cdot 100}{M \cdot Y_1};$$

Бу ерда, y - титрланишга сарфланган 0,1 н ишқор эритмасининг ҳажми, мл;

Y_1 - титрлашга олинган эритма ҳажми, мл;

Y_0 - намуна етказилган ҳажм, мл;

M - текширишга олинган тортим миқдори (суюқ маҳсулотлар учун ҳажми), г/мл;

K - мос кислота учун ҳисоблаш коэффиценти.

Олма кислотаси учун - 0,0067; Лимон кислотаси учун - 0,0064;

Сирка кислотаси - 0,0060; Сут кислотаси учун - 0,0090

Вино кислотаси учун - 0,0075

Суюқ маҳсулотларнинг умумий кислоталилигини аниқлаш учун 250мл ли ўлчов колбасига пипетка билан 25 мл суюқ маҳсулот ўлчаб олинади. Колбанинг белгисигача дистилланган сув билан тўлдирилади, яхшилаб аралаштирилади, сўнгга бошқа колбага 50 мл миқдорида титрлаш учун ажратиб олинади.

БАЪЗИ КОНСЕРВАЛАР УМУМЙ КИСЛОТАЛИЛИГИНИНГ КЎРСАТКИЧЛАРИ

Маринадли консервалар 2% дан юқори эмас (сирка кислотасига нисбатан) узум шарбати 0,2% дан кам эмас (мусаллас кислотасига нисбатан) олма шарбати 0,3-1,2% дан кам эмас (олма кислотасига нисбатан) сиркаланган карам 0,7 дан 2 %гача (сут кислотасига нисбатан)

2- иш. УЧУВЧАН КИСЛОТАЛАР МИҚДОРНИ АНИҚЛАШ

Керакли асбоблар ва реактивлар.

Техник тарози. Ўлчов цилиндри. 500 мл-ли колбалар. Совутгич. Мевалар суви. 10% ли фосфат кислота. Фенофталеин индикатори. 0,1 н ишқор эритмаси.

Ишни бажариш тартиби:

Учувчан кислоталарни аниқлаш учун техник тарозида сабзаёт пюреси ёки мезгасидан 25 г тортиб олиниб, ҳажми 500 мл колбага солинади, устига 150 мл сув ва 1мл 10% ли фосфат кислотадан қуйилади, мева сувлари ёки мусаллас анализ қилинганда пипетка билан 50 мл винодан ёки мева сувидан колбага солинади. Колба шиша най орқали совутгич билан ва буғ ҳосил қилувчи колба билан резина тиқин орқали уланади, колбадаги суюқликнинг ярми ҳайдалгандан кейин буғ ҳосил қилувчи колбадан буғ юборилади ва ҳайдаш то 200 мл ҳайдалган суюқлик ҳосил бўлгунча давом эттирилади (4-расм). Кейин ҳайдалган суюқликка 5 томчи фенофталеин қўшиб, 0,1 н ишқор эритмаси билан қизғиш ранг пайдо бўлгунча титрланади. Учувчан кислотанинг миқдори сирка кислота ҳисобига нисбатан фоиз ҳисобида қуйидаги формула билан аниқланади:

$$N = \frac{n \cdot 100 \cdot 0,006}{\alpha};$$

Бу ерда

α - намуна оғирлиги.

n - 0,1 н ишқор миқдори, мл.

0,006- сирка кислота асосида 0,1 н ишқорнинг титри.

3-иш. МАҲСУЛОТЛАРДАГИ АКТИВ КИСЛОТАЛИКНИ АНИҚЛАШ

Керакли асбоб ва реактивлар.

pH метр. Стандарт (буфер) эритмалар. Ҳар хил 50,100,150,250 мл ҳажмли кимёвий стаканлар. Маҳсулот намунаси.

Бу усул барча мева ва сабзаёт консервалари учун қўлланилади. Бу усул pH-метр асбобида текширилувчи эритмага электродларни ботирганда улар потенциаллари орасидаги ҳосил бўладиган фарқни ўлчашга асосланган. Суюқ маҳсулотлар ва бўтқасимон маҳсулотларнинг актив кислоталилиги уларни сув билан аралаштирмасдан аниқланади. Суюқ ва қуюқ қисмлардан иборат бўлган консерваларнинг pH ини аниқлаш

учун фақат суюқ қисми олинади. Қуруқ консерваларнинг актив кислоталилигини аниқлаш учун маҳсулот қиймаланади ва бирга-бир нисбатда дистилланган сув билан аралаштирилади. Аниқлашдан олдин асбобнинг аниқлиги рН аниқ бўлган бирор буферли эритмада текширилади. Асбобни текшириш учун асбобнинг идишига буферли эритма қуйилади ва унинг электродлари эритмага тўла чўктириб қўйилади. Бу ҳолда асбобнинг стрелкалари буферли эритма рН нинг сонини кўрсатиши керак. Агар асбобнинг кўрсатиши билан эритманинг рН ининг сони ўртасида фарқ бўлса, у ҳолда асбобнинг стрелкаси махсус бурагич ёрдамида керакли сонга келтирилади. Текшириляётган асбобнинг идишига рН и текшириляётган эритма (ёки маҳсулот) солинади, унга электродлар туширилади, асбоб ишлатилади ва эритма ёки маҳсулотнинг рНи асбоб шкаласида аниқланади.

рН ни универсал индикатор қоғози ёрдамида аниқлаш (техник усул).

Бу усул барча мева ва сабзавот консерваларининг рН ини унча катта бўлмаган аниқликда аниқлашда қўлланилади. Текшириляётган эритманинг 1-2 томчиси индикатор қоғозига томизилади ва ҳосил бўлган рангни ранглар шкаласи билан солиштирилганда, эритма рН ининг катталиги аниқланади. Баъзи консервалар актив кислоталилигинининг кўрсаткичлари: Мева шарбати -4,4 дан юқори эмас, шафтоли ва ўрикнинг шакарли бўтқаси-3,8 дан юқори эмас, консерваланган бодринг -4,0, яшил нўҳот-5,6 дан кам эмас, помидор-3,9.

Текшириш учун саволлар:

1. Маҳсулотнинг мазали таъмини яратишда органик кислоталарнинг роли?
2. Маҳсулотларнинг умумий ва актив кислоталилиги нима?
3. Корхона тажриба хоналарида хом-ашё ва тайёр маҳсулотнинг кислоталилигини аниқлашда қандай усуллар қўлланилади?

МЕВА - САБЗАВОТ МАҲСУЛОТЛАРИ ТАРКИБИДАГИ МИНЕРАЛ
ҚОЛДИҚЛАРИ ВА УНИНГ ИШҚОРИЙЛИГИ, МЕХАНИК
ҚЎШИМЧАЛАРНИ АНИҚЛАШ УСУЛЛАРИ

Ишнинг мақсади: мева - сабзавот маҳсулотлари таркибидаги минерал қолдиқлари ва унинг ишқорийлиги, механик қўшимчаларини аниқлаш усулларини ўрганишдан иборат.

НАЗАРИЙ ҚИСМ

Мева - сабзавот хом-ашёлари ва қайта ишланган маҳсулотларнинг муҳим кўрсаткичларидан бири улар таркибидаги минерал бирикмалардир. Текширилаётган моддани қиздириб кейин куйдирилган қолдиғи кул ҳисобланади. Мева-сабзавот маҳсулотларининг минерал таркибий қисмига металллар ва металлоидлар киради.

Металллар кўп миқдорда Ма, К, Са, Мп, Fe ва озроқ миқдорда, металлоидлардан эса С1, Р, В ва бошқалар киради. Юқоридаги минерал моддалар одам организмида муҳим аҳамиятга эгадир. Анализ қилинаётган маҳсулотдаги минерал моддалар миқдори ва таркиби куйдириб кули олингандан кейинги таркибга мос келмайди чунки, маҳсулот куйдириш жараёнида хилма-хил ўзгаришларга учрайди. Мева-сабзавотларда табиий ҳолда бор бўлган минерал моддалардан ташқари уларни қайта ишлаш жараёнида айрим қўшимчалар (ош тузи, сода ва бошқалар) қўшилади яна шу нарса эҳтимолдан ҳоли эмаски, маҳсулот қайта ишланаётганда металл бўлакчалари, кум, минерал қўшимчалар оғир металллар (мис, қалай, қўрғошин) қўшилиб кетиши мумкин. Шунинг учун ишлаб чиқариш жараёнида хом-ашёга ва маҳсулотга техник-кимёвий назорат асосида тавсифнома беришда фақат ундаги минерал таркибий қисм эмас, балки металл қўшимчалари, хлоридлар, оғир металллар, кум борлиги ҳам ҳисобга олинади.

1-ИШ. МАҲСУЛОТДАГИ МИНЕРАЛ ҚОЛДИҚ ЁКИ (КУЛ)НИНГ УМУМИЙ МИҚДОРНИ АНИҚЛАШ УСУЛИ

Керакли асбоблар ва реактивлар:

Муфель печи. Фарфор тигеллари. Фарфор косаси. Куруқ
маҳсулот намунаси. Мева сувлари. $\text{NH}_4 \text{CO}_3$ тузи. Конц. HNO_3

Ишнинг бажарилиши:

Маҳсулот кулини миқдорий аниқлаш учун намликни аниқлашда қолган қолдиқлардан фойдаланиш мумкин. Анализ қилиниши керак бўлган маҳсулотларнинг ўртача намунасидан тортиб олиниши мумкин. Биринчи ҳолда тоза тобланган ва аналитик тарозида тортилган фарфор тигелда 2-3г майдаланган модда олинади. Иккинчи ҳолда тортиб 10г гача кўпайтирилади, куйдиришдан олдин тигелда қурилади. Тигелдаги куруқ модда аста-секин қиздирилди, кейин тигелнинг қопқоғи ёпилиб, қип- қизил чўғ ҳолига келгунча қиздирилади. Сўнгра қопқоғи очиб қўйилади. Тоза-тоза оқимтир ёки сарғишроқ рангдаги кулнинг кўриниши маҳсулотнинг тўлиқ куйдирилганлигини кўрсатади. Эксикаторда тигел совигандан кейин олиб тортилади, кулнинг миқдори (A_k) фоиз ҳисобида қуйидаги формула ёрдамида аниқланади:

$$A_k = \frac{C - a}{b - a} \cdot 100; \%$$

а-тигел оғирлиги, г;

в-тигелнинг тортими билан биргаликдаги оғирлиги, г;

С- тигелнинг кул билан биргаликдаги оғирлиги, г.

Кул ниҳоятда гигроскопик, шунинг учун тигелни жуда тезлик билан тортиш керак. Юқоридаги формулада кулнинг фоиз миқдори куруқ модда тортими ҳисобида қилинган бўлса, ҳўл маҳсулотлар тортимида кулнинг фоиз миқдорини ҳисоблашда $100 - V$ ёзилади.

V- ҳўл моддадаги намликнинг миқдори.

Мева - сабзавотлар суви таркибидаги кулнинг фоиз миқдорини аниқлаш учун 10-12 г мева сувдан тортиб олинади. Мева суви фарфор

косачасида буғлантирилиб, қолдиғи куйдирилади, сув билан хўллаб киргич билан қириб яна кулга айлангунча тобланади. Агар маҳсулот кўп канд моддасини ўзида сақласа, куйдириш жараёнида қийинчилик туғдиради, кўмирланишини тезлаштириш мақсадида тигелдаги тортиб, устида 5-10 томчи конц. сульфат кислота томизилади ва яхшилаб аралаштириб, бир жинсли масса ҳосил қилинади. Аввал кўмирланиш, кейин куйдириш амалга оширилади. Кулнинг миқдори бу ҳолда қуйидаги формула билан аниқланади.

$$A_k = \frac{C - a}{b - a} \cdot 90; \%$$

а,в,С - лар юқоридаги (1) формулада ифодаланган.

Қанд моддасидан маҳсулотни бижғитиш йўли билан халос бўлиш мумкин. Шарбатни анализ қилишда уни сув билан 12-15% гача суюлтирилади ва кичик миқдордаги ачитқи билан бижғитилади. Бир неча кундан кейин бижғиш тамом бўлгач суюқлик буғлантирилади, кўмирлантирилади ва куйдириб кулга айлантирилади. Айрим ҳолларда кулга айлантириш оксидловчилар таъсирида бажарилади. Улар парчаланганда фақат газ ҳолдаги маҳсулотларни ҳосил қилади. Кулнинг оғирлигини эса оширмайди. Шундай моддалар каторига аммоний нитратни (NH_4NO_3) киритиш мумкин. Уни тартиб билан баравар нисбатда аралаштириб тигелга солинади ва куйдирилади. Аммоний нитрат парчаланганда $\text{NH}_4\text{NO}_3 - 2\text{H}_2\text{O} + \text{NO}_2$ маҳсулотнинг тез ёнишига ва куйдирилишига ёрдам беради. Аммоний нитрат ўрнига концентрланган азот кислотасини ҳам ишлатиш мумкин.

2-ИШ. ҚУМ, МЕХАНИК ҚЎШИМЧАЛАР ВА МЕТАЛЛАРНИ АНИҚЛАШ УСУЛИ

Керакли асбоблар:

Муфел печи. Аналитик торози. Қуритиш шкафи. 2 дона предмет ойнаси. Шиша таёқча. Магнит парчаси. Бир бўлак пахта. Фарфор эзгич. Кимёвий стакан 100 мл. Маҳсулот намунаси (томат пюреси).

Ишнинг бажарилиши:

Маҳсулотда қум борлигини органолептик кузатишлар ёрдамида аниқлаш мумкин. Маҳсулот оғизда чайналганда характерли ғичирлаш сезилади. Аталасимон маҳсулотда қум борлигини билиш учун бир икки томчи маҳсулот иккита предмет ойнаси орасига солиниб, улар бир-бирига нисбатан силжитилади. Ишқаланиш натижасида ғичирлаш эшитилади. Томат пюресида томатнинг уруғ ёки пўстининг қисмлари борлигини ҳам юқоридаги усулда аниқласа бўлади. Пюресимон маҳсулотлардаги қумни миқдори аниқлашда ювиш усули қўлланилади. Бунинг учун ҳажми 0,5л бўлган кимёвий стаканда 50-100 г пюресимон маҳсулот шиша таёқча билан яхшилаб аралаштирилади ва стакан юқорисигача сув билан тўлдирилади. Кейин аралаштириш тўхтатилиб қумнинг чўкишига вақт берилади. Кейин лойқа суюқлик декантация йўли қумдан секинлик билан ажралади. Бу жараёни қайтариб қумни тўлиқ ажратиб олиш мумкин. Қаттиқ минерал модда фоиз миқдори олинган тортимга нисбатан қуйидаги формула билан ифодаланади:

$$A = \frac{b}{a} \cdot 100; \%$$

а- текшириш учун олинган пюресимон маҳсулотнинг оғирлиги, г;

в - олинган қум миқдори, г

Озиқ-овқат маҳсулотларида металл қўшимчаларининг жуда оз миқдорда бўлишига стандарт асосида рухсат берилади. Металл қўшимчалар деганда ҳар хил металлларнинг кичик заррачалари тушунилади. Металл қўшимчаларни аниқлаш учун 500 г оғирликдаги маҳсулот ойна устига ёки глянец қоғоз устига 2-3 см қалинликда ёпилади ва шу вақт маҳсулотнинг устидан 3-5 марта намунани аралаштирган ҳолда кучли магнит ўтказилади. Магнитга тортилган металл заррачалари оқ глянец қоғоз устида тўкилади. Электромагнит қўлланилганда заррача магнитга уланган электр токи ўчирилганда осон олинади. Ҳамма йиғилган металл қўшимчалари соат ойнасида аналитик торозида

тортилади.

1 кг маҳсулот текширилаётганда металл қўшимчалар миқдори қуйидаги формула ёрдамида аниқланади.

$$X = \frac{a \cdot 100}{b}; \text{ г}$$

а- металл қўшимчалари оғирлиги; г

в- текширилаётган намуна оғирлиги, г.

4-лаборатория иши

УГЛЕВОДЛАРНИ АНИҚЛАШ

1-ИШ: ФРУКТОЗАНИ АНИҚЛАШ

Фруктоза қўпчилик меваларнинг таркибида учрайди. Фруктоза нордон шароитда резорцин билан реакцияга киришиб рангли бирикма ҳосил қилади.

Реактивлар: резорциннинг спиртли эритмаси (1г резорцин 1 л 25% ли этил спиртида эритилади). Хлорид кислотанинг 30% ли эритмаси. Фруктозанинг стандарт эритмаси. 100 мг фруктоза 100 мл бензоат кислотанинг сувда тўйинган эритмасида эритилади ва совитгичда сақланади. Шу эритмадан 10 мл олиб 100 мл сувда суюлтирилади.

Ишининг бориши. 5-20 г ўсимлик материалидан олиб, чинни хавончада бир хил масса ҳосил бўлгунча шиша кукунлари ёрдамида 10-20 мл сув билан эзилади. Сўнгра хажми 200 мл ли колбага куйилади. Колбани ҳарорати 80-90° С бўлган сув ھаммомига туширилади ва 1 соат давомида экстракция қилинади. Сўнгра колбани совитиб, қўрғошин ацетатнинг 10% ли эритмасидан 5-6 мл қўшилади. Бунда фруктозани аниқлашга ҳалақит берадиган бошқа моддалар чўкмага тушади.

Колбадаги суюқликни яхшилаб аралаштириб сув билан чизикқача тўлдирилади ва филтрланади.

Филтрдан 50 мл ли колбага 5 мл олиб, устига 5 мл резорциннинг спиртли эритмасидан ва 15 мл хлорид кислотанинг 30% ли эритмасидан қўшилади. Колбадаги суюқликни яхшилаб аралаштириб, 80°С ҳароратли сув

хаммомига 20 минутга қўйилади. *Сунгра* колбани совитиб ранг интенсивлигини ФЭК да кўрилади. Бунда яшил ёруғлик филтрдан (540 нм) фойдаланилади. Фруктоза миқдорини аниқлаш учун стандарт эритмалар ёрдамида калибровка чизиғи график сифатида чизилади. Стандарт эритмадан ҳажми 50 мл ли колбаларга 0,5; 1,0; 2,0; 3,0; 4,0; 5,0 мл дан қўйилади. Уларнинг устига 4,5; 4,0; 3,0; 2,0; 1,0; 0,1 мл дистилланган сув қўйилади. Сўнгра барча колбаларга 5 мл резорцин эритмаси ва 15 мл хлорид кислотанинг 30% ли эритмасидан қўшиб, ҳарорати 80-50° С бўлган сув хаммомида 20 мин. давомида сақланади. Вақт тугагач колбалар совитилиб ҳосил бўлган ранг интенсивлиги ФЭК да ўлчанади.

2-ИШ: САХАРОЗА МИҚДОРНИ АНИҚЛАШ

Сахароза ўсимликларда кенг тарқалган шакарлардан ҳисобланади. У қайтарувчанлик хусусиятига эга эмас. Сахарозани кимёвий усулда аниқлаш учун турли хил гидролиз усулларида фойдаланилади. Сахароза одатда ферментатив ёки кислотали гидролиз йўли билан фруктоза ва глюкозага парчаланади. Гидролиз маҳсулоти ҳисобланган моносахаридларнинг қайтарувчанлик хусусиятига қараб сахарозанинг миқдори аниқланади.

Сахарозани сувли экстрактларда аниқлаш бирмунча қийин, чунки бундай экстракт таркибида бошқа юқори молекулали полисахаридлар ҳам бўлиб, уларнинг гидролизланиши натижасида ҳам қайтарувчан шакарлар ҳосил бўлади. Бундай сувли экстрактларни филтрлаш бирмунча қийиндир. Шу сабабли сахарозани аниқлашда спиртли экстрактлардан фойдаланиш тавсия қилинади.

Реактивлар: Бертран усули бўйича шакарларни аниқлашда қўлланиладиган барча реактивлар. Натрий ишқорининг 4% ли эритмаси, хлорид кислота (зичлиги 1,19). Метил қизил.

Ишнинг бориши. Текширилаётган ўсимлик материалидан 10-25 г олиб, чинни хавончада шиша кукунлари билан бир хил масса ҳосил

бўлгунча 5-10 мл 96% ли этил спирти ёрдамида эзилади. Сўнгра эзилган масса ҳажми 200 мл ли колбага қуйилади. Чинни хавонча яна 10-15 мл спирт билан ювилади ва у ҳам колбага қуйилади. Экстракция учун олинган спиртнинг концентрацияси 75-80% дан ошмаслиги керак. Колбадаги экстракт 75-80°C ҳароратли сув ҳаммомида 30 минут давомида ушлаб турилади. Кейин у бошқа колбага филтрланади. Қолган материал яна 1-2 марта спирт ёрдамида экстракция қилинади ва ҳамма экстрактлар бирлаштирилади. Экстрактлар таркибидаги спирт махсус совитгич ва сув ҳаммоми ёрдамида ҳайдалади (вакуум остида). Колба тагида қолган спиртли экстракт сув билан чизикқача тўлдирилади. Тайёрланган экстрактдан 25 мл олиб ҳажми 50 мл ўлчов колбага қуйилади ва 67-70° С ҳароратли сув ҳаммомида 10 минут ушланади. Сўнгра колбага 1,5 мл хлорид кислота (зичлиги 1,19) қўшилади. Бунда колбадаги кислота концентрацияси тахминан 2% га яқин бўлади. Гидролиз 67-70°C ҳароратда 6-7 минут давом этади. Гидролиз тамом бўлгач колба тезда совуқ сув ёрдамида уй ҳароратигача совитилади ва 4-5 томчи метил қизил қўшилади. Сўнгра колбадаги суюқлик 4% ли ўювчи натрий билан тўқсариқ ранг ҳосил бўлгунча нейтралланади. Бунда ишқорни аста-секин томчилаб қўшиш керак. Нейтралланган эритма сув ёрдамида чизикқача тўлдирилади. Шакар миқдори Бертран усулида аниқланади. Бунда экстракт таркибидаги умумий шакарлар йиғиндиси (қайтарувчан шакарлар сахароза) топилади. Сахароза миқдорини аниқлаш учун қайтарувчан хусусиятига эга бўлган шакар миқдоридан умумий шакар айириб ташланади.

$$X = 2(A - B) \cdot 0,95;$$

X - сахароза миқдори, мг;

A - умумий шакар, мг;

B - қайтарувчан хусусиятига эга бўлган шакар, мг.

3-ИШ: КРАХМАЛНИ АНИҚЛАШ

Крахмал ўсимликлар танасида энг кўп тўпланадиган ва энг муҳим

полисахаридлардан ҳисобланади. У айниқса, ўсимликлар донида кўп бўлади. Кўп йиллик ўт ўсимликларда эса ер остки органларида тўпланади.

Ҳамма ўсимликларда - сув ўтлардан юксак ўсимликларгача фотосинтез жараёнида хлоропластларда ҳосил бўладиган углеводлар бевосита крахмалга айланади. Крахмал икки хил бирикмадан, яъни амилоза ва амилопектиндан ташкил топган. Амилопектин йод таъсирида бинафша ҳамда қизғиш-бинафша рангга киради.

Амилоза эса йод таъсирида кўкаради. Крахмални аниқлаш усулари унинг йод билан ҳосил қилган рангининг интенсивлигини аниқлаш ёки кислотали ва ферментатив гидролиз натижасида ҳосил бўлган глюкоза миқдорини аниқлашга асослангандир. Юқоридаги усуллардан ҳар бирининг ўзига хос салбий томонлари мавжуд. Масалан, крахмални йод таъсир қилиб аниқлашнинг яхши натижа бермаслигига сабаб амилоза билан амилопектин йод таъсирида ҳар хил ранг беради. Амилоза билан амилопектиннинг крахмал таркибидаги миқдори ўсимлик нави органларига қараб ҳар хил бўлиши мумкин.

Крахмални кислотали гидролиз йули билан аниқлашда ўсимлик материалдан бошқа полисахаридларнинг гидролизга учраш хавфи мавжуд. Крахмал миқдорини аниқлашда Починка усули яхши натижа беради.

Крахмал миқдорини Починка усулида аниқлаш

Бу усул крахмални йод билан комплекс ҳосил қилишига асосланган. Ҳосил бўлган комплекс калий бихромат ёрдамида нордон шароитда CO_2 ва H_2O га оксидланади. Реакция натижасида йод эркин ҳолда ажралади. Бу йод гипосульфит билан титрланиб, сарфланган гипосульфит миқдорига қараб крахмал миқдори аниқланади.

Реактивлар: 1. 0,25 н калий бихромат эритмаси (12,3 г $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ икки литрли колбада 250 мл сув билан эритилади ва совиғач 800 мл концентрланган H_2SO_4 қўшилади. Эритма совиғач рангини склянкага қуйилади). 2. Кальций

нитратнинг 80% ли эритмаси 200 грамм $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ 250 мл сувда эритилади. Бу эритмадан 20% ли ва 5% ли эритмалар тайёрланади 3. 0,5% йод эритмаси аввал хавончада яхшилаб майдаланади, сўнгра 10 мл дистилланган сув билан ўлчовли 1 л колбага қуйилади ва дистилланган сув билан чизикқача тўлдирилади. 4. 0,1 н гипосульфит эритмаси.

Ишнинг бориши. Текширилаётган ўсимлик материали (1 г картошка, 3 г барг) чинни хавончада 5 мл 80% ли кальций нитрат эритмаси ёрдамида гомоген холигача яхшилаб майдаланади. Сўнгра ҳажми 200 мл ли колбага экстракт қуйилади. Кальций нитратнинг 80% ли эритмаси билан хавонча 2-3 марта ювилади. Колбадаги суюқликнинг умумий ҳажми 30 мл дан ошмаслиги керак. Колба устини воронка билан беркитиб электр плитка устида 3 минут давомида аста-секин қайнатилади. Бунда крахмал эритмага ўтади. Колбани совитиб воронка яхшилаб ювилади ва эритма бошқа ҳажми 100 мл ли ўлчов колбага қуйилади. Сўнгра дистилланган сув билан чизикқача тўлдирилади ва стаканга филтрланади. Шу филтратдан 5 мл центрифуга пробиркасига олинади. Унинг устига 2 мл йод эритмаси қўшилади, яхшилаб аралаштириб 30 минутга қолдирилади.

Натижада крахмалнинг йодли комплекси чўкмага тушади. Чўкмадаги йоднинг миқдори 15% га яқин бўлади. Вакт тугагач пробирка минутига 4000-5000 тезликда 5-10 минут центрифугаланади. Чўкма яна 5% ли кальций нитрат эритмаси ёрдамида 2-3 марта ювилади. Ҳар гал эритма қуйилганида колбадаги чўкма яхшилаб аралаштирилади. Сўнгра чўкма 200 мл ли колбага 0,2 - 0,3 мл сув билан ўтказилади. Пробирка эса 3-4 марта дистилланган сув билан ювилади (сувнинг умумий ҳажми 3 мл дан ошмаслиги керак). Колбага 10 мл 0,25 н калий бихроматнинг 85 %ли сульфат кислотада тайёрланган эритмасидан қўшилади, яхшилаб аралаштириб 15 минут қайнаб турган сув ҳаммомига қўйилади. Бунда крахмал бихромат ёрдамида карбонат ангидрид ва сувгача парчаланади. Колба совигач унта 5 мл 20% ли калий йодид эритмасидан ва 120 мл сув қўшилади. Бунда калий бихромат йодни ажратади. Ажралган йод 0,1 н гипосульфит эритмаси билан титрланади. Титрлаш сариқ ранг ҳосил бўлгунча давом

эттирилади, кейин колбага 1 мл 0,5% ли крахмал эритмасидан қўшиб, эритма ранги оч-хаво ранг бўлгунча титрлаш давом эттирилади. 1 мл 0,1 н гипосульфит эритмаси 0,675 мл крахмалга тўғри келади (Реакция бошланишидан крахмал томонидан адсорбция қилинган йод реакция натижасига таъсир қилмайди).

Алоҳида контрол титрлаш ҳам ўтказилади. Бунинг учун ҳажми 20 мл колбага 10 мл калий бихроматнинг 0,25 н эритмасидан, 120 мл сув, 5 мл калий йодиднинг 20% ли эритмасидан солинади ва 0,1 н гипосульфит эритмаси билан титрланади. Крахмал миқдори қуйидаги ифода орқали аниқланади:

$$X = \frac{0,675 \cdot b \cdot T \cdot (a - b_1)}{H}$$

X – крахмал миқдори, %;

b_1 -0,1н гипосульфит эритмасининг контрол титрлаш учун сарфланган миқдори, мл;

a - 0,1н гипосульфит эритмасининг тажрибадаги крахмални титрлаш учун сарфланган миқдори, мл;

T - 0,1н гипосульфит эритмасининг титрига тузатма;

H – тажриба учун олинган ўсимлик материалининг оғирлиги, г

B – крахмални чўкмага тушириш учун олинган ҳажм (5 мл);

4-ИШ: КЛЕТЧАТКА МИҚДОРИНИ АНИҚЛАШ

Кюршер ва Ганек томонидан таклиф қилинган бу усул ўсимлик материалдан сирка ва нитрат кислоталарнинг аралашмасидан эрийдиган моддаларни ажратиб, қолган клетчаткани аниқлашга асосланган.

Реактивлар: Ўсимлик материали, сирка ва нитрат кислотанинг аралашмаси, нитрат кислота (зичлиги 1,4) билан сирка кислотанинг 80% ли эритмаси 1:10 нисбатда (ҳажми бўйича) аралаштирилади 0,2 н ўювчи калийни спиртли эритмаси, этил спирти.

Ишининг бориши. Ўсимлик материалдан 1 г олиб чинни хавончада яхшилаб, бир хил масса ҳосил бўлгунча эзилади. Уни 100-200 мл ли колбага ўтказиб,

устига сирка ва нитрат кислота аралашмасидан 40 мл қўйилади. Колбага совиткични улаб бир соат давомида кум ҳаммомига қўйилади. Сўнгра совитиб, махсус шиша филтёрда филтёрланади ёки центрифугаланади. Чунки бир неча марта қайноқ 0,2 н ўювчи калийнинг спиртли эритмасида ва дистилланган сув билан охирида эса 10 мл этил спирти ёрдамида ювилади. Сўнгра чўкма бир хил оғирликкача 105° С да термостатда қурилади. Чўкмани оғирлигига қараб клетчатканинг % миқдори аниқланади.

$$X = \frac{a \cdot 100}{H}$$

X- клетчатканинг миқдори, %; а - тажрибада аниқланган чўкма оғирлиги, г; H-ўсимлик материали оғирлиги, г.

5-лаборатория иши

МАҲСУЛОТДАГИ ОШ ТУЗИ МИҚДОРНИ АНИҚЛАШ УСУЛИ

Ишнинг мақсади: Маҳсулотлар таркибидаги ош тузини турли хил усулларда аниқлашни ўрганишдан иборат.

НАЗАРИЙ ҚИСМ

Натрий хлорид (ош тузи) овқатимизнинг асосий қисми ҳисобланади. Мева-сабзавотчилик саноатида туз сабзавотларга маза берувчи ва консерваловчи модда сифатида мева-сабзавот хом ашёларини қайта ишлашда, тузлашда ва ҳоказоларда ишлатилади.

Сабзавот маҳсулотларининг қатор стандартларида бошқа кимёвий кўрсаткичлар сингари маҳсулотлардаги ош тузининг миқдори фоизи ҳисобида аниқланади.

Натрий хлориднинг аниқланиши керак бўлган маҳсулот эритмасидаги ёки сувли эритмадаги миқдор кумуш нитратомер усули ёрдамида титрлашга асосланган. Анализ қилиниши керак бўлган маҳсулотнинг турига қараб, тузни аниқлашда ишлатиладиган эритмаси, ҳар хил тайёрланиши мумкин.

1-ИШ. МОР УСУЛИДА ОШ ТУЗИНИ АНИҚЛАШ

Керакли асбоблар ва реактивлар:

Техник тарози. Фарфор коса. Шиша таёқчали воронка. Ўлчов колба 250 мл. Сув ҳаммоми. Фильтр қоғози. 25 млғли пипетка. Фенолфталеинни спиртли эритмаси. 0,1 N ишқор. 10%-ли калий хромат. (K_2CO_4) кумуш нитрат. Мева- сабзавот маҳсулотлари намуналари

Ишни бажариш тартиби:

Пюресимон маҳсулотдан натрий хлорид ишқорини аниқлаш учун ба маҳсулот фарфор косада яхшилаб аралаштирилади ва техник тарозида тортилган 25 г намунаси олинади. Тортимга 25 мл дистилланган сув қўшилади. Шиша воронка орқали дистилланган сув билан ювиб, 250 мл ўлчов колбасига ўтказилади. Тортим сув билан биргаликда ўлчов колбасининг $\frac{2}{3}$ қисмини эгаллаши керак. Колбадаги суюқлик сув ҳаммомида қайнагунча қиздирилади ва вақти-вақти билан чайқатиб турилади. Кейин хона ҳароратигача совутилади. Колбанинг ҳажми дистилланган сув билан белгисигача тўлдирилади, яхшилаб чайқатилади ва олинган эритма бурма фильтр орқали курук конуссимон колбага филтрланади.

Натрий хлоридни аниқлаш учун пипетка билан тузли эритмадан 25 мл олиб 250мл ли колбага 0,1 N ишқор эритмасини солинади, белгисигача дистилланган сув солиб чайқатилади.

Титрлаш учун пипетка билан 25мл тайёрланган эритмадан олиб колбага солинади, 2-3 томчи фенолфталеин қўшиб бюретка 0,4 N ишқор эритмасини олиб, оч қизил ранг пайдо бўлгунча нейтралланади. Кейин колбага 5-10 томчи 10% калий хромат эритмасидан томизилиб, тўхтовсиз чайқатилиб турган ҳолда 0,1 N кумуш нитратнинг эритмаси билан кумуш хлориднинг оқ чўкмаси то қизғиш рангга ўтгунча титрланади.



Кумуш хромат қўнғир қизил рангли чўкманинг фоиз миқдори қуйидаги формула орқали аниқланади:

$$\frac{n \cdot k \cdot 0,00585 \cdot R}{a}$$

n – 0,1Н AgNO₃ нинг титрлаш учун сарфланган сони;

k - тўғриловчи коэффициент, 0,00585;

R - тортимнинг суюлтириш коэффициенти (25:250-0,1)-С1;

a - титрлаш учун олинган суюқлик эритмасининг мл сони.

Текшириш учун саволлар?

1. Консервация саноатида ош тузи нима мақсадда ишлатилади?
2. Ош тузини консервация саноатида ишлатишда қандай талаблар қўйилади?
3. Мор усулининг моҳияти нимадан иборат?

6-лаборатория иши

МАҲСУЛОТДАГИ АРОМАТИК МОДДАЛАРНИ АНИҚЛАШ

Ишнинг мақсади: маҳсулотдаги ароматик моддаларни аниқлашни ўрганишдан иборат.

Озиқ-овқат маҳсулотларининг хушбўй ҳидга эга бўлиши, улар таркибидаги енгил учувчан бирикмалар-спиртлар, альдегидлар, эфирлар, ароматик мойлар ва ҳоказолар борлиги билан боғлиқ.

Озиқ-овқат маҳсулотларидаги асосий хушбўйлик эфир мойлари таъминлайди. Асосан цитрус (лимон, апельсин, мандарин) ўсимликлари, зираворлар, саримсоқпиёз, пиёз, шивит, петрушка, эстрагонлар ва бошқаларда эфир мойлари кўпдир. Эфир мойларининг юқори бўлмаган миқдори ҳазм қилиш моддаларини ажралишини тезлаштиради ва овқат тез ҳазм бўлишида ёрдам беради.

Керакли асбоблар ва реактивлар:

Ҳайдаш колбаси. Совуткич-йиғиш колбаси. Сув ҳаммоми. 100 см³ сиғимли кимёвий стакан. Соат ойнаси. Хромли аралашма. Калий эритмаси. Крахмал эритмаси. Маҳсулот намунаси.

Ишни бажариш тартиби:

Маҳсулотлардаги ароматик моддаларни аниқлашда (айрим пайтларда бу тушунча аромат сони деб юритилади) 0,01 г аниқликда намуна тортиб олинади. Намунанинг оғирлиги 10 дан 50 г гача ароматик моддалар миқдорига қараб ўзгариб туриши мумкин. Тортиб олинган маҳсулот ҳайдаш колбасига солиниб, 100см³ сиғимда дистилланган сув қуйилади. Ҳайдаш колбаси 200-300см³ ҳажми бўлиши мумкин. Йиғиш колба сифатида 50 см³ ўлчов цилиндри ҳам ишлатиши мумкин. Совуткичга уланган аллонжнинг учи йиғиш цилиндри тагигача етиши керак, пробка ёки кейин хаво чиқарувчи капилляр билан жиҳозланган бўлиши керак. Эфир мойларининг учувчанлиги эътиборга олган ҳолда, дистиллят йиғилаётган идиш совуқ сувли ёки муз солинган идишга солиб қўйилади.

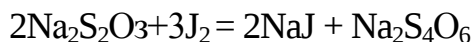
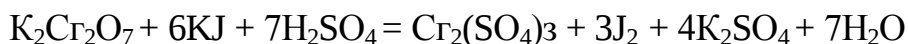
Суюқликни ҳайдашгача колбага концентрланган H₂SO₄ –сульфат кислотадан 500см³, 50 г кристалл K₂Cr₂O₇ ва 450см³ дистилланган сувдан иборат хромли аралашма қўшилади. Ҳайдаш секинлик билан қайнатиш орқали ва йиғиш колбада 50см³ дистиллят йиғилган ҳолатгача давом эттирилади. Хромли аралашма билан эфир мойларининг таъсирлашуви калий бихроматдан ажралаётган кислород ҳисобига амалга ошади:



Сув ҳаммомида аралашма 1 соат давомида қайнатилганда эфир мойлари тўлиқ оксидланади. Йиғиш цилиндридаги суюқлик 100 см³ ли стаканга олинади, цилиндр озгина дистилланган сув билан ювиб олинади ва дистиллятга қўшилади. Стакан соат ойнаси билан ёпиб қўйилади. Стакандаги дистиллят 1 соат ўтгандан кейин совутилиб, сиғими 500-800см³ таглик колбага қўйилади. Соат ойнаси ва стакан яна 50см³ дистилланган сув билан ювиб қўйилади. Кейин 25см³ ли эритма қўшилиб,

колба тиқин билан 3 минут қоронғи жойда сақланади.

Оксидланиш-қайтарилиш реакцияси натижасида эркин йод ажралади ва ажралган йод эритмаси билан крахмал иштирокида титрланади.



Крахмал билан йоднинг таъсирланувидан ҳосил бўлган кўк ранг Cr^{3+} ионлари таъсирида кўк рангига айланади.

Хромли аралашма билан параллел контрол титрлаш ҳам бажарилади, бунда дистиллят устига 50см^3 дистилланган сув солинади. «Ароматик сони» X_a ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ см^3 0,2мол/дм³)нинг 100 г текшириляётган маҳсулотдаги концентрацияси қуйидаги формула билан ҳисобланади:

$$X_a = \frac{100 \cdot (V_1 - V_2) \cdot K}{m}$$

V_1, V_2 - $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ эритмасининг ишчи ва контрол эритмаларини титрлашга сарфланган ҳажми, см^3 ;

K - $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ эритмасининг коэффициенти;

M - маҳсулотнинг оғирлик миқдори, г.

Текшириш учун саволлар:

1. Консерва маҳсулотлари узоқ вақт сақланганда ёки термик жиҳатдан ишланганда қандай ўзгаришлар рўй беради?
2. Озиқ-овқат маҳсулотларининг ароматиклиги улар таркибидаги қандай моддалар борлигига боғлиқ?

7-лаборатория иши

КОНСЕРВАЛАНГАН МАҲСУЛОТЛАР СИФАТИГА БАҲО БЕРИШ УСУЛЛАРИ

Ишнинг мақсади: консерваланган маҳсулотларнинг органолептик кўрсаткичлари, идишга жойлашган оғирлиги, ҳажми, чўкмалари орқали белгилаш усулларида фойдаланган ҳолда сифатига баҳо

беришни ўрганишдан иборат.

НАЗАРИЙ ҚИСМ

Озиқ-овқат маҳсулотлари сифатига баҳо беришнинг асосий кўрсаткичларидан бири органолептик усулдир. Бу усулда одамнинг сезги органлари маҳсулот сифати бўйича тўғридан - тўғри керакли маълумотга эга бўлади. Органолептик усулнинг кўрсаткичи мутахассиснинг тажрибасига ва методик ёндашиш усулига боғлиқ бўлади.

«Органолептик» сўзи грекчадан олинган бўлиб, икки қисмдан иборат. «Органон» орган, «Ламвапо» баҳоламоқ, сезмоқ демакдир.

Органолептик усулда маҳсулот сифати ҳақида ҳамма маълумотлар сезги органлари орқали тўпланади. Маҳсулот мазаси, ранги, ҳиди ва ҳоказолар. Маҳсулот сифатига баҳо беришда ҳозирга қадар, Органолептик усул ўзининг аҳамиятини йўқотгани йўқ. Консерваланган маҳсулотларнинг сифатини органолептик кўрсаткичлардан ташқари маҳсулотнинг идишга жойлашган оғирлиги, ҳажми, чўкмалари ва мева шарбатларидаги мағиз қисми ҳам белгилайди. Маҳсулотнинг идишдаги оғирлиги деганда, истеъмолчига жўнатиладиган идишдаги оғирлик тушунилади. Идишдаги маҳсулот оғирлиги этикеткадаги кўрсатилган маҳсулотларнинг номинимал сон қийматига тўғри келиши керак. Лекин айрим ҳолларда номинимал қийматдан 2,3 ёки 5% фарқ қилиши мумкин. Кўпчилик ҳолларда маҳсулотни тўлик, идишдан ажратиб олиш қийин, маҳсулот оғирлиги бўйича ўзгаради ва бу ҳолда маҳсулот оғирлигини идишдаги оғирлик билан ювилган таранг оғирлиги ўртасидаги фарқ деб тушуниш керак бўлади. Таранг жойланган суюқ маҳсулотнинг ҳажми мл ҳисобида ўлчаниб, унда ўлчов цилиндридан фойдаланилади.

1-ИШ. ИДИШГА ЖОЙЛАНГАН МАҲСУЛОТНИНГ ОҒИРЛИГИНИ ВА ҲАЖМИНИ АНИҚЛАШ

Керакли асбоблар

Техник-кимёвий тарози. 500см^3 , 1000см^3 сифимли ўлчов цилиндри-

лари. тайёр маҳсулот намуналари.

Ишнинг бажарилиши:

Ҳар бир партиядagi идишга жойланган маҳсулотнинг оғирлиги, ҳажми тўлдириш даражаси, шу партиядagi банкалардаи бир нечтаси намуна сифатида олиб назорат қилинади. Агар олинган намуналардаги маҳсулот оғирлиги номинал этикеткадаги қиймат ёки кўрсатилган оғирлик ҳажми билан тўғри келмаса, шу партиядagi маҳсулот истеъмолга яроқли деб жўнатилади. Акс ҳолда эса, маҳсулот намуналарининг ўртача арифметик қиймати қуйидаги формула $X = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$

билан топилиб, (Д) номинал қийматдан четга чиқиши $D = \frac{N - \bar{X}}{N}$ формула ёрдамида ҳисобланади.

N - маҳсулотнинг номинал қиймати ёки этикетдаги оғирлиги.

$\bar{X}$ - маҳсулот намуналаридаги оғирликнинг ўртача арифметик қиймати.

Агар $D \leq 1$ бўлса, у ҳолда тайёр маҳсулот партиyasi яроқли бўлиб, истеъмолчига жўнатилиши мумкин.

Агар $D > 1$ бўлса, шу партиядagi маҳсулотлар истеъмолчига жўнатилмайдиган, у яроқсиз ҳисобланади. Ҳар бир партиядagi маҳсулот сифатига баҳо беришда d_1 ; d_2 ; d_3 ва d_4 ларнинг қийматларидан фойдаланиш стандартда кўрсатилган бўлиши керак. Агар стандартда махсус кўрсатма бўлмаса, маҳсулот оғирлигини ёки ҳажмини назорат қилишда d_2 нинг қийматидан фойдаланилади. Банкаларнинг тўлдирилганлик даражасини аниқлашда d_3 нинг қийматидан фойдаланилади.

таблица

d нинг меъёردaги назорат қиймати

Партия ҳажми, сон билан	Намуна ҳажми, сон билан	d_1	d_2	d_3	d_4
26-500	3	2,81	4,13	6,08	8,98

501-800	3	2,72	4,00	5,09	8,70
801-1300	5	2,60	3,83	5,64	8,32
1301-3200	6	2,51	3,70	5,44	8,04
3201-8000	9	2,14	3,55	5,23	7,72
8001 -	12	2,36	3,48	5,12	7,56
22000 дан катта	15	2,34	3,44	5,07	7,48

2 –иш. КОНСЕРВАЛАНГАН МАҲСУЛОТ ТАРКИБИДАГИ МАҒИЗ ҚИСМИНИ АНИҚЛАШ

Керакли асобоблар:

Центрифуга. Кимёвий стакан 100см³. Термометр. Маҳсулот шарбати.
Дистилланган сув.

Ишнинг бажарилиши:

Мева сувлари ёки шарбатларидаги мағиз қисмини аниқлаш, маълум миқдордаги шарбатни центрифугалаб, чўккан мағиз қисмининг оғирлигини аниқлашга асосланган. Текширувни бажариш учун тортилган центрифуга пробиркасига 10 г текширилаётган шарбат ва дистилланган сув 1:1 нисбатдаги аралашмаси солинади. Пробиркадаги шарбат стаканга жойлашади ва стакандаги сувнинг харорати 60°C га пасайгунча кутилади. Қиздириш шарбатнинг таркибидаги мағзининг ажралишига ёрдам беради, кейин пробирка олиниб, 1500 айл/мин айланиш частотасида центрифугада 20 мин давомида центрифугаланади. Центрифуга секинлик билан тўхтатилиши лозим, пробирка чайқатилмасдан ажралган сув тўкилади ва пробирка тубидаги қаттиқ қолдиқ 0,01 г аниқликда тортилади. Мағзининг оғирлиги (X_m) куйидаги формула билан топилади:

$$X_m = \frac{2 \cdot 100 \cdot M_1}{M}$$

M_1 - пробиркадаги чўкманинг оғирлиги, г;

М - шарбатли сувнинг пробиркадаги оғирлиги, г. .

Мева шарбатларидаги мағиз қисми стандарт бўйича 30-35 % ни ташкил қилиши керак.

3-ИШ. КОНСЕРВАЛАНГАН МЕВА-САБЗАВОТ ШАРБАТЛАРИДАГИ ЧЎКМА МИҚДОРНИ АНИҚЛАШ

Керакли асбоблар ва реактивлар:

Центрифуга ва пробиркалар. Техник-кимёвий тарози. Улчов цилиндри. Сув хаммоми. Термометр. Стакан. Узум ёки олма шарбати. Ишнинг бажарилиши:

Мева сувларининг мағизсиз ташқи кўриниши униинг таркибидаги чўкмага боғлиқ. Мева сув чўкмаси билан чайқатилганда ўзининг тиниқлигини йўқотади ва ёқимсиз кўринишга эга бўлиб қолади, Айрим ҳолларда мева сувларида ёки шарбатларида чўкма пайдо бўлиши технологик шароитнинг нотўғри йўлга қўйилганлигидан дарак беради. Чўкма миқдорини аниқлаш стандарт усул асосида центрифугалаб, маҳсулотнинг ёпишқоқлигини пасайтириш, пектин моддаларини гидролизлаш мақсадида ва озгина қиздириш ёрдамида амалга оширилади.

Текширишни бошлаш учун центрифуга пробиркалари яхшилаб ювиб курилади ва 0,0001 аниқликда тортилади. Мева шарбатидан ёки экстрактидан ўртача намуна олиниб, яхшилаб аралаштирилган ҳолда 150см^3 табиий шарбатдан ёки 40см^3 концентрланган шарбатдан ўлчаб олинади. Концентрланган шарбатни суюлтиришда истеъмолчи учун ёзилган ёзувдан фойдаланилади. Тайёрланган шарбат олдиндан техник-кимёвий тарозида тортилган пробиркага солинади. Агарда юқоридаги техник-кимёвий тарози бўлмаса, пробирка оғирлиги маълум стаканга солиниб, паллали тарозида тортилиши мумкин.

Центрифуганинг хавфсиз ишлаши учун центрифуга пробиркаларининг

массаси бир хил бўлиши керак, ҳамда центрифуга уялари симметрик ҳолда жойлашган бўлиши лозим. Шарбат олинган пробирка 85-90° С ли сув ҳаммомида 3 минут сақланади ва кейин центрифугага жойланиб, 800 айл\мин да 20 минут давомида айлантирилади. Центрифуга секинлик билан тўхтатилгандан кейин пробирка олиниб, пробиркадаги суюқлик тўкилади ва пробирка деворидаги қолдиқ сувлар кетиши учун фильтр қоғоз устига тўнкарилади. Пробирканинг чўкма билан биргаликдаги оғирлиги 0,0001 г аниқликда тортилади. Чўкма оғирлиги миқдори X_0 (%) ҳисобида қуйидаги формула ёрдамида топилади.

$$X_o = \frac{100 \cdot (m_1 - m_2)}{m_2}$$

m_1 - пробирканинг шарбат билан биргаликдаги оғирлиги, г.

m_0 - бўш пробирканинг оғирлиги, г.

m_2 - шарбатнинг оғирлиги, г.

Текшириш учун саволлар:

1. Маҳсулот сифатини баҳолашда органолептик усуллар қандай аҳамиятга эга.
2. Органолептик усулда маҳсулот сифатини баҳолашда қайси сезги органлари иштирок этади?
3. Дегустация қилиш қоидалари ва шароитлари ҳақида нималарни биласиз?
4. Маҳсулотнинг ранги деганда қандай хулосага эгасиз?
5. Консерваланган мева шарбатларидаги мағиз қисм, чўкинди қисмини аниқлаш ҳақида тушунча беринг?

8-лаборатория иши

ЁРДАМЧИ МОДДАЛАРНИНГ СИФАТИНИ АНИҚЛАШ

Ишнинг мақсади: Консервалашда ишлатиладиган ёрдамчи моддалар (ош тузи намлиги, сирка кислотаси, қахрабо кислотаси, альдегидларни, шакар ранги ва ҳоказо)нинг сифатини аниқлашдан иборат.

НАЗАРИЙ ҚИСМ

Ош тузи, сирка кислотаси, қанд ва зираворлар мева сабзавотларни консервалашда ишлатилиб, консерваларнинг сақланишида муҳим роль ўйнайди. Консервалашда ишлатилган ош тузи Давлат стандарти талабига жавоб бериши зарур. Масалан:

- А) туз кислоталарининг катталиги 0,5 мм дан ошмаслиги зарур.
- Б) туз оппоқ рангга эга бўлиб, ҳиди бўлмаслиги зарур.
- В) тузнинг 5% ли эритмаси шўр мазага эга бўлиши ва бошқа аччиқ маза сезилмаслиги керак.
- Г) туз таркибида 96,5 % натрий хлорид бўлиши керак.
- Д) тузда ҳар хил механик органик ва ноорганик қўшимчалар бўлмаслиги зарур.
- Е) намлик экстра ассорти ош тузида 0,5 дан 6% гача бўлиши керак.

Консервалаш учун ишлатиладиган туз таркибида гипс, кальций хлорид ёки магний хлорид бўлмаслиги керак, чунки бу моддалар сувнинг қаттиқлигини ошириб консерваланган маҳсулот сифатини пасайтиради. Худди шунингдек, сирка кислотага ҳам маълум талаблар қўйилади. Ишлатилишдан олдин солиштира оғирлиги, умумий кислоталиги минерал кислоталар йўқлиги, оғир металл, қахрабо кислотаси ва альдегидлар бор йўқлиги текширишлиши лозим. Консервалашда ишлатиладиган ҳар қандай модда сифат жиҳатидан бир қатор талабларга жавоб бериши зарур. Уларданк: намлик, ранги, мазаси, тозаллиги ва ҳоказолар.

1-ИШ. ОШ ТУЗИНИНГ НАМЛИГИНИ АНИҚЛАШ

Керакли асбоблар ва реактивлар:

Қуритиш шкафи. Аналитик тарози. Колба. Воронка. Туз намунаси.

Ишнинг бажарилиши:

Унчалик катта бўлмаган таги текис колбага воронка қўйилиб, қуритиш шкафида қурилади ва совугандан кейин аналитик тарозида тортилади. Кейин колбага 10 г ош тузининг ўртача намунасида олинади ва воронка билан тарозида тортилади. Қуритиш шкафида 140-150°C ҳароратда олиб борилади. Қуритиш доимий оғирликка эришгунча давом этади. Биринчи қуритиш бир соат давом этади, кейингилари ҳар 30 минутдан кейин оғирликлари ўртасидаги фарқ 0,001 г дан ошмаган ҳолда олиб борилади.

Намликнинг миқдорлари фоиз ҳисобида қуйидаги формула орқали топилади:

$$X = \frac{(a - e) \cdot 100}{c}$$

а-қуритишгача бўлган колба воронкаларининг ош тузи билан биргаликдаги оғирлиги, г;

в- колба, воронканинг тортиш билан қуришидан кейинги оғирлиги, г;

с - қуритишгача бўлган тузнинг оғирлиги, г ҳисобида.

2-ИШ. СИРКА КИСЛОТАСИНИНГ СИФАТИНИ АНИҚЛАШ

Керакли асбоблар ва реактивлар:

Пикнометр. Гидростатик тарози. Қуритиш шкафи. Сув ҳаммоми. 100мл, 500мл ли ўлчов колбалари. Фарфор косача. Бюкс. Пипетка. Бюретка. Сирка эссенцияси. 0,1 н ишқор эритмаси. Марганцовка эритмаси. Индикатор метилфенолят. Сульфат кислотанинг нормал эритмаси. Аммиак. Кальций хлорид. Водород сульфитли сув. Фуксинсульфат кислота.

СОЛИШТИРМА ОҒИРЛИГИНИ АНИҚЛАШ.

Сирка кислотасининг солиштирма оғирлиги пикнометр ёки гидростатик тарози ёрдамида аниқланади.

УМУМИЙ КИСЛОТАЛАРИНИ АНИҚЛАШ.

Сирка эссенциясининг концентрациясини аниқлаш учун яхши ёпиладиган бюксга 5 г тортиб олиниб, ўлчов колбасида 500 мл гача

суюлтирилади. Кейин алоҳида 25 мл дан олиб 0,1 н ишқор эритмаси билан фенолфталеин индикатори иштирокида титрланади.

Сирка кислотасининг фоиз ҳисобидаги миқдори қуйидаги формула билан топилади:

$$X = \frac{a \cdot 0,006 \cdot 500 \cdot 100}{25 \cdot v}$$

а - 25 мл сирка кислота эритмасини нейтраллаш учун кетган 0,1н ишқор эритмасининг миқдори, мл;

в - сирка кислота оғирлиги, г.

Сирка кислотанинг концентрациясини аниқлаш пипетка ёрдамида 10 мл сирка олиб, 100мл ўлчов колбасида суюлтириб, эритилган эритманинг 25 мл ни юқоридагидек титрлаш мумкин. Топилган сирка кислотасининг ҳажми фоиз миқдорини оғирликка айлантириш учун фоиз сонини сирканинг солиштирма оғирлигига бўлинади.

СИРКА КИСЛОТАСИНИ АНИҚЛАШ.

Экстракт миқдорини аниқлаш учун 25 мл анализ қилинаётган сирка кислота, тортилган чинни косачага солинади ва сув ҳаммомида буғлантирилади, қуритиш шкафида 80-100°C да доимий оғирликка эришгунча қуритилади, ҳамда тортилади.

СИРКА ЭССЕНЦИЯСИНИНГ ТОЗАЛИГИНИ ТЕКШИРИШ.

Бунинг учун 5 мл сирка эссенцияси сув билан 2 марта суюлтирилади, 1 мл марганцовка қўшилади, марганцовка ранги 10 минутдан кейин йўқолиши керак.

СИРКАДА МИНЕРАЛ КИСЛОТАЛАР БОРЛИГИНИ АНИҚЛАШ.

Бунинг учун 20 мл текшириляётган сирка эссенциясига 4-5 томчи метилфенолят индикаторининг сувли эритмасидан қўшилади. Кейинги тоза сирка кислота эритмаси билан ранглар тақоссланади. Агар унчалик кўп бўлмаган минерал кислоталар бўлса, метилфенолят хаво ранг, кўп миқдорда бўлса, яшил ранг беради.

ҚАХРАБО КИСЛОТАСИНИ АНИҚЛАШ.

Сирка кислотада қахрабо кислота борлигини аниқлаш учун 20 мл сирка аммиак билан нейтралланади ва кальций хлорид эритмаси қўшилади. Агар оқ чўкма пайдо бўлса, қахрабо кислотанинг кальцийли тузи чўкмага тушади.

АЛЬДЕГИДЛАРНИ АНИҚЛАШ.

Альдегидларни аниқлаш учун 20 мл сирка сульфит ангидрид газидан билан рангсизлантирилган фуксин қўшилади. Қизил сиёҳ рангининг ҳосил бўлиши альдегид борлигидан дарак беради.

ОҒИР МЕТАЛЛАРНИ АНИҚЛАШ.

Сирка кислотада оғир металллар борлигини аниқлаш учун 20 мл сирка кислотага шунча миқдорда водород сульфидли сув қўйилади. Сульфит тузлар ҳосил бўлиши натижасида чўкма ҳосил бўлади.

3-ИШ. ҚАНД ВА ЗИРАВОРЛАРНИНГ СИФАТИНИ БАҲОЛАШ

Керакли асбоблар ва реактивлар:

Поляриметр. Калориметр. Секундомер. Сахарометр. Мис. Тур. Термометр. 50 г қанд. 165x100мм улчамли стакан. Фелинг суюқлиги.

Қанд ва зираворларнинг мазаси, таъми, ташқи кўриниши, ҳиди ва бошқалар органолептик йўл билан аниқланади. Қанд мевали, сабзавотли мурраболар, повидло ва шарбатлар тайёрлашда ишлатилади. Концентратланган эритмаси яхши антисептик ҳисобланади.

Ишнинг бажарилиши:

Қанднинг тозаллигини текшириш учун 25 г шакар 100 мл иссиқ дистилланган сувда эритилади. Совутилган қанд эритмаси ГОСТ -22-40 ёки ГОСТ 21-40 талабига жавоб бериши зарур. Қанднинг сувда эриш муддатини аниқлаш мақсадида баландлиги 165 мм га, эни 100 мм бўлган стаканга мисдан ясалган тўр осилади, бу тўр стакан тубидан 12 мм масофада жойлашиши керак.

Стаканга 20 г гача иситилган сув стакан остки қисмига 20 мл қолгунча тўлдирилади. Кейин кубик ҳолдаги қанд остита секундомер билан эриш

вақти ўлчаниб борилади. Шундай хол 5 марта қайтарилади. Ҳар сафар сув солинади ва қанд жойланиб ўлчанади. Олинган натижанинг ўртача арифметик қиймати топилади.

ҚАНДНИНГ НАМЛИГИНИ АНИҚЛАШ.

10 г шакарни ёки қандни майдалаб, қуритиш йўли билан қанднинг намлиги аниқланади. Тортиб олинган шакар ёки қанд, оғзи қопқоқли бўлган бюксда аввал 50-60°C да, кейин 105-110°C да қуритилади. Қанддаги намлик % ҳисобида қуйидаги формула билан топилади:

$$X = \frac{(a - e) \cdot 100}{a}$$

а - анализ учун олинган шакар оғирлиги, г;

в - доимий оғирликкача қуритилган шакарнинг оғирлиги, г.

ИНВЕРСИЯЛАНГАН ШАКАРНИ АНИҚЛАШ.

Сифат реакцияси ёрдамида инвертланган шакарнинг борлигига ишонч ҳосил қилиш мумкин. Бунинг учун пробиркага 15 мл Фелинг суюқлиги олиниб, 10 мл қандли эритмадан қўшилади, чайқатилиб, 3 минут қайнатилади. Агар мис оксидининг қизил чўкмаси пайдо бўлса, инвертланган қанд борлигидан дарак беради.

САХАРОЗНИНГ МИҚДОРINI АНИҚЛАШ.

Сахарознинг миқдорини аниқлаш учун қанд гидролизланади, кейин перманганатли усулда аниқланади. Агар лабораторияда поляриметр бор бўлса, аниқлаш оптик усулда бажарилади, аниқлашда кам вақт сарф бўлади.

Поляриметрда аниқлаш учун майдаланган қанд воронка орқали 100мл ўлчов колбасига ўтказилади (6-расм). Майдалаб, тортилган қанд намунасига 7/8 қисмгача сув солинади ва эритма аралаштирилади. Кейин колба 20 минут 20°C ҳароратли сувда сақланиб, колба белгисигача дистилланган сув билан тўлдирилади ва сақланиб, колба филтрланади. Филтрлашда эритма концентрацияси ўзгармаслигига эътибор берилиши керак. Филтрат поляриметрда аниқланади. Сахарометр ҳам сахарозанинг

изланаётган қанд моддасининг фоиз миқдорини кўрсатади, олинган натижа формула асосида қуруқ моддага ҳисоб қилинади.

$$X = \frac{P \cdot 100}{100 \cdot \epsilon}$$

P- сахарометрнинг кўрсаткичлари

в- қанддаги намликнинг фоиз ҳисобидаги миқдори.

ШАКАРНИНГ РАНГИНИ АНИҚЛАШ.

Шакарга ҳар хил органик моддалар сарғиш ранг беради. Шакардаги сариқликни аниқлаш учун махсус ишлатиладиган калориметрдан фойдаланилади. Шакарнинг ранги -650 г шакар ва 100 мл сариқ рангли шишалар билан солиштирилади. Агар шакарнинг ранги 100мл сариқ рангли шиша рангига мос бўлса, меъёридаги ранг ҳисобланади. Ранглик 100 рақами билан белгиланади. Меъёрдаги шакарнинг ранглиги қуйидаги нисбатда бўлади:

$$I^0 = \frac{100}{100}$$

Шакар эритмаларининг ранглилиги қуйидаги формула билан топилади:

$$X = \frac{П \cdot 100}{м}$$

П - шишадаги меъёр (1/4, 1/2, 1/3)

М - асбоб шкаласидаги кўрсаткич.

ЗИРАВОРЛАР

Зираворлар озиқ-овқатларга маза, аромат, хид берувчи восита сифатида ишлатилиб, улар таркибида учувчан эфир мойлари ёки аччиқ моддаларни сақлайди. Ҳамма зираворлар меваларнинг уруғи, пўстлоғи, илдизи, барги ва бошқа қисмлардан иборат.

ЗИРАВОРЛАР СИФАТИНИ АНИҚЛАШ.

20-50 г оғирликдаги ўртача олинган намуна шиша банкага жойланиб, оғзи қопқоқ билан ёпилади. Уларнинг сифатини органолептик, микроскопик ва кимёвий усулларда аниқлаш мумкин. Органолептик кузатиш

орқали маҳсулотнинг мазаси, ҳиди ва тозаллигини аниқлаш мумкин. Бундай кузатишни бажариш учун зиравор оқ, ялтироқ қоғоз устига юпқа қатламда ёйилади ва кузатилади. Майдаланган зираворлардаги ифлослик ёки қўшимчаларни кўриш учун лупадан фойдаланилади. Микроскопик кузатишда текширилатган маҳсулотдаги қўшимчалар микроскоп билан кўрилади.

Кимёвий аниқлашда зираворлар таркибидаги клетчаткалар, крахмал, минерал моддалар, эфир мойларининг миқдори аниқланади. Эфир мойлари ва қолдиқ, кул миқдори зираворларнинг энг муҳим кўрсаткичларидир.

Техник шароитда у жуда қатъий меъёрланади.

Текшириш учун саволлар:

1. Ош тузи қандай сифатларга эга бўлиши зарур?
2. Ош тузи таркибида намликни аниқлаш формуласи қандай?
3. Сирка кислотасининг хажмий миқдорини оғирликка қандай айлантириш мумкин.
4. Қанднинг намлиги қандай формула ёрдамида аниқлаш мумкин?
5. Зираворлар сифатини қандай йўллар билан аниқлаш мумкин?

9-лаборатория иши

СУВ ВА КЎПИК МОДДАЛАР МИҚДОРИНИНГ ЎЗГАРИШINI ЎРГАНИШ

Ишнинг мақсади: маҳсулотлар таркибидаги моддалар миқдорининг бирламчи қайта ишлашда ёки иссиқлик таъсирида ўзгаришини ўрганиш.

НАЗАРИЙ ҚИСМ

Маҳсулотлардаги сув ва қуруқ моддалар миқдори бирламчи қайта ишлашда ва иссиқлик таъсирида ўзгаради.

Донли маҳсулотлар хўлланганда ёки ювилганда, сувни ютиб ўзининг оғирлигини оширади. Ҳайвон маҳсулотларида (гўшт, балиқ)

совутиш жараёнида маълум миқдор намликни йўқотади, йўқотилган намлик миқдори қатор омилларга боғлиқ бўлади. Жумладан, бўлақлар катталигига ҳам боғлиқдир. Иссиқлик таъсирида қайта ишлашда юқори молекуляр моддалар коллоид ҳолатининг ўзгариши натижасида озуқа маҳсулотлари намликни йўқотиши ёки ютиши мумкин. Макарон маҳсулотлари эса иссиқлик таъсирида ҳажми ва оғирлиги ошади. Ўсимлик маҳсулотларини бирламчи қайта ишлаш, ювиш ёки дуллаш жараёнида (картошка, илдизмевалар) эрийдиган қуруқ моддаларнинг йўқотилиши кузатилади. Донли ўсимликлар бундай шароитда асосан углеводлар, минерал ва азотли моддаларни йўқотади. Тозаланган картошка бўлақлар сувга солинганда, минераллар азотли бирикмаларни крахмалга караганда кўпроқ йўқотади. Эрийдиган қуруқ моддалар йўқотилиши картошка сувда сақланганда, унинг бўлақлари катта-кичиклигига боғлиқ. Ўсимлик маҳсулотлари қиздириш ва намлик таъсирида эрийдиган моддаларни йўқотиши, маҳсулотнинг кимёвий таркиби билан аниқланади.

Ҳайвон маҳсулотлари (гўшт, балиқ) иссиқлик таъсирида эрийдиган моддаларни ва ёғни йўқотади.

1-ИШ. КАРТОШКА СУВДА ИШЛАНГАНДА МАЙДАЛАНГАНЛИК ДАРАЖАСИНИНГ ЭРИЙДИГАН ҚУРУҚ МОДДАЛАР ЙЎҚОТИШИГА ТАЪСИРИ

Хом сабзавотлар сувда сақланганда фақат механик таъсирланган хужайрада эриган моддалар сувга ўтиши мумкин. Бутун хужайранинг сиртқи қобиғи протоплазма, мембрана бўлиб, эрувчан моддаларнинг сувга ўтишига йўл қўймайди.

Ишнинг мақсади: картошка сувда сақланганда майдаланиш даражасининг эрувчан моддалар йўқотилишига таъсирини ўрганиш.

Асбоблар ва идишлар:

Рефрактометр. РПЛ-2. 2 та 250 мл ли стакан. 2 та 100 мл ли конуссимон колба. 2 та воронка.

Ишнинг бажарилиши:

Уч дона картошкани тозалаб, ҳар бирини симметрик иккига бўлинади. Учта яримталиқ картошкалар тортилиб, ҳажми 250 мл ли стаканга солинади, ўлчов цилиндрига 200 мл дистилланган сув солиниб, картошка устига қўйилади. Сув картошка бўлақларини қоплаши лозим.

Кетган сув миқдори ёзиб қўйилади. Учта картошканинг бошқа бўлагини 10x10 мл қилиб кесилиб, стаканга солиниб, шунча миқдорда дистилланган сув солинади. Стаканлар соат ойналари билан ёпилиб, иккала намуна ҳам 30 минут сақлаб қўйилади. Охирида суюқликлар яхшилаб чайқатилиб, 5 минут сақлаб қўйилади. Кейин ҳар бир суюқлик қоғоз фильтр билан қуруқ конуссимон 100 мл ли колбага филтрланади. Ҳар бир суюқликдаги қуруқ моддалар миқдори рефрактометр билан аниқланади. Картошкадан ажралган сувда эрувчан моддалар миқдори қуйидаги формула ёрдамида аниқланади:

$$X = \frac{a \cdot v}{b}$$

V- олинган дистилланган сув ҳажми, мл;

в - картошка оғирлиги, г;

а- қуруқ модда миқдори. Ҳароратга тузатиш киритилган..

2 - ИШ. АНТОЦИАНЛАР РАНГИНИНГ УЗГАРИШИГА МУХИТ РЕАКЦИЯСИНИНГ ТАЪСИРИНИ УРГАНИШ

Ишнинг мақсади: антоцианлар рангининг сезиларли даражада ўзгаришдаги муҳитнинг рН қийматини аниқлаш.

НАЗАРИЙ ҚИСМ

Кўпгина мевалар ва резавор меваларнинг ранги уларда сувда эрийдиган пигмент антоцианлар борлиги билан белгиланади. Бу гуруҳ моддаларига ҳар хил ранглар (қизил, сиёҳ, кўк, сарғиш) тааллуқли. Антоцианларнинг ранги муҳит реакциясига кўп жиҳатдан боғлиқ.

Мевалар хужайралари шарбатининг рН қиймати нейтрал ёки кучсиз ишқорий томонга ўзгариши нохуш ҳисобланади.

Керакли асбоблар, идишлар ва реактивлар:

Лаборатория ЛП-5 рН метри. Термометр. 2 та 100 мл ли кимёвий стакан. 5 мл ли пипетка. 0,1 н ўювчи натрий эритмаси.

Ишнинг бажарилиши:

Бу ишни бажариш учун шарбатлари антоцианлар билан бўялган мевалар ёки резавор мевалар: гилос, қора смородина ва каролидан фойдаланиш мумкин. Иккита стаканга 5 мл дан шарбат қуйилади.

Стаканларнинг биттасига секинлик билан томчилатиб 0,1 н ўювчи натрий эритмасидан табиий ранг ўзгарганча қўшилади. Шарбатнинг биринчи ва иккинчи стакандаги ранги белгиланади. Кейин табиий ва ранги ўзгарган шарбатнинг рН қиймати аниқланади. Рангли суюқликлар мухитининг рН қийматини ўлчаш учун ЛП-5 рН метри тавсия этилади. Стакандаги суюқлик ҳажмини дистилланган сув билан суюлтириш орқали ошириш мумкин (ҳажмининг 10 баробаргача ошиши мухит рН қийматига таъсир қилмайди). Антоцианлар ранги рН нинг қандай қийматида ўзгариши аниқланиб, иш юзасидан хулоса қилинади.

Текшириш учун саволлар:

1. Нима учун пўсти арчилган картошка қораяди?
2. Антоцианлар рангини ўзгариши қандай омилларга боғлиқ?
3. Шарбатларнинг мухит реакциясини қандай аниқлаш мумкин?

10-лаборатория иши

КОНСЕРВАНТЛАРНИ АНИҚЛАШ УСУЛЛАРИ

Ишнинг мақсади: мева-сабзавотлардаги консервантлар - сорбин ва сульфит кислоталар, сульфит ангидрид миқдорларини аниқлаш усулларини ўрганишдан иборат.

НАЗАРИЙ ҚИСМ

Мева-сабзавотларни консервалашда консервантлар деб аталувчи кимёвий бирикмалар ишлатилади. Уларнинг миқдори стандарт асосида белгиланади. Табиий консерваловчи моддаларга шакар, спирт, сут ва сирка кислоталарини мисол қилишимиз мумкин. Булардан ташқари кўп ҳолларда бошқа моддалар: сульфит кислота эритмаси ва тузлари, бензой кислотаси ва бензой кислотасини натрийли тузи (0,16% гача), айрим ҳолларда чумоли кислотаси (HCOOH -0,15-0,25%) ва парахлорбензой кислота ($\text{C}_6\text{H}_4\text{ClCOOH}$) ишлатилиши мумкин.

Консервалаш саноатида энг муҳим касб этган консервант сульфит ангидрид (SO_2) ва сульфит кислотадир (H_2SO_3). Чунки сульфит ангидрид билан консерваланган маҳсулот қўлланилишидан олдин қиздириш йўли ёки бошқа усуллар билан десульфатланиши мумкин. Сульфит ангидриднинг кўп бўлмаган миқдорини сифат реакцияси ёрдамида аниқлаш мумкин. Бунинг учун текшириляётган маҳсулот сув билан аралаштирилиб, озгина фосфат кислота билан кислотали ҳолга келтирилади ва қиздирилади. Агар сульфат ангидриднинг ҳиди пайдо бўлса ёки йодли қоғознинг рангсизланиши кузатилса, сульфит кислота борлиги маълум бўлади.

1-ИШ. СОРБИН КИСЛОТАСИ МИҚДОРНИ АНИҚЛАШ

Керакли асбоблар ва реактивлар:

Ажратувчи воронка. Сув ҳаммоми. 50 мл, 100 мл ли кимёвий стаканлар. 100 мл ва 200 мл ли ўлчов колбалари. Бюретка. Мева шираси ёки маҳсулотнинг суви эритмаси. 25 % ли Na_2SO_4 эритмаси. Диэтил эфири. Водород пероксид (H_2O_2). 0,5 моль/дм³ натрий гидроксид (NaOH). 0,02 моль/дм³ калий бромат (KBrO_3). Кристалл ҳолдаги калий бромид (KBr). Кристалл ҳолдаги калий йодид (KI). Натрий тиосульфатнинг крахмалли эритмаси.

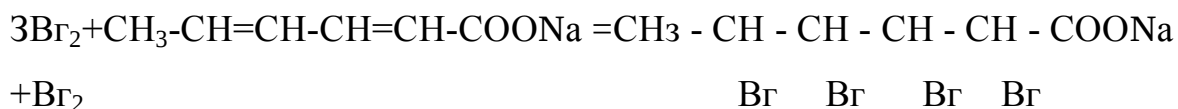
Ишнинг бажарилиши:

Сорбин кислотаси молекуласи тузилишида иккита қўшбоғ бўлиб, унинг миқдорини назорат қилиш бромнинг бирикиш реакциясига

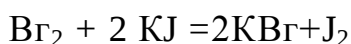
асосланган. Маҳсулотдаги сорбин кислота миқдори реакциядан олдин қўшилган бромнинг ва реакцияга киришгандан кейин қолган бромнинг миқдорини ҳисоблаш йўли билан топилади.

Ажратгич воронкага 10 см³ маҳсулотнинг сувли эритмаси ёки мева суви солинади ва 25% ли H₂SO₄ дан 10 см³ қўшилади ҳамда 5 см³ H₂ O₂ дан солинади (5-расм). Водород пероксидни қўшишдан мақсад бромга бирикадиган моддаларни ажратишдир. Шундан кейин диэтил эфири қўшилиб, 5 мин чайқатилади. Сувли эритма бошқа ажратгич воронкага солинади ва яна 10 см³ эфир солиб чайқатилади. Эфирли экстрактлар бирга қўшилиб, 10 см³ КаОН (0,5 моль/дм³) солинади ва чайқатилади. Бунда сорбин кислота натрийли туз холига ўтади.

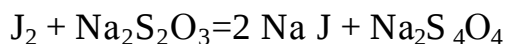
Ишқорли эритма стаканга солиниб, эфирли экстракт қайтадан 10 см³ Na₂ SO₄ эритмаси билан чайқатилади. Эфир қолдиғи H₂O₂ ни ва ишқорий экстрактни ажратиш учун улар бирга 20 мин қайноқ сув хаммомида қиздирилади. Стакандаги қолдиқ совутилиб, 100 см³ ли ўлчов колбасига ўтказилади ва белгисигача дистилланган сув билан тўлдирилади. 20 см³ ишқорли эритма колбага солиниб, устига 80 см³ дистилланган сув қўшилади, оғзи шиша тиқин билан ёпилади. Колбада 0,3 г кристалл холдаги КВг 12 см³ (1:1) эритилган сульфат кислотада эритилиб бюреткадан 10 см³ КВгО₃ эритмаси қўшилади. Колба ёпилиб, 15 мин коронғи жойда сақланади. Кейин колбага 0,3 г кристалл холдаги КJ қўшилади. Реакция тенгламаси қуйидаги кўринишда боради:



Қолдиқ бром калий йодид эритмасидан йодни сиқиб чиқаради.



Йод Na₂S₂O₃ нинг крахмалли эритмаси билан тайёрланади.



Сорбин кислотасининг % ҳисобидаги X оғирлик қисми қуйидаги

формула ёрдамида аниқланади:

$$X = \frac{0,7 \cdot 100 \cdot (v_1 \cdot k_1 - v_2 \cdot k_2)}{20 \cdot 1000 \cdot m}$$

v_1, v_2 – KBrO_3 ва $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ларнинг хажми, см^3 ;

k_1, k_2 - тузатувчи коэффициент;

0,7 - сорбин кислотанинг оғирлик миқдори, мг/см^3 KBrO_3 эритмасида;

100 - экстрактнинг хажми, см^3 ;

m — маҳсулотнинг тортиб олинган оғирлиги, г;

20 - анализ учун олинган экстракт хажми, см^3 .

Сорбин кислотасини спектрофотометрик усулда ҳам аниқлаш мумкин. Лекин спектофотометр йўқ бўлган вақтда юқоридаги усулдан фойдаланилади.

2-ИШ. СУЛЬФИТЛАНГАН МЕВА-САБЗАВОТЛИ ЯРИМ ТАЙЁР МАХСУЛОТЛАРДА СУЛЬФИТ КИСЛОТА МИҚДОРНИ ЙОДОМЕТРИЯ УСУЛИДА АНИҚЛАШ

Керакли асбоблар ва реактивлар:

1. Бюретка. 2. 100, 200, 250 мл ли ўлчов колбалари. 3. Фарфор косача. 4. Сульфат кислота (1:3). 5. Нормал ишқор эритмаси. 6. Крахмал эритмаси. 7. 0,01 н йод эритмаси. 8. 5-10 г маҳсулот намунаси.

Ишнинг бажарилиши:

Фарфор косачага 5 г текширилаётган маҳсулот намунаси олинади. Маҳсулотни мумкин қадар кам миқдордаги сув иблан ювиб, хажми 200 мл-ли колбага солинади, устига 25 мл нормал ишқор эритмасидан қуйилиб, колба тиқин билан беркитилади ва чайқатилиб, 15 мин тинч қуйилади. Кейин 10 мл 1:3 нисбатдаги сульфат кислота эритмаси, 1 мл крахмал эритмаси солинади ва 0,01 н йод эритмаси бир неча секундгача сақланадиган кўк ранг пайдо бўлгунича титрланади. Хисоб қуйидаги формула асосида бажарилади:

$$X = \frac{(b - c) \cdot 0,00032 \cdot 100}{a}$$

Бу ерда X - сульфит ангидриднинг % хисобидаги миқдори.

b - сульфитланган маҳсулотни титрлаш учун сарфланган 0,01 н йод эритмаси ҳажми, мл;

c - сув ва реактивларни титрлаш учун сарфланган 0,01 н йод ҳажми, мл;

a - текшириш учун олинган маҳсулот оғирлиги, г.

3-ИШ. ТАЙЁР. МАХСУЛОТЛАРДА SO₂ - СУЛЬФИТ АНГИДРИДНИНГ УМУМИЙ МИҚДОРНИ АНИҚЛАШ

Керакли асбоб ва реактивлар:

1. Совутгич. 2. Шиша най. 3. 50, 100, 250 мл-ли колбалар. 4. Асбест тўр. 5. Конц. фосфат кислота. 6. 3 % ли водород пероксид. 7. 0,01 н ишқор эритмаси. 8. Индикатор эритмаси. 9. 20-30 г маҳсулот намунаси.

Ишнинг бажарилиши:

Сульфитланган тайёр ва яримтайёр маҳсулотлар мураббolar, повидлолар таркибида учувчан кислоталар бўлмаса ёки бижғимаган бўлса ГОСТ 550 бўйича қуйидагича аниқланади:

20 г текширилаётган тайёр маҳсулот намунаси таги текис 250 мл колбага солиниб, 50 мл дистилланган сув ва 5 мл конц. фосфат кислотасидан қуйилади. Колба шиша най ўрнатилган резина тиқин билан беркитилиб, катта вертикал бўлмаган ҳолда ўрнатилган совутгичнинг юқори қисмига уланади. Совутгичнинг пастки қисми найи эгилган ҳолдаги шиша най билан уланган бўлиб, 5 мл 3% ли водород пероксид солинган ва ишқор эритмаси билан нейтралланган колбага ўрнатилган бўлади. Текширилаётган маҳсулот солинган колба асбест тўр устига жойлаштирилиб, қиздирилади ва 5 мин қаттиқ қайнатган ҳолда ҳайдалади. Колбада қолган қолдиқ бирга олиниб, ўрнига иккинчи водород пероксиди билан

нейтралланган колба қўйилади ва хайдалади. 2-3 минутдан кейин иккала колбадаги қолдиқ бирлаштирилиб, 2-3 томчи индикатор эритмасидан қўшилган 0,01 н ишқор эритмаси билан титрланади. Сульфит ангидриднинг % ҳисобидаги миқдори қуйидаги формула ёрдамида аниқланади:

$$X = a \cdot 0,00032 \cdot 5$$

X - ҳайдашдан қолган суюқликни титрлаш учун сарф бўлган 0,01 н ишқор эритмаси, мл.

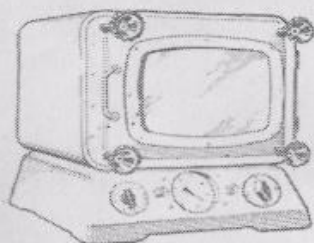
SO₂ нинг миқдорини ареометр ёрдамида ҳам аниқлаш мумкин.

Текшириш учун саволлар:

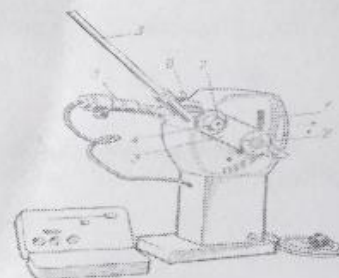
1. Сульфит ангидридни аниқлашнинг қайси усуллари биласиз?
2. Сульфит ангидрид қандай формула асосида аниқланади?
3. Сорбин кислотасини аниқловчи усулларга тавсиф беринг.
4. Сорбин кислотаси қандай формула асосида аниқланади?

ФОИДАЛАНГАН АДАБИЁТЛАР

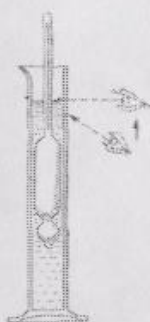
1. Загибалов А.Ф., Зверькова А.С., Титова Н.А., Флауменбаум Б.Л. «Технология консервирования плодов и овощей и контроль качества продукции». -М.:Агропромиздат, 1992.
2. Скробанский Г.Г. и другие. «Техно-химический контроль в плодово-овощных предприятиях». -М.: Госторгиздат, 1951.
3. Марх А.Т., Зыкина Т. Т., Голубев В.Н. «Техно-химический контроль консервного производства». -М.: Агропромиздат, 1989.
4. Гельфман С.К., Дьяконова З.В., Медведева Т.Н. «Основы управления качеством продукции и техно- химический контроль консервного производства». —М.: Агропромиздат, 1975.



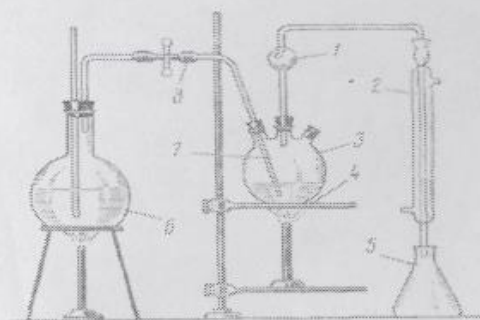
1- расм. Вакуум-куритиш шкафи.



2-расм. Универсал рефрактометр (УРЛ)
1- шкала; 2- окуляр; 3- термометр; 4- ричаг; 5-ёриттич; 6- ручка; 7- компенсатор.

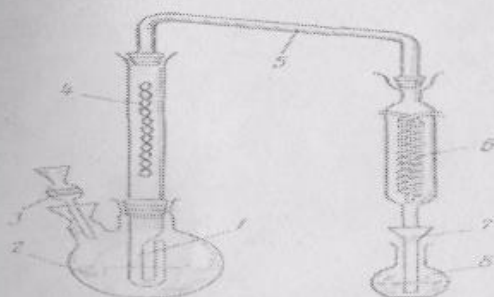


3-расм. Ареометр ёрдамида зичликни аниқлаш.



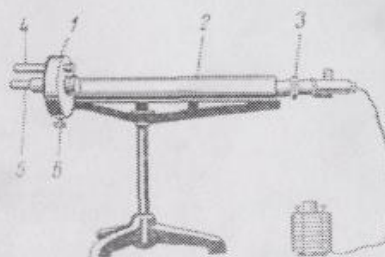
4-расм. Учувчан кислоталарни аниқлаш қурилмаси.

1- томчи ушлагич; 2- совутгич; 3- хайдаш колбаси; 4- металл таглик; 5- қабул қилувчи колба; 6- буғ ҳосил қилгич; 7- 4 мм диаметрдаги шиша трубка; 8- қисқичли резина трубка.



5-расм. Сорбин кислотасини аниқлаш қурилмаси.

1- идиш; 2- икки оғизли колба; 3- воронка; 4- дефлегматор; 5- бириктирувчи трубка; 6-совутгич; 7- шиша воронка; 8- ўлчов колбаси.



6-расм. Поляриметр:

1- ўлчаш қаллагининг қисми; 2- поляриметрик қюветалар учун камера; 3- поляризаторли тўғрилагич; 4- кўрсатиш учун лупа; 5- кўриш труба; 6- тортки (рукоятка)

