

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

«ГЎШТ, СУТ ВА КОНСЕРВАЛАНГАН МАҲСУЛОТЛАР
ТЕХНОЛОГИЯСИНИНГ МАХСУС БОБЛАРИ» фанидан
лаборатория ишларини бажариш буйича
УСЛУБИЙ ҚЎЛЛАНМА

ТОШКЕНТ – 2011

Мазкур услубий қўлланма "ГСКМ технологиясининг махсус боблари" фанидан лаборатория ишларини бажаришга мўлжалланган.

Услубий қўлланма ишчи ўқув режаси асосида тўпланган бўлиб, "ГСКМ технологиясининг махсус боблари" фани «Касб таълими» мутахассислигида таълим олувчи магистратура талабалари учун I курснинг II семестрида ўқитилади.

Тузувчилар: к.ўқ.-лар: Чориев А.Ж., Исмоилов Т.А.,
Фатхуллаев А.

Тақризчи:

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.

ЎСИМЛИК ВА ҲАЙВОН ТЎҚИМАСИ ҲУЖАЙРАЛАРИНИНГ ТУЗИЛИШИНИ ЎРГАНИШ

Озиқ-овқат маҳсулотларига технологик ишлов бериш жараёнларида уларнинг кўпгина ўзига хос характерли хусусиятларини тушунтириш ва тушуниш учун, озиқ-овқат хом ашёлари тўқималарининг тузилишини билиш зарурдир.

Ишнинг мақсади: Озиқ-овқат маҳсулотларини ишлаб чиқариш ва консервалашда кўпгина масалаларни тўғри ва ҳар томонлама ҳал этишда анатомик ва гистологик изланишлар олиб бориш.

Реактив ва асбоблар:

1. Микроскоп; 2. Кузатиш учун препаратлар тўплами (комплект); 3. Пичоқ; 4. Шиша таёқчалар; 5. Предмет ойначалари; 6. 1 %ли йод эритмаси; 7. Дистилланган сув; 8. Мева ва сабзавотлар;

НАЗАРИЙ ҚИСМ

1) Ўсимликлар анатомияси

Ўсимлик организми ҳужайралари маълум физиологик функцияларни бажаришга мослангангига қараб, ўзига хос характерли тузилишга эга. Тузилиши ва функциялари ўхшашлигига қараб бирикмалар ҳосил бўлади, булар тўқималар деб аталади.

Ўсимлик тўқималари ҳужайравий структурага эга. Ҳужайралар турли хил формаларга эга: овалсимон, думалоқ, кўп қиррали. Улар ўлчамлари микроннинг ўнликларида ўлчанади. Ҳужайралар бир-бирига зич ҳолда бириккан бўлиши мумкин, айрим ҳолларда ҳужайралараро моддалар ёрдамида бир-бирига бириккан бўлади.

Ўсимлик тўқималарнинг ҳужайраларининг ҳужайралараро бир-бирига ёпиштирувчи моддалари, протопектинлардан ташкил топган бўлади. Айрим ҳолларда тўқималарни юмшатиш учун унга шундай ишлов бериладики, совуқ сувда протопектин қаттиқ ҳолатдан эрувчан формага айланиб

қолади.

Бундай ҳолда ёпиштирувчи моддалар эриб кетади ва ҳужайралар бир-биридан ажраб кетади.

Ҳар бир ҳужайра ўзининг қобиғига эга. У ниҳоятда мустаҳкам чегараланган, чўзилувчан, ҳужайранинг каркаси ҳисобланувчи, ҳужайрага маълум форма берувчи ва механик таъсирлардан ҳимоя қилувчи нозик, ҳужайра тузилишини муҳим ҳаётӣ элементларини сақловчи қобиғдир.

Ҳужайра қобиғи асосан ҳужайрачалардан ва протопектининг айрим микдоридан ташкил топган. У ғоваксимон (мелкопоростую) тузилишга эга ва яхлит ҳисобланмайди. Унда майда тешикчалар, каналлар бўлиб, бу тешикчалар орқали, у ёки бу томонга сув ва сувда эрувчи моддалар молекулалари ҳамда шарбат ҳужайралари бутунлигича ўтиш мумкин. Шундай қилиб ҳужайра қобиғи ўтказувчанлик хусусиятига эга деб қабул қилинган.

Каттароқ ўсимлик ҳужайраларининг ҳужайра қобиқлари ички томонидан цитоплазма мембранасини юпқа ёпишқоқсимон тўқимаси билан қопланган бўлиб, бу эркин ҳолда қобиғи ёпишган бўлади (ҳужайра шарбати босими остида ёпишган бўлади) ва ҳужайра қобиғининг ички томонидан ҳосил бўлган иккинчи қатламидир.

Ҳужайранинг ички қатлами вакуола деб аталади ва у ҳужайра шарбати билан тўлдирилган бўлади.

Баъзи ўсимлик тўқималарининг турларида цитоплазма қобиғидан ҳамма томонларга цитоплазма иплари тарқалган бўлади, булар ички қатламни турли йўналишларда кесиб ўтади ва баъзан ҳужайра қобиғини ёриб ўтиб, қўшни ҳужайраларга ҳам ўтиб кетади, қўшни ҳужайра тўқимасининг ичигача ўтиб, уни ҳам эгаллайди.

2) Гистология

Ҳайвон тўқималари тўртта асосий гуруҳларга бўлинади.

1. Эпителиал тўқима - ҳайвон танасини юқори қисмини (қопловчи) ва

кўпгина ички органларининг эгалловчи қатламларини қопловчи, химояловчи, ажратувчи ва сурувчи функцияларни бажаради.

2. Бирлаштирувчи тўқима таянч, озиклантирувчи ва химоя функциясини бажарувчи тўқимадир. Бу гуруҳга ретикуляр тўқималар ҳам киради, ретикуляр тўқималар қон айланувчи органларнинг асосини ташкил қилади (ёғ тўқималари). Қон, зич бирлаштирувчи тўқима, суяк ва пайларни асосини ташкил қилади.
3. Мушак тўқималари - ҳаракатлантирувчи вазифани бажарувчи тўқима.
4. Асаб тўқималари - организмда қабул қилувчи, шаклланувчи функцияларни бажаради.
5. Қон оралиқ ҳолдаги ҳужайрасиз моддалардан ташкил топган - булар плазмалар ва ундаги тортилган ҳужайра элементлари- эритроцитлар, лейкоцитлар, тромбоцитлардир.

Ишни бажариш тартиби

Лаборатория иши икки қисмдан иборат:

биринчи қисми - ўсимлик анатомиясининг хом ашёси тўқималарининг тузилишини ўрганишга бағишланган;

иккинчи қисми - гистология ҳайвон хом ашёси тўқималарининг тузилишини ўрганишга бағишланган.

Ўсимлик тўқималари ва ҳужайраларининг ҳосил бўлишини ўрганиш учун препаратлар тайёрланади. Бунинг учун тайёрланган сабзавот ва мевалардан олинади, юпқа қилиб кесилиб, уни ойна билан ёпамиз. Тайёр препаратларни микроскопда кузатамиз, кўринган шаклларни чизиб оламиз. Крахмал дончаларини ўрганиш учун картошкадан юпқа паррак кесиб олинади. 1% йод эритмаси ойнанинг ён томонларидан бўяб чиқилади ва кузатиш объекти орқали кузатилади.

Текшириш учун саволлар:

1. Ҳужайраларнинг қандай хилдаги формалари мавжуд?
2. Ҳужайранинг тузилишини айтинг.
3. Ҳайвон тўқималари неча гуруҳга бўлинади?

2-лаборатория иши

мавзу: МАҲСУЛОТДАГИ БУЎҚ ЁКИ РАНГНИ АНИҚЛАШ

Ишнинг мақсади: Маҳсулотлар таркибидаги бўёқ ёки рангни аниқлашдан иборатдир.

НАЗАРИЙ ҚИСМ

Озиқ-овқат маҳсулотларининг ранги унинг мазаси билан биргаликда асосий сифат кўрсаткичларидан биридир.

Озиқ-овқат маҳсулотларига ранг берувчи табиий моддалар яшил пигмент, сариқ, қизил бўлиши мумкин.

Керакли асбоблар ва реактивлар:

Фотоэлектркалиориметр. Рефрактометр. 100 мл-ли кимёвий стаканлар. Шиша таёқча. 100см^3 сиғимли ўлчов колбаси. Этил спирти. Дистилланган сув. Конц. калий йодиднинг намунаси.

Ишни бажариш тартиби:

Ишнинг бажарилишига киришишдан олдин куруқ моддаси 2,5% -ли бўлган сув - спирт эритмани тайёрлаш керак бўлади.

Рефрактометр ёрдамида куруқ модда миқдорини аниқлаш керак бўладиган этил спирт миқдори X_c ва дистилланган сув миқдори $X_{д.с}(\text{см}^3)$ ҳисоблаб топилади.

$$X_1 = 0,975 * A \qquad X_2 = 0,025 * A_5$$

A- маҳсулотдаги куруқ модда оғирлиги, %

A_5 - маҳсулотнинг оғирлиги, 5 г.

Ҳисоб қилингандан сўнг таҳлил қилинади. Кимёвий стаканга 5 г оғирликдаги маҳсулотга ва ҳисобланган миқдордаги дистиллаган сув, спирт қўшилади, шиша таёқча билан яхшилаб аралаштириб, 30 минут қўйиб қўйилади. Маҳсулотнинг сув-спиртли эритмаси қоғоз фильтр орқали филтрланади. Оптик зичлик фотоэлектрокалориметр ёрдамида (кўк светофильтр) $= 400 \text{ нм}$ 10 ёки 5мм кювета ёрдамида ўулчанади.

Контрол эритма сифатида спирт ва сувнинг 1:1 нисбатдагиси ишлатилади. Охирги натижа сифатида икки параллел равишда аниқланган натижанинг ўртача арифметик қиймати олинади.

Йод шкаласи асосида фотоэлектрокалориметрни калибронкалаш учун бошланғич эритма тайёрланади. 1дм³ ли ўлчов колбасида 20г маҳсулот унча кўп бўлмаган дистилланган сувда эритилиб, 10 г йод қўшилади ва унинг концентрланган эритмасида тўлиқ эритилади, шундан кейин ўлчов колбаси белгисигача дистилланган сув билан тўлдирилади. Тайёрланган эритма ичи қоронғилаштирилган шиша идишда 3 ойгача сақланиши мумкин. Йодли шкала ишчи эритмалари тайёрлаш учун 100см³ ва 10см³ ли ўлчов колбаларида суюлтириш йўли билан тайёрланади. 1дм³ ишчи эритмасида 1мг йод бўлади.

Калибровка графиги тузиш учун ишчи эритма 0,05 дан, то 0,12 см/гм³ гача суюлтирилади ва дистилланган сувга нисбатан калориметрланади.

Калибровка графигида абсцисса ўқига 1см³ эритмадаги йод миқдори, ордината ўқига эса оптик зичлик қўйилади. Ишчи ҳажми 10 ва 5 кюветалар учун график тузиш тавсия қилинади.

Текшириш учун саволлар:

1. Мева сабзавотларининг рангли бўлиши нимага боғлиқ?
2. Томат маҳсулотнинг рангини аниқлашда қайси стандарт усулга асосланади?

МЕВАЛАРДАН КОМПОТ ТАЙЁРЛАШ ТЕХНОЛОГИЯСИНИ ЎРГАНИШ

Ишнинг мақсади: турли хилдаги мевалардан (олча, ўрик, олма, беҳи, узум ва ҳоказо) компот тайёрлашни ўрганиш.

Жихозлар: 2—3 помологик навдаги мева, шакар, ичимлик суви, марли, меъёрнома, банка, қопқоқ, стерилизатор, электр ёки газ плиталари, кострюлка, рефрактометр, қопқоқловчи машинкалар.

Топширик: турли помологик навдаги меваларни компот ишлаб чиқариш учун тайёрлаш, тозалашда чиқадиган чиқитлар миқдорини аниқлаш, шакарли эритма тайёрлаш, рецептура, мева компотлари тайёрлаш.

Топшириқни бажариш: 2—3 помологик навдаги мева олинади. Меваларни саралаб, тозалаб, ювиб, бир ўлчамга келтирилади. Ҳар бир помологик навдаги мевалар ранги, консистенцияси, ўлчамлари бўйича бир хил бўлиши керак. Уруғли мевалар (йирик ўлчамдагилари) бир хил шаклда бўлакланиб, уруғи ва уруғ жойидан ажратилади. Данакли мевалар бутунлигича ёки иккига бўлакланиб, данагидан ажратиб консерваланади. Узум эса ҳар бир боши бутунлигича консерваланади. Ҳар бир кичик гуруҳларга 2 ёки 3 помологик навдаги бир хил мева берилади. Тайёр бўлган мева ёки мевалар (Ассорти компотлари учун) ювиб, чайиб, тозаланган ва буғлаб стерилланган I(III)-82-1000 ёки I-82-2000 типдаги шиша идишларга жойланади. Устидан қуйидаги тартибда тайёрланган шакарли эритма (сироп) қуйилади: шакардан йирик қўшимчалар (ип, қил, ва ҳоказо) ажратилади. Кострюлга сув қуйилиб, қайнатилади, шакар қўшилиб, аралаштирилиб турган ҳолда эритилади. Тайёр эритма 4 қаватли марлидан ўтказиб филтрланади. Эритманинг концентрация миқдорини аниқлаш учун хом ашё таркибидаги қуруқ модданинг миқдори рефрактометр ёрдамида ва рецептурадан аниқланади. Қадокланган банкаларга тезда қайноқ эритма қуйилади. Эритманинг ҳарорати мева турига қараб турлича бўлиши мумкин. Олча, олхўри учун - 60°C . Узум - 40 °C. Бошқа мевалар учун 80—95°C.

Шундан сўнг, банка оғзини қайнатиб ёки буғлатиб стерилланган копоқлар билан мустаҳкам қилиб беркитилади ва 85-90°C ҳароратда 20-30 минут давомида стерилланади. Агар махсус стерилизатор бўлмаса, маҳсулот атмосфера босими остида қайнаб турган сувда аввал стерилланиб кейин беркитилади.

Мева компотлари учун рецептура

Компот	1 т тайёр маҳсулот учун компот рецептураси, кг		Хом ашёнинг кислота- лилиги	Хом ашёнинг қуруқ модда миқдори, %	Қуйиш пайтидаги эритманинг концентра- цияси	1т тайёр компот учун шакарни сарфлаш меъёри, кг
	Мева	Эритма				
Ўрик:				11 12	40 38	161 155
Бутунли- гича	701	396	1,2	13	36	145
2 га бўлак- ланган	728	272	1,2	11 12	52 50	144 138
Олхўри	650	350	2,5	13 13 14 15	48 62 60 58	133 220 213 206
2 ёки 4га бўлакла- ниб, пўстлоғи олинган олма	641	359	0,7	9 10 11 12	32 30 28 26	117 109 102 95

Стерилланмаган компотларни тайёрлашни ўрганиш.

Дастлабки ишлов берилган меваларни идишларга жойлашдан олдин 42—45°C ҳароратда 15—20 минут давомида ювишдан қолган намлигидан ажратилади. Бу иссиқлик таъсирида маҳсулотнинг пўстлоғи ҳам юмшайди. Мевалар иссиқ ҳолатда тоза, стерилланган идишларга жойланади ва устидан қайноқ шакарли эритма (сироп) қуйилиб, дарров стерил копоқлар билан беркитилади. Сақлаш ва етилтириш учун махсус хоналарга қўйилади.

Тайёр маҳсулотда банкадаги маҳсулотнинг умумий оғирлигига нисбатан беҳи - 60%, бошқа турдаги мевалар 50% ёки 55 % бўлиши керак. Эритмадаги куруқ модданинг миқдори (рефрактометр кўрсатиши бўйича) хом ашё турига қараб 10—13 % гача бўлиши керак.

Текшириш учун саволлар

1. Компотлар ассортиментини айтинг.
2. Компот ишлаб чиқаришда мевалар нима мақсадда бир ўлчамга келтирилади?
3. Компот ишлаб чиқариш учун мевалар қандай кетма-кетликда тайёрланади?
4. Компот учун эритма қандай тайёрланади?
5. Эритмаларни саноат ва лаборатория шароитида тинитиш бир – биридан нимаси билан фарқ қилади?
6. Компотлар қандай навларда ишлаб чиқарилади?
7. Стерилланмайдиган компотлар қандай технология асосида тайёрланади?
8. Тайёр компотларда меваларнинг эритмага нисбати қандай бўлиши керак?

Мавзу: Гўштнинг сифатини аниқлаш

Назарий қисм:

Гўштнинг сифатини унинг органолептик, кимёвий ва бактериоскопик кўрсаткичлари орқали бутун тана ёки қисми ва алоҳида танлаб олинган органларида ўрганиб чиқилади.

А. Намуналарни танлаб олиш тартиби.

1. Тананинг ҳари бирдан ёки унинг айрим қисмларидан намуналар ажратиб олинади, олинган намуналарнинг оғирлиги 200 граммдан кам бўлмаслиги ва бутун бўлакчалардан иборат бўлиши керак.

2. Намуналар тананинг қуйидаги қисмларидан олинади:

- а) 4 ва 5 бўйин умуртқалари тўғрисидаги кесилган жойдан.
- б) Тананинг қўл қисмидаги мушакдан
- в) Сон қисмидаги мушак қатламидан

Б. Органолептик кўрсаткичлар орқали гўшт таркибини ўрганиш

1. Унинг ташқи кўриниши ва рангини аниқлаш.

Гўштнинг юзаки қисмини текширувдан ўтказилганда унинг рангига ва ёғ қатламининг рангига эътибор қаратилади. Юза қисми ва мушак тўқималарининг рангини аниқлаш учун унинг чуқурроқ қатламини пичоқ билан кесилади ва шу орқали янги кесилган жойдаги рангини ва юзасидаги ҳолатни кузатилади; шу билан бирга унинг бармоқ билан эзиб кўрилганда ёпишиш ҳолати ҳам аниқланади Гўштнинг юза қисмидаги намлигини унинг янги кесилган жойга фильтр қоғози бўлагини тегизиш билан аниқланади. Агар гўшт янги бўлса, у ҳолда фильтр қоғозида ҳеч қандай доғчалар қолмаслиги керак.

2. Гўштнинг консистенциясини(қаттиқлигини) аниқлаш.

Янги кесилган жой бармоқ билан эзиб кўрилади ва чуқурча ҳосил қилинади, чуқурчанинг ўз ҳолатини текисланишини кузатилади. Янги ,

сифатли гўштда ҳосил қилинган чуқурча тезда текис ҳолатига қайтади, чуқурча секин-аста (1 минут давомида) текисланса, у ҳолда бу гўшт маҳсулоти эскирганлигидан далолат беради.

3. Ҳидини аниқлаш.

Танлаб олинган гўшт намунасининг юза қисмидаги ҳидини органолептик йўл билан аниқланади. Шундан сўнг пичоқ билан унинг юза қисмини чуқурроқ кесилади ва ичидаги қатламлар орасидаги хид аниқланади. Кесаётган пичоқ тоза ювилган бўлиши керак, шу билан бирга мушак тўқималарининг суяк қисмига яқин жойларидаги хидга эътибор берилади. Ажратиб олинган гўшт намунасининг умумий хидининг характерланишини аниқлаш учун, уни сувда қайнатилади. Бундай аниқлашни шўрва тайёрлаш билан бирга CuSO_4 реакциясини ўтказишдан иборат. Идишнинг қопқоқ қисми очилган пайтда, ундан чиқадиган пар ва хид аниқланади.

4. Ёғлар ҳолатини аниқлаш.

Ёғнинг рангини ва унинг ҳидини аниқланади. Ёғнинг консистенциясини бармоқ билан эзиб кўриш орқали аниқланади.

5. Суяк ичидаги илик ҳолатини аниқлаш.

Болдир суяклар ичидаги илик ҳолатини аниқлашда қуйидагиларга эътибор берилади. Янги сўйилган гўштда илик бутун болдир суяклари ичини тўлдириб туради. Сўнгра илик суякдан ажратиб олиниб, унинг ранги, қаттиқлиги, ҳиди аниқланади.

5-лаборатория иши

Мавзу: Колбаса маҳсулотлари ва дудланган гўшт турларининг органолептик кўрсаткичлар бўйича сифатини аниқлаш

Назарий қисм:

1. Органолептик кўрсаткичлар бўйича колбаса ва дудланган гўшт маҳсулотларининг сифатини аниқлаш давлат стандартларида ва техник шароитларида қабул қилинган. Танлаб олинган намуналарнинг ташқи кўриниши ва ҳиди аниқланади. Устки қисмининг ёпишқоқлиги бармоқлар билан ушлаб кўрилган ҳолда аниқланади.

2. Маҳсулотнинг ички қисмидаги ҳидлар эса уни кесиб ёки синдириб кўрилганда аниқланади. Дудланган гўшт маҳсулотлари эса уларга санчиб кўрилган ёғоч ёки металл сихлардан келиб турган ҳид орқали аниқланади.

3. Сосиска ва сарделка маҳсулотларидаги ҳид ва таъм уларнинг иссиқ ҳолатида совуқ сувга солиниб сўнгра яна қайнатилиб аниқланади.

4. Колбаса маҳсулотларидаги консистенцияси улардаги бўшлиқ ғоваклари, кул ранг доғлар ва бошқа нуқсонлар янги кесилган жойда кўриб чиқилади. Батонлар уларнинг ўртасидан иккига бўлиниб кесилади. Консистенцияни бармоқлар билан енгил эзиб аниқланади.

5. Фаршнинг(қийманинг) уваланиши колбаса кесилган жойни эҳтиёткорлик билан синдирилишида кузатилади.

6. Қийманинг ва чўчқа ёғининг ранги колбасанинг устки қисмидаги қобиғини тозалаб уни ўртасидан кесиб аниқланади.

**Мавзу: Колбаса маҳсулотларидаги намлик миқдорини аниқлаш
усуллари**

Назарий қисм:

Қуйида келтирилган тажрибада колбаса маҳсулотларининг барча турларидаги намликни аниқлаш усули келтирилган.

- а) қуритиш шкафида қуритиш
- б) қуритиш аппаратида инфрақизил лампа нурлари билан.

Танлаб олинган колбаса бўлаклари намуналари олдин устки қобикдан тозаланиб, диаметри 3-4 мм бўлган қийма майдалаш аппаратида 2 марта ўтказилади ва тез-тез аралаштириб турилади. Сўнгга олинган қиймани шиша банкачага устки қисмини яхшилаб ёпиб, совуқ жойга анализ тугагунча олиб қўйилади.

а) Намлик миқдорини қуритиш йўли билан қуритиш шкафида аниқлаш(арбитраж усули)

Тажриба ўтказиш учун қуйидаги аппаратуралар қўлланилади: аналитик тароз ёки техник тарози (пиширилган колбасалар учун), шишали ёки алюмин стаканчалар(бюкслар) қопқоқлари билан 30-50мм диаметрли, терморегуляторли қуритиш шкафи, кварцли қум.

Аниқлаш жараёни:

1. 6-8 грамм қумни шиша таёқча билан стаканчаларга солиб олинади. Сўнгга аналитик тарозида 3 грамм колбаса қиймаси тортиб олинади. Олинган қийма шиша таёқча билан қумга аралаштирилади. Аралашма нам ҳолатида бўлиши керак. Стаканла ичидаги аралашмалар билан қуритиш шкафига жойлаштирилади ва 1 соат давомида 150⁰С температурада сақланади. Қуритиш тугаганидан сўнг стаканчалар аралашмалари усти енгил қопқоқ билан ёпиб, эксикаторда 40 минут давомида совитилади. Шундан сўнг қопқоқларни яхшилаб ёпиб уларни тарозида тортилади.

Натижаларни ҳисоблаш

1. Таркибидаги намлик фоизларда (х) ўлчанади

$$X = \frac{G_1 - G_2}{G} \times 100$$

Бу ерда G – қийма аралашмаси, гр.

G₁—стаканчанинг аралашма билан бирга оғирлиги(қуритишдан олдин), гр.

G₂— стаканчанинг аралашма билан бирга оғирлиги(қуритишдан кейин), гр.

2. Анализнинг охирги натижаси икки марта ўтказилган синовнинг ўртача арифметик қийматидан олинади Намлик даражаси 0,1% аниқлигида ўлчанади.

3. Пробалар орасидаги ўртача натижа 0,5% дан ошмаслиги керак.

б) Намлик микдорини қуритиш аппаратида инфрақизил лампа нурлари билан қиздириш йўли билан аниқлаш.

а) Аппарат ва ускуналар.

Намликни аниқлаш учун қуйидаги аппарат қўлланилади.

Учта лампадан иборат бўлган қуритиш аппарати, ИК-нурланиши 500Вт ҳар бири 220В кучланишга эга бўлган, столнинг юза қисмидан лампанинг юқори қисмигача 10 см масофада жойлаштирилган тортиш кучи учун мўлжалланган стаканчалардан иборат.

Доимий кучланишни сақлаб туриш ва бюксаларнинг столча билан айланишини таъминлаш мақсадида аппаратга қаршилик реостати ва вольтметр (0-250в) улаб қўйилган.

Стаканлар қуритиш учун (бюкса) алюминийдан ясалган қопқоқлари билан диаметри 40 мм, баландлиги 30 мм бўлади.

б) Тажрибанинг ўтказилиши.

1.Тажриба ўтказишдан олдин аппарат 150-200В кучланишида, 10-15 минут давомида қиздирилади. Аппарат тайёр бўлгандан сўнг кучланиш 100-105 В га тўғриланади, шунда қуритиш зонасида 135⁰С температураси ҳосил

қилинади.

2. 5-6 грамм олдиндан қуритилган қум алюминий стаканчаларга шиша таёқча билан жойлаштирилади. Шундан сўнг аналитик тарозида 2 грамм колбаса қиймаси ўлчаниб, стаканчага солиниб, яхшилаб аралаштирилади. Қоришма 2 мм қалинликда бир хил тарқалган бўлиши керак.

Қуриштиш жараёни 12-15 мин, столчанинг айланиш тезлиги 8-10 айл/мин. Эксикаторда совутилгандан сўнг стаканчалар тарозида тортилади. Намлик миқдорини олдинги усулда кўрсатилган формула орқали ҳисобланади.

Мавзу: Сут таркибидаги ёғ миқдорини аниқлаш

Кислотали Гербер услуги

Бу усул ишлаб чиқаришда қўлланиладиган тез ҳамда аниқ усулдир. Ушбу усул моҳияти шундан иборатки, бунда концентрланган сульфат кислота ва изоамил спирти таъсирида сут таркибидаги ёғ катлам ҳосил қилгандан кейин ажратиб олинади. Унинг ҳажми ёғ ўлчагичнинг даражаланган (градация) қилинган қисми ёрдамида ўлчанади.

Аппаратура ва мосламалар: сут учун мўлжалланган ёғўлчагичлар; центрифуга; 10,77мл ли пипетка; 1 ва 10мл ли автомат пипеткалар; ёғўлчагичлар учун мўлжалланган сув ҳаммоми; ёғўлчагичлар учун штатив; ёғўлчагичлар учун резина тикинлар; 100 градусли термометр ва сочиқ.

Р е а к т и в л а р : 20°C ҳароратда зичлиги 1,81-1,82 бўлган сульфат кислота ; зичлиги 0,810-0,813 бўлган изоамил спирти.

А н и қ л а ш у с л у б и . Ёғўлчагичларни тартиб рақамларига қараб штативга териб чиқилади. Ҳар бир ёғўлчагичга автомат пипетка ёрдамида бўғзига тегизмай 10мл дан сульфат кислотаси эҳтиёткорлик билан қуйиб чиқилади.

Пипетка ёрдамида тажриба қилинаётган сутдан 10,77мл ўлчаб олиниб, қия ҳолда ушлаб туриб ёғўлчагичнинг ички деворига текизиб турган ҳолда қуйилади. Сут кислота билан аралашиб кетмасдан аста-секин ёғўлчагич ичига қуйилиши керак.

Пипеткани сутдан бўшатаётган вақтда унинг учи сульфат кислотасига тегиб кетишини олдини олиш керак. Акс ҳолда сут қуюлиб пипеткадан тушмай қолиши мумкин. Бўш пипеткани ёғўлчагич

деворидан ажратиб олган ҳолда яна уч томчи сут оқиб тушгунча ушлаб турилади. Пипеткага пуфлаб охирги сут томчисини тушириш керак эмас, чунки у пипетка хажми ҳисобига киради.

Ундан сўнг эҳтиёткорлик билан ёғўлчагич бўғзига текизмай, автомат пипетка ёрдамида 1мл изоамил спирти қуйилади. Ёғўлчагич резина тиқин билан беркитилиб, штативга қўйилади ва оксил эриб кетгунча силкитилади. Агар штатив йўқ бўлса, ёғўлчагич сочиққа ўралган ҳолда силкитилади.

Сут таркибидаги оксил бутунлай эригандан кейин, ёғўлчагичлар тиқинлари юқорига қилинган ҳолда сув ҳаммомига жойланади. Улар сувга бутунлай чўкиб туриши шарт. Сув ҳарорати $65 \pm 2^{\circ}\text{C}$ бўлган ҳолда, 5 дақиқа (минут) давомида ушланади. Сўнг ёғўлчагичлар сувдан тез олиниб, сочиқ билан артилади ва ингичка томони марказга қаратилиб, центрифуга патронларига жойлаштирилади.

Ёғўлчагичларни центрифуга патронларига симметрик ҳолда жойлаш лозим. Агар ёғўлчагичлар сони тоқ бўлса, яна битта қўшимча ёғўлчагич сув тўлдирилиб, центрифугага жойлаштирилади. Центрифуга қопқоғи ёпилади ва маҳкамланади. 5 дақиқа давомида центрифуга ҳаракатга келтирилиб, сўнг тўхтатилади (ҳеч қандай куч ишлатилмай).

Ёғ ўлчагичлар патронлардан олиниб, ингичка тарафини юқорига қилиб ушланади ва резина тиқин ёрдамида ажраб қолган ёғ қатлами ёғўлчагичнинг даражаланган қисмига жойлаштирилиб, сув ҳаммомига ўрнатилади. Ҳарорати $65 \pm 2^{\circ}\text{C}$ бўлган сув ёғ қатламини кўмиб туриши лозим.

5 дақиқадан сўнг ёғўлчагич сувдан чиқазиб олинади ва тез сочиқ билан артилади. Резина тиқин ёрдамида ёғ қатламининг пастки қисми ёғўлчагич даража (градация) чизиқларининг бирор бутун сонли кўрсаткичи тўғрисида жойлаштирилади. Ёғўлчагични кўзимиз билан

бир баландликда ушлаб туриб, тезда шкала бўлаклари сони саналади. Ёғ қатламининг пастки чизиғидан бошлаб юқори қисмидаги эгик қисмининг қуйи нуқтасигача (мениска) ҳисобга олинади.

Шкаланинг бир бутун бўлаги ҳажми ёғ миқдорининг 1% ни, майда бўлаклари 0,1% ни ташкил этади.

Агар, ёғ қатлами остида қора рангли қатлам пайдо бўлса, тажриба ноаниқ бажарилган бўлади. Бу ҳол юқори концентрацияли кислотадан фойдаланилганда юз беради.

Н а з о р а т с а в о л л а р и :

1. Сут таркибидаги ёғ миқдори ?
2. Сутдаги ёғ миқдорини Гербер услубида аниқлаш.
3. Аниқлаш учун ишлатиладиган сульфат кислота зичлиги миқдори?
4. Центрифугадан фойдаланганда ҳавфсизлик техникаси.

Тажриба натижалари:

№	Намуналар	Ёғ миқдори %	Илова
1.			
2.			
3.			
4.			

8-лаборатория иши

Мавзу: Сут зичлигини аниқлаш

У с л у б м о х и я т и . Сут зичлигини ареометр ёрдамида аниқлаш Архимед конунига асосланган. Ҳар хил зичликка эга бўлган суюқликка туширилган ареометр ўзига мос чуқурликка чўкади. Ареометр ингичка қисмидаги даражаланган чизиқларга қараб, $20/4^{\circ}\text{C}$ даги зичликни аниқланади. Бошқача айтганда, ҳисоблаш 20°C да, ареометрга штрихлар чизиш 4°C да амалга оширилган.

А п п а р а т у р а в а м о с л а м а л а р : Сут учун ареометр (лактоденсиметр); 250мл ли шиша цилиндр.

А н и қ л а ш у с л у б и : Яхшилаб чайқатилган сут, кўпириб кетмаслик учун, эҳтиёткорлик билан шиша цилиндрга қўйилади.

Сўнгра тоза ва қуруқ ареометр икки бармоқ билан юқори қисмидан ушлаб турилган ҳолда, аста-секин цилиндр ичига 1,031 чизигигача туширилади ва қўйиб юборилади. Ареометр цилиндр деворларига тегиб турмасдан эркин сузиб юриши лозим.

Ареометр сузишдан тўхтагандан 1 дақиқа ўтгандан кейин, ҳисоблаш амалга оширилади. Аввал юқори шкаладан сус ҳароратини ёзиб оламиз, сўнгра сут сатҳига кўз нигоҳимизни горизонтал ҳолда қаратиб, сутнинг юқори менискаси бўйича зичлик даражасини аниқлаймиз. Ўлчаш аниқлиги ареометр шкаласи майда бўлагининг 0,5 қисмига тенг.

Зичликни аниқлаш вақтида сут ҳарорати, иложи борича, 20°C га яқин бўлиши лозим, чунки сут зичлиги 20°C да кўрсатилади. Агар сут ҳарорати 20°C дан юқори ёки паст бўлса, унда тузатиш киритилади. Ҳар бир даража ҳарорат ўзгаришига қараб 0,0002 миқдорда. Агар ҳарорат 20°C дан юқори бўлса, паст бўлса камайтирилади.

Зичликни кўпинча ареометр градусларида ифода этилади. Ареометр градуси бу зичликнинг юздан ва мингдан бир улушини кўрсатадиган сон. Агар сут зичлиги 1,029 бўлса, ареометр градуси сони 29; агар зичлик 1,0304 бўлса, 30,4.

Сигир сути зичлигига тузатиш кiritиш жадвали											
Зичлик лактоденсиметр бўйича , град.	Тузатиш орқали 20°C га келтирилган сут зичлиги, лактоденсиметр градусида										
	Сут ҳарорати, °C										
	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
25,0	24,0	24,2	24,4	24,6	24,8	25,0	25,2	25,4	25,6	25,8	26,0
25,5	25,4	24,7	24,9	25,1	25,3	25,5	25,7	25,9	26,1	26,3	26,5
26,0	25,0	25,2	25,4	25,6	25,8	26,0	26,2	26,4	26,6	26,8	27,0
26,5	25,4	25,6	25,8	26,0	26,3	26,5	26,7	26,9	27,1	27,3	27,5
27,0	25,9	26,1	26,3	26,5	26,8	27,0	27,2	27,5	27,7	27,9	28,1
27,5	26,3	26,6	26,8	27,0	27,3	27,5	27,7	28,0	28,2	28,4	28,6
28,0	26,5	27,0	27,3	27,5	27,8	28,0	28,2	28,5	28,7	29,0	29,2
28,5	27,3	27,5	27,8	28,0	28,3	28,5	28,7	29,0	29,2	29,5	29,7
29,0	27,8	28,0	28,3	28,5	28,8	29,0	29,2	29,5	29,7	30,0	30,0
29,5	28,5	28,5	28,8	29,0	29,3	29,5	29,7	30,0	30,2	30,5	30,7
30,0	28,8	29,0	29,3	29,5	29,8	30,0	30,2	30,5	30,7	31,0	31,2
30,5	29,3	29,5	29,8	30,0	30,3	30,5	30,7	31,0	31,2	31,5	31,7
31,0	29,8	30,1	30,3	30,5	30,8	31,0	31,2	31,5	31,7	32,0	32,2
31,5	30,2	30,5	30,7	31,0	31,3	31,5	31,7	32,0	32,2	32,5	32,7
32,0	30,7	31,0	31,2	31,5	31,8	32,0	32,3	32,5	32,8	33,0	33,3
32,5	31,5	31,5	31,7	32,0	32,3	32,5	32,8	33,0	33,3	33,5	33,7
33,0	31,7	32,0	32,2	32,5	32,8	33,0	33,3	33,5	33,8	34,1	34,3
33,5	32,2	32,5	32,7	33,0	33,3	33,5	33,8	33,9	34,3	34,6	34,7
34,0	32,7	33,0	33,2	33,5	33,8	34,0	34,3	34,4	34,8	35,1	35,3

Агар ареометр шкаласи градусларда даражаланган бўлса, зичлик ареометр градуси олдига 1,0 сонини қўйиш йўли билан ифодаланади.

Масалан, зичлик ареометр градусида 29 бўлса, зичлик миқдори 1,029 га тенг.

М и с о л : Сут харорати 16°C , ареометр бўйича зичлик 1,0298. Сут зичлигини $20^{\circ}\text{C}/4^{\circ}$ даги кўрсаткичини аниқланг.

Харорат фарқи $20-16=4^{\circ}\text{C}$, демак зичликка $4 \times 0,0002=0,0008$ тузатишини киритамиз.

$20^{\circ}/4^{\circ}\text{C}$ хароратдаги сут зичлиги $D=1,0298-0,0008=1,0290$ га тенг.

Н а з о р а т с а в о л л а р и :

1. Зичлик нима, солиштирма оғирлик нима?
2. Сутнинг зичлиги қайси асбоб ёрдамида аниқланади?
3. Сутнинг зичлиги нималарга боғлиқ?
4. Қандай ҳолларда зичликка тузатиш киритилади?

Тажриба натижалари:

№	Намуналар	Зичлик $\text{гр}/\text{см}^3$	Илова
1.			
2.			
3.			

Мавзу: Сутнинг кислоталилигини аниқлаш

Н а з а р и й қ и с м

Сутнинг кислоталилигини кўрсаткичи унинг сифатини аниқлашда катта аҳамиятга эга.

Водород ионлари катта активликка эга бўлиб, сут таркибидаги казеинкальцийфосфат бирикмасини парчалаб, сутни чиритиб қуюлтиради ва туз таркибига таъсир кўрсатади. Кислоталилик ошган сари сутнинг озукавий ҳамда хомашёвий сифатлари ҳам ўзгара боради.

Сутнинг кислоталилигини унинг таркибидаги водород ионларига боғлиқ деб, унинг сифатини рН даражасига қараб аниқланса бўлди дейиш мумкин. Лекин, актив кислоталилик (рН) сут сифатини етарли даражада ифода эта олмайди. Сут ҳам бошқа физиологик суюқликлар каби буферликка эга. Агар янги сутга озгина ишқор ёки кислота (3-4 мл 0,1 н эритмани 100 мл сутга) ёки сув қўшсак, рН кўрсаткичи ўзгармайди.

Т и т р л а н а д и г а н к и с л о т а л и л и к . Сутнинг буферлик хоссасига эга эканлиги сабабли, сут саноатида кислоталиликни аниқлашда актив кислоталиликдан эмас, балки титрланадиган кислоталиликдан фойдаланилади. Титрланган кислоталилик – фенолфталеин индикаторлиги ёрдамида нейтрал реакция олиш учун сутга қўшилган ишқор миқдорини билдиради.

Сут кислоталилигини ҳисоблаш учун Т е р н е р градуслари қабул қилинган ($^{\circ}\text{T}$). Тернер градуслари деганда 100мл сув билан 2 маротаба (суюлтирилган) аралаштирилган сут ёки 100г. маҳсулотни нейтраллаштириш учун сарф қилинган ўйувчи натрий (калий) эритмасининг миллилитрлардаги миқдори тушунилади. Тернернинг

хар бир градуси 0,1н. ишқор эритмасининг бир миллилитрига тўғри келади.

Сут кислоталилигини титрлаш орқали аниқланганда реакцияга нафақат актив Н ионлари, балки эритмада титрлаш жараёнида ҳосил бўладиган потенциал Н ионлари ҳам киришади. Актив ва титрлаш кислоталиликларини аниқлашдаги фарқи ана шундан иборат.

А п п а р а т у р а в а ж и х о з л а р : титрлаш прибори ёки 25-50 мл сиғимли 0,1 мл дан даражаланган штативга вертикал ҳолда маҳкамланган бюретка; фенолфталеин эритмаси учун томизғич; 100мл ли конуссимон колба; 10 ва 20 мл ли пипеткалар.

Р е а к т и в л а р : 0,1н ўткир натрий (калий) эритмаси; фенолфталеиннинг спиртдаги 1,0% ли эритмаси (70мл 95% ли спиртта 1 г. Фенолфталеинни эритиб, 30мл дистилланган сув қўшилади).

А н и қ л а ш у с л у б и : 10 мл сутни пипетка ёрдамида ўлчаб олиб конуссимон колбага солинади. Унга 20мл дистилланган сув, 3 томчи 1% ли фенолфталеин эритмаси қўшиб, яхшилаб чайқатилади. Аниқлаш осон бўлиши учун, колбани бир варақ оқ қоғоз устига қўйиш лозим. Унинг ёнига, ичига 10мл сут, 20мл сув ва 1мл 2,5% ли кобальт сульфат тузи эритмаси солинган худди шундай колбани қўйилади.

Сут 0,1н. ўткир натрий (калий) эритмаси ёрдамида титрланади. Аввал, 1мл ишқор бирданига қўшилади, сўнгра ишқор аста-секин қўшиб борилади ва титрлаш охирида томчилаб, доимий равишда чайқатиб туриб, 1 дақиқа (минут) давомида ўчиб кетмайдиган, эталонга мос, ним пушти рангга киргунча титрланади.

Сутнинг кислоталилигини Тернер градусларида олиш учун, нейтраллашга сарф бўлган ишқор миқдорини 10 га кўпайтирилади. Параллел аниқлашлар фарқи $\pm 1^{\circ}\text{T}$ дан ошмаслиги лозим.

Амалда, баъзи бир сабабларга кўра, дистилланган сув йўқ бўлса, аниқлаш сув қўшмасдан бажарилиши мумкин. Бу ҳолда, Тернер градуси бўйича кислоталилик кўрсаткичидан 2°T айириб ташланади.

Назорат саволлари:

1. Актив кислоталилик, титрланадиган кислоталилик нима?
2. Тернер градуси деганда нимани тушунаси?
3. Аниқлаш услубини гапириб беринг.

Тажриба натижалари:

№	Намуналар	Сут кислоталили $^{\circ}\text{T}$	Илова
1.			
2.			
3.			
4.			

Адабиётлар

1. Б.А. Флауменбаум. Основы консервирования пищевых продуктов. - М.: Легкая и пищевая промыш., 1982.
2. А.Т. Марх и другие. Технохимический контроль консервного производства. -М.: 1989.
3. Т.Х.Икромов. «Чорвачилик маҳсулотларини қайта ишлаш технологияси». Т. Ўқитувчи, 1997.
4. Демьяненко П.Ф. Технология молока и молочных продуктов. М.:1969.
5. Ростросса Н.К. Технология молока и молочных продуктов. М.:1970.
6. Ю.Г. Скрипников. Технология переработки плодов и ягод. М.: ВО «Агропромиздат», 1988.
7. Р. Нормаматов ва бошқалар. Товаршунослик. Тошкент: «Меҳнат», 2004.

МУНДАРИЖА

№	Лаборатория ишлари мавзулари	Бети
1	Ўсимлик ва ҳайвон тўқимаси ҳужайраларининг тузилишини ўрганиш	-3
2	Маҳсулотдаги буёқ ёки рангни аниқлаш	-6
3	Мевалардан компот тайёрлаш технологиясини ўрганиш	-8
4	Гўштнинг сифатини аниқлаш	-11
5	Колбаса маҳсулотлари ва дудланган гўшт турларининг органолептик кўрсаткичлар бўйича сифатини аниқлаш	-13
6	Колбаса маҳсулотларидаги намлик миқдорини аниқлаш усуллари	-14
7	Сут таркибидаги ёғ миқдорини аниқлаш	-17
8	Сут зичлигини аниқлаш	-20
9	Сутнинг кислоталилигини аниқлаш	-23
	Адабиётлар	-26

