

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА

МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

ТОШКЕНТ КИМЁ-ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ

«ОЗИҚ-ОВҚАТ МАҲСУЛОТЛАРИ ТЕХНОЛОГИЯСИ» ФАКУЛЬТЕТИ

«Консерваланган озиқ-овқат маҳсулотлари технологияси»
кафедраси

«Консервалаш технологияси» йўналиши талабалари учун
«ГЎШТ, СУТ ВА КОНСЕРВАЛАНГАН МАҲСУЛОТЛАР
ИШЛАБ ЧИҚАРИШ ТЕХНОЛОГИЯСИ АСОСЛАРИ»
фанидан лаборатория ишларини бажариш бўйича
УСЛУБИЙ ҚЎЛЛАНМА

ТОШКЕНТ - 2006

Тузувчилар:

к.ўқ. Чориев А.Ж.
проф. Вакил М.М.

Такризчи:

доц. Додаев Қ.О.
доц. Хасанов Х.

КИРИШ

Ўзбекистон Республикаси аграр халқ хўжалигига эга мамлакат ҳисобланади. Унинг ҳудудида техник, ем-озуқа ҳамда озиқ-овқат хом ашёси етиштирилади. Озиқ-овқат хом ашёсини қайта ишлаб ички бозорни таъминлаш, экспорт қилиш Консерва саноатининг вазифасидир.

Мустақил Ўзбекистонда Консерва саноати аста-секин давлат тасарруфидан хўжаликлар, акциядорлик жамиятлар ва хусусий мулкчилар ихтиёрига ўтмоқда. Жумладан, хусусий шаклдаги йирик томатни қайта ишлаш, олма ва узумни қайта ишлаш, замонавий ассортиментдаги халқ истеъмоли маҳсулоти ишлаб чиқариш корхоналари шаклланди.

Ушбу корхоналардаги маҳсулот ишлаб чиқариш технологияси замон билан баробар ривожланиши, янги ассортимент, тара ва ёрлиқ дизайни, маҳсулот озуқавий қиймати ва бошқа муҳим талаблар юксак даражада риоя қилиниши учун замонавий технолог мутахассислар тайёрланиши

керак. Ушбу мутахассислар консерва ишлаб чиқариш технологияси маҳсулот сифатини техник-кимёвий назорат қилиш, маҳсулот кўрсаткичларини талабга жавоб берувчи даражада ишлаб чиқаришни таъминлаши зарур. Бу билан дунё бозорида вужудга келган янги маҳсулот ёки маҳсулот сифатига янги талаб, янги дизайн ва ҳоказо замонавий ахборот йиғиш воситаларидан фойдаланиб, шу шароитга корхонани тез мосланишини таъминлаши керак. Корхонанинг ривожланиш йўналишини аниқ, беҳато белгилаш керак.

Ушбу фанни ўзлаштиришда консерва маҳсулотининг барча кўрсаткичларини аниқлаш, баҳо бериш, техник воситалардан фойдаланиш кўникмаси, уларнинг тузилиш ва ишлаш принципи ҳақида чуқур тушунча ва ўз хулосасини шакллантириш тажрибасини ҳосил қилиши керак.

Лаборатория иши №1

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 хужайралари 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 хужайравий структурага эга. Хужайралар турли хил формаларга эга: овалсимон, думалоқ, кўп қиррали. Улар ўлчамлари микроннинг ўнликларида ўлчанади. Хужайралар бир-бирига зич ҳолда бириккан бўлиши мумкин, айрим ҳолларда хужайралараро моддалар ёрдамида бир-бирига бириккан бўлади.

Ўсимлик тўқималарнинг хужайраларининг хужайралараро 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 хужайралар бир-биридан ажраб кетади.

Ҳар бир хужайра ўзининг қобиғига эга. У ниҳоятда мустаҳкам чегараланган, чўзилувчан, хужайранинг каркаси ҳисобланувчи, хужайрага маълум форма берувчи ва механик таъсирлардан ҳимоя қилувчи нозик, хужайра тузилишини муҳим ҳаётий элементларини сақловчи қобиғдир.

Хужайра қобиғи асосан хужайрачалардан ва протопектининг айрим миқдоридан 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 хужайралари 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, озиқлантирувчи 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.

Лаборатория иши - №2

ЎСИМЛИК МАҲСУЛОТЛАРИНИНГ НАФАС ОЛИШ ИНТЕНСИВЛИГИНИ ЎРГАНИШ

Ишнинг мақсади: ўсимлик маҳсулотларини нафас олиш жараёнини ҳар хил ҳарорат шароитида ўрганиш. Нафас олиш интенсивлигини аниқлаш.

Реактив ва асбоблар:

1. Қопқоғида тирқиши бўлган эксикатор;
2. Эксикатор решеткаси;
3. Шиша трубка;
4. Коха идишчаси;
5. Термометр;
6. Титрлашга бюретка;
7. 2 н ли КОН эритмаси;
8. 1 н ли HCl эритмаси;
9. Фенолфталеин ва метилоранж индикаторлари;

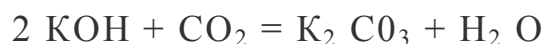
10. Техник тарози;
11. Мева ва сабзавотлар;
12. Пипеткалар;

НАЗАРИЙ ҚИСМ

Ўсимлик организмларнинг нафас олиш интенсивлигини аниқлаш турли хил услубларда олиб борилади, бу услублар ичида кенг тарқалгани ишқор эритмаси таъсирида нафас олишда ажралаётган карбонат ангидридларни йиғиб олишдир. Ишқор таъсирида ютилган карбонат ангидрид газини микдорини электр ўтказувчанлигини ўзгаришига қараб ёки титрлаш йўли билан аниқлашдир.

Экспериментал ускуна қопқоғида тирқиш бўлган эксикатор бўлиб, тирқишга оҳакли трубка ўрнатилади. Маълум микдордаги текширилаяётган сабзавот ва мевалардан олиб, эксикатор юқори қисмидаги решеткага жойлаштирамиз, эксикаторнинг таг қисмига 20 мл 2н ўювчи калий эритмасида Коха идишчасига солиб қўямиз.

Маҳсулот нафас олиш натижасида ажралиб чиқаётган карбонат ангидрид ишқор билан ютилиши натижасида туз ҳосил бўлади.

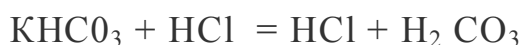
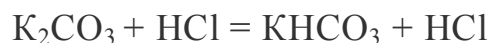


Карбонат ангидрид газини ютилиши натижасида эксикаторда унча чуқур бўлмаган вакуум ҳосил бўлади, бу эксикаторга ташқаридан ҳаво кириб туришини таъминлайди, натижада натрон инвести трубкадан ўтаётганда таркибидаги карбонат ангидрид газларидан озод этилади.

Эксперимент охирига келиб, Коха идишчасида ҳосил бўлган туз аралашмаси ва айрим микдордаги таъсирга учрамаган ишқор қолади.

Аралашма HCl эритмаси билан титрланади.

K₂CO₃ билан HCl реакцияси икки босқичда ўтади.



Бунга нисбатан титрлаш эгрилигини иккита эквивалент нуқтасига

эга.

Биринча боскичда рН 4,6 дан 8,31 гача қабул қилинади. Агарда титрлашдан олдин K_2CO_3 эритмасига фенолфталеин қўшилса, эритма қизил рангга айланади. Эквивалент нуктасидан ўтаётганда $KHCO_3$ пайдо бўлишида, эритма рН = 8 бўлади.

Агарда бу эритмага метилоранж индикатори қўшилса, унда у сарик, рангга бўялади. НСІ қўшилиши давом эттирилганда, $KHCO_3$ бутунлай эркин ҳолдаги K_2CO_3 га айланганда эритма сарик, рангдан пушти - қизил рангга айланади.

Шунинг учун фенолфталеин билан КОН титрланса, метилоранж билан қолган K_2CO_3 титрланади.

Бундан келиб чиққан ҳолда, ажралиб чиқаётган CO_2 ҳисоблаш олиб борилади.

$$Z_t = \frac{2 \cdot (a - b) \cdot R \cdot 22}{(\tau_1 - \tau_2) \cdot G} \cdot \frac{мг CO_2}{кг}$$

бу ерда:

а - 20 мл 2н КОН ни титрлашга кетган 1 н НСІ нинг умумий миқдори, мл;

в - 20 мл фенолфталеин қўшилган КОН ни титрлашга кетган 1н НСІ миқдори;

2*(а-в) - 20 мл КОНни титрлашга кетган 1н НСІ миқдори;

Р - 1н K_2CO_3 титрлашдаги тузатиш коэффиценти;

22- CO_2 эквиваленти; τ_1 - тажрибанинг бошланиш вақти, соат;

τ_2 - тажрибанинг тугаган вақти, соат;

G - модда сарфи, мл/соат.

Иш бажариш тартиби

1. Тарозида икки бўлак (тахминан 0,25кг) текширилатган маҳсулотлардан оламиз.

2. Эксикаторнинг тагига Коха идишчаларини ўрнатамиз,

идишчаларга пипетка билан 2н КОН-дан 20 мл қуямиз. Сўнгра ҳар қайси эксикатордаги ўрнатилган решеткасига текшириладиган маҳсулот қисмлари жойлаштирилади, сўнгра эксикатор қопқоғи беркитилиб қўйилади.

3. Битта эксикаторни совутилган камерага жойлаштирамиз, иккинчисини хона ҳароратида қолдирилади. Тажрибани бошланиш вақти (τ_1) белгиланади ва камерадаги ҳарорат ҳисобга олиб қўйилади.

4. 2-3 соат ўтгандан сўнг ишқор эритмаси солиб қўйилган идишчаларни эксикатордан олиб, шу заҳоти устини қопқоқ билан беркитилади. Тажриба тугаш вақти (τ_2) белгилаб қўйилади.

5. Ҳар қайси идишчадаги 1 н НСІ эритмасини ишқор эритмаси билан титрлаш ўтказилади. Бунинг учун ишқорли идишчага 4-5 томчи фенолфталеин индикатори қўшилади ва кислота билан титрлаш рангсизланган ҳолатга келгунича олиб борилади.

Титрлашга кетган НСІ нинг миқдори ўлчаб, белгилаб қўйилади.

Сўнгра шу идишчанинг ўзига 1-2 томчи метилоранж қўшилади ва НСІ кислотаси билан титрлаш сариқ рангдан пушти қизғиш рангга киргунча олиб борилади.

Титрлашга кетган НСІ умумий миқдори ҳисоблаб чиқилади.

Тажрибадан олинган маълумотлар қуйидаги жадвалга ёзиб қўйилади.

Текшириладиган маҳсулот	G	t, °C	A, мл	B, мм

Лаборатория иши №3

ҲУЖАЙРАНИНГ ШИРА АЖРАТИШ ҚОБИЛИЯТИГА ТАЪСИР ЭТУВЧИ ОМИЛЛАРНИ АНИҚЛАШ

Ишнинг мақсади: ҳужайранинг шира ажратишига таъсир қилувчи омиллар. Ҳужайранинг электролит бўлмаган муҳитдаги

ўтказувчанлигини аниқлаш; хужайрани бузилиш даражаси ёки хужайранинг бузилган цитоплазма қобиғи билан биргаликдаги бўлагини ацидометрик усулда аниқлаш.

Реактив ва асбоблар:

1. Рефрактометр;
2. Техник тарози;
3. Пичоқ;
4. Сув ҳаммоми;
5. 0,1 Нли NaOH;
6. Фенолфталеин ва метилоранж индикаторлари;
7. Кимёвий стаканлар 50,100,150,200,250,500,1000 мл ли;
8. Цилиндрлар 50,100,150,250,,500,1000 мл-ли;
9. Колбалар 50,100,150,200,250 мл-ли;
10. Пипеткалар;
11. Олма, сабзи, томат.

Ишни бажариш тартиби

1. Электр токини ўтказмайдиган эритмалардаги хужайра ўтказувчанлигини аниқлаш.

- а) хом-ашёни тайёрлаш;
- б) хом-ашёни қуруқ моддасини аниқлаш;
- в) олинган маълумотларни солиштириш ва таҳлил қилиш.

2. Хужайранинг бузилиш даражасини ёки бузилган (қисми) бўлагини ацидометрик усул билан аниқлаш.

- а) хом-ашёни тайёрлаш;
- б) хом-ашёни кислоталилигини аниқлаш;
- в) маълумотларни солиштириш ва таҳлил қилиш.

Ишнинг биринчи қисмини ўтказиш:

Талабалар лаборатория тарозларида 40-50 г, иссиқлик ишловидан ўтган, совутилган ва оддий шароитда сақланган хом-ашёдан ўлчаб (тортиб)

олишади.

Мевалар диаметри 10 мм бўлган дискларда кесилади. Сўнгра 1:1 нисбатда сувли кимёвий стаканларда хом-ашёни тиндириш 30 мин давомида хона ҳароратида олиб борилади. Ҳар 10 мин ўтганда рефрактометрда дамламадаги (настой) қуруқ моддалар миқдори ўлчаб турилади.

Масалан: хом-ашёдаги қуруқ моддалар миқдори 16% ни ташкил этди, тўлиқ тенглик юзага келганда дамламадаги қуруқ, модда (сухие вещества) миқдори 8% ни ташкил этиш керак.

Агар дамламадаги қуруқ модда миқдори 10 мин тиндирилгандан кейин 2% бўлса, у ҳолда диффузион тенглик даражаси

$$10 = (2 : 8) * 1000 = 250\% \text{ га тенг.}$$

Тиндириш 30 мин давом эттирилади ва диффузион тенглик даражаси тажриба охирида 30 бўлади. Бу ўлчам электролитлар учун ҳужайра ўтказувчанлиги кўрсаткич бўйича ўсимлик хом-ашёсининг 3-гуруҳига киради.

Ишнинг 2 қисмини ўтказиш:

Талабалар тахминан у ёки бундай ишлов беришдан ўтказилган хом-ашёнинг 2 тадан дамламасидан олишади. Уларнинг бирида 0,1 Н ишқорнинг икки-уч томчи фенолфталеин билан биргаликдаги аралашмаси билан титрлаб, кислоталилиги аниқланади. Иккинчи дамлама водопровод суви тагида тахминий ишлов беришда бузилган ҳужайралар ювилиб кетмагунча ювилади. Сўнгра ювилган дамламада кислоталилиги аниқланади, бунда бузилмаган ҳужайраларнинг қанча миқдорда эканлиги тушуниб олинади. Иккита дамламани титрлашга кетган ишқор миқдорининг биринчиси (a_1) ва иккинчиси (a_2) аниқланади.

Иш жараёнида ҳамма олинган маълумотлар таҳлил қилиниб, жадвалга ёзилади.

Хом ашё номи	Хом ашёни тайёрлаш усуллари	1 қисм		2 қисм	
		Қуруқ модда миқдори	30	a_1	a_2

Лаборатория иши №4

ДУККАКЛИ МАҲСУЛОТЛАРНИ БЎКИШ КЎРСАТКИЧИНИ ТУРЛИ ХИЛ ҲАРОРАТДА АНИҚЛАШ

Ишнинг мақсади: турли ҳароратда бўкиш тезлигини ўрганиш ва ўсимликлар консервасини ишлаб чиқаришда хом-ашё ҳаражатининг меъёрини ҳисоблашни билиш; дуккакли ўсимликларни тайёрлаш схемасини тузишни билиш; бўкиш коэффициентини аниқлаш.

Реактив ва асбоблар:

1. Электроплитка;
2. Аналитик тарози;
3. Сеткали цилиндрлар 50-1000 мл;
4. Термостатлар;
5. Нўхот, ловия, гуруч.

Ишнинг бажариш тартиби

Лаборатория ишида аввало китоб бўйича назарий қисми ўрганиб чиқилади, услубий қўлланмадан лаборатория ишларининг маълумотларини ёзиш учун жадваллар дафтарига ёзиб қуйилади. Таҳлил натижалари ёзилади.

Лаборатория ишини бажаришдан олдин талаба ўтказиладиган иш бўйича жавоб беришлари керак.

- иш жойини тайёрлаш (хом ашёларни, материалларни, ускуналар);
- ютилган намлик миқдорини аниқлаш;
- олинган маълумотлар бўйича ютилган намлик графиги чизиш (кўриш);

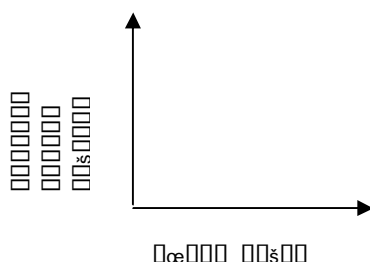
- гўшт, ўсимлик консервасини маҳсулот ҳисобини қилиш;
- ўқитувчида олинган натижалар тўғрилигини текшириш;
- тажрибалар баённомасини тўлдириш;
- ишни топшириш ва баҳо олиш;

Текшириш йуллари:

15г, гуруч, нўхот, перловка, ловия ва ҳоказолар, уларни сеткали цилиндрга соламиз ва 40, 60°, 90° С ҳароратда қиздирамиз. Ҳар 10, 15, 20, 25 мин ўтганда доимий оғирлигига келгунча тортиб турамыз.

Олинган маълумотларни жадвалга ёзиб қўямиз. Гуруч, нўхот, перловка, ловия ва ҳоказоларнинг намликни ютиш графигини курамыз.

№	Материал номи	Намлаш ҳарорати, °С	ВАҚТ			
			10	15	20	25



Гўшт - ўсимлик консервалар маҳсулотларини ҳисоблаш. Гўшт - ўсимлик маҳсулотлари консерваси маҳсулотларини ҳисоблаш намунаси.

«Консерва рецептураси» (г.да)

№ 13 банкаларда

№	Хом ашё ва материаллар	Консервадаги компонентлар микдори
1	Мол гўшти	235
2	Ёғ	25
3	Бланширланган дуккакдилар	471
4	Ош тузи	10

5	Янги пиёз	11
6	Томат пюре (12%)	12
7	Бульон	96
	Жаъми	860
	Бундан ташқари қизил болғари	0,07

Хом ашё ва материаллар сарфланиши
(1000 та банкага, кг ҳисобида)

№	Хом ашё ва материаллар	Кетган бирикмалар ҳисоби
1	Суякли мол гўшти	
	1 категория	134,2
	2 категория	138,1
2	Дудланган ёғ	7,54
3	Қуруқ нўхот	88
4	Томат пюре (12%)	0,07
5	Бульон	Юқори қисмгача
6	Қизил болғари	5,03
7	Қуруқ ёғ	10,1

Сарфланган хом - ашё ва материаллар меёърини ҳисоблашда, консервнинг рецептураси таркибини билиш муҳим аҳамиятга эга. Бизга маълумки, баъзи консерваланган бир хил, икки хил компонентлардан, баъзилари уч ёки ундан ортиқ компонентлардан иборат.

Хом - ашёни қайта ишлашда бир жараёндан иккинчисига ўтаётганда оғирлиги йўқолиши ҳисобига камаяди - чиқитга чиқиши баъзан ортади. (масалан, дуккакли ўсимликларни бланширлашда, макарон маҳсулотларида, гўшт-ўсимликлар ишлаб чиқаришда ва бошқа консерваларда).

Хом - ашё ва материалларни чиқитга чиқиш ва йўқолиши фоизларда ифодаланади ёки бошланган ҳолатидаги миқдорига нисбатан олинади (бундай ҳолда улар оддий фоиз бўлиб, уларни йиғиш мумкин) ёки жараён бошланишда келган миқдорга нисбатан олинади (бундаги

фоизлар мураккаб ҳисобланади ва уларни қўшиб бўлмайди). Буларни ҳисобга олиш зарур, бўлмаса ҳисоблашда хатолик келиб чиқади.

Лаборатория иши №5

САБЗАВОТЛАРДАН ТУРЛИ ШАРОИТЛАРДА ҚУРУҚ МОДДАНИНГ АЖРАЛИШИНИ ЎРГАНИШ

Сабзавотлар иссиқлик таъсирида қайта ишланганда протоплазма оксили денатурацияга учрайди ва хужайра қобиғининг ўтказувчанлиги ошади (протопектиннинг пектинга айланиши туфайли). Эриган моддалар диффузияси енгиллашади. Иссиқлик таъсирида қайта ишлаш усулига кўра эрувчан моддалар йўқотилади.

Ишнинг мақсади: иссиқлик таъсирида қайта ишлаш усули билан сабзидан эрувчан моддаларнинг ажралишини ўрганиш.

Реактив ва асбоблар:

1. Рефрактометр РПЛ-2;
2. 200 мл-ли кимёвий стакан;
3. 100 мл-ли ўлчов колбаси.

Ишни бажариш тартиби

Сабзи илдизи тозаланиб, танаси 10 мл қалинликда пластинка шаклида кесилади. Кейин қиррали 10 мл кубик шаклида кесилади.

Кубиклар яхшилаб аралаштирилиб, иккита баравар қисмга бўлинади, сабзининг ҳар бир қисми тортилади, улардан бири 250 мл стаканга солинади. Уни устига дистилланган сув қуйилади (сабзи массасига нисбатан 30 % миқдорида сув). Сабзи намунасининг иккинчи қисмининг тубига тўр (сетка) қўйилган стаканга солиб, шунча миқдорда дистилланган сув қуйилади. Иккала стакан ҳам соат ойнаси билан ёпилиб турилиб, устига қайнагунча қиздирилади. Биринчисини олиб қўйиб, иккинчисини буғда 30 мин давомида қайнатилади. Иссиқлик таъсирида қайта ишланган суюқлик сабзи

бўлакчаларини соат ойнаси билан ушлаб қолган ҳолда 100 мл стаканга қуйиб олинади. Совутилган суюқлик 100 мл-ли ўлчов колбасига филтрланади. Филтр унча кўп бўлмаган миқдордаги сув билан ювилади. Эритмалар белгисигача сув билан тўлдирилади ва аралаштирилиб, рефрактометр ёрдамида қуруқ моддалар миқдори унинг оғирлигига нисбатан фоиз ҳисобида қуйидаги формула билан ҳисобланади.

$$X = \frac{a \cdot v_k}{b};$$

Бу ерда, а - суюқликдаги қуруқ модда миқдори, %;

 b - сабзи оғирлиги, г;

v_k - ўлчов колбаси ҳажми, мл.

Сўнгра эриган моддаларни ажралишида иссиқлик таъсири ҳақида хулоса қилинади.

Лаборатория иши №6

МАҲСУЛОТНИ ҚАЙТА ИШЛАШ ЖАРАЁНИДА ЯНГИ МАЗАЛИ ВА АРОМАТИК МОДДАЛАРНИНГ ҲОСИЛ БЎЛИШИНИ АНИҚЛАШ

Иссиқлик таъсирида озуқа маҳсулотларининг консистенцияси, ранги, мазаси ва ҳиди ўзгаради.

Озуқаларда янги мазали ва ароматик моддаларнинг пайдо бўлиши мураккаб комплекс реакциялар билан боғлиқ, иссиқлик таъсирида ишланган маҳсулотлардаги маза ва ҳид ҳосил бўлганда меланоидлар ҳосил бўлиши реакцияси катта аҳамиятга эга.

Ишнинг мақсади: гўшт экстрактив моддаларининг ҳарорат таъсирида ўзгариши ва бу ўзгаришларни органолептик (ранг, мазаси, ҳиди) усулда аминокислотлар миқдорининг камайишини ўрганиш.

Керакли асбоблар ва реактивлар:

1. Фотоэлектроколориметр (ФЭК-БМ);
2. Центрифуга;
3. Сув ҳаммоми;
4. Гўшт майдалагич;
5. Сувни совутгичлар (холодильник);
6. Иккита 250 мл конуссимон колба;
7. Иккита 100 мл конуссимон колба;
8. 3 та градуировка қилинган 10 мл –ли пробиркалар;
9. 50 мл ли иккита стакан;
10. Пипеткалар 0,1, 1,5 ва 10 мл ли учта воронка;
11. Натрий волфраматнинг 10 % ли эритмаси;
12. 10% ли пиридан;
13. 50 % ли этил спирти.

НАЗАРИЙ ҚИСМ

Озуқа маҳсулотлари иссиқлик таъсирида ишланганда учувчи компонентлар орасида кўпгина альдегидлар борлиги аниқланган.

Ёғ кислоталарининг бўлиши у ёки бу маҳсулотларнинг ҳидини кучайтириши кузатилади. Иссиқлик таъсирида маҳсулотда фақат оксилнинг денатурацияси бўлмасдан узоқ қиздирилганда водород сульфид ажралиши ёки бошқа сульфидлар (дисульфидлар) ҳосил бўлиши ҳам мумкин. Иссиқлик таъсирида қайта ишлашда фосфатидлар ва фосфопроteidлар парчаланadi ва фосфин ҳосил бўлади. Шу билан бирга олтингугуртли ёки фосфорли бирикмалар ҳид ҳосил бўлишида қатнашади.

Қовуриш жараёнида маза ва ҳиднинг интенсивлиги юқори ҳароратда ошади. Юқорида айтилган жараёнлардан ташқари маҳсулотда 100° Сдан юқори ҳароратда оксил ва углеводларнинг парчаланиши содир бўлади. Бу парчаланиш ҳисобига қовурилган маҳсулотда маза ва ҳид яхшиланади.

Гўшт экстрактив моддаларнинг концентрацияси ва ҳароратининг мазали, ароматик ва рангли моддалар ҳосил бўлиш интенсивлигига таъсири гўштли бульон мазасини, рангини ароматиклигини белгиловчи бирикмалар гўштнинг экстрактив моддалари - редуцияланган қандлар ва эркин аминогруппа сақловчи моддалар ҳисобланади. Улар бир-бири билан реакцияга киришиб меланоидинларни ҳосил қилади.

Меланоидинларнинг ҳосил бўлиши реакциялар интенсивлиги ҳароратга боғлиқ. Редуцияланган қандлар ва аминогруппалар ўртасидаги таъсирлашув 100°C ва ундан юқорида ҳароратда интенсивлашади. Гўшт азотли экстрактив бирикмалари ва редуцияланган қандлар ўртасидаги таъсирлашув интенсивлиги эритмадаги экстрактив моддалар концентрациясига боғлиқ. Кулинария амалиётида гўшт ҳар хил миқдордаги сув билан қайнатилиб, ҳар хил рангли, ароматли ва мазали бульонлар олинади.

Ишни бажариш тартиби

Гўшт экстрактив моддаларининг ўзгаришига айрим омиллар таъсирини ўрганиш учун гўштни икки марта қиймалагичдан (қиймалагич панжараси тешикчалари диаметри 3 мм) чиқарилиб, фарш сифатида ишлатилади. Экстракт моддаларга ҳароратнинг таъсири фаршни $85-90^{\circ}\text{C}$ да қайнатиб кузатилади.

Органолептик баҳолаш. 50 мл стаканга унча кўп бўлмаган миқдорда бульон солинади. 65°C гача иситилади, ҳиди ва мазаси аниқланади. Аввало паст ҳароратда ва концентрацияси кичик бўлган фаршдан иккита намуна 20 г дан тартиб олинади ва бу намуналар 250 мл-ли конуссимон колбага солинади ва унинг устига 50 мл дистилланган сув қуйилади ва таёқ билан яхшилаб аралаштирилади. Колба ҳаво совутгичига уланади. Колбанинг бири аралаштирилади ва тезлик билан қайнатилиш арафасигача қиздирилиб, бир соат давомида ушлаб турилади. Иккинчи колба сув ҳаммомида $85-90^{\circ}\text{C}$ да бир соат сақланади.

Иссиқлик таъсирида қайта ишлашда экстрактив моддалар концентрациясининг ўзгаришини кузатиш учун иккита 250 мл ли конуссимон колбага 20 г дан гўшт - фарш олиниб, биринчи колбага 20 мл дистилланган сув, иккинчисига 60 мл сув қўшилади ва шиша таёқча билан яхшилаб аралаштирилади. Колбалар хаво совутгичларига уланиб, фарш қайноқ сув ҳаммомида бир соат сақланади. Кейин колбалар сув ҳаммомидан олиниб, суюқликлар қайнаши тўхтагач, совутгичдан (холодильник) узилади. Бульонлар водопровод суви оқимида совутилади ва қоғоз фильтр орқали 100 мл ли конуссимон колбага филтрланади.

Бульоннинг оптик зичлигини аниқлаш. Филтрланган бульондан фотоэлектрокалометр кюветасига солиниб, унинг оптик зичлиги ўлчанади. Ўлчаш ўнг^г томондаги барабан орқали дистилланган сувга нисбатан бажарилади.

Аминоазотни аниқлаш. Аминоазотни аниқлаш аминокислотанинг нингидрид билан таъсирлашувига асосланган бўлиб, натижада кўк рангли комплекс бирикма ҳосил бўлади. Гўшт ва сувнинг 1:1 нисбатда тайёрланган эритмасини аниқлашдан олдин суюлтирилади. Бунинг учун 1 мл бульондан олиниб, 2 мл дистилланган сув қўшилади ва аралашма яхшилаб аралаштирилади, бошқа бульонлар эса қисман тайёрланмасдан ишлатилади.

Центрифуга пробиркасига 0,1 мл дан пиридан қўшилади. Параллел ҳолда эркин намуна бульон 0,1 мл дистилланган сув қўшилади. Пробиркалар пахта тикин билан беркитилиб, қайнаётган сув ҳаммомига 20 мин қўйилади. Ундан кейин олиниб, 10 мин сув оқимида совутилади. Ҳар бир пробиркага 5 мл 50% ли спирт солинади. Олинган эритма фотокалориметр (ФЭК-М) калориметрланади. Оптик зичлик асосида гликокол бўйича тузилган градуировка эгри чизиғи бўйича аминокислот миқдори 1 мл бульонда қуйидаги формула бўйича аниқланади:

$$X = \frac{A}{B};$$

бу ерда, X- аминокислота миқдори, мг/мл;

A- градуировка эгри чизиғида топилган аминокислота миқдори, мг;

B- аниқлаш учун ишлатилган бульон миқдори, мл.

Иш натижалари жадвал сифатида қуйидагича ифодаланади:

Текшириш объекти	Ҳиди	Бульоннинг оптик зичлиги	Аминокислота миқдори, мг

Хулосада гўшт экстрактив моддасининг концентрацияси ва ҳароратини ўзгаришига иссиқликнинг таъсири кўрсатилади.

Лаборатория иши №7

ЁҒЛАРНИНГ ЎЗГАРИШИНИ ЎРГАНИШ

1-чи иш: Ўсимлик мойи бир неча марта ёки узоқ муддатда қовуришда фойдаланилса, унинг органолептик хоссаси: кўпайиши, мазаси ва ўзига хос ҳиди ўзгаради. Ёғнинг кўпайишига қатор сабаблар бор, биринчи навбатда қовуриладиган маҳсулотлар таркибига кирувчи органик моддаларнинг ажралиши, унинг мазаси ва рангининг ўзгариши меланоидлар билан боғлиқ. Рафинадланмаган ёғ таркибидаги мелифосфатлар билан маҳсулот таркибидаги редукцияланган қанд ўртасидаги таъсирлашув сабаб бўлади.

Ишнинг мақсади: ўсимлик ёғининг турига (рафинадланган ва рафинадланмаган) қараб, қовурилаётган маҳсулотда пирогенетик

парчаланадиган моддалар борлигига боғлиқ ҳолда ёғ рангининг ўзгаришида ўзига хос ҳид ва тахирланиш бўлишини ўрганиш.

Реактив ва асбоблар:

1. Пробиркалар;
2. 100 мл ли кимёвий стаканлар;
3. Сув ҳаммоми;
4. Предмет ойнаси;
5. Эталон эритмали пробиркалар.

Ишни бажариш тартиби

8 та пробиркага 15 мл дан писта ёғининг рафинадланган ва рафинадланмаганлари қуйилади. 4 соат 180 °С да қиздирилган тоза ёғ:

150-170 °Сда 4 соат давомида картошкани қовуришда ишлатилган ёғлар. 180°Сда 4 соат давомида пирожки қовуришда ишлатилган ёғлар. Намуналарда ҳидни ва мазани аниқлаш.

Ҳидни аниқлашдан олдин ёғли пробирка тиқин билан беркитилиб, 50°С гача қиздирилади. Қиздирилган ёғ намунаси предмет ойнасига юпқа қаватда сурилади. Намуналар ҳидининг интенсивлиги асосида жойлаштирилади. Оғизга 3-5 мл ёғни олиб, оғизнинг ҳамма жойига бир текисда тарқатилади ва 30 сек ушлаб турилади, шу вақт оралиғида ёғнинг мазасини аниқлаш лозим, кейин ёғ оғиздан ташланиб, илиқ сув билан чайилади. Текширилаётган намуналар ранги эталон эритмалар ранги билан таққосланади.

Ранг хром квас коннцентрациясига нисбатан фоизда ифодаланади.

Эталон пробиркалар	Хром калийли квас, конц. %	Эталон пробиркалар, %	Хром калийли квас, конц. %
1	90	7	30
2	80	8	20
3	70	9	10
4	60	10	5
5	50	11	2
6	40	12	1

Амалий натижалар қуйидаги жадвалга ёзилади.

Намуналарнинг номи	Ҳиди	Ранги	Хром калий квас, %

Ҳар хил маҳсулотларни қовуришда ёғ ранг билан бошқа органолептик кўрсаткичларнинг боғлиқлиги (мазаси, ҳиди) ҳақида хулоса қилинг.

Ёғнинг нурли синдириш коэффициентини аниқлаш.

Дистилланган сув ёрдамида рефрактометр кўрсаткичи нолга келтирилади. Кейин бир икки томчи текшириладиган намуна рефрактометр призмасига томизилади ва асбоб шкаласи кўрсаткичига 0,0002 аниқликда ёзиб олинади. Ўлчаш 2-3 марта бажарилиб, ўртача арифметик қиймат олинади. Текшириш тамом бўлгач, рефрактометр призмасидан намуна пахта билан (ёғ кеткизувчи эритувчи ёрдамида) артиб олинади.

Қовушқоқликни аниқлаш.

Текшириладиган ёғ намунаси қовушқоқлигини капилляр вискозиметрда аниқланади. Қовушқоқлик аниқлангандан кейин ҳар бир ёғ намунаси асбобдан тўкилиб, ёғ эритувчи ёрдамда ювилади (ёғ эритувчи билан Муфел шкафада ишлаш керак) ва қуритиш шкафида қуритилади.

Қиздириш жараёнида қовушқоқликнинг ўзгаришини қиздирилган ёғ оқимининг вақтини бошланғич ёғ оқими вақтига бўлган нисбати билан топилади.

Ишдан олинган натижаларни қуйидаги жадвалга киритинг:

Ёғ намунаси	Органолептик кўрсаткич		Физик кўрсаткичлар	
	Ҳиди	мазаси	Синдириш коэффициенти	Қовушқоқлик
Янги келтирилган ёғ				
180 ⁰ Сда иситилган ёғ				

Лаборатория иши №8

САХАРОЗАНИНГ ИНВЕРСИЯ ДАРАЖАСИГА УЗОҚ МУДДАТЛИ ҚИЗДИРИШ ВА КИСЛОТАНИНГ ТАЪСИРИНИ ЎРГАНИШ

Ишнинг мақсади: Сахароза инверсия даражасига узоқ муддатли қиздириш ва кислотанинг таъсирини ўрганиш.

Реактив ва асбоблар:

1. Титрлаш учун бюретка;
2. 250 мл ли кимёвий стакан;
3. Сув ҳаммоми;
4. 250 мл-ли ўлчов колбалари;
5. 100 мл-ли конуссимон колбалар;
6. Воронка;
7. Шпатель;
8. Қум солинган соат;
9. $K_3Fe(CN)_6$ нинг 1% ли эритмаси;
10. $Ca(OH)_2$ нинг 2,5н ли эритмаси;
11. 10% ли лимон кислота эритмаси.

НАЗАРИЙ ҚИСМ

Дисахаридлар кучсиз органик кислоталар иштирокида қиздирилганда гидролизланади. Қандлар куруқ қиздирилганда карамелланиб, биринчи босқич жараёнида реакцияга осон киришувчи ангидридлар, альдегидлар, кислоталар, кетонлар ва бошқа моддаларни ҳосил қилади.

Альдегидлар ва ангидридлар полимеризацияланиш ва конденсация реакцияларига киришиб, жигар рангли моддалар ҳосил қилади. Редукцияланган қандлар эркин аминогруппа сақлайдиган (аминокислоталар, оксиллар, пептидлар, аминогуруҳлар, мочевино ва витамин B_1) бирикмалар билан осон реакцияга киришади ва меланоидлар деб аталувчи моддаларни ҳосил қилади.

Меланоидлар озиқ – овқатларга жигар ранг бериш қобилиятига эга.

Таркибида сахароза ва органик кислоталар бор бўлган маҳсулотлар

иссиқлик таъсирида қайта ишланганда парчаланиш жараёни амалга ошади.

Қанднинг инверсияланиши компот, кисель тайёрлашда ҳам кузатилади.

Бу лаборатория иши 2 қисмдан иборат.

Ишни бажариш тартиби

250 мл -ли 5 та кимёвий стаканга сахарозанинг 20% ли эритмаси қуйилади ва бу стаканларга тартиб рақамлари ёзиб қўйилади. №2 ва №3 стаканга 1 мл 10% ли лимон кислота эритмасидан қўшилади. Кейин ҳамма стаканлар электроплитка устида жойлаштирилиб, қайнагунча қиздирилади. Қайнагандан кейин №1, №2, №4 стаканлар яна аниқ бир 1 минут, №3 ва №5 лар эса 5 минут қайнатилиб, эритма совутилади.

Тайёрланган эритмаларда инвертланган қанд миқдори аниқланади.

Бунинг учун ҳар бир стакандан 25 мл эритма олиниб, 250 мл ли (№1, №2, №3, №4, №5) ўлчов колбаларига солинади, кейин колбалар дистилланган сув билан белгисигача яхшилаб аралаштирилиб тўлдирилади. Конуссимон 100 мл колбага 20 мл 1% -ли калий ферроцианид эритмасидан солиниб, 5 мл 2,5% ли ўювчи натрий ва бир томчи метилоранж индикатори қўшилади. Колбадаги аралашма қайнагунча платада қиздирилади. Қайнок эритма №1 сахарозанинг текширилаётган эритмаси билан бюреткада титрланади, титрлаш тўқ сариқ ранг ҳосил бўлгунича давом эттирилади. Сахарозанинг титрлашга кетган миқдори аниқланиб, ёзиб қўйилади. Бюреткадаги сахароза қолдиқ эритмаси қуйиб олиниб, №2 колбадаги сахароза эритмаси бюреткага солинади ва бошқадан тайёрланган 1% -ли K_3FeCN_6 , 5н 2%ли ўювчи ишқордаги метилоранж индикатори қўшилган эритмаси бюреткадаги сахароза эритмаси №2 билан титрланади. Кетган қанд эритмасининг мл миқдори дафтарга ёзиб олинади.

Худди шу жараён қолган №3, №4, №5 сахароза эритмалари билан бажарилиб, дафтарга ёзилади.

Инверсияланган қанднинг ҳар бир колбадаги фоиз миқдори қуйидаги формула билан топилади.

$$X = \frac{20,12 \cdot 10 \cdot 0,95A}{10 \cdot Y};$$

бу ерда, X - инверсияланган қанднинг текширилаётган эритмадаги фоиз миқдори;

20,12 - титрлаш учун сарф бўлган сахароза эритмаси, мл;

A- қандли эритмани суюлтириш сони.

Ушбу ҳолда A қуйидагига тенг:

$$10 \text{ ёки } \frac{250}{25};$$

Олинган натижани сахарозанинг миқдорида ифодалаш учун олинган x қийматни 0,95 га кўпайтириш керак ($x_1 \cdot 0,95$)

Кейин сиропга солинган қанднинг миқдори қанча фоизга инверсияга учраганлиги топилади.

$$y = \frac{x_1 \cdot a}{C};$$

у ерда, у - сиропга солинган қанд миқдорининг инверсияга учраши, %;

X - инверсияланган қанднинг сиропдаги (сахароза бўйича ифодаланган) миқдори, %;

A - сироп оғирлиги, г; A = 100 г;

C - сироп тайёрлаш учун олинган қанд миқдори, C = 20 г.

Бажарилган иш натижалари жадвалга ёзилади.

№	Эритмадаги миқдори		Иситиш вақти, мин	Инвертланган қанднинг эритмадаги миқдори, %	Сиропга солинган инверсияланган қанд миқдори, %
	қанд	Лимон кислота			
1	20	-	-		
2	20	0,1	1		
3	20	0,1	5		
4	20	0,2	1		
5	20	0,2	5		

2-қисм. Ҳар хил шароитда лавлагини қайнатиб олинган

эритмадаги инвертланган қанд миқдорини солиштириш.

Илдизмевалар шарбатининг муҳити кучсиз кислотали ёки нейтралга яқин, шунинг учун бу маҳсулотлар қайнатилганда қандли инверсияга учрамайди ёки инверсияланиш кузатилмайди. Агар маҳсулот қайта ишланиш жараёнида унинг рангини сақлаш мақсадида кислота таъсир эттирилганда (масалан, сирка кислота) сахароза инверсияга учрайди.

Ишнинг мақсади: Лавлагини кулинария учун қайта ишлашда шарбат муҳитининг қандли инверсияга таъсирини ўрганиш.

Ишни бажариш тартиби

Ўртача катталиқдаги лавлагини арчиб, тозалаб, учта қисмга бўлинади. Ҳар бир бўлакни бир хил 8-10 бўлақларга бўлинади. Лавлагининг 2 та бўлакчаси 0,5 л ли кастрюлкага солиниб, устига дистилланган сувдан лавлаги кўринмай қолгунча солинади. Кастрюлканинг биттасига 20 мл 4% ли сирка кислота қўшилиб, универсал индикатор коғози билан реакцияси аниқланади, кастрюлка қопқоғи ёпилади ва горелка устига қўйилади, қайнатиш даражасига киздирилиб, 40-60 мин давомида лавлаги қайнатилади. Қайнаш даражасига қараб, сув камайса, дистилланган сув солиб турилади.

Лавлагининг бўлақларга бўлинган учинчи қисмини кимёвий стаканга солиниб, дистилланган сув қўйилади ва қайнаш вақти қанча бўлса шунча вақт кастрюлкага солиниб қўйилади (контрол тажриба).

Кейин лавлаги суви филтрланиб, сувли эритма 250 мл-ли ўлчов колбасига солинади. Кастрюлкадаги ва стакандаги бир бўлак лавлаги 50 мл дистилланган сув билан ювилиб, филтратга қўйилади. Колба белгисига дисти́лланган сув билан тўлдирилади, оғзи тиқин билан ёпилиб, аралаштирилади. Лавлагидан ажратилган инверсияланган қанд миқдорини таққослашда сувда қайнатилган сирка кислота қўшилган ва контрол тажрибадаги суюқликлар учун Троммер реакцияси қўлланилади.

Бу реакция ишқорий муҳитда гексозанинг қайтарилиши, икки валентли миснинг бир валентли мисгача оксидланиши ва

гексозанинг оксалатга айланишига асосланган натижада рангли эримайдиган маҳсулот ҳосил бўлади.

Узунлиги 17 см, диаметри 1,7 см бўлган 3 та пробирка олиниб, биринчисига 10 мл қайнаган лавлаги суви, иккинчисига 10 мл кислотали муҳитда қайнаган лавлаги сувидан ва учинчисига 10 мл контрол тажрибадаги лавлаги сувидан солиниб, ҳар бирига 5 мл 15% ли ўювчи натрий ва 10 томчи 2% ли мис сульфат эритмасидан қўшилади. Бунда ҳаво рангли $\text{Si}(\text{OH})_2$ чўкмага тушади, чайқатилган бу чўкма эрийди. Ҳосил бўлган ҳаво ранг эритма секинлик билан қайнаш даражасигача қиздирилади. Бунда биринчи иккита пробиркадан сариқ рангли SiOH чўкмага тушади ёки SiO нинг қизғич чўкмаси ҳосил бўлади. Оддий шароитда қайнатилган ва сирка кислота қўшиб қайнатилганда ҳосил бўлган инвертланган қанд миқдори ҳақида хулоса қилиш учун биринчи иккала пробиркадаги чўкмалар миқдори ва контрол тажрибадаги чўкмалар миқдори таққосланади. Бунда чўкма рангига ҳам эътибор бериш лозим бўлади.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР

1. Наместников А.Ф. Хранение и переработка овощей, плодов и ягод. Москва, 1969.
2. Загибалов А.Ф., Зверькова А.С., Титова А.А., Флауменбаум Б.Л. Технология консервирования плодов и овощей и контроль качества продукции. М.: Агропромиздат, 1992.
3. Гореньков Э.С., Горенькова А.Н., Усачева Г.Г. Технология консервирования. М.: Агропромиздат. 1987.
4. Вакил М.М. Консервалаш асослари ва технологияси. Маърузалар матни. Тошкент, 2000.
5. Фанг-Юнг А.Ф., Флауменбаум Б.Л. и другие. Технология консервированных плодов, овощей, мяса и рыбы. М.: Пищевая

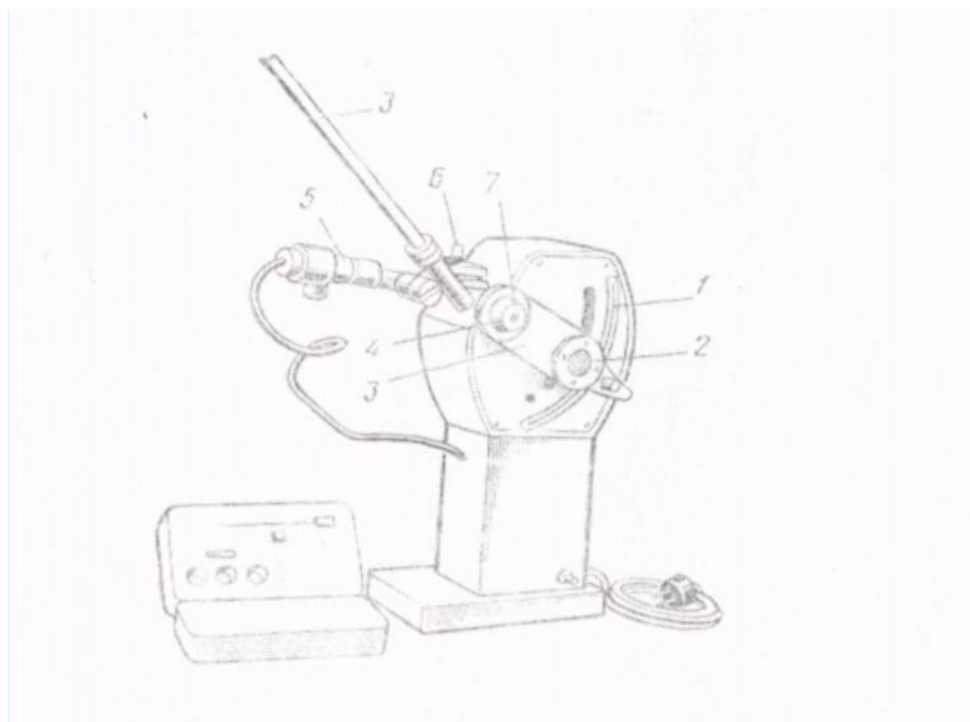
промышленность. 1980.

6. Назаров Н.И., Гинзбург А.С. и другие. Общая технология пищевых производств. М.: Легкая и пищевая промышленность. 1981.
7. Флауменбаум Б.Л., Танчев С.С., Гришин М.А. Основы консервирования пищевых продуктов. М.: Агропромиздат. 1986.
8. Ситников Е.Д. Дипломное проектирование заводов на переработке плодов и овощей. М.: ВО Агропромиздат. 1990. -286 с.

МУНДАРИЖА

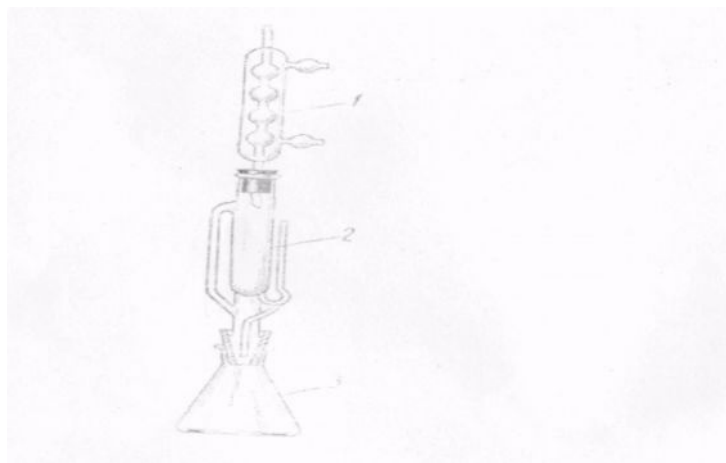
1-лаборатория иши. Ўсимлик ва ҳайвон тўқимаси ҳужайраларининг тузилишини ўрганиш	-3
2-лаборатория иши. Ўсимлик маҳсулотларининг нафас олиш интенсивлигини ўрганиш	-7
3-лаборатория иши. Ҳужайранинг шира ажратиш қобилиятига таъсир этувчи омилларни аниқлаш	-10
4-лаборатория иши. Дуккакли маҳсулотларни бўқиш кўрсаткичини турли хил ҳароратда аниқлаш	-12
5-лаборатория иши. Сабзавотлардан турли шароитларда қуруқ модданинг ажралишини ўрганиш	-15

6-лаборатория иши. Маҳсулотни қайта ишлаш жараёнида янги мазали ва ароматик моддаларнинг ҳосил бўлишини аниқлаш	-17
7-лаборатория иши. Ёғларнинг ўзгаришини ўрганиш	-21
8-лаборатория иши. Сахарозанинг инверсия даражасига узоқ муддатли қиздириш ва кислотанинг таъсирини ўрганиш	-23



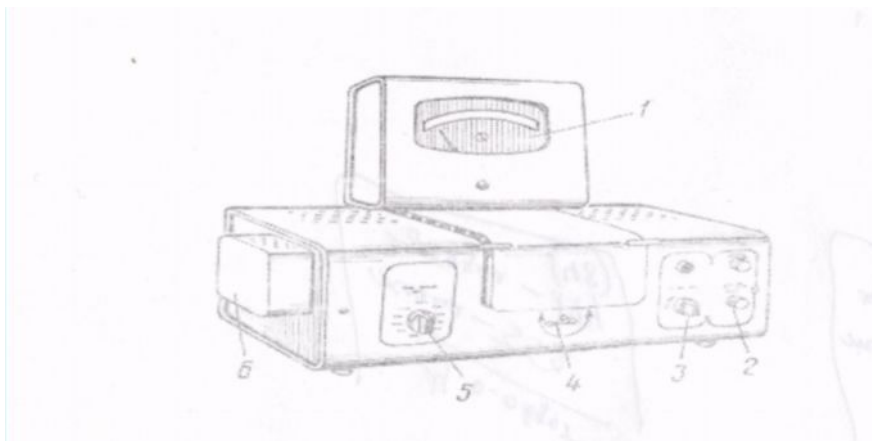
1-расм. Универсал рефрактометр (УРЛ)

1- шкала; 2 – окуляр; 3 - термометр; 4 - рычаг;
5 – ёритгич; 6 - ручка; 7 – компенсатор.



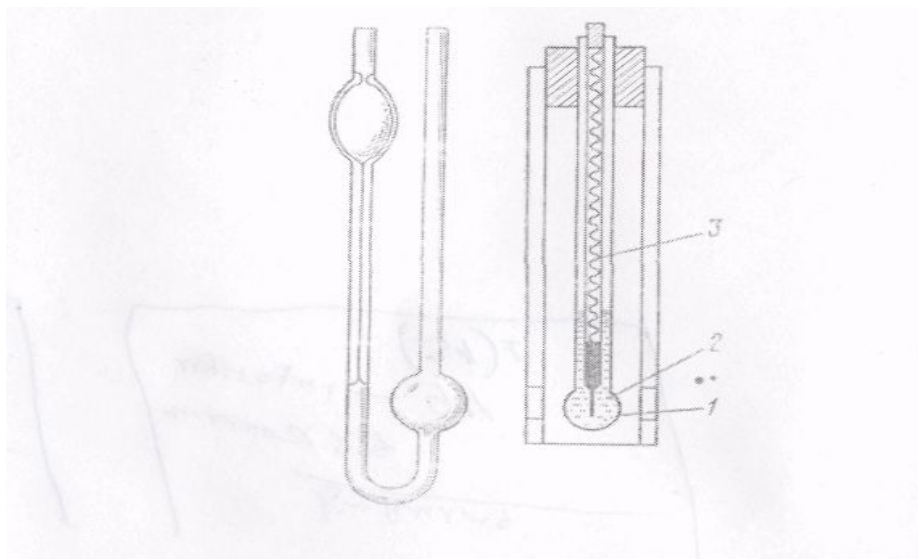
2-расм. Сокслет аппарат:

1 - совутгич; 2 - экстрактор; 3 - экстрагенли колба.



3-расм. Фотоколориметр КФК-2:

1 - микроамперметр; 2 - 100%-ли ўтказиш учун асбобни тўғрилаш учун ушлагич (рукоятка); 3 - «сезгирлик» ушлагичи; 4 - таққослаш эритмаси ва текширилаётган эритмали кюветаларни жойлаштириш учун ушлагич; 5 – рангли светофильтрни киритиш учун ушлагич; 6 - ёритгич.



4 - расм. Оствальд вискозиметри и ва шиша мембрана ли электрод:

1 - шиша мембрана; 2 - ички эритма; 3 – Ag/AgCl ни таққослаш учун

ички электрод.