

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА
МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

ТОШКЕНТ КИМЁ-ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ ҲУЗУРИДАГИ
ПЕДАГОГ КАДРЛАРНИ ҚАЙТА ТАЙЁРЛАШ ВА УЛАРНИНГ
МАЛАКАСИНИ ОШИРИШ ТАРМОҚ МАРКАЗИ

«ОЗИҚ-ОВҚАТ МАҲСУЛОТЛАРИ СИФАТИНИ НАЗОРАТ ҚИЛИШ ВА
БОШҚАРИШ»

ЎҚУВ УСЛУБИЙ МАЖМУА

Тошкент – 2015

Техника олий таълим муассасалари таълим йўналишлари ва мутахассисликларининг умумқасбий ва махсус фанлари профессор-ўқитувчилари учун тузилган қайта тайёрлаш ва малака ошириш курсининг «Озиқ-овқат маҳсулотлари сифатини назорат қилиш ва бошқариш» модули ишчи ўқув дастури озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқаришнинг прогрессив технологиялари, истиқболли импорт ўрнини босувчи ва экспортга йўналтирилган технологиялар билан таништириш, озиқ-овқат саноати маҳсулотларининг сифатини ва ишлаб чиқариш жараёнларини назорат қилиш, замонавий технологияларнинг ўзига хос хусусиятларига оид билим, кўникма ва малакаларини янгилаб боришга қаратилган. Мазкур ишчи ўқув дастури Олий ва ўрта махсус, касб-ҳунар таълими йўналишлари бўйича ўқув-услубий бирлашмалар фаолиятини Мувофиқлаштирувчи кенгашининг 2015 йилнинг 16-июлидаги 4-сонли баённомаси билан маъқулланган қайта тайёрлаш ва малака ошириш ўқув дастури асосида тузилган.

Тузувчилар: - т.ф.н., доц. А.Ж.Чориев, Тошкент кимё-технология институти
“Озиқ-овқатхавфсизлиги” кафедраси мудири;
- т.ф.д., проф. Қ.О.Додаев, Тошкент кимё-технология институти
“Озиқ-овқатхавфсизлиги” кафедраси профессори

Тақризчилар: - б.ф.д., профессор З.Р. Ахмедова ЎзР ФА “Микробиология”
институти, «Микроорганизмлар ферментлари» лабораторияси
мудири;
- т.ф.н. А.Т. Рўзибоев ТКТИ “Озиқ-овқат маҳсулотлари
технологияси” кафедраси доценти

Ишчи ўқув дастури ТКТИ хузуридаги педагог-кадрларни қайта тайёрлаш ва уларни малакасини ошириш тармоқ маркази илмий кенгашида тавсия қилинган (20 __ йилнинг “__” “__”, “__” - сонли баённома).

МУНДАРИЖА

ИШЧИ ЎҚУВ ДАСТУРИ	4
1-маъруза. Озиқ-овқат маҳсулотларининг сифатини назорат қилиш	17
2-маъруза. Хавфсизликни бошқариш тизимини ишлаб чиқаришда пайдо бўлган муаммоларни таққослаш (идентификация) ва уларни ечиш усуллари	35
3-маъруза. Озиқ-овқат маҳсулотларининг хавфсизлиги	37
4-маъруза. Пестицидлар ва улардан заҳарланиш	41
5-маъруза. Хом ашё, яримтайёр ва тайёр маҳсулотларни текшириш услублари	55
6-маъруза. Оғир металл қолдиқлари ва улардан заҳарланиш	61
7-маъруза. Витаминлар ва уларни аниқлаш услублари	72
8-маъруза. Маҳсулотлар таркибидаги қуруқ моддаларни аниқлаш услублари	85
9-маъруза. Озиқ-овқат саноатидаги таралар сифатини аниқлаш.....	90
10-маъруза. Мева-сабзавотларнинг кислоталилигини аниқлаш.....	94
ҚЎШИМЧА МАЪРУЗАЛАР	98
Углеводларни аниқлаш услублари	98
Ёғлар ва уларни аниқлаш услублари	102
Озиқ-овқат маҳсулотлари таркибидаги бегона моддаларни аниқлаш	109
Консерваланган озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқаришдаги техник-кимёвий назорат	112
Фойдаланилган адабиётлар рўйхати	125

ИШЧИ ЎҚУВ ДАСТУРИ

Дастурнинг асосий мақсади ва вазифалари:

Олий таълим муассасалари педагог кадрларни қайта тайёрлаш ва малакасини ошириш курсининг **мақсади** педагог кадрларнинг ўқув-тарбиявий жараёнларни юксак илмий-методик даражада таъминлашлари учун зарур бўладиган касбий билим, кўникма ва малакаларини мунтазам янгилаш, малака талаблари, ўқув режа ва дастурлари асосида уларнинг касбий компетентлиги ва педагогик маҳоратини доимий ривожланишини таъминлашдан иборат.

Озиқ-овқат технологияси (маҳсулот турлари ҳамда озиқ-овқат хавфсизлиги бўйича) қайта тайёрлаш ва малака ошириш йўналишини «Озиқ-овқат хавфсизлиги» мутахассислиги ўқув режасида махсус фанлар блокига киритилган « Озиқ-овқат маҳсулотлари сифатини назорат қилиш ва бошқариш» фани ўқув дастурининг **мақсади** – мутахассислик фанларидан дарс берувчи профессор-ўқитувчиларни озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқаришнинг прогрессив технологиялари, Ўзбекистон Республикасида озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқариш замонавий корхоналари, замонавий истиқболли импорт ўрнини босувчи ва экспортга йўналтирилган технологиялари, озиқ-овқат хавфсизлиги тўғрисида назарий ва касбий тайёргарликни таъминлаш ва янгилаш, касбий компетентликни ривожлантириш асосида малака ошириш жараёнларини самарали ташкил этиш ва бошқариш бўйича билим, кўникма ва малакаларни такомиллаштиришга қаратилган.

«Озиқ-овқат маҳсулотлари сифатини назорат қилиш ва бошқариш» фанининг **вазифаси**:

- озиқ-овқат маҳсулотларига ташқаридан хавф туғдирадиган омилларни таҳлил қилиши;
- хавфсиз озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқаришнинг меъёрий хужжатлар билан таъминлашни билиши;
- хомашёларни етиштиришда ўсимликлар ҳимояси учун қўлланиладиган кимёвий моддаларнинг турларини билиши;
- микроорганизм турлари ва уларни фаолияти натижасида ҳосил бўладиган токсик моддаларнинг турларини таҳлил қила олиши;
- технологик режимларга риоя қилмаслик натижасида юзага келадиган хавфлар тўғрисида маълумотга эга бўлиши;
- озиқ-овқат маҳсулотларининг сифат кўрсаткичларини аниқлаш усулларини;
- тайёр маҳсулотларни сифат кўрсаткичларини назорат қилиш тизимларини;
- хом ашё ва тайёр маҳсулотлар учун «Хавфлар таҳлили ва критик назорат нуқталари» (ХТКНН, НАССР) тизими принтсипларини билиши ва улардан фойдалана олиши;
- хом ашё таркибидаги токсик моддаларни аниқлашни;
- микроорганизмлар фаолияти натижасида ҳосил бўладиган бегона моддаларни аниқлашни;

- хавфсиз озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқаришнинг меъёрий таъминотини амалга ошира олиши керак.

Курс якунида тингловчиларнинг билим, кўникма ва малакаларига кўйиладиган талаблар:

«Озиқ-овқат маҳсулотлари сифатини назорат қилиш ва бошқариш» фани бўйича тингловчилар қуйидаги янги билим, кўникма, малака ҳамда компетенцияларга эга бўлишлари талаб этилади:

Тингловчи:

- озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқариш технологиясининг назарий асосларини;
- озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқаришдаги ноанъанавий хом ашё, янги ассортимент маҳсулоти, замонавий ускуна ва технологияларни;
- озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқариш технологик жараёнлари давомида хом ашёнинг миқдорий ўзгаришига рухсат этилган меъёрларни;
- озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқариш технологиясидаги маҳсулот кўрсаткичларини ўлчаш ва стандарт талабидагига таққослашни;
- озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқариш жараёнларида маҳсулот сифатининг назорати ва бошқарувини;
- озиқ-овқат хом ашёлари таркибидаги токсик моддалар турларини;
- озиқ-овқат хом ашёлари кимёси ва товаршунослигини;
- озиқ-овқат хом ашёлари таркибидаги токсик кимёвий моддаларни ва патоген микроорганизмларни аниқлаш усулларини *билиши* керак.

Тингловчи:

- озиқ-овқат маҳсулотларининг сифатини назорат қилишда физик-кимёвий усуллар, меъёрий ҳужжатлар ва қўлланиладиган замонавий асбоб-ускуналар билан ишлаш;
- озиқ-овқат хом ашёлари таркибидаги токсик моддаларни келиб чиқиш сабабларини ва уларни бартараф этиш;
- озиқ-овқат маҳсулотларининг сифат кўрсаткичларини аниқлаш;
- озиқ-овқат маҳсулотлари сифатини яхшилаш учун амалий таклифлар ишлаб чиқиш;
- озиқ-овқат саноати чиқит ва иккиламчи маҳсулотларидан рационал фойдаланиш;
- озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқаришга доир Ўзбекистон Республикасидаги меъёрий ҳужжатлар тизимидаги ўзгаришларни амалиётга татбиқ эта олиш *кўникмаларига* эга бўлиши лозим.

Тингловчи:

- озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқаришда ҳосил бўладиган оралик ва иккиламчи маҳсулотлар сифатини аниқлаш, уларни қайта ишлаш ва самарали фойдаланиш;
- озиқ-овқат маҳсулотларининг сифат кўрсаткичларини аниқлаш ва уларнинг сифатини яхшилаш учун амалий таклифлар бериш;

- хавфсиз озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқаришнинг меъёрий таъминотини амалга ошириш;
- озиқ-овқат хом ашёларига дастлабки ишлов бериш ва қайта ишлаш технологияларидан самарали фойдаланиш;
- озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқариш корхоналарига минитехнологиялар жорий этиш;
- озиқ-овқат маҳсулотлари сифатини назорат қилиш ва нуқсонларини бартараф этиш чора тадбирларини қўллаш;
- озиқ-овқат саноати чиқитларини қайта ишлаш ва улардан рационал фойдаланиш *малакаларига* эга бўлиши зарур.

Тингловчи:

- озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқариш технологиясига инновацион ғояларни жорий этиш;
- озиқ-овқат саноати корхоналари чиқиндиларидан рационал фойдаланишда замонавий инновацион технологияларни қўллаш;
- озиқ-овқат саноатидаги замонавий жиҳозлардан фойдаланиш;
- озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқариш корхоналарида комплекс масалаларни ечиш;
- намунавий методикалар бўйича экспериментал тадқиқотларни ўтказиш ва уларнинг натижаларига ишлов бериб, таҳлил қилиш;
- озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқариш корхоналарини модернизаци-ялаштириш ва мувофиқлаштиришда мавжуд ахборот манбаларидан фойдаланиш;
- маълумотлар базасини яратиш, асосийларини танлаш ва уларни назорат қилиш *компетенцияларига* эга бўлиши лозим.

Фаннинг ўқув режадаги бошқа фанлар билан боғлиқлиги ва узвийлиги

«Озиқ-овқат маҳсулотлари сифатини назорат қилиш ва бошқариш» фани қайта тайёрлаш ва малака ошириш йўналишини «Озиқ-овқат технологияси» мутахассислиги бўйича киритилган «Озиқ-овқат саноатидаги инновацион тех-нологиялар», «Озиқ-овқат саноати чиқиндилари ва иккиламчи маҳсулотлари-дан рационал фойдаланиш» ва «Озиқ-овқат саноатидаги минитехнологик конструкциялар» фанлари билан узлуксиз боғлиқ бўлиб, ушбу фанларни ўзлаштиришда назарий асос бўлиб хизмат қилади. «Озиқ-овқат маҳсулотлари сифатини назорат қилиш ва бошқариш» фанини тўлиқ ўзлаштиришда ва амалий вазифаларни бажаришда «Таълимда мультимедиа тизимлари ва масофавий ўқитиш методлари», «Электрон педагогика асослари ва педагогнинг шахсий, касбий ахборот майдонини лойиҳалаш» ҳамда «Амалий хорижий тилни ўрганишнинг интенсив усуллари» фанлари ёрдам беради.

Фаннинг Олий таълимдаги ўрни

«Озиқ-овқат маҳсулотлари сифатини назорат қилишнинг замонавий усуллари» фани қайта тайёрлаш ва малака ошириш йўналишини «Озиқ-овқат хавфсизлиги» мутахассислиги бўйича махсус фанлардан дарс берувчи

профессор ўқитувчилар учун муҳим ўринни эгаллайди. Ушбу фан Олий таълим муассасаларида тингловчи ва педагоглар томонидан ўқув-илмий ишларини олиб бориш учун асосий назарий ва амалий билимларни беради.

Фанни ўқитишда замонавий ахборот ва педагогик технологиялар

Ўқув жараёни билан боғлиқ таълим сифатини белгиловчи ҳолатлар кўйидагилар: юқори илмий-педагогик даражада дарс бериш, муаммоли маърузалар ўқиш, дарсларни савол-жавоб тарзида қизиқарли ташкил қилиш, илғор педагогик технологиялардан ва мультимедиа воситаларидан фойдаланиш, тингловчиларни ундайдиган, ўйлантирадиган муаммоларни улар олдига қўйиш, талабчанлик, тингловчилар билан индивидуал ишлаш, эркин мулоқот юритишга, илмий изланишга жалб қилиш.

Тингловчиларга ушбу фанни ўзлаштиришда мавжуд адабиётлардан, электрон дарслик, ва манбалардан лаборатория ишлари бўйича услубий қўлланмалар ва макетлардан ҳамда тест саволлари тўпламидан фойдаланиш тавсия этилади.

Назарий ва лаборатория дарсларида ақлий ҳужум, кичик гуруҳчалар ўртасидаги мусобоқа, топишмоқлар, тестли саволлар каби тингловчиларни қизиқтирувчи ва ўз устида ишлашга йўлловчи педагогик технологиялардан фойдаланилади.

«Озиқ-овқат маҳсулотлари сифатини назорат қилишнинг замонавий усуллари» курсини лойиҳалаштиришда кўйидаги асосий концептуал ёндошувлардан фойдаланилади:

Шахсга йўналтирилган таълим. Бу таълим ўз моҳиятига кўра таълим жараёнининг барча иштирокчиларини тўлақонли ривожланишларини кўзда тутди. Бу эса таълимни лойиҳалаштирилади, албатта, маълум бир таълим олувчининг шахсини эмас, аввало, келгусидаги мутахассислик фаолияти билан боғлиқ ўқиш мақсадларидан келиб чиққан ҳолда ёндошилишни назарда тутди.

Фаолиятга йўналтирилган ёндошув. Шахснинг жараёнли сифатларини шакллантиришга, таълим олувчининг фаолиятни активлаштириш ва интенсивлаштириш, ўқув жараёнида унинг барча қобилияти ва имкониятлари, ташаббускорлигини очишга йўналтирилган таълимни ифодалайди.

Диалогик ёндошув. Бу ёндошув ўқув муносабатларини яратиш заруритини билдиради. Унинг натижасида шахснинг ўз-ўзини фаоллаштириши ва ўз-ўзини кўрсата олиши каби ижодий фаолияти кучаяди.

Муаммоли таълим. Таълим мазмунини муаммоли тарзда тақдим қилиш орқали таълим олувчи фаолиятини активлаштириш усулларида бири. Бунда илмий билимни объектив қарама-қаршилиги ва уни ҳал этиш усуллари, диалектик мушоҳадани шакллантириш ва ривожлантиришни, амалий фаолиятга уларни ижодий тарзда қўллашни мустақил ижодий фаолияти таъминланади.

Ахборотни тақдим қилишнинг замонавий воситалари ва усулларини қўллаш - янги компьютер ва ахборот технологияларини ўқув жараёнига қўллаш.

Ўқитишнинг усуллари ва техникаси. Маъруза (кириш, мавзуга оид, визуаллаш), муаммоли таълим, кейс-стади, пинборд, парадокс ва лойиҳалаш усуллари, амалий ва лаборатория ишлари.

Ўқитишни ташкил этиш шакллари: диалог, полилог, мулоқот ҳамкорлик ва ўзаро ўрганишга асосланган фронтал, коллектив ва гуруҳ.

Ўқитиш воситалари: ўқитишнинг анъанавий шакллари (дарслик, маъруза матни) билан бир қаторда – компьютер ва ахборот технологиялари.

Коммуникатсия усуллари: тингловчилар билан оператив тескари алоқага асосланган бевосита ўзаро муносабатлар.

Тескари алоқа усуллари ва воситалари: кузатиш, блитс-сўров, оралик ва жорий ва яқунловчи назорат натижаларини таҳлили асосида ўқитиш диагностикаси.

Бошқариш усуллари ва воситалари: ўқув машғулоти босқичларини белгилаб берувчи технологик карта кўринишидаги ўқув машғулотларини режалаштириш, қўйилган мақсадга эришишда ўқитувчи ва тингловчининг биргалиқдаги ҳаракати, нафақат аудитория машғулотлари, балки аудиториядан ташқари мустақил ишларнинг назорати.

Мониторинг ва баҳолаш: ўқув машғулотида ҳам бутун курс давомида ҳам ўқитишнинг натижаларини режали тарзда кузатиб бориш. Курс охирида тест топшириқлари ёки ёзма иш вариантлари ёрдамида тингловчиларнинг билимлари баҳоланади. «Озиқ-овқат маҳсулотлари сифатини назорат қилиш ва бошқариш» фанини ўқитиш жараёнида компьютер технологиясидан фойдаланилади. Айрим мавзулар бўйича тингловчилар билимини баҳолаш тест асосида ва компьютер ёрдамида бажарилади. “Интернет” тармоғидаги мутахассисликка оид сайтлардан фойдаланилади, тарқатма материаллар тайёрланади, тест тизими ҳамда таянч сўз ва иборалар асосида оралик ва яқуний назоратлар ўтказилади.

Модул бўйича соатлар тақсимоти

№		Ҳаммаси	Соатлар			Мустақил таълим
			Маъруза	Амалий	Кўчма машғулот	
1	Озиқ-овқат маҳсулотлари сифатини назорат қилиш	2	2			
2	Хавфсизликни Бошқариш Тизимини ишлаб чиқишда пайдо бўлган муаммоларни таққослаш (идентификация) ва уларни ечиш усуллари	2	2			
3	Озиқ-овқат маҳсулотларининг хавфсизлиги	2	2			
4	Пеститсидлар ва улардан заҳарланиш	2	2			
5	Хомашё, яримтайёр ва тайёр маҳсулотларни текшириш услублари	2	2			2
6	Оғир металллар қолдиқлари ва улардан заҳарланиш	2		2		
7	Витаминлар ва уларни аниқлаш услублари	2		2		
8	Озиқ-овқат маҳсулотлари таркибидаги курук моддаларни аниқлаш	2		2		
9	Озиқ-овқат саноатидаги таралар сифатини аниқлаш.	2		2		
10	Мева-сабзавот маҳсулотлари кислоталилигини аниқлаш	2		2		
	Жаъми	22	10	10		2

Ўқув материалларининг мазмуни Маъруза машғулоти

Кириш

Рейтинг тизими ҳақида. Кириш. Хавфсизлик кўрсаткичларига жавоб берувчи озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқариш корхоналари ҳақида маълумот хавфсизлик талаблари ва шу кўрсаткичларни назорат қилиш заминлари. Фаннинг мақсади ва вазифалари.

Қўлланиладиган таълим технологиялари: диалогик ёндошув, муаммоли таълим. *Бинго, блимс, мунозара, ўз-ўзини назорат, поғона, кичик гуруҳларда ишлаш. Маъруза намойиши этиши, Кластер, Фикрлаш харитаси.*

Адабиётлар: А1; А2; А3; Қ1; Қ2; Қ3.

Озиқ-овқат маҳсулотлари хавфсизлик талаблари ва уни назорати асослари

«Хавфсизлик талаблари ва уни назоратида қўлланиладиган физик-кимёвий ускуналар» Саноатга умумжаҳон ИСО 9001-2000 стандартлари талабларини, ИСО 22000 стандарти бўйича умумжаҳон хавфсизликни бошқариш тизимини ҳамда Ўзбекистон Республикаси ЎЗДСт ИСО/ИЕС 17025- 2007 стандартларини қўллаш.

Озиқ-овқат хавфсизлигини назорат қилиш, бошқариш тизимини асосий меъёрий ҳужжатларни ўрганиш асоси. Тайёр маҳсулот шу талабларга жавоб беришини назорат қилиш.

Қўлланиладиган таълим технологиялари: диологик ёндошув, муаммоли таълим. *Бинго, блимс, мунозара, ўз-ўзини назорат, поғона, кичик гуруҳларда ишлаш. Маъруза намойиш этиши, Кластер, Фикрлаш харитаси.*

Адабиётлар: А1; А2; А3; Қ1; Қ2; Қ3; Қ4; Қ5; Қ6.

Тайёр маҳсулот ва унинг сифат кўрсаткичлари

Тайёр маҳсулот ИСО 9001- 2000 ва ИСО 22000 ҳамда Ўзбекистон Ўз ДСт ИСО/ИЕС 17025- 2007 стандартлари талаблари асосида яратиш. Ҳар бир тайёр маҳсулот ўзининг стандартларида белгиланган хавфсизлик кўрсаткич талабларига жавоб бериши.

Қўлланиладиган таълим технологиялари: диологик ёндошув, муаммоли таълим. *Бинго, блимс, мунозара, ўз-ўзини назорат, поғона, кичик гуруҳларда ишлаш. Маъруза намойиш этиши, Кластер, Фикрлаш харитаси.*

Адабиётлар: А1; А2; А3; Қ1; Қ2; Қ3.

Хавфлар таҳлили ва ХАССП режаси

Хавфлар таҳлили хавфсизлик мезонларни аниқлаш ва уларни назорати натижаларини таҳлил қилиш йўли. ХАССП тизимини принтсиплари асосида хавфлар таҳлили ва назорати.

Қўлланиладиган таълим технологиялари: диологик ёндошув, муаммоли таълим. *Бинго, блимс, мунозара, ўз-ўзини назорат, поғона, кичик гуруҳларда ишлаш. Маъруза намойиш этиши, Кластер, Фикрлаш харитаси.*

Адабиётлар: А1; А2; А3; Қ1; Қ2; Қ3.

Хужжатларга талаблар. Давлат қонунчилиги асослари

Бошқариш тизимининг ҳар бир хужжатини аниқлаш. Амалиётда ушбу хужжатларни маҳсулотни сертификатлашга тайёрлаш жараёни. Хавфсизликни бошқариш тизимини ишлаб чиқишда пайдо бўлган муаммоларни таққослаш (идентификатсия) ва уларни ечиш усуллари.

Давлат қонунчилиги асослари. Сифат менежменти тизими.

Хужжатлар бутун дунёда тан олинган ИСО 9001-2000 стандартлари талаблари. ИСО 22000 стандарти бўйича умумжаҳон Хавфсизликни Бошқариш Тизимини ҳамда Ўзбекистон Республикаси Ўз ДСт ИСО/ИЕС 17025- 2007 талаблари.

Қўлланиладиган таълим технологиялари: диологик ёндошув, муаммоли таълим. *Бинго, блимс, мунозара, ўз-ўзини назорат, поғона, кичик гуруҳларда ишлаш. Маъруза намойиш этиши, Кластер, Фикрлаш харитаси.*

Адабиётлар: А1; А2; А3; Қ1; Қ2; Қ3.

Хужжатларга талаблар. Давлат қонунчилиги асослари

Бошқариш тизимининг ҳар бир хужжатини аниқлаш. Амалиётда ушбу хужжатларни маҳсулотни сертификатлашга тайёрлаш жараёни. Хавфсизликни бошқариш тизимини ишлаб чиқишда пайдо бўлган муаммоларни таққослаш (идентификатсия) ва уларни ечиш усуллари.

Давлат қонунчилиги асослари. Сифат менежменти тизими.

Хужжатлар бутун дунёда тан олинган ИСО 9001-2000 стандартлари талаблари. ИСО 22000 стандарти бўйича умумжаҳон Хавфсизликни

Бошқариш Тизимини ҳамда Ўзбекистон Республикаси Ўз ДСт ИСО/ИЕС 17025- 2007 талаблари.

Қўлланиладиган таълим технологиялари: диологик ёндошув, муаммоли таълим. *Бинго, блимс, мунозара, ўз-ўзини назорат, поғона, кичик гуруҳларда ишлаш. Маъруза намойиш этиш, Кластер, Фикрлаш харитаси.*

Адабиётлар: А1; А2; А3; Қ1; Қ2; Қ3.

Корхона раҳбариятини жавобгарликлари

Хавфсизликни Бошқариш Тизимини ишлаб чиқиш босқичлари ва уни амалга қўллашни этапларини аниқлаш. «Жараён» усули билан Хавфсизликни Бошқариш Тизими бўйича фаолият олиб боришни корхоналарга киритиш йўллари, қўллаш ва бажарилишини назорат қилиш.

Озиқ-овқат маҳсулотлари хавфсизлигини таъминлаш бўйича юритиладиган сиёсатни танлаш, бажариш учун режа ишлаб чиқиш. Ахборотлар билан ички ва ташқи алмашувни ташкил этиш. Корхоналарда бўладиган фавқулотда ҳолатларда раҳбариятнинг қарорлари ва уларни таҳлили.

Қўлланиладиган таълим технологиялари: диологик ёндошув, муаммоли таълим. *Бинго, блимс, мунозара, ўз-ўзини назорат, поғона, кичик гуруҳларда ишлаш. Маъруза намойиш этиш, Кластер, Фикрлаш харитаси.*

Адабиётлар: А1; А2; А3; Қ1; Қ2; Қ3.

Ресурсларни бошқариш

Ресурсларни бошқариш, ресурслар билан таъминлаш. Инфраструктура, ишлаб чиқариш муҳити. Олдиндан бажариладиган тадбирлар дастури.

Қўлланиладиган таълим технологиялари: диологик ёндошув, муаммоли таълим. *Бинго, блимс, мунозара, ўз-ўзини назорат, поғона, кичик гуруҳларда ишлаш. Маъруза намойиш этиш, Кластер, Фикрлаш харитаси.*

Адабиётлар: А1; А2; А3; Қ1; Қ2; Қ3.

Хавфсиз талабларига жавоб берувчи маҳсулотларни режалаштириш ва ишлаб чиқариш

Тайёр маҳсулот ишлаб чиқишда ҳар бир корхона ИСО 9001- 2000 ва ИСО 22000 ҳамда Ўзбекистон Ўз ДСт ИСО/ИЕС 17025- 2007 стандартлари талабларига берилишини таъминлаш. Ҳар бир маҳсулотга тааллуқли бўлган стандартларга жавоб берувчи маҳсулотлар.

Қўлланиладиган таълим технологиялари: диологик ёндошув, муаммоли таълим. *Бинго, блимс, мунозара, ўз-ўзини назорат, поғона, кичик гуруҳларда ишлаш. Маъруза намойиш этиш, Кластер, Фикрлаш харитаси.*

Адабиётлар: А1; А2; А3; Қ1; Қ2; Қ3.

Технологик схемалар

Корхоналарнинг тсехлари, бўлимлари ва бўлинмалари. Маҳсулот ишлаб чиқариш жараённинг технологик схемалари ва технологик регламентлари билан таъминланганлиги ва уларни бажариш учун тадбирлар.

Корхонада қайд этиш журналларининг юритилиши. Хом ашё ва тайёр маҳсулотнинг таркибини текширишнинг физикавий ва ҳажмий усуллари. Озиқ-овқат маҳсулотлари таркибидаги моддаларни аниқлаш.

Қўлланиладиган таълим технологиялари: диологик ёндошув, муаммоли таълим. *Бинго, блимс, мунозара, ўз-ўзини назорат, поғона, кичик гуруҳларда ишлаш. Маъруза намойиш этиши, Кластер, Фикрлаш харитаси.*

Адабиётлар: А1; А2; А3; Қ1; Қ2; Қ3.

Амалий машғулотлар мазмуни

1. Ташкилотдаги Хавфсизликни Бошқариш Тизимини ҳар бир хужжати.
2. Хавфсизликни Бошқариш Тизимини ҳужжатларини маҳсулотни сертификатлашга тайёрлаш.
3. Хомашё, яримтайёр ва тайёр маҳсулотларни текширишнинг хажмий услублари.
4. Хомашё, яримтайёр ва тайёр маҳсулотларни текширишнинг физик услублари.
5. Маҳсулотлар таркибидаги ош тузини аниқлаш.
6. Озиқ-овқат саноатига мўлжалланган таралар сифатини аниқлаш.
7. Озиқ-овқат маҳсулотлари кислоталилидинини аниқлаш.

Қўлланиладиган таълим технологиялари: диологик ёндошув, муаммоли таълим. *Бинго, блимс, мунозара, ўз-ўзини назорат, поғона, кичик гуруҳларда ишлаш. Маъруза намойиш этиши, Кластер, Фикрлаш харитаси.*

Адабиётлар: А1; А2; А3; Қ1; Қ2; Қ3.

Амалий машғулотлар учун жами 14 балл ажратилган.

Қўлланиладиган таълим технологиялари: диологик ёндошув, муаммоли таълим. *Бинго, блимс, мунозара, ўз-ўзини назорат, поғона, кичик гуруҳларда ишлаш. Маъруза намойиш этиши, Кластер, Фикрлаш харитаси.*

Адабиётлар: А1; А2; А3; Қ1; Қ2; Қ3.

Мустақил иш мазмуни

Мустақил таълимни ташкил этишнинг шакли ва мазмуни

Тингловчиларнинг маъруза ва лаборатория машғулотига тайёрланиб келиши ва ўтилган материалларни мустақил ўзлаштиришлари учун кафедра ўқитувчилари томонидан маъруза матнлари ишлаб чиқилган, ҳар бир талабага ушбу материаллардан фойдаланиш тавсия этилади.

Тингловчиларнинг фанни мустақил тарзда қандай ўзлаштирганлиги жорий, оралиқ ва якуний баҳолашларда ўз аксини топади. Шу сабабли рейтинг тизимида мустақил ишларга алоҳида балл ажратилган бўлиб, улар ЖБ, ОБ лар таркибига киритилган.

Мустақил иш учун фан бўйича 18 балл ажратилган бўлиб, у 40 соатни ташкил этади.

Ушбу соатлар қуйидаги тартибда тақсимланади:

- маъруза конспектини ўқиб тайёрланиш ва ундан ташқари мустақил иш бўйича берилган топшириқ учун.
- лаборатория машғулотлари ва ундан ташқари берилган лаборатория ишларини бажаришда ва ундан коллоквиумга тайёргарлик кўриш ва топшириш ҳамда ҳисоботни тайёрлаб топшириш.

- амалий машғулот бўйича уй вазифаларни ва берилган мустақил иш мавзуси бўйича топшириқларни бажариш.

Фаннинг маъруза ва лаборатория машғулотлари талабанинг мунтазам равишда мустақил ишлашга талаб қилади, ҳамда фан учун мустақил иш соатлари 40 соатни ташкил қилган. Мустақил иш турлари рефератлар ва конспект тайёрлаш кўринишида бўлиши кўзда тутилади.

Лаборатория ишларига талабалар мустақил ҳолда асосий дарслик, маъруза материаллари ва лаборатория ишлари учун белгиланган қўлланмалардан фойдаланиб, тайёргарлик кўришлари лозим.

Қолдирилган дарсларни топшириш учун талаба дарс материаллини тайёрлаб келиши ва ўқитувчининг оғзаки суҳбатидан ўтиши зарур. Қолдирилган ОБ ва ЯБ лар белгиланган тартиб бўйича топширилади.

Тингловчи мустақил ишни тайёрлашда муайян фаннинг хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда қуйидаги шакллардан фойдаланиш тавсия этилади:

- дарслик, ўқув қўлланмалар ва электрон ўқув услубий мажмуалар бўйича фан боблари ва мавзуларини ўрганиш;
- тарқатма материаллар бўйича маърузалар қисмини ўзлаштириш;
- махсус адабиётлар бўйича фанлар бўлимлари ёки мавзулари устида ишлаш ва реферат ҳамда конспектлар тайёрлаш;
- янги техникаларни, аппаратураларни, жараёнлар ва технологияларни ўрганиш;
- компьютер технологиялари тизимлари билан ишлаш;
- тингловчиларнинг ўқув-илмий-тадқиқот ишларини бажариш билан боғлиқ бўлган фанлар бўлимлари ва мавзуларни чуқур ўрганиш;
- интерактив ва муаммоли ўқитиш жараёнида фаол қатнашиш;
- масофавий (дистансион) таълим;
- рейтинг баҳолашга тайёрланиш;

Тавсия этилаётган мустақил ишларнинг мавзулари:

1. Замонавий ахборотларни қўллашда тезкор фаолиятлар тизимини шакллантириш.
2. Носозликларни бошқариш, талабларни бажарилиши бўйича ишончномалар ишлаб чиқиш.
3. Хавфсизлик мезонларини назорат нуқталарини белгилаш (ХАССП);
4. Йўналишлар бўйича хавфларни таҳлил қилиш.
5. Маҳсулотлар ишлаб чиқаришда техник-кимёвий назорат.

Тавсия этилаётган малакавий иш мавзулари:

1. Озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқаришда хом ашёларга ишлов бериш жараёнлари.
2. Технологиянинг микробиологик ва биокимёвий асослари.
3. Озиқ-овқат маҳсулотларининг тавсифлари.
4. Озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқаришнинг назарий асослари.
5. Мойларни гидрогенлашда катализ назариялари.

6. Махсус ёғлар ишлаб чиқаришда переэтерификация, гидрогенизация, эмульсиялаш жараёнлари.

7. Озиқ-овқат маҳсулотларининг кимёвий таркиби ва озуқавий қиймати.

8. Консерва, сут ва гўшт маҳсулотларини ишлаб чиқаришда табиий ва синтетик консервантлар.

Дастурнинг ахборот-методик таъминоти

Модуллари ўқитиш жараёнида ишлаб чиқилган ўқув-методик материаллар, тегишли соҳа бўйича илмий журналлар, Интернет ресурслари, мультимедиа маҳсулотлари ва бошқа электрон ва қоғоз вариантдаги манбаалардан фойдаланилади.

АСОСИЙ АДАБИЁТЛАР

1. А.Ж. Чориев, Ф.Х.Асатуллаева. Мева ва сабзавотлар микробиологияси. Тошкент. Ўзбекистон НМИУ. 2009. -168 б.

2. Васиев М.Г., Додаев Қ.О. ва б.Озиқ-овқат технологияси асослари. Тошкент. 2012. 400б.

3. Чориев А.Ж. Додаев К.О. Консервалаш корхоналари жиҳозлари. Тошкент. Ўзбекистон НМИУ -2011. – 200 б.

4. Қ.О.Додоев, А.Ж.Чориев. Озиқ-овқат ишлаб чиқариш ва консервалаш кимёси. Тошкент. Иқтисод-молия. 2010. – 166 б.

5. Додаев Қ.О., Чориев А.Ж., Ибрагимов А. Гўшт маҳсулотлари ишлаб чиқариш корхоналарининг жиҳозлари. Тошкент. Шарқ. 2007. -192 б.

6. Исмоилов Т.А. Сут ва сут маҳсулотлари ишлаб чиқариш корхоналари жиҳозлари. Тошкент. “Янги нашр”. 2012. -256 б.

7. Қ.О.Додаев. Озиқ-овқат маҳсулотларини консервалашдаги технологик ҳисоблар. Тошкент. Фан. 2003. – 144 б.

8. Қ.О.Додаев. И.Маматов. Озиқ-овқат маҳсулотларини консервалаш корхоналарининг лойиҳалаш асослари ва технологик ҳисоблари. Тошкент. Иқтисод-молия. 2006.- 208 б.

9. Қ.О.Додаев. Консерваланган озиқ-овқат маҳсулотлари технологияси. Тошкент. Ношир. 2009. - 387 б.

10. Ў.Р.Қўчқоров. Чорвачилик маҳсулотларининг давлат стандартларига мослигини аниқлаш асослари. Тошкент. Чўлпон. 2003. -240 б.

11. Куриязова С.М. Овқатланиш гигиенаси.Тошкент, «Янги аср авлоди», 2012. – 380 б.

12. Т.Х. Икромов., Ў.Р. Қўчқоров. «Чорва, парранда ва балиқ маҳсулотларини қайта ишлаш технологияси». Т: «Шарқ» 2001. -180 б.

13. Қ.Додаев, Ҳ.Нурмухамедов, А.Чориев. Қуритиш техникаси ва технологияси. Тошкент. Иқтисод-молия. 2010. – 160 б.

14. Ў.Р. Қўчқоров, Т.Х. Икромов. Гўшт ва сут маҳсулотлари технологияси. –Тошкент: “Чўлпон”. 2003. -240 б.

15. Чориев А.Ж., Қ.О. Додаев, Исмоилов Т.А., Д.Т. Қорабоев. Қишлоқ хўжалик маҳсулотларини консервалаш ва сақлаш технологияси. Тошкент. “Давр”, 2012. -382 б.

16. Додаев Қ.О., Чориев А.Ж., Ибрагимов А.Г. Хомашёга дастлабки ва иссиқлик ишлови бериш технологияси. Тошкент. “Давр нашриёти”. 2012. -156 б.

17. Додаев Қ.О., Чориев А.Ж., Ибрагимов А.Г. Консерва ишлаб чиқаришда стерилизатсия ва пастеризатсия жараёнлари. Тошкент. “Давр нашриёти”. 2012. -150 б.

18. Аҳраров У.Б., Вакил М.М. «Таом тайёрлаш технологияси» Тошкент: «Шарқ нашриёти», 2004., 382 б.

19. Аҳраров У.Б., Аҳраров Ш.У. «Таом тайёрлаш технологияси» Тошкент: «Шарқ нашриёти», 2008., 367 б.

20. Фатхуллаев А., Мусаев Х. Гўшт биокимёси. Тошкент. Иқтисод-молия. 2010. – 151 б.

21. Додаев Қ.О., Чориев А.Ж., Гулямова З.Ж., Маматов Ш.М. Қишлоқ хўжалик маҳсулотларини консервалаш ва спиртли маҳсулотлар ишлаб чиқариш машина ва жиҳозлари. Ўқув қўлланма. Тошкент: «Ношир» нашриёти. 2013. -368 б.

22. Аҳраров У.Б. Хорижий мамлакатлар пазандачилиги технологияси. Т.: Давр нашриёти. 2013, 258 б.

23. Аҳраров У.Б. Ўзбекистон миллий пазандачилиги технологияси. Т.: Давр нашриёти. 2013, 239 б.

24. Чориев А.Ж., Додаев Қ.О. Консерва ишлаб чиқаришда техник-кимёвий назорат. Т.: ТКТИ нашриёти. 2013, 123 б.

25. Исмоилов Т.А. Сут ва сут маҳсулотлари технология ва техникаси. Т.: ТКТИ нашриёти. 2013, 300 б.

ҚЎШИМЧА АДАБИЁТЛАР

- | № | Муаллиф, адабиёт номи, тури, нашриёт, йили, ҳажми |
|----|--|
| 1. | Васиев М, Додаев Қ, Исабаев И, Сапаева З, Гулямова З “Озиқ-овқат технологияси асослари” Тошкент – 2012 й Ворис нашриёти. - 400 б |
| 2. | «Умумий озиқ-овқат технологияси» фанидан маърузалар матни. Тошкент-2013. ТКТИ ООМТ кафедраси |
| 3. | «Умумий озиқ-овқат технологияси» фанидан электрон ўқув услубий мажмуа. Тошкент-2013. ТКТИ ООМТ кафедраси |
| 4. | Калунянц К.А., Яровенко В.А., Домарецкий В.А., Колчева Р.А. Технология солода, пива и безалгольных напитков. –М.: «Колос», 1992. –443 с. |
| 5. | Твепдохлеб Г.В. и др. Технология молока и молочных продуктов. –М.: Агпопомиздат, 1991. |
| 6. | Технология пищевых производств /Л.П.Ковальская, И.С.Шуб, Г.М. Мелькина и др. Под ред. Л.П.Ковальской. –М.: «Колос», 1997.–713 с. |
| 7. | Т.Х.Икромов, Ў.Р.Қўчқоров. Чорва, парранда ва балиқ маҳсулотларини қайта ишлаш технологияси. –Т.: Шарқ, 2001. -285 б. |

- 8 Б.Л.Флауменбаум и др. Основы конвирования пищевых продуктов. –М.: Легкая и пищевая промышленность, 1986. -490 с.
- 9 Икромов Т.Х., Кўчқоров Ў.Р. Чорва, парранда ва балиқ маҳсулотларини қайта ишлаш технологияси. –Т.: «Шарқ», 2001.
- 10 Технология мяса и мясопродуктов. Под ред. И.А.Рогова. –М.: Агропромиздат, 1988.
- 11 Н.И.Назаров и др. Общая технология пищевых производств.-М.: Легкая и пищевая промышленность, 1981. -360 с.

1-майруза. Озиқ-овқат маҳсулотларининг сифатини назорат қилиш

Режа:

1. Маҳсулот сифатини аниқлаш услублари.
2. Маҳсулотнинг сифатини назорат қилиш.
3. Консерваларга бактериологик баҳо бериш.
4. Консерваланган маҳсулотлар сифатига органолептик баҳо бериш ва уларнинг ранги, аромати, консистенциясини аниқлашнинг объектив услублари

Таянч сўз ва иборалар; *Аромат, сифат, рН, антоциан, кўпик моддалар, зираворлар, сув, шакар, сахароза, крахмал, биологик усул, кимёвий усул, эксперт, кислота, бактериологик баҳо, органолептик баҳо, консерва, муҳит реакцияси.*

Маҳсулот сифатини аниқлаш услублари

Қишлоқ хўжалик маҳсулотининг сифатини белгилашда унинг истеъмол қимматини белгилайдиган турли табиий хоссалари ҳисобга олинади. Масалан, меваларнинг сифатига баҳо берилганда унинг ташқи кўриниши (ўлчамлари, ранги, шакли, таъми, тўқималарининг кўриниши каби бир қатор кўрсаткичлар), техник қиймати (ташишга ва қайта ишлашга мойиллиги, зарарланишга чидамлилиги ва б.) ва истеъмол қиймати (озиқ-овқат, энергетик ва биологик) эътиборга олинади.

Истеъмол қиммати кишиларни озиқлантиришни илмий асосда ташкил этиш мақсадида ўрганилади. Маҳсулотларнинг озиқ-овқатлик қиммати унинг химиявий таркибидаги озиқ моддалар миқдори билан белгиланади. Энергетик қиммати эса уни ҳазм қилингандан кейинги ажралиб чиқарадиган иссиқлик энергияси билан аниқланади. Маҳсулотнинг биологик қимматини унинг химиявий таркибидаги оқсилнинг қиммати белгилайди.

Маҳсулот сифатининг шаклланишига турли омиллар таъсир кўрсатади. Асосий омил географик омил бўлиб, бунга маҳсулот етиштириладиган табиий худуднинг (тупроқ ва иқлим шароити) хусусиятлари киради. Технологик омиллар - деҳқончилик маданияти ва маҳсулот етиштириш технологияси ҳам маълум даражада маҳсулотнинг сифатини шакллантиради. Биологик омиллар - янги нав ва гибридларни жорий қилиш ҳам маҳсулот сифатини шакллантиришда аҳамиятга эга. Шу билан бирга, маҳсулотнинг сифати тайёрлаш пункти, материал - техника базасининг тараққиёт даражаси ва уни қабул қилиш, сақлаш ҳамда қайта ишлаш технологиясига ҳам чамбарчас боғлиқ.

Сифатли етиштирилган маҳсулот уни ташиш, сақлаш ва қайта ишлаш мобайнида дастлабки хоссаларини йўқотиб сифатсиз маҳсулотга айланиши мумкин.

Етиштирилган қишлоқ хўжалик маҳсулотларининг сифат кўрсаткичлари маҳсулот етиштирилган шароитга, сақлаш ва бошқа ўтказиладиган қўшимча тадбирларга қараб турлича бўлади. Қишлоқ хўжалик

маҳсулотлари сифат кўрсаткичларига қараб асосан 3 гуруҳга бўлинади:

1. Сифат кўрсаткичлари бўйича фойдаланиши лозим бўлган соҳа талабига тўлиқ жавоб берадиган маҳсулотлар.

2. Сифат кўрсаткичлари бўйича фойдаланиши лозим бўлган соҳа талабига тўлиқ жавоб бермайдиган, аммо бошқа соҳада фойдаланиш мумкин бўлган маҳсулотлар.

3. Фойдаланишга яроқсиз бўлган маҳсулотлар.

Айрим пайтда маҳсулотнинг сифат кўрсаткичлари турли омиллар таъсирида ўзгарса (қизиш, чириш) хатто заҳарли бўлиб ҳисобланади. Шунинг учун ҳам қишлоқ хўжалик маҳсулотларининг сифат кўрсаткичларини тўғри баҳолаш учун стандартлаш системаси қабул қилинган.

Овқат маҳсулотларининг сифатини миқдорий жиҳатдан аниқлашда иккита кўрсаткич билан белгиланади:

- аниқловчи кўрсаткич;
- интеграл кўрсаткич.

Аниқловчи кўрсаткич деганда маҳсулотнинг сифатини белгилаб берувчи ҳамма кўрсаткичлар назарда тутилади. Бу кўрсаткичларда одатда маҳсулот сифати балл асосида аниқланганда фойдаланилади.

Маҳсулот сифатининг интеграл кўрсаткичи бирмунча мавҳумроқ бўлиб, уни аниқлаш учун маҳсулотдан фойдаланиш натижасида ёки истеъмол қилиш натижасида олинган фойда йиғиндисини уни яратишга, эксплуатация қилишга ёки фойдаланишга сарф бўладиган умумий ҳаражатларга бўлган нисбати олинади. Мавҳум дейишимизнинг сабаби шундаки, озиқ-овқат маҳсулотлари учун интеграл кўрсаткични аниқлаш онсон нарса эмас. Чунки ҳар вақт ҳам истеъмол қилинган овқатнинг аҳамиятини миқдорий равишда кўрсатиш мумкин эмас. Шунинг учун ҳам баъзан маҳсулотнинг интеграл кўрсаткичини аниқлаш учун, унинг сифатини бошқа маҳсулотларга нисбатан фарқ қилишини кўрсатадиган мавқелик коэффициенти белгиланади.

Баъзан товарларнинг сифатини солиштирма аниқлашда маҳсулотнинг «базис кўрсаткичи» ва унинг «нисбий кўрсаткичи» деган тушунчалар орқали шу маҳсулотнинг сифатига солиштирма баҳо берилади.

Маҳсулотнинг базис сифат кўрсаткичи деганда, шу маҳсулотга оид бўлган ҳамма кўрсаткичлар тушунилади ва солиштиришда шу кўрсаткичлар асос бўлиб ҳизмат қилади.

Маҳсулотнинг нисбий сифат кўрсаткичи деганда баҳоланаётган маҳсулотни сифатини базис кўрсаткичга нисбатан бўлган сифати тушунилади.

Озиқ-овқат маҳсулотларини сифатини аниқлашда техник назорат катта аҳамиятга эга. Бу назорат орқали маҳсулотни техник талабларга қай даражада жавоб бериши аниқланилади.

Яроқли деб топилган маҳсулот меъёрий техник хужжатлардаги талабларни ҳаммасига тўлиқ жавоб бериши керак. Маҳсулотни жорий қилинган талабларга жавоб бермаган ҳар-бир кўрсаткичи шу маҳсулотнинг дефекти ҳисобланади ва агар маҳсулотда биттагина дефект топилса ҳам бундай маҳсулот «дефект маҳсулот» дейилади.

Стандарт кўрсаткичларга асосланган ҳолда дефектлар бир неча

кўринишларда шаклланади:

аниқ, яширинган, ўта аниқ, сезиларли, кам аҳамиятли, бартараф қилинадиган, бартараф қилинмайдиган.

Аниқ дефект - аниқлаш учун меъёрий хужжатларида уни аниқлаш қоидалари, услублари ва воситалари келтирилади. Аниқ дефект, одатда кўзга кўринарли бўлиб, тахминий аниқланади.

Яширин дефект - аниқлаш учун меъёрий хужжатларида уни аниқлаш қоидалари, услублари ва воситалари келтирилмаган. Улар маҳсулотни сифатини бузганликлари билан намоён бўладилар.

Ўта аниқ дефект - бундай сифат ўзгариш юзага келганда маҳсулотни ишлатиб бўлмайди ва зарарли ҳисобланади (консервалардаги бомбаж).

Сезиларли дефект - бундай дефект маҳсулотни мақсадга мувофиқ қўллашга ёки уни сақлашга таъсир кўрсатади, лекин у ўта аниқ дефектдаги каби маҳсулотни яроқсиз ҳолга келтирмайди (маҳсулотни механик шикастланиши, деформацияланиши ва ҳ.)

Кам аҳамиятли дефект - маҳсулотнинг қўлланилишига ва сақланишига таъсир кўрсатмайди. Масалан: мева ва сабзавотлар юзасидаги сезиларсиз қирилишлар, катталиги, шакли ва рангини меъёрий кўрсаткичдан фарқланиши ва ҳоказо.

Бартараф қилинадиган дефект - бартараф қилиш техник жихатдан онсон ва иқтисодий жихатдан самарадорли бўлган сифат кўрсаткичлар қиради. Масалан: металл банкаларнинг устки қисмини енгил занглаши.

Бартараф қилинмайдиган дефект - юзага келган ўзгаришларни бартараф қилиб бўлмайди ёки истеъмолга яроқсиз бўлади. Масалан: шиша банкаларни синиши ва ҳоказолар.

Маҳсулот сифати, одатда, ўртача проба ёки ўртача намуна танлаб олиш йўли билан аниқланади. Ўртача пробани тўғри танлаб олиш жуда муҳим, чунки мана шу пробага қараб бутун бир партия маҳсулотнинг сифатига баҳо берилади. Қанча проба танлаб олиниши кераклиги, шунингдек, пробани танлаб олиш усули ҳар қайси маҳсулот учун алоҳида стандартда белгиланади.

Органолептик баҳолаш усули

Гўштли консерва маҳсулотининг сифатини дегустацион комиссияси таркиби: гўшт инспекцияси ходими, сифат лабораторияси бошлиғи ва корхона директоридан ташкил топган бўлиб, уларнинг иштирокида маҳсулотнинг органолептик кўрсаткичларига қараб баҳо берилади. Маҳсулот совуқ ва қиздирилган ҳолда дегустациядан ўтказилади. Бунда банка ичидаги маҳсулот дегустация қилинади. Органолептик баҳолаш стандарт қоидаларида кўрсатилган талабларга асосланиб олиб борилади.

Маҳсулот учун қўйилган стандарт талаблар қуйидагиларни ўз ичига олади: маҳсулотнинг ташқи кўриниши, унинг мазаси, ҳиди, ранги ва консистенцияси шунингдек шўрвасининг тиниқлиги. Консерваларнинг органолептик кўрсаткичлари уларнинг хом ашё сифати ва стерилизация режимларига боғлиқ.

Органолептик текшириш кишининг сезги органлари воситасида олиб

борилади. Бу метод билан маҳсулотларнинг таъми, ҳиди, ранги, шакли, ўлчами, ташки кўриниши, консистенцияси аниқланади.

Таъм ҳар бир маҳсулотга хос. Бир маҳсулотнинг ўзида таъми ўткир, ўртача, кучсиз ва бутунлай бўлмаслиги ҳам мумкин. Озиқ-овқат маҳсулотининг таъми қанчалик ўткир бўлса, у киши организмида шунчалик яхши ҳазм бўлади, истеъмол қилувчига шунчалик ёқимли бўлади. Таъм ҳар хил бўлади. Чунончи ширин, аччиқ, нордон ва шўр таъмнинг асосий турларидир. Асосий таъм туйғуси билан бирга, туруш, буруштирадиган, ўткир, салқинлатадиган, тахир, ачитадиған таъм турлари пайдо бўлади.

Таъм биладиган асосий орган тил бўлиб, танглай ва ҳалқумнинг юқори девори ҳам таъм сезади. Киши маҳсулотнинг таъмини фақат сув (сўлак)да эригандан кейингина билади.

Таъмни билишда маҳсулотнинг ҳарорати муҳим ўрин тутаети. Ҳаддан зиёд юқори ёки паст ҳарорат таъмни пасайтиради. Шу сабабли овқатнинг ҳарорати 24° С атрофида бўлганда, яъни маҳсулотнинг таъми хийла яхши сезилган вақтда намунага баҳо берилаети.

Ҳид озиқ-овқат маҳсулотларида бўладиган ва аста-секин атроф-муҳитга тарқалувчи ҳидли моддалардан келиб чиқаети. Маҳсулот узок вақт туриб қолса ёки ёмон шароитда сақланса, унинг ҳиди аста-секин камайиб боради ёки ҳатто тамомила йўқолиб кетаети.

Ҳид жуда хилма-хил бўлаети: хушбўй (долчин, қалампирмунчоқ, жавзи-бобо, лавр япроғи, укроп ва бошқалар); мева ҳиди (мевалар, вино, сирка – этил эфири); гул ёки ифор ҳиди (ванилин, чой, пичан кабилар); смола ёки малҳам (камфара ёки скипидар); чирик, ўта бадбўй ҳид (олтингугурт, аммиак, скотал кабилар); куйган ҳид (қовурилган кофе, куйган нон, тамаки дуди). Маҳсулотнинг айрим турларига хос ҳидлар ҳам бўлаети.

Киши ҳидни ҳавода жуда кам миқдорда тарқалган ҳолда ҳам сезади, масалан 1 л ҳавода граммнинг миллиондан бир улуши миқдорида эфир ёки миллиарддан бир улуши миқдорида олтингугурт бўлса ҳам сезади ва ҳоказо.

Маҳсулотлар *ранги* уларда ранг берувчи (бўёқ) модда (пигмент)га боғлиқ. Масалан, хлорофилл – мева, сабзавот, барг ва ўсимликларнинг бошқа қисмларига яшил ранг, каротин – сариқ ранг (сабзи, ўрик) беради. Рангнинг хилма-хил туслари ҳам мавжуд.

Мева ва сабзавотлардаги бўёқ (ранг) бир навни иккинчисидан фарқ қилиш кўрсаткичларидан биридир, чунки ҳар бир помологик ёки хўжалик-ботаник навнинг фақат ўзига хос, маҳсус бўёғи бўлиб, у маҳсулотнинг етилганлик даражасини ҳам белгилайди.

Озиқ-овқат маҳсулотларининг ранги сақлаш давомида ўзгаради, хиралашаети, ўзининг тиниқлигини йўқотаети ёки аксинча, янада якқоллашади. Маҳсулот рангининг ўзгаришига бевосита қуёш нури тушиши, юқори ҳароратда сақланиши ва бошқа сабаблар таъсир этади.

Маҳсулотнинг *шакли* типик ва нотипик бўлаети. Тўғри, одатда, симметрик шакли типик ҳисобланади. Мева ва сабзавотларнинг нотипик шакли хунукроқ (кўримсиз) бўлиб, яхши жойланмайди, чунки уларни бир текис қилиб териб бўлмайди, натижада тез бузилаети.

Юмалоқ, овалсимон, чўзиқроқ, цилиндрсимон, конуссимон, бочкасимон, кўнғироқсимон, ялпоқ шакллари кенг тарқалган.

Қишлоқ хўжалик маҳсулотлари айниқса, мева, сабзаёт ва донли экинларнинг ўлчами (йирик-майдалиги) катта аҳамиятга эга. Шу кўрсаткичга қараб улар йирик, ўртача ва майда турларга бўлинади. Одатда, оғирлиги нисбатан ортиқ бўлгани (бодринг, патиссон, кўзиқорин кабилар бундан мустасно) яхши сифатли ҳисобланади.

Ташқи кўриниши маҳсулот сифатини баҳолашда катта роль ўйнайди, у маҳсулотнинг сифатлилиқ даражасини тавсифлайди. Рангининг хиралашини, ялтироқлигини йўқотиши, жилосизланиши маҳсулот сифатининг пасайганлигидан далолат беради.

Маҳсулотнинг ташқи ҳолати муҳим бўлиб, у силлиқ, текис-нотекис, дўнгсимон, қийшиқ, ғадир-будур ва ҳоказо бўлади. Табиий ташқи ҳолатини йўқотган маҳсулотнинг сифати албатта пасаяди.

Маҳсулот *консистенцияси* жиҳатидан қаттиқ, ярим қаттиқ, ярим суюқ, суюқ, суркалувчи, желесимон, қайишқоқ ва ҳоказо бўлади.

Маҳсулотнинг *консистенцияси* билан бирга, унинг *ички структурасига* ҳам эътибор берилади.

Маҳсулот шишасимон, унсимон, донадор, сочилувчан, майда тортилган унсимон ва бошқа структурали бўлади.

Маҳсулотнинг *консистенцияси* ва *ички структураси*да ҳаво, ёруғлиқ, ҳарорат, қуёш нури ва бошқа омиллар таъсирида кўпинча катта ўзгаришлар юз беради. Бу ўзгаришлар одатда, маҳсулот сифатини пасайтиради.

Ҳар қандай маҳсулотнинг ўртача намуна учун олинганларининг ҳам сифатини баҳолашда унинг ташқи кўриниши назарга олинади. Агар маҳсулот идишда бўлса, идишнинг стандарт талабларига мувофиқ келиш-келмаслиги аниқланади: идиш тайёрланган материал, идишнинг ташқи ва ички томонлари қандай ишланганлиги, санитария ҳолати, шакли, маркаланиши ва бошқа кўрсаткичлар синчиклаб кўриб чиқилади.

Баъзи товарларнинг сорти балли баҳо усули билан белгиланади. Балли баҳонинг моҳияти шундаки, маҳсулотнинг ҳар қайси сифат кўрсаткичига унинг муҳимлигига қараб маълум бир миқдор балл берилади. Баллар жамламаси 100 балл баҳода юз баллни ва 10 балли баҳода ўн баллни ташкил этиши керак. Балларнинг энг кўп миқдори муҳим сифат кўрсаткичларига - таъм, ҳид ва консистенцияга ажратилади. Нуқсон топилса, балл пасайтирилади, агар маҳсулотни баҳолаш давомида бир органолептик кўрсаткичда бир неча нуқсон топилса, маҳсулотнинг баҳосини жуда ҳам тушириб юборадиган нуқсон бўйича балл пасайтирилади. Олинган баллар жамламасига қараб маҳсулотнинг сорти (нави) белгиланади.

Кўпгина товарларнинг сифатини аниқлашда органолептик усул асосий ўрин тутди. Масалан, чойнинг сифатини аниқлашда дамланган чойнинг ранги, таъми ва хушбўйлиги асосий кўрсаткичлар ҳисобланади, винонинг сифатини аниқлашда энг муҳим белгилардан бири винонинг хушбўйлигидир. Мева ва сабзаётлар сифатини баҳолашнинг стандарт методлари уларнинг йирик-майдалиги, шакли, ранги (бўёғи), зарарланиш характери ва даражаси

кабилардан иборат.

Органолептик методнинг устунлиги унинг тез ва қулайлигида, бир қанча белгилари асбобсиз аниқлашга имкон беришидадир. Бироқ бу услуб ҳамма вақт ҳам ҳақиқий аҳволни аниқ очиб бермайди, чунки сифатини текшираётган кишининг тажрибасига, таъм, ҳид, ранг ва бошқаларнинг жуда нозик хусусиятларини сеза билишига боғлиқ, шу сабабли маҳсулот ёки хом ашёнинг сифатини аниқ белгилаш учун бу иш лаборатория йўли билан қилинади.

Қишлоқ хўжалиги маҳсулотларининг сифати уларни давлатга ёки истеъмолчига топширишда назорат қилинади. Бу жараён маҳсулот қабал қилиш пунктларида амалдаги стандарт ва синаш усуллари ёрдамида амалга оширилади. Маҳсулотларни қабул қилишда қабул қилинган маҳсулотларнинг сифатини текширишда инспекцион назорат ўрнатилади. Бунда тайёрлаш пункти томонидан маҳсулотлар қабул қилиниши стандартдан тўғри фойдаланиш, синаш усуллариининг стандартга тўғри келиши маҳсулотларнинг сақланиши, сортларга ажратилиши, жойлаштирилиши, белгиланиши текширилиши керак.

Маҳсулотнинг сифатини назорат қилиш

Маҳсулотнинг сифатини назорат қилишда қўлланиладиган ўлчаш воситаларига қараб назорат турлари қуйидагиларга бўлинади: ўлчаш, органолептик қайд, ҳисоблаш, социологик ва эксперт.

Ўлчаш усули. Маҳсулот сифатини ўлчаб назорат қилиш маълум бир ўлчаш асбоб ускуналари ёрдамида амалга оширилади. Ўлчаш усуллари қўлланиладиган усулнинг асосига қараб кимёвий, физик, биологик, механик, микроскопик, физик-кимёвий, технологик ва физиологик бўлиши мумкин.

Маҳсулот сифатини *к и м ё в и й* усулда аниқлашда унинг кимёвий таркибининг асосий моддалари аниқланади. Масалан, оксил, углевод, ёғ, крахмалл, витаминлар ва бошқаларнинг миқдори аниқланиши мумкин.

Маҳсулотларнинг сифатини кимёвий усулда аниқлаш объектив усул бўлиб, маҳсулот сифатини бирмунча аниқ белгилайди. Маҳсулотнинг кимёвий таркибини аниқлашда органик, анорганик, аналитик ва коллоид химияда қўлланилаётган аниқлаш усулларидадан фойдаланилади.

Маҳсулотларнинг сифатини *ф и з и к* *у с у л д а* аниқлаш маҳсулотнинг физик хоссаларига асосланган. Маҳсулотнинг физик хоссаларига унинг эластиклиги, тўқувчанлиги, намлиги, иссиқлик хоссалари ва бошқалар киради. Маҳсулотларнинг физик хоссаларини аниқлашда диэлектрик, рефрактометрик, поляриметрик ва реологик усуллардан фойдаланилади. Диэлектрик усулда маҳсулотнинг намлиги аниқланади. Рефрактометрик усулда маҳсулотнинг сифати, унинг асосий кимёвий моддаларини аниқлашда фойдаланилади. Поляриметрик усул моддаларнинг оптик хоссасини, реологик усул маҳсулотларнинг структура ва механик хоссаларини аниқлашга асосланган.

Масалан, маҳсулотнинг ўлчамлари, шакли, катта - кичиклиги, ҳажми, эластиклиги, бир-хиллиги, ҳажм оғирлиги ва бошқа кўрсаткичлар.

Маҳсулотларнинг сифатини аниқлашда қўлланиладиган хромотография, кондуктометрик эритманинг ток ўтказувчанлиги,

потенциометрик (потенциометр ёрдамида эритмадаги водород ионларини аниқлаш), калориметрик, спектроскопик, люминесцент усуллар *физик-кимёвий* усулга киради.

Биологик усулда уруғларнинг учувчанлиги, улардаги захарли моддалар, микроорганизмлар, касаллик ҳамда зараркунандалар билан зарарланиши аниқланади.

Физиологик усулда озиқ моддаларнинг озуқавийлик қиммати, калорияси ва биологик қиммати аниқланади.

Пахта, зиғир ва каноф толасининг пишиқлиги, улардаги айрим зарарли микроорганизм ва маҳсулотнинг зарарланиш даражаси *микроскопик усулда* аниқланади.

Қишлоқ хўжалик маҳсулотларининг технологик хоссалари ва қиммати технологик усулда аниқланади. Маҳсулотнинг технологик хоссалари унинг сифати билан тўғридан-тўғри боғланган.

Ҳисоблаш усули. Маҳсулотнинг сифати бу усулда назарий ва эмпирик кўрсаткичларни маҳсулот сифати кўрсаткичлари билан боғланиши орқали амалга оширилади. Ҳисоблаш усулидан маҳсулотни лойиҳалаштиришда фойдаланилади. Маҳсулотнинг сифат кўрсаткичлари ўртасидаги боғланиш ҳам шу усулда аниқланади.

Қайд қилиш усули. Маҳсулотни мунтазам равишда кузатиш, ходисаларни, буюмларни ва ҳаракатларни ҳисобга олиш қайд қилиш усулининг асоси ҳисобланади. Масалан, маҳсулотнинг қайтарилишида улардаги нуқсонларнинг сони ва ҳажми ҳисобга олинади. Маҳсулот сифатини баҳолашда мана шундай ахборотларга эътибор берилади.

Социологик усул – истеъмолчиларнинг маҳсулот сифатига берган баҳоларини йиғиш ва билдирилган фикрларни таҳлил қилиш асосида унинг сифатига баҳо бериш усулидир. Бунда истеъмолчиларга анкеталар тарқатилади, фикрлари сўраб олинади, махсус конференция, йиғилишлар, дегустация, кўргазмалар ўтказилади.

Эксперт усули. Маҳсулотнинг сифат кўрсаткичлари мутахассис экспертларнинг қарорига асосан аниқланади. Кўпинча маҳсулотнинг сифатини объектив усулларда аниқлаш қийин бўлган тақдирда эксперт усулдан фойдаланилади. Бу усул кўпинча маҳсулотнинг сифати органолептик усулда аниқланган вақтда керак бўлади.

Маҳсулот сифатини эксперт усулда аниқлашда мутахассислардан иборат эксперт комиссияси тузилади ва ушбу комиссиянинг умумий қарори билан маҳсулот сифатига баҳо берилади. Маҳсулот сифатини аниқлашда маҳсулот партиясидан ўртача намуна олинади.

Ўртача намуна маҳсулот партиясининг ҳамма массасини характерлай олиши лозим.

Маҳсулот партиясининг маълум жойларидан дастлабки намуналар олинган, улардан ўртача намуна ҳосил қилинади. Намуна олиш қоидалари тегишли стандартларда кўрсатилади.

Консерваларга бактериологик баҳо бериш

Консерваларга бактериологик баҳо бериш учун, мавжуд бўлган

технологик кўрсаткичларга асосан, юз фоиз термик стерилизация қилинган ва бомбажга учраган банкалар ажратиб олинади. Ҳар куни ишлаб чиқарилган консервалар бактериологик назоратдан ўтказилади. Бунда ихтиёрий бир банка танлаб олинади ва у анализдан ўтказилади. Агарда стерилизация жараёни ва хом ашё ишлов беришда шубҳа уйғотса, ҳар бир беш юзинчи банкадан анализ учун бир банка ажратиб олинади.

Консерваларда бацилл ботулинус ва бошқа патоген бактериялар аниқланса, шу сменада ишлаб чиқарилган барча консервалар тўхтатилиб, ажратиб қўйилади. Сўнгра бу консервалардан фойдаланиш давлат санитар назорати ходимларининг хулосасига топширилади. Шунингдек консерваларда ичак таёқчалари ва протейя группасига хос бўлган микроорганизмлар мавжудлиги анализдан ўтказилади.

Органолептик баҳолаш юз баллик системада амалга оширилади.

Кўрсаткичлар	Баллар миқдори
Таъми	20
Ҳиди	20
Ташқи кўриниши	20
Ранги	20
Консистенцияси	20
	Жаъми 100

Консерваланган маҳсулотлар сифатига органолептик баҳо бериш ва уларнинг ранги, аромати, консистенциясини аниқлашнинг объектив услублари

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 тажриба 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.

Идишга жойланган маҳсулотнинг оғирлигини ва ҳажмини аниқлаш

Ҳар бир партиядоги идишга жойланган маҳсулотнинг оғирлиги, ҳажми тўлдириш даражаси, шу партиядоги банкалардаи бир нечтаси намуна сифатида олиб назорат қилинади. Агар олинган намуналардаги маҳсулот оғирлиги номинал этикеткадаги қиймат ёки кўрсатилган оғирлик ҳажми билан тўғри келмаса, шу партиядоги 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 партиясини яроқли бўлиб, истеъмолчига жўнатилиши мумкин.

Агар $D > 1$ бўлса, шу партиядоги маҳсулотлар истеъмолчига жўнатилмайдиганлиги, у яроқсиз ҳисобланади. Ҳар бир партиядоги маҳсулот сифатига баҳо беришда D_1 ; D_2 ; D_3 ва D_4 ларнинг қийматларидан фойдаланиш стандартда кўрсатилган бўлиши керак. Агар стандартда маҳсулот кўрсатма бўлмаса, маҳсулот оғирлигини ёки ҳажмини назорат қилишда D_2 нинг қийматидан фойдаланилади. Банкаларнинг тўлдирилганлик даражасини аниқлашда D_3 нинг қийматидан фойдаланилади.

1-жадвал

D нинг меъёридаги 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

Консерваланган маҳсулот таркибидаги мағиз қисмини аниқлаш

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) қуйидаги формула билан топилади:

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

M_1 - пробиркадаги чўкманинг оғирлиги, г; M - шарбатли сувнинг пробиркадаги оғирлиги, г.

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

Консерваланган мева-сабзавот шарбатларидаги чўкма миқдорини аниқлаш

Мева сувларининг мағизсиз ташқи кўриниши унинг 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 қурилади ва 0,0001 аниқликда тортилади. Мева шарбатидан ёки экстрактдан ўртача намуна олиниб, яхшилаб аралаштирилган ҳолда 150 см³ табиий шарбатдан ёки 40 см³ концентранган шарбатдан ўлчаб олинади. Концентранган 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°C-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.

$$X_0 = \frac{100 \cdot (m_1 - m_2)}{m_2}$$

m_1 - пробирканинг шарбат билан биргаликдаги оғирлиги, г; m_0 - бўш

пробирканинг оғирлиги, g ; m_2 - шарбатнинг оғирлиги, g .

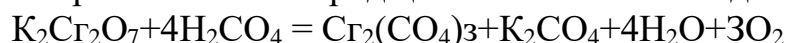
Маҳсулотдаги ароматик моддаларни ўрганиш услублари

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

Озиқ-овқат маҳсулотларидаги асосий хушбўйликни 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.

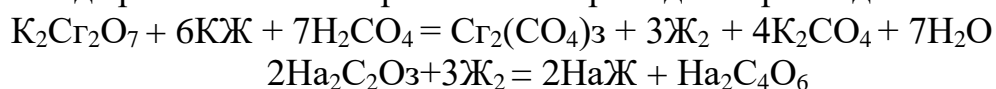
Маҳсулотлардаги ароматик моддаларни аниқлашда (айрим пайтларда бу тушунча аромат сони деб юритилади) 0,01 g аниқликда намуна тортиб олинади. Намунанинг оғирлиги 10 дан 50 g гача ароматик моддалар миқдорига қараб ўзгариб туриши мумкин. Тортиб олинган маҳсулот ҳайдаш колбасига солиниб, 100 cm^3 сиғимда дистилланган сув қуйилади. Ҳайдаш колбаси 200-300 cm^3 ҳажми бўлиши мумкин. Йиғгич колба сифатида 50 cm^3 ўлчов цилиндри ҳам ишлатиши мумкин. Совутгичга уланган аллонжнинг учи йиғгич цилиндр тагигача етиши керак, пробка ёки кейин ҳаво чиқарувчи капилляр билан жиҳозланган бўлиши керак. Эфир мойларининг учувчанлиги эътиборга олган ҳолда, дистиллят йиғилаётган идиш совуқ сувли ёки муз солинган идишга солиб қўйилади.

Сууюқликни ҳайдашгача колбага концентрланган H_2SO_4 – сульфат кислотадан 500 cm^3 , 50 г кристалл $K_2Cr_2O_7$ ва 450 cm^3 дистилланган сувдан иборат хромли аралашма қўшилади. Ҳайдаш секинлик билан қайнатиш орқали ва йиғгич колбада 50 cm^3 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. Йиғгич цилиндрдаги сууюқлик 100 cm^3 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 500-800 cm^3 таглик колбага қўйилади. Соат ойнаси ва стакан яна 50 cm^3 дистилланган сув билан ювиб қўшилади. Кейин 25 cm^3 ли эритма қўшилиб, колба тикин 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 50 cm^3 дистилланган сув солинади. «Ароматик сони»

X_a ($\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_3$ см³ 0,2мол/дм³)нинг 100 г текширилаётган маҳсулотдаги концентрацияси қуйидаги формула билан ҳисобланади:

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

V_1, V_2 - $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_3$ эритмасининг ишчи ва контрол эритмаларини титрлашга сарфланган ҳажми, см³;

K - $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_3$ эритмасининг коэффиценти;

M - маҳсулотнинг оғирлик миқдори, г.

Ёрдамчи моддаларнинг сифатини аниқлаш

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 кристалларининг 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 assortи 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 каттиклигини ошириб консерваланган маҳсулот сифатини пасайтиради. Худди шунингдек, сирка кислотага ҳам маълум талаблар қўйилади. Ишлатилишдан олдин солиштира оғирлиги, умумий кислоталиги минерал кислоталар йўқлиги, оғир металл, қаҳрабо кислотаси ва альдегидлар бор йўқлиги текширишлиши лозим. Консервалашда ишлатиладиган ҳар қандай модда сифат жиҳатидан бир қатор талабларга жавоб бериши зарур. Улардак: намлик, ранги, мазаси, тозаллиги ва ҳоказолар.

Ош тузининг намлигини аниқлаш

Унчалик катта бўлмаган таги текис колбага воронка қўйилиб, қуритиш шкафида қуритилади ва совугандан кейин аналитик тарозида тортилади. Кейин колбага 10 г ош тузининг ўртача намунасида олинади ва воронка билан тарозида тортилади. Қуритиш 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:

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

a - қуритишгача бўлган колба воронкаларининг ош тузи билан биргаликдаги оғирлиги, g ; b - колба, воронканинг тортиш билан қуришидан

кейинги оғирлиги, z ; c - тузнинг қуритишгача бўлган оғирлиги, z ҳисобида.

Сирка кислотасининг сифатини аниқлаш

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:

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

a - 25 мл сирка кислота эритмасини нейтраллаш учун кетган 0,1н ишқор эритмасининг миқдори, *мл*; v - сирка кислота оғирлиги, z .

Сирка кислотасининг 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 таққосланади. Агар унчалик кўп бўлмаган минерал кислоталар бўлса, метилфенолят ҳаво 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 газини билан рангсизлантирилган фуксин қўшилади. Қизил сиёҳ рангининг ҳосил бўлиши альдегид борлигидан дарак беради.

Оғир металлларни аниқлаш.

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

Қанд ва зираворларнинг сифатини баҳолаш

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

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 га тенг 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 ҳол 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:

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

a - анализ учун олинган шакар оғирлиги, g ; b - доимий оғирликкача қуритилган шакарнинг оғирлиги, g .

Инверсияланган шакарни аниқлаш

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

Сахарозанинг миқдорини аниқлаш

Сахарозанинг 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 100 мл ўлчов колбасига ўтказилади. 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; ϵ - 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 100 мл 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:

$$X = \frac{II \cdot 100}{M}$$

II - шишадаги меъёр (1/4, 1/2, 1/3); M - асбоб шкаласидаги кўрсаткич.

Зираворлар

Зираворлар озиқ-овқатларга маза, аромат, ҳид 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 тозалигини 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 текширилаётган маҳсулотдаги қўшимчалар микроскоп билан кўрилади.

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

Техник шароитда у жуда қатъий меъёрланади.

Сув ва кўпик моддалар миқдорининг ўзгаришини ўрганиш

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 дудлаш 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 қараганда 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.

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 сиртки қобиғи протоплазма, мембрана бўлиб, эрувчан моддаларнинг сувга ўтишига йўл қўймайди.

Уч дона картошкани тозалаб, ҳар бирини симметрик иккига бўлинади. Учта яримталик 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. Картошкadan ажралган сувда эрувчан моддалар миқдори қуйидаги формула ёрдамида аниқланади:

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

V - олинган дистилланган сув ҳажми, мл; v - картошка оғирлиги, г; a - қуруқ модда миқдори. Ҳароратга тузатиш киритилган.

Антоцианлар рангининг ўзгаришига муҳит реакциясининг таъсирини ўрганиш

Кўпгина мева 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. Меваларнинг хужайралари шарбатининг рН қиймати нейтрал ёки кучсиз ишқорий томонга ўзгариши нохуш ҳисобланади.

Бу ишни бажариш учун шарбатлари антоцианлар билан бўялган мевалар ёки резавор мевалар: гилос, қора смородина ва қаролидан 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 муҳитининг рН қийматини ўлчаш учун ЛП-5 рН метри тавсия этилади. Стакандаги суюқлик ҳажмини дистилланган сув билан суюлтириш орқали ошириш мумкин (ҳажмининг 10 баробаргача ошиши муҳит рН қийматига таъсир қилмайди). Антоцианлар ранги тўғрисида рН нинг қандай қийматида ўзгариш рўй берганини аниқланиб, хулоса қилинади.

Назорат саволлари:

1. Ош тузи қандай сифатларга эга бўлиши зарур?
2. Ош тузи таркибида намликни аниқлаш формуласи қандай?
3. Сирка кислотасининг ҳажмий миқдорини оғирликка қандай айлантириш мумкин.
4. Қанднинг намлиги қандай формула ёрдамида аниқлаш мумкин?
5. Зираворлар сифатини қандай йўллар билан аниқлаш мумкин?
7. Маҳсулот сифатини баҳолашда оргаполептик усуллар қандай аҳамиятга эга.
8. Оргаполептик усулда маҳсулот сифатини баҳолашда қайси сезги органлари иштирок этади?
9. Дегустация қилиш қоидалари ва шароитлари ҳақида нималарни биласиз?
10. Маҳсулотнинг ранги деганда қандай хулосага эгасиз?
11. Консерваланган мева шарбатларидаги мағиз қисм, чўкинди қисмини аниқлаш ҳақида тушунча беринг?
12. Консерва маҳсулотлари узоқ вақт сақланганда ёки термик жиҳатдан ишланганда қандай ўзгаришлар рўй беради?
13. Озиқ-овқат маҳсулотларининг ароматиклиги улар таркибидаги қандай моддалар борлигига боғлиқ?
14. Нима учун пўсти арчилган картошка қораяди?
15. Антоцианлар рангини ўзгариши қандай омилларга боғлиқ?
16. Шарбатларнинг муҳит реакциясини қандай аниқлаш мумкин?
17. Оргаполептик баҳолаш?
18. Консерваларга бактериологик баҳо бериш?

Фойдаланилган адабиётлар

1. Скробанский Г.Г. и другие. Технохимический контроль в плодоовощных предприятиях. -М.: Госторгиздат, 1951.
2. Гельфманд С.Ю., Дьяконова Э.В., Медведева Т.Н. Основы управления качеством продукции и технохимический контроль консервного производства. -М.: Агропромиздат, 1987. -206 с.
3. А.Т. Марх, Т.Ф. Зыкина, В.Н. Голубев. Технохимический контроль консервного производства. -М.: ВО Агропромиздат, 1989. -303 с.
4. А.Ф. Фан-Юнг и другие. Технология консервированных плодов, овощей, мяса и рыбы. - М: Пищевая промышленность, 1980.
5. Соловьева Е.И. Лабораторный контроль консервного, овощесушильного и пищевых концентратного производства. -М.: Пищевая промышленность, 1974. -278 с.

2-маъруза. Хавфсизликни бошқариш тизимини ишлаб чиқаришда пайдо бўлган муаммоларни таққослаш (идентификация) ва уларни ечиш усуллари

Режа:

1. Идентификация тушунчаси.
2. Идентификациянинг мақсад ва вазифалари

Таянч сўз ва иборалар: *Кимёвий омил, биологик омил, микроорганизм, орагнолептик хусусиятлари, озуқа маҳсулот, маҳсулот, стандарт талаблар, ксенобиотик, меъёр, синфлар.*

Идентификация тушунчаси

Давлат стандарти маҳсулотларини таққослаш тизимини тахминан математик моделлаштириш ва оптималлаштириш асосида олиб бориш мумкин.

Идентификация – бу таққослашдир.

Мисол: Колбаса турлари бўйича:

1. Органолептик. 2. Физик-кимёвий.

Давлат стандарти бўйича олинган ва Давлат стандарти талабига жавоб бермайди.

Маҳсулотни идентификациялаш - бу аниқ бир маҳсулот намунаси ва унинг баёнига мослигини аниқлаш тушунилади.

Маҳсулот баёни эса мос ҳужжатларда белгиланган, маҳсулотларни тавсифловчи талаблар, кўрсаткичлар, параметрлар ва белгилар тўплами ҳисобланади.

Идентификациялаш натижалари аниқ маҳсулот намунаси ва унинг баёнига мос ёки мос келмаслигини ифодаловчи ҳулоса тушунилади.

Идентификациянинг мақсад ва вазифалари

Маҳсулотни идентификациялашни мақсади қуйидагилардан иборат:

1. Ишлаб чиқарувчидан истеъмолчини ҳимоя қилиш.
2. Атроф-муҳитга истеъмолчининг соғлиғига маҳсулотнинг хавфсизлиги кафолатланади.

Маҳсулотни идентификациялаш қуйидаги органлар орқали амалга оширилади:

1. Сертификатлаш органлари.
2. Ижро ҳужжатлари органлари .
3. Давлатнинг белгиланган қонунлари ва унинг меъёрий ҳамда ҳуқуқий далолатномалари белгиланган ҳолатда ташкилот ва бошқа органлар.

Аниқ маҳсулот намунаси ва унинг баёнига мослигини тасдиқлаш учун маҳсулот талаблари, кўрсаткичлари, параметрлари ва белгилари бўйича идентификациялашни амалга ошириш етарли ҳисобланади.

Идентификациялаш вазифасига боғлиқ ҳолда маҳсулотни хусусиятидан келиб чиққан ҳолда қуйидаги усуллардан биридан фойдаланишимиз мумкин:

1. Хизмат бўйича.
2. Инструментал восита бўйича.

3. Органолептик.
4. Визуал (кўриш).
5. Апробация (қўллаш).
6. Синов тажриба.

Аниқ бир маҳсулотни идентификациялаш натижалари хулоса бериш кўринишида ёки бир хил турдаги маҳсулотни сертификатлаш тартиб қоидаларида келтирилган тартиб бўйича расмийлаштирилади. Хулосани тайёрлаш вақтида намунани синовдан ўтказиш органолептик ва визуал орқали текшириш инструментал воситаларни қўллаш, хужжатларни экспертизалаш натижаларидан фойдаланиш мумкин. Хулосага идентификациялаш олиб олиб борувчи органнинг расмий вакили ёки эксперт томонидан имзо қўйилади ва ташкилот муҳри босилади.

Таянч сўз ва иборалар:

Идентификация, таққослаш, эксперт, органолептик баҳолаш, муҳр, визуал, апробация, Давлат органи, маҳсулот, стандарт талаблар, ишлаб чиқарувчи.

Назорат саволлари:

1. Идентификация нима?
2. Идентификациянинг мақсад ва вазифалари.
3. Идентификациялаш усуллари.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Гельфманд С.Ю., Дьяконова Э.В., Медведева Т.Н. Основы управления качеством продукции и теххимический контроль консервного производства. -М.: Агропромиздат, 1987. -206 с.

2. А.Т. Марх, Т.Ф. Зыкина, В.Н. Голубев. Теххимический контроль консервного производства. -М.: ВО Агропромиздат, 1989. -303 с.

3. А.Ф. Фан-Юнг и другие. Технология консервированных плодов, овощей, мяса и рыбы. - М: Пищевая промышленность, 1980.

3-маъруза. Озиқ-овқат маҳсулотларининг хавфсизлиги

Режа:

1. Омилларнинг турлари: Биологик хавф омиллари.
2. Кимёвий хавф омиллари.
3. 3.Озиқ-овқат маҳсулотларидаги ксенобиотикларни меъёрлаштиришнинг умумий қоидалари.

Омилларнинг турлари: Биологик хавф омиллари.

Овқат сифатий характеристикасининг иккинчи ажралмас таркибий қисми – унинг хавфсизлиги бўлиб, одатдаги қўллаш шароитларида озуқа маҳсулотлари соғлиқ учун хавф туғдирмаслигига ишонч ҳосил қилишни асослашдан иборат бўлади.

Барча потенциал хавфли алиментар омилларни шартли равишда иккита катта гуруҳга бўлинади: биологик ва кимёвий.

Биологик хавф омиллари

*Биологик хавф омиллари*га куйидагилар киради: прионлар, вируслар, бактериялар, содда организмлар, гижжалар ва заҳарли модда (токсин)лар.

Прионлар – оқсилли табиатга эга бўлган потенциал хавфли омиллар бўлиб, уларнинг баъзи гўшт маҳсулотлари билан бирга тушиши инсонда Якоб-Крейтцфельдт касаллигига ўхшаш хасталикларни пайдо қилади. Хасталанган инсонлар сони ошиши прионларнинг озуқа – ҳайвонлар – инсон занжири бўйлаб ўтиши кучайиши билан боғлиқ бўлади. Ушбу вазият XX асрнинг сўнгги йигирма йилларида суяк уни ва бошқа иккиламчи чорвадорлик чиқиндиларини ишлаб чиқариш кенг қўлланилаётганлиги билан боғлиқ бўлиб, бу инсонларнинг ҳайвонлардаги булутсимон энцефалопатия билан касалланишлари сони ўсишига ва прионларнинг инсон организмга тушиши кўпайишига олиб келди. Инсонларнинг прионларни юктиришга мойиллиги уларнинг генотипига боғлиқдир.

Озиқ-овқат маҳсулотлари ичида организмга алиментар тушиш йўлига эга бўлган кўплаб вируслардан бири – оқсил вирусидир. Унинг контагиозлиги баланд эмас – ҳатто ўртача иссиқлик ишлови берилиши ҳам вируснинг фаоллигини тўхтатиши (инактивация)га олиб келади. Оқсил “карантинли инфекция” деб аталувчи инфекциялар тоифасига мансуб бўлиб, санитария-ветеринария хизмати назорати остида туради.

Озиқ-овқат маҳсулотларида касаллик уйғотувчи – патоген микроорганизмлар ва паразитар касалликлар қўзғотувчилари, инфекция ёки паразитар касалликларни қўзғотувчилари ёки инсон саломатлиги учун бошқа хавф пайдо қилувчи токсинларнинг бўлишига йўл қўйилмайди.

Озиқ-овқат маҳсулотлари хавфсизлигининг микробиологик кўрсаткичларига кўра, гигиеник меъёрлар куйидаги микроорганизмларни камраб олади:

- патоген – сальмонеллалар, Листерия моносйтогенес, Ерсиния туридаги бактериялар;

- шартли-патоген – E. соли, S. Ауреус, Протеус туридаги бактериялар, B. Сериус ва сульфидредуцияловчи кlostридиялар, Вибрио парахаемолитисус;

- санитария-намунали – мезофиль анаэроб ва факультатив-анаэроб микроорганизмлар миқдори (МАФАММ), ичак таёқчалари гуруҳи бактериялари – ИТГБ (колиформлар), энтеробактериасеае оиласи, энтерококклар;

- ачитувчилар – ачиткилар ва моғор замбуруғлари, нордон-сут микроорганизмлари;

- томизғи микрофлораси ва пробиотик (нордон-сут, нордон-пропион) микроорганизмлар, ачиткилар, бифидобактериялар, меъёрланувчи миқдорли биотехнологик (шу жумладан, ирсий ўзгартирилган) микрофлора ва парҳезбop (пробиотик) маҳсулотлардаги ацидофиль бактериялар ва бошқалар.

Озиқ-овқат маҳсулотларининг микробиологик хавфсизлиги кўрсаткичларини меъёрлаш микроорганизмларнинг кўпчилик гуруҳлари учун алтернатив қоидаларга асосан амалга оширилади, яъни маҳсулотнинг ичак таёқчалари гуруҳи бактериялари, шартли-патоген микроорганизмларнинг кўпчилиги, шунингдек, патоген микроорганизмлар учун йўл қўйилмайдиган массаси меъёрланади.

Гўшт ва гўшт маҳсулотларида паразитар касалликлар: тасмасимон чувалчангнинг ҳайвонлар этида яшовчи ғумбаги ёки қурти – финна (цистицерк)лар, трихинелла ва эхинококкларнинг личинкалари, циста (баъзи содда организмларни ўраб оладиган қаттиқ қобик), саркоциста ва токсоплазмаларнинг қўзғотувчилари бўлишига йўл қўйилмайди. Балиқда, қисқичбақасимонлар, моллюскалар, ерда ва қуруқликда яшовчилар, судралувчилар ва уларнинг қайта ишланган маҳсулотларида инсон саломатлиги учун хавfli бўлган паразитлар, жумладан, трематода (описархислар, нанофиетуслар ва бошқа)лар, цестода (дифиллоботриум) ва нематода (масалан, диоктофим) ва шу кабиларнинг тирик личинкалари бўлишига йўл қўйилмайди.

Янги ва янги музлатилган ошқўкилар, сабзавотлар, мевалар, тармеваларда гижжаларнинг тухумлари ва патоген содда организмларнинг цисталари бўлишига йўл қўйилмайди.

Озиқ-овқат маҳсулотларида биологик токсинлардан овқат заҳарланишини келтириб чиқарувчи стафилококк токсини ва ботулотоксин назорат қилинади – улар овқатда бўлмаслиги лозим. Ўсимлик озукасидаги микотоксинлар (микроскопик даражада майда замбуруғлар келтириб чиқарувчи)лар: афлатоксин В₁ (ёнғoқ ва мойли уруғларда), дезоксиниваленoл, зеараленон, Т-2 токсини (бошоқли маҳсулотлар), патулин (сабзавот ва мевалар) миқдори чекланади. Сут ва сут маҳсулотларидаги афлатоксин М₁ назорат қилинади.

Лосослар, сельдлар, скумбриялар, тунецлар оиласига кирувчи балиқларда гистамин миқдори назорат қилинади.

Сўнгги йилларда овқатланишда денгиз маҳсулотлари (шу жумладан, ноанъанавийлари) нисбатан кенгроқ қўлланилаётганлиги учун ҳам балиқлар,

моллюскалар ва сув ўтларининг табиий токсинлари катта аҳамият касб этмоқда.

Кимёвий хавф омиллари

*Кимёвий хавф омиллари*га кирувчи моддалар шартли равишда иккита катта гуруҳга бўлинади (жадвал):

1) экологик шартланган бирикмалар, уларнинг биосфера муҳитидаги ва озиқ-овқатлардаги концентрацияси антропоген фаолият натижасида ошмоқда;

2) озиқ-овқат ва озуқа ишлаб чиқариш жараёнида мақсадга йўналтирилган равишда киритилувчилар. Шунингдек, полимер материалларнинг деструкция маҳсулотлари ҳам кимёвий хавф пайдо қилади.

Жадвал.

Ксенобиотикларни синфлаштириш

Кимёвий ксенобиотик	Текширилувчи озиқ-овқат
<i>Экологик шартланган</i>	
Заҳарли элементлар (оғир металллар ва мишьяк)	Озиқ-овқатларнинг барча турлари
Радионуклидлар (цезий-137, стронций-90)	Юқоридаги каби
Полихлорланган бифениллар	Балиқ ва балиқ маҳсулотлари
Бенз(а)пирен	Донлар, дудланган гўшт ва балиқ маҳсулотлари
-нитрозаминлар	Балиқ ва балиқ маҳсулотлари, гўшт маҳсулотлари ва пиво қайнатилувчи солод
<i>Мақсадга йўналтирилган тарзда киритилувчилар</i>	
Пестицидлар	Озиқ-овқатларнинг барча турлари
Нитратлар	Мева-сабзавот маҳсулотлари
Ўсиш стимуляторлари (гормонлар ва антибиотиклар)	Ҳайвон маҳсулотлари

Озуқа хом ашёси ва озиқ-овқат маҳсулотларида меъёрлаштириладиган барча ёт моддалар ҳам ксенобиотиклик даражасига қараб бўлинади. Мутлак (абсолют) ксенобиотикларга кирувчи моддалар: пестицидлар, полихлорли бифениллар, полициклик углеводородлар биосферада нисбатан яқинда пайдо бўлган (илло, инсон томонидан синтезланган де ново), шу сабабли инсон эволюцияси учун нотанишдир. Шу сабабли ҳам уларнинг организмга тушувчи ҳар қандай миқдори мослаштирувчи-ҳимояловчи жавоб реакцияларини келтириб чиқаради, яъни мутлак (сифатий) ксенобиотик потенциалликка эга бўлади. Бундан ташқари, инсон организмидаги биотрансформация жараёнида ушбу ксенобиотикларнинг 80 % и янада заҳарлироқ бирикмаларга айланади (метаболик фаоллашиш жараёни).

Бошқа овқат контаминантлари, масалан захарли элементлар, радионуклидлар, нитратлар нисбий (микдорий) ксенобиотикликка эга бўлади, чунки маълум бир эволюцион ўрнатилган фонга эга бўлиб, бу организмда мослаштирувчи ўзгаришларга олиб келмайди. Ушбу ёт бирикмаларнинг ортиқча фонда тушиши химояловчи механизмларнинг стрессли тартибда ишлашини пайдо қилади ва маълум бир мослашувни талаб этади. Мослашув резистентлиги ёт бирикмаларнинг тушишига жавобан меъёрланувчи кўрсаткичлардан камроқ миқдорда ривожланади. Гигиеник меъёрлардан ошиб кетилганда мослашув бузилиши (дезадаптация)ни ифодаловчи ҳолат юзага келади, унинг оқибатида эса патологик ҳолатлар ривожланади.

Озиқ-овқат маҳсулотларидаги ксенобиотикларни меъёрлаштириш-нинг умумий қоидалари

Гигиенада ксенобиотикларни меъёрлаштириш-нинг базис чеклови ёт моддани меъёрловчи суткалик йўл қўйилувчи доза (СЙД) – максимал доза (1 кг тана массасига ҳисобланган) бўлиб, унинг инсон организмга бутун ҳаёти давомида ҳар куни тушиб туриши зарарсиздир, яъни ҳаёт фаолиятига, ҳозирги саломатлиги ва бўлғуси авлодларининг соғлиғига зарарли таъсир қилмайди. СЙДни инсон тана массасига кўпайтириб (ўртача 60 кг), бирикманинг сутка давомида овқат рациони таркибида (бошқа тушиш йўллари ҳам ҳисобга олган ҳолда) суткалик йўл қўйилувчи тушиши (СЙТ) аниқланади. СЙД, СЙТни ва суткалик рациондаги озиқ-овқат маҳсулотларининг ўртача тўпламини билган ҳолда ксенобиотикнинг ўзи мавжуд бўлган озиқ-овқат маҳсулотидagi максимал йўл қўйилувчи даражаси (МЙД) ёки охириги йўл қўйилувчи концентрациялари (ОЙК) аниқланади. Озиқ-овқат маҳсулотидagi меъёрланувчи бирикма (элемент)нинг концентрациялари (МЙД, ОЙК) мавжуд бўлиб, қуйидаги талабларга жавоб бериши лозим:

1) ушбу озуқа маҳсулотининг исталганча узоқ вақт давомида иложи борица кўпроқ (97,5 % дан кўпроқ) аҳоли томонидан истеъмол қилинишининг суткалик миқдори инсон (популяция) учун хавфсиз бўлади;

2) озиқ-овқат маҳсулотининг органолептик хусусиятларини ёмонлаштирамайди;

3) маҳсулотнинг озуқавий қийматига, унинг сақланишига ва технологик хусусиятларига салбий таъсир қилмайди;

4) озуқа маҳсулотидagi меъёрланаётган бирикма (элемент)нинг ҳақиқий концентрациясидан ошмайди.

Назорат саволлари:

- a. Кимёвий омилларга мисоллар келтиринг.
- b. Ксенобиотик тушунчаси.
- c. Ксенобиотикларни меъёрлаштириш талаблари нима?

Фойдаланилган адабиётлар

1. Гельфманд С.Ю., Дьяконова Э.В., Медведева Т.Н. Основы управления качеством продукции и технoхимический контроль консервного производства. -М.: Агропромиздат, 1987. -206 с.

2. А.Т. Марх, Т.Ф. Зыкина, В.Н. Голубев. Технохимический контроль консервного производства. -М.: ВО Агропромиздат, 1989. -303 с.

3. А.Ф. Фан-Юнг и другие. Технология консервированных плодов, овощей, мяса и рыбы. - М: Пищевая промышленность, 1980.

4-маъруза. Пестицидлар ва улардан захарланиш

Режа:

1. Агрокимёвий моддалар.
2. Пестицидлар ва уларнинг синфланиши.
3. Ўзбекистон Республикаси ҳудудида пестицидлар ва агрокимёвий моддаларни давлат рўйхатидан ўтказиш тартиблари.
4. Пестицидлар ва агрокимёвий моддалар билан хавфсиз муомалада бўлиш устидан давлат назорати ва кузатуви тартиби.

Таянч сўз ва иборалар: *Кимёвий омил, пестицид, микроорганизм, маҳсулот, стандарт талаблар, ксенобиотик, меъёр, синфлар, агрокимёвий моддалар, қайта ишлаш, давлат органи ва назорати, реализация.*

Агрокимёвий моддалар.

Қишлоқ хўжалик маҳсулотларининг саноат ишлаб чиқарилиши интенсивлаштирилиши ва зарарли омиллардан ҳимоялаш ҳисобига ялпи чиқарилишининг ошишини таъминловчи пестицидлар ва агрокимёвий моддалар синтетик ва табиий моддалар гуруҳига киради. Пестицидлар – бу кимёвий ёки биологик препаратлардир. Зараркунандалар ва ўсимликлар касалликлари, бегона ўтлар, сақланувчи қишлоқ хўжалиги маҳсулотларининг зараркунандалари, маиший зараркунандалар ва ҳайвонларнинг ташқи паразитлари билан курашишда, шунингдек, ўсимликларнинг ўсишини бошқариш, ҳосилни йиғиштиришдан олдин барглари тушиб юборувчи (дефолиантлар), маҳсулотларни ҳосилни йиғиштиришдан олдин қуритишда фойдаланилувчи (десикантлар)дир.

Агрокимёвий моддалар, бу – табиий ёки кимёвий бирикмалар бўлиб, ўсимликларни озиклантириш, тупроқ ҳосилдорлигини ва ҳайвонларни қўшимча овқатлантиришни бошқариш учун мўлжаллангандир. Агрокимёвий моддалар қуйидаги турларга бўлинади:

- минерал ўғитлар [азотли, калийли, фосфорли, комплексли (НРК) микроэлементларни қўшган ҳолда, органоминерал (оддий ва микроэлементлар қўшилганлари)];

- органик ўғитлар;
- микробиологик ўғитлар;
- торфли ўғитлар;
- гумин кислотаси асосидаги ўғитлар;
- тупроқ грунтлари;
- тупроқ милиорантлари (оҳакли, гипсли);
- ем қўшимчалари (ем консервантлари);

- биотехника воситалари.

Пестицидлар ва уларнинг синфланиши.

Пестицидлар. Пестицидлар – кўп сонли кимёвий бирикмаларнинг йиғма номидир. Ҳозирги пайтда маданий ўсимликлар ва ҳайвонларни муҳофазалашнинг кимёвий усули унинг технологик оддийлиги, таннархи арзонлиги ива самарадорлиги туфайли энг оммавий ҳисобланади. Бирок пестицидлардан фойдаланиш ҳозиргача экологик таъсири ва тиббий таҳдиди билан салмоқли хавфга эгадир. Экологик хавф нафақат ишлов берилаётган ҳудуднинг муқаррар ифлосланибгина қолмай, балки пестицидларнинг биосферага глобал тарқалиши билан ҳам боғлиқдир. Атроф-муҳитдаги барча объектлар (тупроқ, сув, атмосфера)да пестицидларнинг мавжуд бўлиши ва уларнинг қолдиқ миқдорлари овқатда ҳам бўлиши аҳолининг салмоқли қисми, шу жумладан, болалар, ҳомиладор аёллар ва беморлар ҳам улар билан алоқада бўлишини белгилайди.

Пестицидлар сифатида кимёвий тузилиши, шунингдек, таъсир қилиш характериға кўра турлича бўлган бирикмаларнинг катта миқдоридан фойдаланилади. Ҳозирги пайтда пестицидларнинг турлича: ишлаб чиқариш, кимёвий, гигиеник синфлаштирилишидан фойдаланилади. Ишлаб чиқариш синфлаштирилишининг асосида пестицидларнинг тайинланиши, улардан фойдаланишнинг йўналиши ва мақсади ётади:

- инсектицидлар ва акарицидлар – зараркунанда-ҳашаротларни йўқотиш учун;
 - моллюскоцидлар – шиллиққуртларни йўқотиш учун;
 - нематицидлар – нематода (чувалчанг)ларни йўқотиш учун;
 - родентицидлар – кемирувчиларни йўқотиш учун;
 - репеллентлар – кемирувчи (каламуш)ларни кўрқитиш учун;
 - фунгицидлар – моғор ва замбуруғларни йўқотиш учун;
 - гербицидлар – бегона ўтларни йўқотиш учун;
 - дефолиантлар ва десикантлар – маданий ўсимликлар ҳосилини йиғишдан олдин уларнинг баргларини тушириш учун;
 - сиртки-фаол моддалар – гербицидларға қўшиш учун;
 - адъювантлар – гербицидларға қўшиш учун;
 - феромонлар – ҳашаротлар билан тутиш усулида курашиш учун;
 - ўсимликлар ўсиш регуляторлари – ўсимликларнинг ўсиш тезлиги ўзгариши учун;
 - энтомофаглар – ҳашаротлар сонини меъёрлаш учун.

Кимёвий тузилиш асосида хлорорганик, фосфорорганик, симобли, мишьякли, карбин кислотаси ҳосиласи бўлган, фенол ҳосиласи бўлган, пешоб тузи ва гуанидин ҳосиласи бўлган, гетероциклик бирикмалар ва бошқалар ажратилади.

Пестицидларнинг гигиеник синфлаштирилиши қуйидагиларни назарда тутади: 1) уларнинг заҳарлилигини LD_{50} – ўртача ўлдирувчи доза, яъни модданинг тажриба остидаги ҳайвонларнинг 50 % ини ўлдирувчи миқдордаги моддани ҳисобга олган даражаси бўйича; 2) кумуляция – кумуляция

коэффициенти – кўп марта киритилганда тажриба остидаги ҳайвонларнинг 50 % ини ўлдирувчи модда дозасининг бир марта киритилганда тажриба остидаги ҳайвонларнинг 50 % ини ўлдирувчи дозага нисбатан жамлама дозасига нисбати; 3) атроф-муҳит объектларидаги чидамлилиқ – нотоксик таркибий қисмларга ажралиш вақти; 4); ҳомилага таъсир қилувчи ва аллергияликка эга бўлган узоқ асоратларнинг мавжудлиги (жадвал). Гигиеник синфлаштириш параметрлари бўйича баҳолашга мос равишда фойдаланишга руҳсат этилган пестицидларнинг кўпчилиги хавфлилиқнинг 2 ва 3 гуруҳидаги бирикмаларга киради.

Жадвал

Пестицидларни гигиеник синфлаштириш

Гуруҳ	Иссиқ қонли организм учун заҳарлилиги бўйича, ЛД ₅₀	Организмда кумуляцияланиши бўйича, кумуляция коэффициенти	Атроф-муҳит объектларида чидамлилиги бўйича, ой	Узоқ асоратлари мавжудлиги ва ҳомилага таъсири бўйича
И	50 мг/кг. дан кам – кучли таъсир қилувчилар	1 дан кам ўта юқори кумуляция	24 дан юқори – жуда чидамли моддалар	Санаб ўтилувчи белгиларнинг бир ёки бир нечтасига эга:
ИИ	50 ... 200 мг/кг – юқори токсик	1 ... 3 – сезиларли кумуляция	6 ... 24 - бардошли	канцерогенлик; мутагенлик; тератогенлик; эмбриотоксик таъсир; гонадотропик; аллергиялик
ИИИ	200 ... 1000 мг/кг – ўртача токсик	3,1 ... 5 – ўртача кумуляция	1 ... 6 – ўртача бардошли	Қуйида санаб ўтилувчи белгиларнинг биронтасига ҳам эга бўлмаган:
ИВ	1000 мг/кг.дан кўп – кам токсик	5,1 – кам ифодаланган кумуляция	1 гача – кам бардошли моддалар	канцерогенлик; мутагенлик; тератогенлик; эмбриотоксик таъсир; гонадотропик; аллергиялик

Гигиеник синфлаштириш пестицидларни меъёрлаштириш ва уларнинг қўлланилишини чеклаш асосида ётади. Агар қайта таклиф этилувчи бирикмаларни экспертиза қилиш пайтида, препарат биронта кўрсаткичлари

бўйича гигиеник синфлаштиришнинг И гуруҳига мансублиги аниқланса, ундан амалда фойдаланишга руҳсат берилмайди. Узоқ асоратлар ҳам шу тариқа баҳоланади: маълум канцероген ва мутагенлар билан бир гуруҳга кирувчи кимёвий бирикмалар келгусида кўриб чиқилмайди. Пестициднинг исботланган мутаген, канцероген, гонадотроп, эмбриотоксик, тератоген ёки аллергиялик хоссаларга эгаллиги аниқланса, у фойдаланишга руҳсат берилганлик рўйхатидан чиқарилади ва ишлаб чиқаришдан олиб ташланади.

Гигиена нуқтаи назаридан олганда, инсон учун нисбатан хавфсиз пестицидлар кам захарли, кумуляцияси кам ифодаланган чидамсиз бирикмалардир. Идеал ҳолатда улар (ёки уларнинг фаоллик метаболитлари) атрофи-муҳитда ва озиқ-овқатларда сақланиб қолмаслиги, шу билан бирга инсонга ёт юклама кўрсатмаслиги ва экотизим мувозанатини бузмасликлари лозим. Гербицидлар гуруҳида шунақанги моддалар – глифосат, глифосинат яратилган. Улар ўсимликлар учун ўта муҳим бўлган алмашинув йўллари бузади – ароматик аминокислоталар синтезини чеклаб қўйишади. Шу билан бирга кам захарлиликка ва иссиққонлилар учун кам кумуляцияга эга бўлиб, атроф-муҳитда тез емирилади. Пестицидларнинг ушбу гуруҳга бўлган айнан чидамлилиги бир қатор маданий ўсимликларнинг ирсий ўзгартирилиши (модификацияланиши) учун омил бўлиб, қишлоқ хўжалик экинларини шикастламаган ҳолда бегона ўтларнинг йўқотилишини таъминлайди.

Пестицидларнинг кўпчилиги эса нисбатан хавфсиз гуруҳга мансуб бўлмай, ё юқори захарлилик (фосфор-органик, симобли, мишьякли)ка эга бўлади ёки юқори кумуляцияси ва чидамлилиги билан ажралиб туради (хлор-органик, карбаматлар), ёхуд узоқ асоратларни келтириб чиқаради (хлор-органик, карбаматлар). Пестицидлар организмга тушганида дозасига мувофиқ равишда ўткир, ўткирлиги пастроқ ва сурункали интоксикациялар ривожланиши мумкин. Бунда пестицидларнинг исталган миқдори, худди **де ново** синтезланган ва инсонга эволюцион жиҳатдан номаълум бўлган моддалар сингари, ксенобиотикликка эга ва организмда адаптацион ўзгаришларни юзага келтиради.

Турли кимёвий синфдаги пестицидлар кичик дозаларининг биологик (токсик) таъсири механизми асосида антиоксидант ҳимоялаш тизими томонидан бошқарилувчи эркин радикаллик жараёнларини фаоллаштириш реакциялари; хужайралар тузилиши ва функцияларининг дезорганизациясига элтувчи биомембраналарнинг стабиллиги ва тузилмавий-функционал кўрсаткичлари бузилиши ётади. Буларнинг бари охир-оқибатда организмнинг турли тизимлари ишида ўзгаришлар юз беришига, ҳимояловчи-мослаштирувчи механизмлар бузилишига ва иккиламчи иммун танқисликлари ривожланишига олиб келади.

Пестицидлар билан захарланиш босқичма-босқич юз беради ва қуйидагиларга эга бўлади:

- яширин давр (организмга тушиш вақтидан то интоксикациянинг дастлабки кўринишлари пайдо бўлгунигача қадар) – ўткир захарланишларда бир неча соатдан то ўткирлиги пастроқ ҳолатда бир неча суткагача;

- дарак берувчи давр, унинг учун носпецифик, кўпгина кимёвий бирикмалар учун бир ҳилда бўлган манзаралар (кўнгил айнаши, қайт қилиш, умумий мадорсизлик, бош оғриғи);

- кучли ифодаланган интоксикация даври, бунда кўпгина кимёвий моддалар учун умумий бўлган ўзгаришлар билан бирга захарнинг организмга таъсирининг специфик белгилари ҳам намоён бўлади.

Ўткирлиги пастроқ бўлган захарланишлар учун организмнинг пестицид таъсирига нисбатан ўткир ҳолатлардагидан кўра камроқ жўшқин реакция билдириши ва касаллик жараёнининг кўпроқ вақт давом этиши хос бўлади. Сурункали интоксикациялар пестицидларнинг организмга узок вақт бошланғич дозада тушиши ва уларнинг нишон-аъзоларда тўпланишида ривожланади.

Интоксикациянинг ривожланишида организмнинг ҳолати катта аҳамиятга эга бўлади. Болалар, ўсмирлар, касаллар ва нимжон одамлар пестицидларга нисбатан таъсирчанлиги билан ажралиб туришади.

Ҳомиладорлик вақтида ва болани эмизиб боқиш даврида пестицидлар билан алоқада бўлиш алоҳида хавфга эга бўлади. Кўпгина пестицидлар организмга тушганида, плацента тўсиғидан ўтиб кетиши ва ҳомиланинг ривожланишига ҳалокатли таъсир қилиши, эмбриотоксик ва тератоген таъсирга эга бўлиши мумкин. Болани эмизиб боқиш даврида пестицидлар она сути орқали чақалоқ организмга ўтиши ва унда интоксикацияни юзага келтириши мумкин.

Фосфор-органик пестицидлар (ФОП). Кимёвий тузилишига кўра ушбу гуруҳнинг бирикмалари фосфорли, тио ва дитиофосфорли, шунингдек, фосфор кислоталарининг эфирлари бўлиши мумкин. Улардан инсектицидлар ёки акарицидлар сифатида фойдаланилади. ФОПларнинг кўпчилиги гигиеник синфлаштиришга мувофиқ равишда кумуляцияси ифодаланмаган ва чидамлилиги паст бўлган юқори захарли (бутун гуруҳнинг асосий етишмовчилиги) бирикмаларга киради. Улар озуқа занжири бўйлаб қарийб ўтмайди, озик-овқат маҳсулотларида тўпланмайди ва қайта ишлов (иссиқлик, майдалаш ва бошқа) берилганида тез парчланади. Ўсимликларнинг ичига кириб олиши ҳисобига тизимли таъсир қиладиган ва унда узок сақланидиган ФОП гуруҳи (фосфамид, октаметил) ҳозирги пайтда амалда қўлланилмайди.

ФОПлардан кўпчилигининг токсик таъсир механизмида эстеразал (холинэстераза)лар кирувчи ферментларнинг фосфорланиши туфайли ҳам уларнинг йўқотилиши етакчи роль ўйнайди. Бунинг оқибатида юз берувчи асаб тизимининг медиатори – ацетилхолиннинг тўпланиши асаб ҳужайралари ва ганглионар синапслар орқали асаб кўзғолишлари узатилиши бузилишига олиб келади. ФОП билан захарланишнинг асосий симптомлари мускаринсимон, никотинсимон, кураресимон ва ацетилхолиннинг марказий таъсири билан аниқланади. Мускаринсимон таъсир парасимпатомиметик йўналтирилганликка эга (брадикардия, миооз, силлиқ мушаклар спазми, кўз ёши, сўлак, бронх безларининг секрецияси кучайиши). Никотинсимон таъсир постганглионар толада импульслар узатилиши бузилишидан иборат (кўз ковоқлари, тил, юз, бўйин мушакларининг учиши, артериал гипертензия).

Кураресимон таъсир периферик фалажлар ривожланишидан иборат бўлади. Марказий таъсир ацетилхолиннинг бош мия пўстлоғига ва узунчоқ мияга токсик таъсири билан аниқланади (бош оғриғи, уйку бузилиши, кўзғолувчанлик, руҳият ва онг бузилиши, тортишишлар).

ФОП таъсирининг нохолинергик механизмларига уларнинг баъзи оксилларни фосфорлаши, протеолитик ферментларга таъсир қилиши, периферик қон манзарасини ўзгартириши, жигарга таъсири киради. ФОПнинг сезиларли холинергик реакцияни келтириб чиқаришга қодир бўлмаган кичик дозалари организмга қайта тушишида, одатда, нохолинергик механизмлар катта роль ўйнайди. ФОП тушишининг перорал йўлларида улар тезгина жигарга ўтиши, бу ерда уларнинг летал синтез тури бўйича метаболизланиб (метаболик фаоллашиш), анчагина заҳарлироқ бўлган маҳсулотларни ҳосил қилишини таъкидлаб ўтиш ўта муҳимдир. Инсоннинг ичига тушганида, ўлдирувчи доза метафос учун – 0,2 ... 2,0 г.ни, карбофос, хлорофос учун – 5 ... 10 г.ни ташкил этади.

Ўткир интоксикациянинг энгил шакллари бош оғриғи, бош айланиши, оёқ-қўллар мадорсизланиши, кўриш қобилияти пасайиши, безовталаниш, кўнгил айниши, қоринда тўлғоқсимон оғриқлар, диарея, сўлак ажралиши кучайиши сифатида намоён бўлади. Жабрдийдалар безовталанишади, уларнинг кўз қорачиғи торайган, ёруғликка нисбатан реакцияси заиф бўлади, ривожланаётган аккомодация спазми узокни кўриш ёмонлашишига, қоронғиликка мослашиш (ёритилганлик ёмон бўлган пайтдаги кўриш) бузилишига олиб келади. Кўз соққасининг энг чеккаларида нистагм пайдо бўлади, юз салқийди, терлаш кучаяди.

Нафас олиш аъзолари томонидан аспирацион-обтурацион бузилишлар пайдо бўлади – нафас олиш бироз қийинлашади, нафас чиқариш чўзилади ва кучаяди, хуружсимон йўтал кузатилиши мумкин. Ўпкаларнинг ҳамма жойида қаттиқ нафас олиш, қуруқ хириллаш эшитилади.

Юрак-қон томирлар тизими томонидан брадикардия ва гипертензия (қон босими пасайиб кетиши билан алмашиши мумкин)га айланиб кетувчи тахикардия, юрак уриши товушининг бўғиқ тус олиши кузатилади, ЭКГ да Х – Қ интервалининг узайиши, П ва Т тишчаларининг камайиши, СТ сегментининг аралашиб кетиши қайд этилади. Бу ўзгаришлар синусли тугуннинг бошланғич илк босилишидан дарак беради. Заҳарланишдан сўнг ўзгарган ЭКГ 7 ... 10 кун давомида етарлича муқим сақланиб қолади.

Марказий асаб тизимида бир қатор бузилишлар кузатилади. Масалан, ЭЭГ да фон фаоллигининг мия асосий фаоллигининг тузилиши бузилиши кўринишидаги ўртача ўзгаришлар аниқланади. Номунтазам α -фаоллик (вақти-вақти билан унча баланд бўлмаган частотадаги – секундига 8 ... 13 та тебраниш, амплитудаси – 20 ... 100 мкВ бўлган чўққилар кўринишида қотиб қолган) номунтазам бўлган β -фаоллик (секундига 14 ... 20 та тебраниш, амплитудаси 5 ... 10 мкВ) ва суст тўлқинларнинг диффуз-пайдо бўлувчи элементлари билан алмашинади.

Лаборатория ташхислашида қонда кислород концентрацияси пасайиши, ацидоз, гипокалиемия, гиперкоагуляция белгилари, қон зардобадаги

холинэстераза фаоллиги (ХЭФ) пасайиши [меъёри 160 ... 340 мкмоль/(мл · с)]. Холинергик турдаги интоксикациянинг илк белгилари ХЭФ нинг 30 % ва ундан кўпроқ пасайиши билан намоён бўлади. Керакли асбоб-ускуналар мавжуд бўлганида, қондаги, плазмадаги ёки пешобдаги ФОП миқдори газ-суюқлик хроматографияси усули билан аниқланиши мумкин. ФОПнинг қондаги концентрациясининг бошланғич даражаси, мкг/мл: карбофос – 0,01 ... 0,2; хлорофос – 0,02 ... 0,8; метафос – 0,05 ... 0,3. ФОП дан заҳарланиш ташҳиси анамнез маълумотларига (шу жумладан, овқатникига), заҳарланишнинг клиник манзараси ва лаборатория текширувларига асосланади.

Табақаловчи (дифференциал) ташҳис бошқа антихолинэстеразали моддалар, айниқса, дори препаратлари гуруҳи (прозерпин, галантомин, пилокарпин) билан заҳарланишда ўтказилади. Бунда шуни ҳам ҳисобга олиш керакки, кўрсатиб ўтилган фармакология воситалари холинэстеразани ингибирлаш хусусиятига эга ва уларнинг таъсири атропин билан осонгина тўпланади, айти пайтда ФОП таъсирининг самараси узок вақт сақланади ва кўп марталаб холинолитиклар киритилганидан сўнггина атропин билан йўқотилиши мумкин. Шунидек, ўпкалар шишиши, қорин бўшлиғининг ўткир жарроҳлик касалликлари, мия қон айланишининг ўткир бузилишларида ҳам табақаловчи (дифференциал) ташҳислаш зарур бўлади.

Сурункали интоксикациянинг клиник манзараси (ФОП алиментар тушишида эҳтимоли кўпроқ бўлади) қаттиқ бош оғриқлари, кўпроқ чакка қисмларида, бошдаги оғирлик, бош айланиши, иштаха йўқлиги, умумий мадорсизлик, кўнгил айтиши билан намоён бўлади. Қонда холинэстераза фаоллиги аҳамиятсиз босилган, анемия, метгемоглобинемия, нейтрофил лейкоцитоз қайд этилади. Юрак уришининг брадикардия, синусли аритмия кўринишидаги бузилишлари; ЭКГ да Р тишчасининг вольтажи пасайиши, кўкрак бўлинмаларида Т тишчаси баландлиги қайд этилади. Кўпинча артериал гипотония ривожланади. Беморларнинг бир қисмида ўт чиқарувчи йўллар функциясининг бузилишлари, ошқозон секретор функциясининг сурункали гастрит ва аллергик реакциялар аллергик дерматит, астматик бронхитлар кўринишида кечувчи бузилишлари қайд этилади.

Ҳозирги пайтда тиофос, меркаптофос ва уларнинг ҳосилалари каби кучли таъсир қилувчи заҳарли пестицидларнинг қўлланилиши тақиқланган. Озуқа хом ашёлари ва озик-овқат маҳсулотларида қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқарилишида фойдаланилувчи ФОП га чеклов қўйилади. Ҳосил йиғилганидан сўнг 1,5 ичида етказиб берилган озик-овқатлар, айниқса, қатъий назорат остига олинади.

Хлор-органик пестицидлар (ХОП). Пестицидлар сифатида фойдаланиладиган хлор-органик бирикмалар углеводородлар (ДДТ), циклопарафин (гексахлорциклогексаннинг изомерлари), терпенлар (полихлорпинен)нинг ҳосилаларига киради. Улар, асосан, инсектицидлар сифатида қўлланилади. Ушбу гуруҳнинг барча бирикмалари ёғдаги юқори эрувчанлиги ва сувдаги ёмон эрувчанлиги билан ажралиб туради. Гигиеник синфлаштиришга мувофиқ, ХОП ўртача заҳарли, ўта чидамли ва сезиларли кумулятив хоссага эга бирикмаларга киради. Улар қўлланилганидан сўнг, бир

неча ва ҳатто ўнлаб йиллардан сўнг ҳам тупроқдан топилади. Шу билан бирга, улар аста-секин тупроқ ичига кириб кетишга, озуқа занжири бўйлаб тўпланишга ва ҳайвонлар ва қушларнинг тўқималари (айниқса, ёғ тўқималари)да чўкиб қолишга, сут берувчи жониворларнинг сути билан ажралиб чиқишга ҳам қодир бўлади.

Организмга тушгач, ХОП кўпинча метаболик фаолланишга дучор қилинади, қисман ўзгармаган кўринишда троп тўқималарда йиғилади ва бунда қарийб организмдан чиқиб кетмайди, узоқ вақтгача ёт юкламани таъминлаб тураверади. ХОПнинг биологик таъсири механизми нафас олиш занжири ферментларининг ишлаши бузилиши билан боғланган. ХОПдан ўткир ёки ўткирлиги пастроқ заҳарланишнинг клиник манзараси ривожланишида қуйидаги носпецифик кўринишлар намоён бўлади: диспепсия, абдоминал оғриқлар, мушаклар заифлашуви, рефлекслар сусайиши, атаксия. Сурункали заҳарланишларнинг асосий хавфи организм (марказий асаб тизими, жигар, юрак-қон томирлар тизими) нинг политроп шикастланиши ривожланиши, узоқ асоратлар ва организмнинг сенсibiliзацияси билан боғлиқ.

Озуқа хом ашёси ва озиқ-овқат маҳсулотларида гексахлорциклогексаннинг α -, β -, γ -изомерлари 0,05 ... 1,25 мг/кг даражасида, шунингдек, қўлланилиши тақиқланганига қарамай, ДДТ ва унинг метаболитлари 0,02 ... 2,0 мг/кг даражада маъёёрланади (Ўзбекистон Республикаси нормативи). Бу ДДТнинг биосфера муҳитидаги юқори чидамлилиги билан боғлиқ: у ҳанузгача атроф муҳитда айланиб юрибди ва озуқа хом ашёсида салмоқли микдорда тўпланишга қодир.

Карбамин кислотаси ҳосилалари (карбаматлар). Пестицидларнинг бу гуруҳига инсектицидлар, гербицидлар, нематицидлар ва фунгицидлар сифатида қўлланилувчи карбамин, тиокарбамин ва дитиокарбамин кислоталарининг ҳосилалари (севин, байгон, бетанал, карбин, авадекс, эптам, цинеб) мансубдир.

Гигиеник синфлаштиришга мувофиқ карбаматлар ўртача кумуляцияга эга кам ва ўртача заҳарли бўлган бирикмаларга мансубдир. Бунда атроф-муҳитдаги чидамлилиги ва узоқ асоратлари тубдан фарқланади ва муайян кимёвий бирикмага боғлиқдир. Карбаматларнинг биологик таъсир механизми шунақанги ФОПга яқин, аммо бошқа йўналишлар: оксидловчи жараёнларнинг босилиши, нуклеин кислоталари алмашинуви ва нейроэндокрин регуляцияси бузилишига ҳам эга бўлади. Озуқа хом ашёси ва озиқ-овқат маҳсулотларида бевосита қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришида фойдаланилган карбаматлар меъёрланади.

Симоб-органик пестицидлар. Бирикмаларнинг ушбу гуруҳига фақатгина экиладиган уруғлик (дон)га ишлов берилишида фойдаланиладиган гранозан ва меркуран киради. Симоб-органик пестицидларнинг юқори заҳарлилиги, атроф-муҳит объектларида кумуляцияланиши ва ўта чидамлилиги туфайли ҳам улар билан ишлов берилган маҳсулотлар овқатланиш мақсадларида фойдаланилмайди.

Симоб-органик пестицидлар билан заҳарланишлар симобдан заҳарланишларга ўхшаш касаллик белгиларига эга бўлади. Худди шу тариқа,

организмга мишьякли, мисли, фенолли, цианли бирикмаларга эга бўлган пестицидлар тушганида ҳам, захарланишнинг етакчи белгилари кўрсатиб ўтилган элементлар ва бирикмаларникига ўхшаш бўлади.

Ўзбекистон Республикаси ҳудудида пестицидлар ва агрокимёвий моддаларни давлат рўйхатидан ўтказиш тартиблари. *Пестицидлар ва агрокимёвий моддаларни давлат рўйхатидан ўтказиш* – бу тадбирлар мажмуаси бўлиб, улар асосида давлат ижрочи идоралари пестицидлар ва агрокимёвий моддаларни ишлаб чиқариш, қўллаш, реализация қилиш, ташиш, сақлаш, йўқотиш, реклама қилиш, Ўзбекистон Республикасига олиб кириш ва Ўзбекистон Республикасидан олиб чиқишга рухсат беради.

Янги пестицидлар ва агрокимёвий моддаларни ишлаб чиқаришда, шунингдек, меҳнат шароитлари, одамлар соғлиғини, атрофдаги табиий муҳитни муҳофаза қилиш ва шу ҳудуддаги назорат усуллари таклиф этиладики, улар пестицидлар ва агрокимёвий моддаларнинг инсонлар саломатлигига ва атрофдаги табиий муҳитга салбий таъсир қилиши хавфини тўлиқ истисно қилади ёки энг кам даражагача камайтиради. Ишлаб чиқарувчи олинган пестицидлар ёки агрокимёвий моддалар билан муомала қилишнинг хавфсизлигини таъминлаш учун уларнинг атрофдаги табиий муҳитга таъсирини уларнинг токсикологик хусусиятларини баҳолаш бўйича текширувлардан ўтказиши шарт.

Давлат рўйхатидан ўтказишнинг биринчи босқичи – пестицидларнинг токсикологик-гигиеник экспертизаси бўлиб, у препаратларнинг аҳоли ҳаёти ва саломатлиги учун хавфлилигини баҳолаш, гигиеник талаблар, чеклов (регламент)ларни ва улар билан хавфсиз муомалада бўлиш мезонларини ўрнатиш (ишлаб чиқариш) мақсадларида амалга оширилади. Пестицидларнинг токсикологик-гигиеник экспертизаси қуйидагиларни камраб олади:

1) пестицидларнинг комплекс токсикологик-гигиеник баҳоланиши (амалдаги модда ва препарат шакли тўлиғича) ва унинг аҳоли саломатлигига эҳтимолий салбий таъсирини баҳолаш;

2) ишлаб чиқариш технологияси ва шароитлари (Ўзбекистон Республикаси ҳудудида ишлаб чиқарилаётган препаратлар учун) ва пестицидлар қўлланилиши (токсикологик-гигиеник экспертизага жалб қилинувчи барча пестицидлар учун)нинг гигиеник баҳоланиши, шу жумладан, ишлатилаётган жиҳозларнинг гигиеник баҳоланиши;

3) атроф-муҳит объектларидаги пестицидларни гигиеник чеклаш, шунингдек, унинг ишлаб чиқариш шароитлари (маҳаллий препаратлар учун) ва Ўзбекистон Республикаси ҳудудида қўлланилишини гигиеник чекланиши;

4) пестицидларнинг қишлоқ хўжалик маҳсулотлари ва атроф-муҳит объектларидаги қолдиқ миқдорлари даражасини таҳлилий назорат қилиш усулларидаги баҳоланиши;

5) токсикологик-гигиеник экспертиза натижалари бўйича санитария-эпидемиология хулосасини тайёрлаш.

“Пестицидлар ва агрокимёвий моддалар билан хавфсиз муомалада бўлиш ҳақида”ги ... № ..- сонли ва “Аҳолининг санитария-эпидемиология

фаровонлиги ҳақида”ги давлат қонунларига асосан, Ўзбекистон Республикасида синовдан ўтказиш, давлат рўйхатидан ўтказиш ва сотишга мўлжалланган, шу жумладан:

- Ўзбекистон Республикасида ишлаб чиқариладиган (шу жумладан, тажриба партиялари) – ишлаб чиқарилиши йўлга қўйилиши, норматив ёки техник ҳужжатларга, шу қаторда, пестицидлар таркибига ва/ёки уларни ишлаб чиқаришнинг технологик чекловларига ўзгартиришлар киритилганида;

- Ўзбекистон Республикаси ҳудудига олиб кирилаётганда пестицидлар экспертизадан ўтказилиши керак.

Илгари Ўзбекистон Республикаси Соғлиқни сақлаш вазирлиги томонидан гербициднинг қўлланилиши ва/ёки ишлаб чиқарилиши учун берилган руҳсатнинг амал қилиш муддати тугаганида ҳам экспертиза ўтказилиши шарт.

Пестицидларнинг комплекс токсикологик-гигиеник баҳоланиши ваколатли ташкилотлар томонидан ўтказилади ва препаратнинг заҳарлилиги (ўткир, ўткирлиги пастроқ ва сурункали) баҳоланишини, специфик ва узоқ самаралар (аллергенлик, тератогенлик, эмбриозаҳарлилик, репродуктив заҳарлилик, мутагенлик, канцерогенлик) пайдо бўлишини аниқлаш имкониятларини, хавfli аралашмалар ва метаболитлар борлигини, биокумуляция қобилиятини, миграцион хусусиятлари ва бошқаларни қамраб олади. Атроф-муҳит объектларида ва қишлоқ хўжалиги маҳсулотларида пестицидларнинг таъсир қилувчи моддалари, эҳтимолий хавfli аралашмалар ва метаболитлар борлигининг гигиеник меъёрланишлари мавжудлиги ва уларнинг таҳлилий назорат усуллари билан таъминланганликлари ҳақидаги материаллар кўриб чиқилади.

Пестицидларнинг аҳоли соғлиғига эҳтимолий салбий таъсирининг баҳоланиши ишлаб чиқаришнинг ҳақиқий хавfli баҳоланиши ва препаратларнинг пестицидлар билан ишлайдиганлар, шунингдек, бутун аҳолига пестицидлар билан муомала қилиш (ишлаб чиқариш, сақлаш, ташиш, қўллаш)нинг барча босқичларида унинг бевосита таъсири ва уларнинг инсонлар яшаш муҳити таъсири натижасида қўлланилишига асосланади. Энг аввало, турли технологиялар ва ишлаб чиқариш шароитларида ва препаратлар қўлланилишида пестицидлар қолдиқ миқдорларининг атроф-муҳит объектлари (сув, ҳаво, озуқа хом ашёси ва озиқ-овқат маҳсулотлари) даги ҳақиқий даражаси баҳоланади ва улар асосида илмий-тадқиқот муассасалари (ИТМ)да ушбу технологияларни такомиллаштириш ва инсонлар саломатлигига салбий таъсирларни бартараф қилиш бўйича тавсиялар тайёрланади.

Янги технологияларни киритган ҳолда пестицидларни ишлаб чиқариш ва қўллаш шароитларининг гигиеник баҳоланиши ўтказилишида Ўзбекистон Республикаси Давсанэпидхизмати муассасалари томонидан белгиланган тартибда Ўзбекистон Республикаси субъектларида (тайёрловчи корхоналар жойлашган ёки пестицидлар қўлланилувчи ишлар ўтказилаётган жойда) гигиеник тадқиқотлар (ўлчовлар, тажрибалар)дан фойдаланилиши мумкин.

Ваколатли ИТМ пестициднинг токсикологик-гигиеник баҳоланиши бўйича маълумотларнинг барини таҳлил қилади ва умумлаштиради ва эксперт хулосасини расмийлаштиради, унда рўйхатдан ўтказишнинг имкониятлари ва шароитлари, препаратнинг ишлаб чиқарилиши ва қўлланилиши ҳақидаги хулосалар ва мувофиқ тавсиялар баён қилинади. Хулоса белгиланган намунадаги санитария-эпидемиология хулосасини тайёрлаш ва расмийлаштириш учун Ўзбекистон Республикаси Соғлиқни сақлаш ва ижтимоий ривожлантириш вазирлигига тақдим этилади. Токсикологик-гигиеник маълумотлар тўплами токсикологик-гигиеник экспертиза бўйича хулосанинг асослилиги ва қонунийлигини тасдиқловчи ҳужжат сифатида Ўзбекистон Республикаси Соғлиқни сақлаш ва ижтимоий ривожлантириш вазирлигида туради.

Расмий тасдиқланган гигиеник меъёрлар йўқ бўлган тақдирда пестицидларнинг қишлоқ хўжалик маҳсулотларидаги ва ёки атроф-муҳит объектлари (шунақанги чеклаш зарур бўлганда)даги қолдиқ миқдори мавжудлигининг расмий тасдиқланган гигиеник меъёрлари ва уларни назорат қилиш усуллари бўлмаган тақдирда, санитария-эпидемиология хулосаси Истеъмолчилар ҳуқуқини ҳимоя қилиш давлат хизмати томонидан, фақатгина меъёрлашлар ва уларни назорат қилиш усуллари асослаш бўйича материаллар Давлат санитария-эпидемиология меъёрлашлари бўйича комиссияси томонидан белгиланган тартибда кўриб чиқилади.

Пестицидлар ва агрохимёвий моддалар билан хавфсиз муомалада бўлиш устидан давлат назорати ва кузатуви тартиби. Пестицидлар ва агрохимёвий моддалар билан хавфсиз муомалада бўлиш устидан давлат назорати ва кузатуви махсус ваколатга эга ижрочи давлат идоралари томонидан амалга оширилади.

Токсикологик-гигиеник экспертиза ижобий хулосаси ижобий бўлган ҳолатда пестицид ёки агрохимикат Ўзбекистон Республикаси ҳудудида қўлланилишига руҳсат берилган “Пестицидлар ва агрохимёвий моддалар давлат каталоги”га киритилади. Ушбу каталогнинг рўйхатга олиш тажрибалари ташкил этилиши ва пестицидлар ва агрохимёвий моддаларнинг давлат рўйхатига олинишини амалга ошириш учун махсус ваколатга эга бўлган давлат идораси олиб боради. Келгусида қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқарилиши жараёнида пестицидлар ва агрохимёвий моддаларнинг қўлланилиши учун ўрнатилган чеклашларга риоя этилишидаги барча жавобгарлик ишлаб чиқарувчига юклатилади. У технологик даврнинг барча босқичларида мос шароитларни яратиб, экотизимга тушадиган юкламани максимал даражада камайтириши ва озуқа хом ашёсининг хавфсизлигини таъминлаши лозим.

Пестицидлар ва агрохимёвий моддалар хавфсиз ва самарали қўлланилишининг энг баланд (критик) назорат нуқталари қуйидагилардир:

1) **ташиш ва сақлаш.** Пестицидлар ва агрохимёвий моддаларни фақат махсус жиҳозланган транспорт воситаларида ташишга руҳсат берилади. Пестицидлар ва агрохимёвий моддаларни фақатгина уларни сақлаш учун

ихтисослаштирилган омборларда сақлашга рухсат берилади. Пестицидларни идишсиз сақлаш тақиқланади;

2) **қўллаш.** Пестицидлар ва агрокимёвий моддаларни қўллаш тартиби пестицидлар ва агрокимёвий моддалар соҳасидаги ижрочи давлат идоралари томонидан, фитосанитария, санитариявий ва экологик вазиятни, ўсимликларнинг агрокимёвий моддаларга бўлган эҳтиёжини, тупроқнинг унумдорлик ҳолатини, шунингдек, ҳайвонларнинг рационини ҳисобга олган ҳолда белгиланади. Пестицидлар ва агрокимёвий моддаларни қўллашнинг хавфсизлиги белгиланган чекловларга амал қилиниши ва пестицидлар ва агрокимёвий моддаларнинг инсонлар соғлиғи ва теварақдаги табиий муҳитга салбий таъсир қилишини истисно этувчи қонун-қоидаларига риоя этилишини таъминлаш ҳисобига амалга оширилади. Пестицидлар ва агрокимёвий моддалар фақатгина ишчилар билан бевосита алоқада бўлиш имкониятини камайтирувчи ва препаратнинг аниқ дозаланишини таъминловчи махсус техника ва жиҳозлардан фойдаланган ҳолдагина қўлланилади. Белгиланган чекловга риоя этилиши назорат қилиниши Ўзбекистон Қишлоқ хўжалик вазирлигининг Давлат хизмати (агрокимё хизмати, ўсимликларни ҳимоялаш станцияси) амалга оширади;

3) **пестицидлар ва агрокимёвий моддалар таркибий қисмларининг қолдиқ миқдорини назорат қилиш.** Мунтазам ва охирги назорат режали тартибда ишлаб чиқарувчи томонидан ишлаб чиқариш назорати доирасида амалга оширилади. Уни ўтказиш услуби ва натижаларини расмийлаштириш тартиби озуқа хом ашёсининг сифатини ва хавфсизлигини назорат қилувчи ветеринария-санитария назорати томонидан чекланади. Санитария-эпидемиология назорати айланмадаги озиқ-овқатларни, яъни улар ишлаб чиқарилганидан кейин то бевосита истеъмолчига сотилгунига қадар бўлган барча босқичлардаги хавфсизлигини назорат қилади.

Пестицидлар билан ифлосланган озиқ-овқат маҳсулотининг реализация қилиниш йўллари. Давлат рўйхатига олиш доирасида ўтказилаётган пестицидларнинг санитария-гигиена меъёрланишини амалга оширишда ушбу бирикмаларнинг озиқ-овқат маҳсулотларидаги МЙД белгиланади. Ҳозирги пайтда Ўзбекистон Республикасида 400 га яқин пестицидларнинг йўл қўйилувчи суткалик дозаси ва атроф-муҳит объектларидаги миқдори гигиеник меъёрлашларга эга.

Озиқ-овқатлардаги пестицидлар миқдорининг лаборатория таҳлили фақат тасдиқланган (стандарт) усулларни қўллаган ҳолда ваколатли муассасаларда амалга оширилади. Пестицидларнинг турли гуруҳларини қиёслаш учун турли-туман хроматография (органик бирикмалар учун) ва спектрофотометрия (гуруҳ ташкил қилувчи элементларни аниқлаш учун) усуллари қўлланилади.

Ишлаб чиқарувчи даврий лаборатория назоратидан ташқари ишлаб чиқаришнинг турли босқичларида озиқ-овқатнинг ҳар бир тайёр партиясини барча қўлланилувчи пестицидлар ва доимий назоратни талаб қилувчи пестицидлар гуруҳининг қолдиқ миқдорларига кўра сўнгги назоратдан ўтказилиши керак. Сўнгги назоратнинг натижалари ишлаб чиқарувчининг

сифат сертификатига киритилади. Импортга чиқарилувчи озиқ-овқатлар пестицидлар мавжудлигига кўра Ўзбекистон Республикаси ҳудудига киритилишдан аввалроқ керакли маълумотлар киритилган ҳолда санитария-эпидемиология хулосасини олиш учун таҳлил қилиниши шарт.

Назорат қилинувчи пестицидларнинг қолдиқ миқдорлари МЙД даражасида ёки камроқ бўлган озиқ-овқатлар чеклашсиз истеъмол қилиш учун яроқли деб тан олинади. Шунингдек, ушбу тайёр маҳсулотнинг истеъмолчисини ҳам назардан соқит қилмаслик керак: болалар ва парҳез (даволаш ва профилактика мақсадида қўлланилувчи) овқатланиши учун нисбатан қаттиқроқ гигиена талаблари ва анчагина пастроқ МЙД қўйилади.

Миқдори чекланувчи (МЙД) маҳсулотдаги пестицидлар қолдиқ миқдори ошганида, ушбу партиядан фойдаланиш имкониятлари ҳақида муайян вазиятдаги гигиеник таҳлиллар натижасига таянган ҳолда санитария-эпидемиология хизмати қарор қабул қилади. Пестицидлар билан ифлосланган партиядинг тақдирини ҳал қилувчи қарор қабул қилаётганда, биринчи навбатда, МЙДнинг ошиш даражаси, шунингдек, маҳсулотнинг келгусидаги сақланиши ва унинг қайта ишланиши имкониятлари эътиборга олинади.

Озиқ-овқатлар унга қайта ишлов беришнинг муайян шароитларида, агар шифокор тайёр маҳсулотнинг аҳоли учун хавфсизлигига асосли ишонч билдирса ва реализация қилинишидан олдин тайёр маҳсулотдаги пестицидлар қолдиқ миқдори назорати ўтказилган бўлсагина овқатланиш мақсадлари учун яроқли деб топилади. Пестицидларнинг турли кимёвий гуруҳлари учун озиқ-овқатдаги қолдиқ миқдорларни пасайтириш учун уни қайта ишлашнинг оптимал йўллари мавжуд.

ФОП билан ифлосланган маҳсулотларни қайта ишлаш. ФОПнинг қолдиқ миқдорларини пасайтиришнинг технологик усуллари ушбу гуруҳдаги пестицидларнинг ташқи омилларга, хусусан, иссиқлик юкламасига нисбатан чидамсиз эканлиги билан боғлиқ. Мевалар ва резаворлар олдиндан яхшилаб ювилади, иложи бўлса, пўсти тозаланади, чунки ФОПни аэрозоль кўринишида қўллаганда, унинг салмоқли қисми меваларнинг пўстида тўпланади. Шундан сўнг мевалар ва резаворларга юқори иссиқлик ишлови берилувчи мураббо, қиём, повидло, қуруқ мевалар, консервалар сифатида қайта ишлов берилади. Сабзаотларга нисбатан ҳам шунга ўхшаш йўл тутиб, уларни олдиндан ювиб ва арчиб олинади.

ФОП билан ифлосланган донни яхшилаб шамоллатиш ва саноат қайта ишлови берилгунига қадар бир неча ҳафта ушлаб туриш лозим, шундан сўнггина ундан ун ҳамда нон ва нон маҳсулотлари тайёрлашда фойдаланиш мумкин. Ифлосланган донни саралаб “тозалаш” кенг қўлланилишида ўзини окламайди. Стериллагандан сўнггина сутдан овқатланиш мақсадларида ва сут маҳсулотлари ишлаб чиқаришда фойдаланиш мумкин. Гўштга юқори ҳароратли ишлов берилиши (масалан, консерва ёки қолбаса ишлаб чиқарилишида) мумкин. ФОПнинг чидамлилиги пастлигини назарга олган ҳолда, сақлашга мўлжалланган маҳсулотлар учун реализация муддатини бир неча ҳафтадан то пестицидларнинг қолдиқ миқдорлари МЙД га етгунича кечиктириш мумкин.

ХОПдан ифлосланган маҳсулотларни қайта ишлаш. Маҳсулотлардаги ХОП миқдорининг пасайиши уларнинг сақланиш ва иссиқлик юкласига нисбатан ўта чидамлилиги оқибатида ўта мураккаб вазифага айланади.

Мева ва резавор мевалар қўшимча ювилгач ва тозалангач шарбат ва винога қайта ишланиши мумкин. Сабзавотлар стерилизация қилинувчи сабзавотли ёки аралаш консерваларга сараланиши мумкин. Картошқадан эса фақат уруғлик сифатида ёки крахмал ишлаб чиқаришдагина фойдаланилиши мақсадга мувофиқ. ХОПнинг кўпроқ қисми кепакларда ва муртакларда ушланиб қолишини ҳисобга олган ҳолда, ифлосланган дондан олий навли ун тайёрланиши мумкин.

Ифлосланган ҳайвон маҳсулотлари ХОПдан сепарация усули билан ҳалос қилинади: сут ёғсизлантирилади, гўшт кўринувчи ёғ тўқималаридан тозаланadi, тухумлардан сариғи ажратиб ташланади. Ёйиб қуритишда сути олинган сутдаги ХОП миқдори салмоқли камаяди.

Карбаматдан ифлосланган маҳсулотларни қайта ишлаш. Карбаматлар билан ифлосланган озиқ-овқатларга қайта ишлов беришнинг технологик қайта ишлов бериш қоидалари ФОП дан деконтаминациялаш учун қўлланиладиганига айнан ўхшаш: иссиқлик ишлови бериш ва тақсимлашдан иборат. Бироқ, бунда карбаматларнинг кучли вертикал миграцияга қодирлиги (мевалар пўстидан этига ўтиб кетиши)ни ҳисобга олган ҳолда, ифлосланган озиқ-овқатларни реализация қилишни кечиктириш мумкин эмас.

Озиқ-овқатларни қайта ишлашнинг таклиф этилувчи барча усуллари пестицидларнинг қолдиқ миқдорларини МЙД гача ва ундан ҳам камроққача пасайтирилишини таъминлаши керакки, бу ҳар сафар лаборатория текширувлари ёрдамида тасдиқланиши шарт. Маҳсулотларга самарасиз ишлов берилишида ёки дастлабки ифлосланиш юқори даражада бўлганида (МЙД дан тўрт баравар ошганида) озиқ-овқатлар овқатланиш учун яроқсиз деб топилади ва техникавий қайта ишловга (ноовқат таркибий қисмларини олиб ташлаш билан) жалб қилинади ёки белгиланган тартибда йўқ қилинади.

Назорат саволлари:

1. Кимёвий моддаларга мисоллар келтиринг.
2. Агрокимёвий моддалар.
3. Пестицидлар ва уларнинг синфланиши.
4. Пестицидлар билан ифлосланган озиқ-овқат маҳсулотининг реализация қилиниш йўллари айтинг.
5. Пестицидлар ва агрокимёвий моддалар билан хавфсиз муомалада бўлиш устидан давлат назорати ва кузатуви тартибини изоҳланг.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Гельфманд С.Ю., Дьяконова Э.В., Медведева Т.Н. Основы управления качеством продукции и теххимический контроль консервного производ-

ства. -М.: Агропромиздат, 1987. -206 с.

2. А.Т. Марх, Т.Ф. Зыкина, В.Н. Голубев. Технохимический контроль консервного производства. -М.: ВО Агропромиздат, 1989. -303 с.

3. А.Ф. Фан-Юнг и другие. Технология консервированных плодов, овощей, мяса и рыбы. - М: Пищевая промышленность, 1980.

4. Куриязова С.М. Овқатланиш гигиенаси. Тошкент, «Янги аср авлоди», 2012. – 380 б.

5-маъруза. Хом ашё, яримтайёр ва тайёр маҳсулотларни текшириш услублари

Режа:

1. Таҳлилнинг ҳажмий услублари.
2. Таҳлилнинг физик услублари.

Таянч сўз ва иборалар: *Рефрактометрия, кондуктометрия, потенциометрия, титрлаш, рН, кўрсаткич, қуруқ модда, калориметрия, эритма концентрацияси.*

Таҳлилнинг ҳажмий услублари

Аниқланилаётган мода билан реакцияга киришиши учун талаб этиладиган реагент ҳажмини ўлчашга асосланган аниқлашнинг миқдорий услуби титрометрик ёки ҳажмий таҳлил деб номланади.

Таҳлилнинг ҳажмий услуби оксидланиш-қайтарилиш, комплексларни ҳосил бўлиши, ион алмашинуви, чўкмага тушиши, нейтралланиш ва ҳоказо реакцияларининг боришига асосланган. Улар қуйидаги шароитларни қониқтириш керак:

1. Реакцияда моддалар ўртасидаги стехиометрик нисбатларга қатъий риоя қилиниши;
2. Реакциянинг тез ва миқдорий бориши; эквивалент нуқтани аниқ ва қатъий белгилаш;
3. Таҳлил қилинаётган намунадаги бегона моддалар қўшилаётган реагент билан реакцияга киришмаслиги керак ва натижада титрлашга ҳалақит беради.

Тадқиқ қилинаётган эритмага аниқ керакли концентрацияга аста-секин эритма қўшиб, келтириш жараёни титрлаш дейилади. Бу жараённинг асосий босқичларидан бири, эквивалент нуқтаси деб номланувчи, титрлашнинг охириги нуқтасини ўрнатиш ҳисобланади. Эквивалент нуқтани инструментал услубда (кондуктометрик, потенциометрик титрлаш) ёки визуал (индикатор, эритма рангининг ўзгариши бўйича) ҳолда аниқланади.

Титрлаш учун 10-100 см³ таҳлил қилинаётган эритмага масса улуши 0,1-0,5%-га тенг индикатор эритмасидан 1-3 томчи қўшиш кифоя.

Титрометрик аниқлаш бевосита, билвосита ва қайтар титрлашда амалга оширилади.

Бевосита титрлаш – кенг тарқалган ва қулай усулдир. Бу усулда таҳлил

қилинаётган модда эритмасига маълум (аниқ) концентрациядаги ишчи эритма тўғридан-тўғри кушилади.

Билвосита титрлаш. Бу усулда бевосита титрлаш учун ўзига хос реакция бормаган тарзда ёки керакли индикатор ўрнини босувчи-ўринбосар қўлланилади. Бундай вазиятда таҳлил қилинаётган моддага эквивалент миқдорда бошқа моддани қўшиш, сўнгра ишчи эритма билан титрлаш орқали борадиган реакциядан фойдаланилади.

Қайтар титрлаш. Бу титрлаш бевосита титрлаш имконияти бўлмаганда ёки таҳлил қилинаётган модда барқарор бўлган вазиятда қўлланилади. Бунда иккита ишчи эритма олиниб, улардан биринчиси ортиқча миқдорда қўшилади, иккинчиси билан биринчиси титрланади.

Аниқланаётган модданинг масса улуши – X (%-да) ишчи эритманинг массавий концентрацияси орқали қуйидаги формула орқали ҳисобланади:

$$X = \frac{100 \cdot V \cdot c \cdot M}{1000 \cdot m},$$

Бунда V – титрлашдаги ишчи эритманинг ҳажми, см^3 ; c – ишчи эритманинг моляр концентрацияси, моль/дм^3 ; M – аниқланаётган модданинг молекуляр эквивалент массаси, г/моль ; m – таҳлил қилинаётган модда намунасининг массаси, г .

Таҳлилнинг физик услублари

Озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқариш амалиётида физик услубларнинг қўлланиш тармоғи кенг ва массани, зичликни, қовушқоқликни, электр ўтказувчанлигини, водород ионлари концентрациясини, рефракция коэффициентини ўлчашни ўз ичига олади.

Аниқланаётган модда (анорганик ва органик бирикмалар кўринишида ажралган) массасини аниқ ўлчашга асосланган таҳлилнинг миқдорий услуби гравиметрик таҳлил деб аталади.

Аниқлаш усули бўйича ажралиш, чўкмага тушиш ва ҳайдаш услубларига фарқланади.

Ажралиш услуби. Бунда аниқланаётган компонент миқдоран, эркин ҳолатда ажралади ва аналитик тарозидан тортиб олинади. Мисол сифатида озиқ-овқат маҳсулотларидаги золнинг массавий улушини аниқлашни келтириш мумкин.

Чўкмага тушиш услуби. Бу услубда аниқланаётган компонент маълум кимёвий таркибли, кам эрийдиган чўкма кўринишидаги кимёвий реактивлар ёрдамида ажралади. Чўкма ювилади, доимий массасигача қуритилади ва тортиб олинади. Бундай тарзда озиқ-овқат маҳсулотларидаги CO_4^{2-} , Sl ва бошқа ионлари аниқланади.

Ҳайдаш услуби. Бу услубда аниқланаётган компонент таҳлил қилинаётган намунадан енгил учувчан бирикма кўринишида ҳайдалади. Бу усулда озиқ-овқат маҳсулотларидаги CO_2 , NH_3 ва бошқа учувчан моддалар сони (миқдори) аниқланади.

Гравиметрик таҳлил натижалари авваломбор, тарозиларнинг аниқлигига, уларни ўз вақтида ростлашга, ростлаш чегарасига боғлиқ.

Лаборатория шароитида аналитик тарозиларнинг АДВ-200, ВЛК-500г-М ва ВЛКТ-500г, ВЛР – 200 г, ВЛР – 1 кг моделлари ишлатилади.

Суюқликни зичлиги ареометр ёрдамида ўлчанади.

Амалиётда доимий (ўзгармас) массали ва хажмли ареометрлар қўлланилади. Агар доимий (ўзгармас) массали ареометр шкаласи зичлик бирлигида градуирланган бўлса денсиметр деб аталади. Суюқ муҳит зичлигини назорат қилишдаги денсиметрлар сахариметр, лактометр, спиртометр ва ҳ.к. деб номланади.

Қовушқоқлик суюқликнинг физик хоссаси ҳисобланади. Қовушқоқликни ўлчаш капиллярлар бўйича ламинар оқим учун Пуазейл конуни ёрдамида қовушқоқлик коэффицентини – η аниқлашни келтириб чиқаради:

$$V = \frac{\pi \cdot r^4 \cdot \Delta p}{8 \cdot l \cdot \eta},$$

Бунда V - вақт бирлигида капилляр орқали ўтувчи суюқлик ҳажми, см³; r – капилляр радиуси, см; Δp – капиллярлар охиридаги босимлар фарқи; l - капилляр узунлиги, см; V , r , Δp , l қийматларини билган ҳолда қовушқоқлик коэффицентини ёки динамик қовушқоқликни аниқлаш мумкин. Динамик қовушқоқликни суюқлик зичлигига нисбати кинематик қовушқоқлик деб аталади.

Қовушқоқликни аниқлаш учун ишлатиладиган асбоблар вискозиметрлар деб аталади. Консерва корхоналари лабораторияларида Оствальд вискозиметри ишлатилади (1 - расм).



1 - расм. Оствальд вискозиметри.

Потенциометрия усули

Маълумки, амалиётда кўп тарқалган назорат усулларида бири потенциометрия усули бўлиб, бунда эритмада металл ионлари билан ҳосил қилган потенциали аниқланади. Потенциал шу эритмадаги ион концентрацияларига ва бу концентрациянинг ўзгаришига боғлиқ.

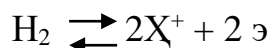
Потенциал кўрсаткичи элемент концентрациясининг, эритмага туширилганда, унинг ионларининг электр токини кам ёки кўп миқдорда сарф қилиши билан аниқланади. Потенциални аниқлаш потенциометрлар ёрдамида амалга оширилади.

Потенциометр - қаршилик, сирпаниш контакти, гальванометрдан иборат. Потенциални ўлчаш учун қуйидаги электродлардан фойдаланилади:

Водородли электрод. Потенциалнинг абсолют кўрсаткичинини элемент концентрациясида аниқлаб бўлмагани сабабли, стандарт водород

электродлари ёрдамида электр токи ҳаракати орқали потенциални ўлчаш мумкин. Стандарт водородли электрод деб, 760 мм симоб устуни босими остида ва ионларнинг эритмадаги эркин ҳаракати 1 з ион/литр бўлишига айтилади.

Адсорбцияланган водород ионлари эритмадаги металл ионлари каби ўзини тутиши мумкин. Бундай водороднинг адсорбцияланишида индиферент металллар қўлланилади. Мисол қилиб, платинани айтиш мумкин. Сувга платина туширилганда, унинг устки қисмида водороднинг адсорбцияланиши кузатилади.



Бунда ҳар бир водород атоми алоҳида ион ҳосил қилиб, бир электрон ажратиб чиқаради. Нернст тенгламаси орқали электр ҳаракатга келтирувчи куч кўрсаткичи иккита водород электродлари учун қуйидагича:

$$E_{\text{X}_2} = \overset{\circ}{\text{э}}_{\text{X}_2} - \frac{RT}{F} \ln [\text{X}^+]$$

бунда P - газ доимийси; T - абсолют ҳарорат; F - Фарадей қиймати - 96500 Кулон $[\text{X}^+]$ - водород ионларининг концентрацияси; $\overset{\circ}{\text{э}}_{\text{H}_2}$ - водород электродининг электр ҳаракат кучи (нольга тенг).

рН ни потенциометрик усул билан аниқлаш

Эркин водород ионларининг концентрацияси кислотанинг диссоциацияланиш даражаси билан аниқланади. Водород ионларининг концентрацияси эритманинг актив кислоталик муҳитини характерлаб беради.

рН кўрсаткичинини аниқлашда бир электрод потенциалининг текширилаётган эритмадаги водород ионларининг концентрациясига таъсиридаги ўзгаришлар ўлчанади. Бу ҳолда концентрацион элемент 2 та электродлардан иборат бўлиб, уларнинг бири эталон вазифасини ўтаб беради.

Ўлчаш учун иккита водород электродидан фойдаланилади, уларнинг бири стандарт ҳолдаги электрод бўлиб, бунда элемент электр ҳаракат кучи

$$\overset{\circ}{\text{э}}_{\text{X}_2} = - \frac{RT}{F} \ln [\text{X}^+]$$

Бунда $-\frac{RT}{F} \ln [\text{X}^+] = -0,0001984 T_{\text{pH}}$ ва $-\lg [\text{X}^+] = \text{pX}$

Тенглама қуйидаги кўринишни ҳосил қилади:

$$\overset{\circ}{\text{э}}_{\text{H}_2} = +0,0001984 T_{\text{pH}}$$

18⁰С ҳароратда $T=291^0$

$$\overset{\circ}{\text{э}}_{\text{H}_2} = 0,0577 \text{ рН}$$

$$\text{Бундан рН} = \frac{E_{\text{H}_2}}{0,0577}$$

Потенциометрик титрлаш усули

Потенциометрик титрлаш усули ҳар бир ҳолатда қўлланиши мумкин. Агарда титрлаш вақтида рН ўзгарса (яъни нейтралланиш, оксидланиш-қайтарилиш реакциялари содир бўлганда) оксидланиш-қайтарилиш потенциали ҳам ўзгаради.

Потенциометрик титрлашда иккита электроддан ва гальванометр, унинг занжирни туташтирувчи калитидан фойдаланилади. Потенциалнинг ўзгаришини гальванометр стрелкаларининг занжир туташтирилгандаги харакатидан аниқлаб олинади. Потенциални аниқ ўлчаш учун компенсацион усулдан фойдаланилади.

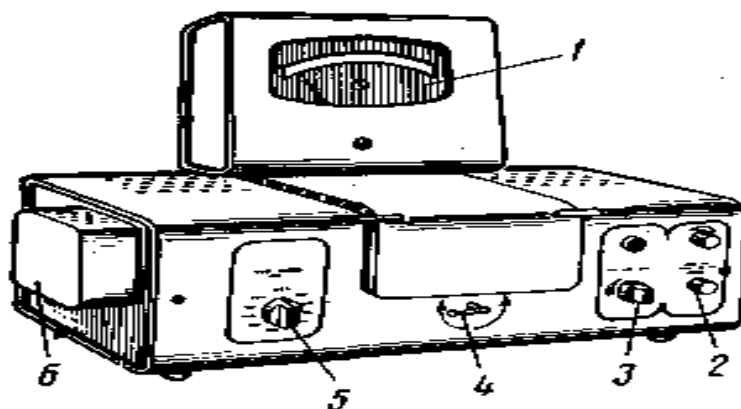
Индикатор электродини титрлаш учун мўлжалланган идишга туширилади. Унга титрлаш эритмаси қуйилиб, механик усул билан аралаштирилади. Титрланаётган эритмани солиштириш электроди билан аралаштирилади.

Потенциометрик титрлаш усули индикатор билан титрлаш усулидан аниқроқ натижани кўрсатади. Потенциометрик титрлаш аниқлиги оғирлик вазнини ўлчаш анализидан қолишмайди.

Колориметрия усули

Калориметрия анализи – эритма рангининг бўйлиш интенсивлиги ва унинг бўёвчи модда концентрациясига боғлиқ эканлигидан иборат. Бу анализ фотоколориметрларда амалга оширилади (2-расм).

Ёруғлик интенсивлиги суяқлик устундаги эритма концентрациясига, баландлигига, температурасига, табиатига ва тушаётган ёруғликнинг узунлигига боғлиқ.



2-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 светофильрни киритиш учун ушлагич; 6 - ёритгич.

Иккита бир хил эритма ва бир хил шароитда, икки хил концентрацияга эга бўлса, унда ёруғлик интенсивлиги қуйидагича бўлади.

$$\frac{c_1}{c_2} = \frac{h_2}{h_1}$$

Бунда c_1, c_2 – эритма концентрацияси; h_1, h_2 - эритма устуни баландлиги.

Агар c_1 – эритма концентрацияси аниқ, эритма устунлари баландлиги маълум ва шу устунлар орқали ўтаётган ёруғлик интенсивлиги бир хил бўлса, бунда ўрганилаётган эритма концентрацияси қуйидагича аниқланади:

$$C_2 = C_1 \frac{h_1}{h_2}$$

Колориметрик усул билан рН ни аниқлаш

Баъзи бир ҳолларда текшириладиган эритма концентрацияларини, уларнинг рангини, олдиндан тайёрлаб қўйилган эталон намуналар ранги билан солиштириш йўли билан аниқланади. Бу ҳолда уларни ўлчаш жараёни осонлашади ва тезлашади, лекин аниқлиги камаяди.

Бунга мисол бўлиб, колориметрик усул билан рН ни аниқлаш хизмат қилади. Колориметрик рН ни аниқлаш усули, аниқ бўлган муҳитдаги рН индикатор рангини, бошқа бир номаълум рН муҳитидаги индикатор ранги билан солиштириш усулига асосланган. Кўпинча ўз рангини ўзгартирувчи индикаторлар, водород концентрацияларининг ўзгаришига боғлиқ бўлади. Бундай эритмалар асосан кучсиз кислоталар ёки асослар бўлади. Масалан: кучсиз асос бўлган индикатор сувли муҳитда қуйидагича диссоциацияланади.



Диссоциацияланган индикатор қисми бир рангга бўялган, ионлар эса бошқа рангга бўялган. Индикатор диссоциация константаси:

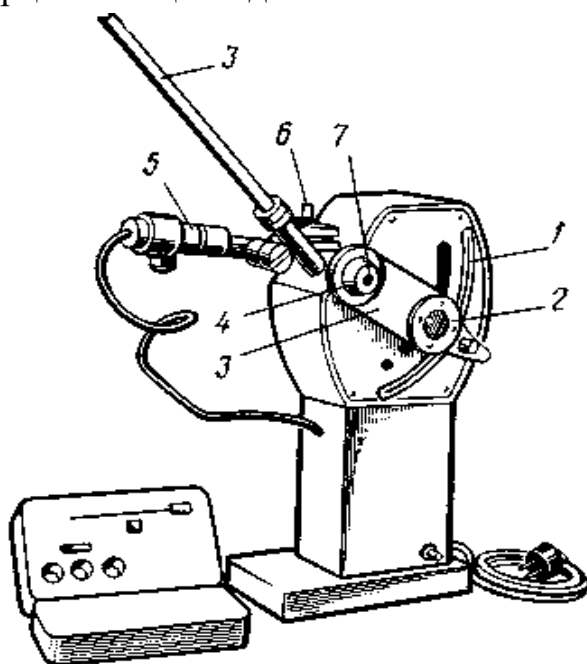
$$\frac{[I_n^+][OH^-]}{[I_n OH]} = K$$

Рефрактометрия усули

Рефрактометрия усули консервланган озиқ-овқат маҳсулотларини анализдан ўтказишда, улардаги намликни, қуруқ модда миқдорини ва ёғ миқдорини аниқлашда фойдаланилади. Бу ерда бир неча хил рефрактометрлардан фойдаланилади.

Универсал рефрактометр – бу рефрактометр суюқлик ва қаттиқ жисмларнинг синиш коэффициентини ўлчашда қўлланилади (3-расм).

Рефрактометрнинг ишчи қисми бўлиб, у иккита призмадан иборат бўлади. Суюқлик пастки призма ва устки призма оралиғида жойлаштирилади. Синиш коэффициентини(суюқликларда), ундан қайтган ёруғлик нурлари орқали аниқланади.



3-расм. Универсал рефрактометр (УРЛ)

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

Ёғли (мойли) рефрактометрлар махсус тажрибалар ўтказиш ва синиш

коэффициентини аниқлашда, содалаштирилган рефрактометр конструкцияла-ридан фойдаланилади. Шундай рефрактометрлар туркумига мойли рефрактометр киради. Рефрактометр 1 – кўриш трубкаси, 2 та шиша призма ва ойначадан иборат. Пастки призма шарнир ёрдамида очилади. Призмалар винтлар ёрдамида қотирилган. Сув нипелль орқали юборилади ва чиқарилади. Температурани ўлчаш учун термометр жойлаштирилади. Шкалаларни тўғрилаш учун белгили барабанча бор Рефрактометрдаги ёруғлик нурлари йўналиши призмалар устидаги синиш ва қарама-қарши ҳаракатлари кузатилади. Шкала устига тушувчи ёруғлик нурлари 100 белги билан бўлинган.

Шкала кўрсаткичи	Синиш коэффициенти	Шкала кўрсаткичи	Синиш коэффициенти
0	1,4220	60	1,4659
10	1,4300	70	1,4723
20	1,4377	80	1,4783
30	1,4452	90	1,4840
40	1,4524	100	1,4895
50	1,4593		

Мойли рефрактометр аниқлиги универсал рефрактометр аниқлигидан қолишмайди.

Назорат саволлари:

- 1.Рефрактометрия қандай усул?
- 2.Рефрактометр нима?
3. Қуруқ моддалар миқдорини қайси асбоб ёрдамида аниқлаш мумкин?
4. Потенциометрия усулда нима аниқланади?
5. рН ни потенциометрик усул билан аниқлашни айтинг.
6. Потенциометрик титрлаш усулини тушунтиринг.
7. Калориметрия анализи қандай амалга оширилади?
8. Калориметрик усул билан рН қандай аниқланади?
9. Индикатор диссоциация константаси қандай ифода орқали аниқланади?

Фойдаланилган адабиётлар

1. Скробанский Г.Г. и другие. Технохимический контроль в плодоовощных предприятиях. -М.: Госторгиздат, 1951.
2. Гельфманд С.Ю., Дьяконова Э.В., Медведева Т.Н. Основы управления качеством продукции и технохимический контроль консервного производ-ства. -М.: Агропромиздат, 1987. -206 с.
3. А.Т. Марх, Т.Ф. Зыкина, В.Н. Голубев. Технохимический контроль консервного производства. -М.: ВО Агропромиздат, 1989. -303 с.
4. А.Ф. Фан-Юнг и другие. Технология консервированных плодов, овощей, мяса и рыбы. - М: Пищевая промышленность, 1980.

6-майруза. Оғир металл қолдиқлари ва улардан захарланиш

Режа:

1. Оғир металллар ва улар вакиллари
2. Қўрғошин, мишьяк ва бошқа оғир металллар вакилларида заҳарланиш.
3. Мева-сабзавот маҳсулотлари таркибидаги минерал қолдиқлари ва унинг ишқорийлиги, механик қўшимчаларни ва ош тузини аниқлаш услублари.

Таянч сўз ва иборалар: *Консерва, ош тузи, оғир металл, қўрғошин, мишьяк, суюқлик эритмаси, мева-сабзавот, маҳсулотлар, минерал қолдиқлар, ишқорийлик, механик қўшимчалар.*

Оғир металллар ва мишьякдан заҳарланиш

Санитария токсикологияси нуқтаи назаридан олганда, оғир металллар орасида юқори заҳарлиликка эга бўлиб, озиқ-овқат маҳсулотлари билан бирга узок вақт тушганида организмда тўпланишга қодир ва узок вақтдан кейин чиқадиган – мутаген ва канцероген асоратлар қолдирувчи (мишьяк ва қўрғошинда) қўрғошин, симоб ва кадмий, шунингдек мишьяк (анъанавий равишда мажмуада кўриб чиқилувчи) жуда катта аҳамиятга эгадир.

Озиқ-овқатларнинг баъзи бир турларида ҳам бошқа оғир металллар: тунука ва хромланган идишларга консерваланган маҳсулотлардаги қалай ва хром, гидрогенизланган ёғли маҳсулотлар (маргаринлар, ошпазлик ва қандолатчилик ёғлари) ва ксилитдаги ва бошқа шакар-спиртлардаги никель, сақлаб қўйилувчи ёғли маҳсулотлардаги темир ва мис, пектиндаги рух меъёрланади. Агар маҳсулотдаги токсик элементлар миқдори белгиланган даражага етгунича деконтаминацион ишлов бериш имконияти бўлмаса, оғир металллар ва мишьяк даражасининг ЧЙК ошиб кетган озиқ-овқат маҳсулотлари овқатланиш мақсадларида фойдаланиш учун яроқсиз деб топилади.

Оғир металллар миқдори бўйича қуйидаги жойларда етиштирилган озиқ-овқат хом ашёсига алоҳида эътибор қаратиш лозим: табиий муҳит объектларидаги геокимёвий аномалиялар даражаси ошган ҳудудларда; металлургия, машинасозлик, тоғ-кон саноати, кимё саноати корхоналари жойлашган ҳудудларда; йирик автомагистраллар ва шаҳарлар яқинида; минерал ўғитлар ва бошқа агрокимёвий моддалардан интенсив фойдаланилганда.

Токсикантларнинг қишлоқ хўжалиги маҳсулотларида тўпланиш даражасига қуйидагилар таъсир кўрсатади: тупроқнинг ва бошқа табиий муҳит объектларининг ифлосланганлик даражаси; ўсимликларнинг биологик ўзига хосликлари (масалан, баргли сабзавотлар, лавлаги ва сабзи тупроқдан кадмийни тўплаб олишга қодир бўлади); минерал ўғитлар, пестицидлардан норационал фойдаланиш; тупроқнинг геологик ва агрокимёвий хусусиятилари. Айтайлик, симоб ўсимликларга ўзининг тупроқдаги концентрациясига пропорционал тарзда кира олади. Бундан фақат нордон тупроқ мустасно бўлиб, улардаги симоб ёмон сўрилувчи (бошқа оғир металллар ва мишьякдан фарқли ўлароқ) шаклда бўлади. Симобнинг тупроқдаги концентрацияси 2,1 мг-кг.гача бўлганида, ўсимликларда ушбу элементнинг инсон учун хавфли миқдори тўпланмайди.

Оғир метал бирикмалари ва мишьякнинг танлаб захарловчи асосий доиралари буйраклар, жигар ва ичакларнинг специфик эпителийси, эритроцитлар ва асаб хужайралари бўлиб, бу ерда ушбу моддаларнинг концентрацияси ошганлиги кузатилади, шу сабабли ҳам захарланишнинг клиник манзарасида кўпинча нефропатия, жигарнинг токсик дистрофияси, кучли ифодаланган неврологик симптоматика ва гемолиз етакчилик қилади.

Кўрғошин. Ушбу элемент билан захарланиш одамларга ҳали антик даврдаёқ сатурнизм ёки плюмбизм сифатида маълум бўлиб, алоҳида касаллик белгилари эрампиздан олдинги 370 йилларда Гиппократ томонидан тасвирланган. Ҳозирги вақтда кўрғошин атроф-муҳитнинг кучли ифлословчиси сифатида қизиқиш уйғотиб, унинг ҳар йили саноат ва транспорт томонидан чиқарилиши 400 000 тоннани ташкил этадики, бу одамларнинг, айниқса, болаларнинг саломатлигига хавф солади.

Организмга кўрғошин тушишининг асосий йўли овқат хазм қилиш йўллари ҳисобланади. Кўрғошиннинг сўрилиши ўт кислоталари ёрдамида кучайтирилади ва тўлиқ ёки қисман оч қолишда кучаяди. Кальций, темир, магний, овқат толалари, бириктирувчи тўқимали оксиллар (коллагенлар) кўрғошиннинг сўрилишини камайтиради. Аксинча, ёғли овқат кўрғошиннинг инкорпорацион кучайишига ёрдам беради.

Кўрғошин организмдан нажас билан (90%), пешоб билан (калавали филтрлаш ва каналли экскрецияси), шунингдек, тер ва кўкрак сути билан чиқиб кетади. Организмда ушбу элементнинг учта асосий метаболикдир. Кўрғошиннинг энг қисқа ярим чиқарилиш даври қонда аниқланган. Юмшоқ тўқималар, шу жумладан, скелет мушакларида кўрғошиннинг ўртача ярим чиқарилиш даврига эга бўлиб, бу одатда бир неча ҳафтани ташкил этади, скелет эса – ярим чиқарилиш даврининг ойлар ва йилларга чўзилувчи энг узокдир. Қонда мавжуд бўладиган кўрғошиннинг 90 % дан ортиқроғи эритроцитлар билан боғлиқдир. Қон плазмасидаги кўрғошин кўпроқ трансферрин билан мажмуалашади (айниқса, темир танқислиги ҳолатларида). Қондаги кўрғошин миқдори унинг организмга туширадиган юкламасини акс эттиради. Кўрғошиннинг янги инсон қонидаги концентрацияси меъёрда 1,45 ... 1,93 мкмоль/л оралиғида бўлади. 2,9 ... 3,86 мкмоль/л концентрацияси ушбу элементнинг биокимёвий силжишларини пайдо қилишга қодир, аммо кўрғошиндан захарланишнинг клиник касаллик белгиларини намоён этмайдиган юкламасини акс эттиради. Болалар учун ушбу чегара анчагина пастроқдир.

Кўрғошиндан захарланишда, биринчи навбатда, қон яралиши аъзолари (анемия – микроцитар, нормохром, морфологик жиҳатдан темир танқислиги анемиясидан фарқлаб бўлмайдиган), асаб тизими (энцефалопатия ва нейропатия) ва буйраклар (нефропатия) шикастланади. Кўрғошиннинг захарловчи таъсири механизми ҳам худди бошқа оғир металллардаги каби оксилларнинг Ш-гуруҳининг функционал чекланиб қолишидан иборатдир. Кўрғошиннинг энг кучли таъсирига темир ва протопорфиринни боғловчи, протобилиноген шаклланиши ва гемситетаза жараёнларини катализловчи гидратаза дельта-аминолевулин кислотаси (▲-АЛК) кўпроқ дучор бўлади.

Ушбу ферментлар фаоллигининг пасайиши – сатурнизмнинг энг дастлабки белгиларидан биридир.

Кўрғошин билан сурункали тарзда захарланиш (озик-овқат маҳсулотлари ва ичимлик суви билан бирга кам миқдорда тушганида) нисбатан секинроқ ривожланади. Унинг илк босқичларида фақатгина организмнинг мослаштирувчи ва токсик, инфекцион ва бошқа патологик агентларнинг таъсирига чидамлик қобилияти пасайиши, шунингдек, ўзига хос хусусиятли биокимёвий силжишлар кузатилади: қондаги порфобилиногенсинтаза фаоллиги пасайганида бир вақтнинг ўзида қондаги кўрғошин концентрацияси ошади (бевосита боғлиқлик); пешобда ▲ -АЛК ва копропорфиринлар концентрацияси кўпаяди. Катта ёшли одамнинг пешобида куйидаги даражада ▲ -АЛК бўлиши мумкин, мкмоль/л:

Организмнинг нормал ҳолати < 45

Юклама:

Компенсацияланган 45 ... 800

Компенсацияланмаган..... 91 ... 300

Захарланиш > 300

Кейинчалик умумий мадорсизлик, бош оғриғи, бош айланиши, оғиздаги нохуш таъм, оёқ-қўллар тремори, иштаҳа йўқолиши, тана массасининг камайиши, қабзият, абдоминал оғриқлар (эпигастрал соҳада), анемия белгилари пайдо бўлади. Миокарднинг диффузли дегенерацияси, болаларнинг руҳий ривожланиши бузилиши, сурункали нефропатия пайдо бўлиши мумкин. Кўрғошин билан захарланишнинг табақаловчи (дифференциалли) ташхисланиши ошқозон-ичак касалликлари, буйрак хасталиклари, темир танқислиги ҳолатлари билан бирга олиб борилиши керак.

Кўрғошиннинг овқат рационни билан бирга тушишини максимал даражада камайтириш бўйича профилактика тадбирларини режалаштирганда маҳсулотларнинг у билан ифлосланишининг барча йўллари: экологик шартланганларини ҳам, шунингдек, қалайлаб оқартирилган, сирланган сопол ва сирли идишлар, консерва идишлари, бўёвчи моддалар, қадоклаш материаллари (поливинилхлорид)ни ҳам ҳисобга олиш керак. Кўплаб кўрғошин билан оғир захарланиш ҳолатлари суюқ ҳолатдаги нордон маҳсулотлар (қатик, уйда тайёрланган мусаллас, пиво, олма шарбати ва бошқалар) сопол идишда сақланганида кузатилгани аниқланган. Ушбу маҳсулотлардаги кўрғошин концентрацияси 200 ... 1500 мг/л. ни ташкил этади. Анъанавий озиқ-овқат маҳсулотлари орасида кўрғошинни энг кўп тўплаб олувчилар, бу – балиқ ва бошқа денгиз маҳсулотлари, айниқса, икки табақали моллюскалардир.

Саратонни ўрганиш ҳалқаро агентлиги (СЎҲА)нинг синфлаштириши бўйича, кўрғошин ва унинг ноорганик бирикмалари 2Б гуруҳи (инсон учун эҳтимолий канцерогенлар)га киритилган. Агар 0,3 мг/сут миқдорида тушса, унда инсон организмидаги кўрғошин миқдори тез кўпая бошлайди. Кўрғошиннинг йўл қўйилувчи тушиши катта ёшли одам учун – 3 мг/ҳафта, болалар (1 дан 5 ёшгача) учун – 0,1 мг/сут.дан камроқ бўлиши керак. Озиқ-

овқат маҳсулотларидаги кўрғошин миқдорида асосан 0,1 ... 0,5 мг/кг даражасида чеклов қўйилган.

Мишьяк. Мишьяк озиқ-овқат маҳсулотларининг энг кўпроқ заҳарли контаминантларидан биридир. Инсон учун энг кўп хавф солувчи – мишьякнинг уч валентли бирикмаларидир. Биосферани ушбу элемент билан ифлослантирувчи қудратли манбалар электростанцияларнинг ташланмалари, металлургия саноатининг ишлаб чиқариш оқавалари, таркибида мишьяк бўлган пестицидлар ва агрохимёвий моддалардир. Чорвадорликда бўй стимуляторлари сифатида мишьякли дорилар қўлланилади.

Инсон организмидаги инкорпорациялаш оқибатида мишьяк қонга тушади, кейин асосан жигарда, мушак тўқималарида, буйракларда, қораталок ва тери қопламаларида тўпланади. У плацента тўсиғи орқали ҳам ўтишга қодир. Организмда ноорганик мишьяк моно- ва диметилланган бирикмаларга айланишга қодир бўлиб, улар организмдан асосан пешоб орқали чиқариб юборилади. Мишьякнинг ярим чиқарилиш даври 10 соатдан бир неча кунгача чўзилади. Уч валентли мишьяк кўпгина, шу жумладан, таркибида сульфидгидрилланган гуруҳлар мавжуд ферментларнинг фаоллигини босади.

Мишьяк билан заҳарланишнинг клиник манзараси кўпгина шароитларга боғлиқ ва шу сабабли ҳам полиморфдир, шунингдек, заҳарланиш белгилари ривожланишининг мунтазамлиги усутнлик қилади. Мишьякнинг ноорганик бирикмалари органикларига нисбатан кўпроқ заҳарлироқдир. Охиргилари организмда аҳамиятли ўзгаришларга дуч келмайди ва асосан ўзгармаган кўринишда пешоб билан бирга чиқиб кетади.

Заҳарланишнинг илк даврида кўпинча иштаҳа йўқолиши, кўнгил айниши, қайт қилиш, диспептик ҳолатлар кузатилади. Кейинчалик буларга қўл ва оёқ қафтларидаги симметрик сўғалли кератоз, терининг депигментацияланиши аралаш меланоз, тирноқларнинг атрофияланиши ва мўрт бўлиб қолиши (тирноқлардаги “Мее чизиғи” – кўндаланг оқ чизиқлар ташхис аҳамиятига эга), сочларнинг тўкилиши кўшилади. Неврологик симптомлар: аклий-мнестик ва нутқ бузилишлари, депрессиялар, мушаклар атрофик ўзгарадиган парезлар билан туговчи полиневритлар (кўпинча симметрик, айниқса кичик болдир суяги ва билакдаги асаб томирлари), шунингдек, ретробульбар неврит, таъм ва ҳид билиш қобилияти бузилиши катта амалий аҳамиятга эга. Кўпинча анамнез маълумотлари етарли бўлмаганда ушбу бузилишларнинг табиати ўз вақтида аниқланмайди. Мишьякнинг пешобдаги концентрацияси – 2 ... 4 мг/л ва сочларда – 4 мкг/г. дан кўпроқ бўлиши заҳарланишдан дарак беради.

Мишьякнинг йўл қўйилувчи кундалик тушиш миқдори 3 мг атрофида бўлади. Бунда ушбу элементнинг ичимлик суви ва рацион билан бирга, шунингдек, дори-дармонлар билан бирга тушишининг йиғинди миқдорини ҳисобга олиш керак. Озиқ-овқат маҳсулотларидаги мишьяк миқдори асосан 0,1 ... 0,3 мг/кг даражасида белгиланган. Балиқ ва денгиз маҳсулотларида унинг миқдори 5 мг/кг. дан ошмаслиги керак. Ноорганик мишьяк расмий равишда тасдиқланган канцерогендир ва СЎҲА синфлаштирилиши бўйича 1 гуруҳ (инсон учун канцероген бўлган агентлар)га киради. Мишьякнинг умр

бўйи алиментар йўл билан тана массасига 0,2 мг/кг концентрацияда тушиб туришининг таъсири оқибатида тери саратони ривожланиши хавфи 5 % га етиши ҳисоблаб топилган.

Кадмий. Сўнгги ўн йилликлар мобайнида инсон ва ҳайвонлар организмида йиғилувчи табиий радиоактив парчаланиш маҳсулотларидан бири, заҳарли элемент ва бир қатор кимёвий элементларнинг метаболити сифатида кадмийнинг аҳамияти ошди. 1960-чи йилларнинг охирларида атрофи-муҳитнинг ифлосланиши Япониядаги итаи-итаи эндемик касаллигининг сабабчиси эканлиги исботланди.

Атроф-муҳитнинг кадмий билан глобал ифлосланишида антропогенлик улуши табиий манбаларникидан уч баробар ошиб кетади. Атмосфера ва тупроққа кадмий нисбатан кўпроқ пўлат қуювчи заводларнинг фаолияти ва турли чиқиндиларнинг саноат, шунингдек, маиший усулда ёқиб юборилиши орқали тушади.

Кадмийнинг суткалик алиментар тушиши, одатда, 10 ... 35 мкг. ни ташкил этади, илло ушбу элементнинг овқат билан тушиши 90 % дан ошмайди. Кадмийнинг суткалик йўл қўйилувчи дозаси – 70 мкг.дир. Экспертларнинг фикрича, организмга ушбу дозанинг кундалик тушиши буйрақларда кадмий миқдори ножўя кўпайишига олиб келмайди. Кадмий ошқозон-ичак йўлларида етарлича яхши сўрилади. Сўрилишга истеъмол қилинаётган кадмийнинг кимёвий шакли, ёш ва кальций, темир, рух, оқсиллар танқислиги таъсир қилади.

Кадмий кучли заҳарли моддалар сирасига киради. Инсон учун ўлимга олиб борувчи дозаси – тана массасининг 150 мг/кг. га тенгдир. Кадмий алмашинуви куйидаги ўзига хосликларга эга:

- 1) гомеостатик назоратнинг самарали механизми йўқлиги;
- 2) инсоннинг ўртача 25 ёшдалигидаги ўта узоқ даврга эга ярим чиқарилишнинг организмда узоқ ушланиб қолиши (сочлар кадмий организмда ушланиб қолишининг биологик индикатори сифатида хизмат қилиши мумкин);
- 3) нисбатан кўпроқ жигар ва буйрақларда тўпланиши (металлотioneин таркибида 80 % гача);
- 4) сўрилиш жараёнида, шунингдек тўқималар даражасида бошқа икки валентли металллар (рух, кальций, темир, селен, кобальт) билан интенсив ўзаро таъсирга киришиши;
- 5) плацента тўсиғи орқали кира олиш қобилияти.

Кадмийнинг кучли ифодаланган тератогенлик таъсири (тератогенлик дозаси – тана массасининг 11,1 мкмоль/кг) туфайли ҳомилага эссенциал элементлар, хусусан, рухнинг тушиши бузилиши билан боғлиқ бўлганлиги учун ҳам, айниқса, муҳимдир. Сўнгги йилларда кадмийнинг канцерогенлик потенциали ва унинг иммунодепрессив таъсири масаласи муҳокама қилинмоқда.

Ўткир заҳарланиш кўнгил айниши, қайт қилиш, диарея, қорин санчиклари, оғир ҳолатларда – шок сифатида намоён бўлади. Кадмий билан сурункали заҳарланишда суяклардаги рентгенографик ўзгаришлар

(остеопороз), проксимали буйрак каналларининг шикастланишлари, систолик гипертензиянинг авжланувчи ривожланиши, анемия белгилари кузатилади. Аниқ ажралиб турадиган белгилари: кадмийли ринит, кадмийли нефропатияга хос бўлган протеинурия билан, кадмийли остеомаляция (итаи-итаи касаллиги), нейротоксик синдром (бош оғриғи хуружлари, бош айланиши, тизза рефлексининг кучайиши, тремор, дермографизм, сенсор ва мотор хронаксияси бузилиши).

Озиқ-овқат маҳсулотларидаги кадмий миқдори 0,5 ... 0,2 мг/кг миқдорида чекланади.

Симоб. Симоб ва унинг бирикмалари, айниқса, органик бирикмалари инсон организмида тўпланиш хусусиятига эга бўлган ва биосферада узок вақт айланиб юрадиган ўта хавфли кучли токсик моддалар сирасига киради. Симобдан заҳарланиш антик даврлардан бошлаб то ҳозирги даврга қадар жиддий касбий касаллик ҳисобланади. Ҳозирги пайтда атроф-муҳит инсоннинг ишлаб чиқариш фаолияти (ёнилғи ёқиш, электротехника ва целлюлоза саноати)га боғлиқ равишда глобал кўламда ифлосланиши оқибатида у бошқача, нисбатан хавфлироқ шаклга кирган. Симоб билан сурункали заҳарланишнинг антропоген юкламага боғлиқ энг аниқ ифодаланиши Минамата касаллиги (денгиз маҳсулотлари орқали алкильсимоб билан заҳарланиш)дир. Бу касаллик 1950-йилларда Японияда қайд қилинган бўлиб, бунда балиқдаги симоб миқдори 10 мг/кг. га етган.

Симобнинг салмоқли қисми туб ётқизиқларга ўрнашади, бу ерда у ўнлаб йилларгача сақланиши мумкин. Бу ерда микроорганизмлар таъсири остида симоб бирикмалари аста-секин сувни иккиламчи ифлослантирувчи ва озуқа занжирларига осонгина кўшилиб оладиган яхши эрувчан органик бирикма (метилсимоб)ларга айланади. Гидробионтлар метилсимобни унинг сувдаги ва куйи бўғиндаги трофик занжирдаги миқдоридан салмоқли даражада ошиб кетадиган концентрацияларда тўплашга қодир бўлади (концентрациялаш коэффиценти 3000 гача етади).

Симобнинг йўл қўйилувчи суткалик миқдори 0,05 мг.ни ташкил этади. Метилсимоб билан заҳарланиш белгилари унга ўта сезгир бўлган одамларда қондаги симоб концентрацияси 150 мкг/л бўлганида намоён бўлади. Симобнинг қондаги фонли миқдори – 100 мкг/л. дан камроқ, сочларда 10 ... 20 мкг/л бўлади. Симобнинг пешобдаги концентрацияси 0,05 ... 0,25 мкмоль/л.дан ошиқроқ бўлиб, микромеркуриализмни ташхислашда клиник аҳамиятга эга бўлади.

Симоб билан сурункали заҳарланиш (микромеркуриализм) марказий ва вегетатив асаб тизими, жигар ва ажратувчи аъзолар: буйрак, ичакларнинг шикастланиши билан ифодаланади. Бунда бош оғриғи, тез чарчаб қолиш, хотиранинг сусайиши, безовталиқ ҳисси, апатия, иштаҳа ёмонлашиши, тана массасининг пасайиши қайд этилади. Қонни текширишда лимфоцитоз, моноцитоз, эозинофилия, эритроцитоз ва ретикулоцитоз аниқланади. Кейинчалик заиф ифодаланган кўл бармоқларининг тремори ва лаборатория усуллари билан ташхисланувчи жигар ва буйраклар бузилишлари пайдо бўлади. Нисбатан оғирроқ заҳарланишда оёқ-кўллардаги сезгирликнинг

пасайиши, лаблар атрофидаги парастезия, кўриш майдонининг торайиши, атаксик юриш, ҳиссиёт доирасининг бузилиши кузатилади. Симоб гонадо- ва эмбриотоксик, тератоген ва мутаген таъсирлар ҳам кўрсатади.

Озиқ-овқат маҳсулотларида симоб асосан 0,03 мг/кг даражасида чекланади.

Бошқа озиқ-овқатлар қаторида меъёрланувчи оғир металллар асосий токсик элементлар сингари тиббий аҳамиятга эга эмас ва, одатда, сурункали овқат заҳарланишларининг сабабчиси бўлмайди. Худди бошқа оғир металллар билан бўлганидаги каби кўнгил айнаиши, қайт қилиш, абдоминал оғриқлар, оғиздаги нохуш таъм билан характерланувчи мис ва рух билан ўткир заҳарланишлар фақатгина мис ва рухланган идишлардан фойдаланиш қоидалари кўпол равишда бузилганида ёки металлларнинг консерва идишларидан маҳсулотга кўп миқдорда ўтиши учун шароит яратилганида (буниси нисбатан камроқ учрайди) ривожланиши мумкин.

Мис билан заҳарланишларнинг профилактикаси асосан рўзғорда оқланмаган (қалай билан) мис идишлардан фойдаланилмасликка асосланган. Ишлаб чиқаришда оқланмаган мис идишлардан фойдаланиш уни ишлатишда санитария қоидаларига қатъий риоя қилиш: тайёр маҳсулотнинг идишда узок вақт сақланишига йўл қўймаслик, оксидланган қатламни идиш сатҳидан ҳар сменада йўқотиб туриш (ярақлагунча артиш) билан бирга кечиши керак. Миснинг баъзи маҳсулотларда табиий равишда мавжуд бўлиши 120 мг/кг (помидор пастаси)дан то 10 ... 15 мг/кг. гача бўлган миқдорни (балиқ консервалари, карамеллар, жем, повидло, мармеладда) ташкил этади.

Рухланган идиш овқат сақланиши ёки тайёрланиши учун ишлатилмаслиги лозим. Озиқ-овқат объектида рухланган идишда фақат қисқа муддатга сувни сақлашга руҳсат берилади.

Қалайнинг озиқ-овқат маҳсулотларидагони миқдори (тунука идишлардаги консервалар) 100 дан то 200 мг-кг.гача ташкил этади.

Мева-сабзавот маҳсулотлари таркибидаги минерал қолдиқлари ва унинг ишқорийлиги, механик қўшимчаларни ва ош тузини аниқлаш услублари

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.

Металлар кўп миқдорда Ма, К, Са, Мн, Фе 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, калай, кўрғошин) қўшилиб кетиши мумкин. Шунинг учун ишлаб чиқариш жараёнида хом ашё 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.

Маҳсулотдаги минерал қолдиқнинг (кулнинг) умумий миқдорини аниқлаш усули

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 2-3 г майдаланган модда олинади. Иккинчи ҳолда тортиб 10 г гача кўпайтирилади, куйдиришдан олдин тигелда қуритилади. Тигелдаги қуруқ модда аста-секин қиздирилади, 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:

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

Бунда a -тигел оғирлиги, g ; b -тигелнинг тортими билан биргаликдаги оғирлиги, g ; C - тигелнинг кул билан биргаликдаги оғирлиги, g .

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

В- 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 ҳўллаб қирғич 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.

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

a , b , C - 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 қаторига аммоний нитратни (NH_4NO_3) киритиш мумкин. Уни тартиб билан баравар нисбатда аралаштириб тигелга солинади ва куйдирилади. Аммоний нитрат парчаланганда $\text{NH}_4\text{NO}_3 - 2\text{X}_2\text{O} + \text{NO}_2$ маҳсулотнинг тез ёнишига ва куйдирилишига ёрдам беради. Аммоний нитрат ўрнига концентранган азот кислотасини ҳам ишлатиш мумкин.

Қум, механик қўшимчалар ва металлларни аниқлаш усули

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 миқдорини 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 жараённи кайтариб қумни тўлиқ ажратиш олиш мумкин. Қаттиқ минерал модда фоиз миқдори олинган тортимага нисбатан қуйидаги формула билан ифодаланади:

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

a - текшириш учун олинган пюресимон маҳсулотнинг оғирлиги, g ; b - олинган қум миқдори, g .

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 g оғирликдаги маҳсулот ойна устига ёки глянец қоғоз устига 2-3 cm 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 қулланилганда заррача магнитга уланган электр токи ўчирилганда осон олинади. Ҳамма йиғилган металл қўшимчалари соат ойнасида аналитик торозида тортилади.

1 kg маҳсулот текшириляётганда металл қўшимчалар миқдори қуйидаги формула ёрдамида аниқланади.

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

Бунда a - металл қўшимчалари оғирлиги, z ; b - текширилаётган намуна оғирлиги, z .

Маҳсулотдаги ош тузи миқдорини аниқлаш усули

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.

Мор усулида ош тузини аниқлаш

Пюресимон маҳсулотдан натрий хлоридни аниқлаш учун маҳсулот фарфор косачада яхшилаб аралаштирилади ва техник торозида 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 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 филтёр орқали қуруқ конуссимон колбага филтёрланади.

Натрий хлоридни аниқлаш учун пипетка билан тузли эритмадан 25 мл олиб 250 мл-ли колбага 0,1 н 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 н 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 н 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:

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

Бунда n – 0,1Н AgNO_3 нинг титрлаш учун сарфланган сони; k -

тўғриловчи коэффициент, 0,00585; Р - тортимнинг суялтириш коэффициенти (25:250-0,1)-С1; а - титрлаш учун олинган суяқлик эритмасининг мл сони.

Назорат саволлари:

1. Консерва саноатида ош тузи нима мақсадда ишлатилади?
2. Ош тузини консерва саноатида ишлатишда қандай талаблар қўйилади?
3. Мор усулининг моҳияти нимадан иборат?
4. Маҳсулотдаги минерал қолдиқ ёки қулнинг умумий миқдорини аниқлаш усулини тушунтиринг.
5. Қум, механик қўшимчалар ва металлларни аниқлаш усулини тушунтиринг.
6. 1 кг маҳсулот текшириляётганда металл қўшимчалар миқдори қайси ифода ёрдамида аниқланади?
7. Қаттиқ минерал модда фоиз миқдори қайси ифода билан аниқланади?

Фойдаланилган 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. Технохимический контроль в плодоовощных предприятиях. -М.: Госторгиздат, 1951.
3. Гельфман С.Ю., Дьяконова Э.В., Медведева Т.Н. Основы управления качеством продукции и технохимический контроль консервного производства. -М.: Агропромиздат, 1987. -206 с.

7-майруза. Витаминлар ва уларни аниқлаш услублари

Режа:

1. Витаминлар, улар вакилларининг тавсифи ва синфланиши.
2. С витаминини аниқлаш
3. В₁ (аневрин, тиамин) витаминини аниқлаш.
4. В₂(рибофлавин) витаминини аниқлаш.
5. Р гуруҳи витаминлари (бифлавоноидлар)ни аниқлаш.

Таянч сўз ва иборалар: *Экстракт, антоциан, витамин, дармондори, эритма, концентрация, фенол моддалар, бифлавоноидлар, назорат, фермент, кислота.*

Витаминлар, улар вакилларининг тавсифи ва синфланиши.

Дармондорилар (витаминлар) жуда кўп сонли бўлиб, улардан асосийлари сувда эрувчи ва ёғларда эрувчи гуруҳларга бўлинади.

Сувда эрувчи дармондориларга С, В, РР, биотин ва пантотен кислоталари киради. Аскорбин (С) дармондориси жуда кўп ферментатив реакцияларда иштирок этади, улар марказий нерв фаолиятини эндокрин безларни шунингдек, қон айланиш ва темирни ўзлаштиришда иштирок этади. Инсон С дармондорисини танада синтез қилаолмайди, асосий қисмини мева

ва сабзавотлардан олади. Айниқса янги наматак мевасида, булғор қалампирини қизилида, қора смородинада, карамда, шпинатда, апельсинда, лимонда, мандаринда, картошкада, кўк пиёз, кўк нўхат, чаканда (облипеха) каби маҳсулотларда сероб бўлади. Бу дармондори янги маҳсулотда энг кўп, вақт ўтиши билан камаяди, 2-3 ойдан сўнг (сақланган маҳсулотда) унинг миқдори 50 фоиз камаяди, парчаланиб кетади. Ундан ҳам кўпроқ маҳсулотни қовурганда ва пиширганда (30-90%) камаяди. Маҳсулот таркибидаги С дармондорисини қайноқ сувга солинганда кўпроқ ушлаб қолса бўлади.

(Масалан, картошкани пўстлоғи билан пиширилган). Катта ёшдаги кишиларга бир кунда 70 мг С дармондориси керак. У етишмаса ақлий ва физик қобиляти, юқумли касалликка чалиниш чидамлилиги камаяди, милк, жағ ва тишлар касалланади. Инсон танасидаги унинг захираси 2-6 етиши мумкин. Шуни ҳисобга олиш керакки, қиш ва баҳор ойлари учун сақлаш ва тузлаш лозим, сақлаб қўйилган картошка, олмаларда карамга қараганда камроқ бўлади.

Агар бошқа манбалар бўлмаса бу витамини таблетка ҳисобида суткасига 500 мг олиши мумкин. В₁ дармондориси - тиамин деб аталади, у карбонсувлар алмашинувида иштирок этади. Бу витамин нўхатда, ловияда, ёрмаларда, нонда кўпроқ учрайди, мева ва сабзавотларда нисбатан камроқ. Бир кунда танага 1,7 мг В₁ керак.

РР – ниацин витамини хужайрадаги нафас олиш ферментлари таркибига киради, у оксил алмашинувида иштирок этади, мия ва ҳазм қилиш органлари фаолиятини тартибга солади, кунлик талаб 19 мг, бу гўштдан, нондан, ёрмадан ва бошқа маҳсулотлардан қондирилади. В₂-рибофловин ферментлар таркибига киради, хужайра оксидланиш реакциясида иштирок этади. Кунлик талаб 2 мг, унга бўлган талаб суст, нон, гўшт каби маҳсулотларда кўпроқ учрайди. Дуккаклик экинлар уруғида ҳам кўпроқ бўлади.

В₃ - фолацин витамини қон айланишда ва ҳазм қилиш органларида иштирок этади. Бу дармондори асосан нон таркибидагиси билан тўлиб туради. Кунлик тана талаби 200 мкг-кун, бўлиб, у кўпроқ петрушкада, шпинатда, помидорда, карам, кўк нўхат ва сутда учрайди.

Уни етишмаслиги кўпроқ ҳомиладор аёлларда учраб туради. В₁₂-кобаламин дармондориси ферментлар таркибига киради, аминокислоталар алмашинувида, нуклеин кислоталар ҳаракатига, қон айланиш тизимида иштирок этади, у етишмаса анемия, нерв хасталиги, кучсизлик касали, бош айланиши, иштаха йўқолиши кузатилади. Бу витамин гўштда бўлади, ўсимликлар ҳосил қилаолмайди, унда кобальт бўлса ҳам. Кунлик талаб 3 мкг, у жигарда етарли тўпланади.

В дармондориси гуруҳига пантотен кислотаси кириб, кунлик талаб 10 мг. Уни овқатлар билан бемалол талаби қондирилади. Биотин (Н) витамини етишмаса дерматитга учрайди, у чорвачилик маҳсулотларида кўп бўлади. В₆-дармондориси етишмаса нерв фаолияти сустлашади, дерматит касали келиб чиқади. У ловия ва сояда, сабзавот ва меваларда учрайди.

Ёғда эрувчи дармондориларга А, Д, Е, Р ва бошқалар киради. А-ретинол дорисига кириб, унда В-каротин ҳам учрайди. У етишмаса кўз ожизлик касали

келиб чиқади. У кўпроқ чорва маҳсулотларида бўлади. Кунлик талаб (ретинол ҳисобида) 1 мг, у қизил сабзида, кўк пиёз, булғор қалампири, қизил қаламбир, ўрик, ошқовоқ, помидорда кўплаб учрайди.

Д-дармондорисини кўриниши-Д2-эргокальциферол, Д3-холекальциферол бўлиб, улар фосфор-кальций алмашинувида иштирок этади. Бу витамин терида ультрафиолет (куёш) нуридан ҳосил бўлади. Болаларни Д-га бўлган талаби 10 мг, у етишмаса рахит касали келиб чиқади. У ўсимликларда ҳосил бўлмайди, ҳайвон маҳсулотларида учрайди.

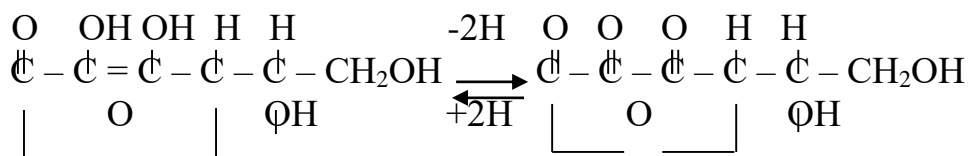
Е-дармондориси-токоферол тўқималар нафас олишда қатнашади, оксил ва ёғларни парчалашда иштирок этади, жинсий функциясини тартибга солади, кунлик талаб 10 мг. Бу витамин ўсимлик ёғида кўп бўлади (соя, пахта, кунгабоқар).

Юқоридагилардан ташқари яна бир неча витаминлар инсон танаси учун зарур, улар ўсимлик ва ҳайвон маҳсулотлари билан қондирилиб туради.

С витаминини аниқлаш

Шарбатлар ва болалар таомлари учун мўлжалланган қора смородина пюреларидан ташқари консервалар таркибида витаминлар меъёрланмаган, аскорбин кислотанинг минимал миқдори эса стандарт томонидан аниқланган.

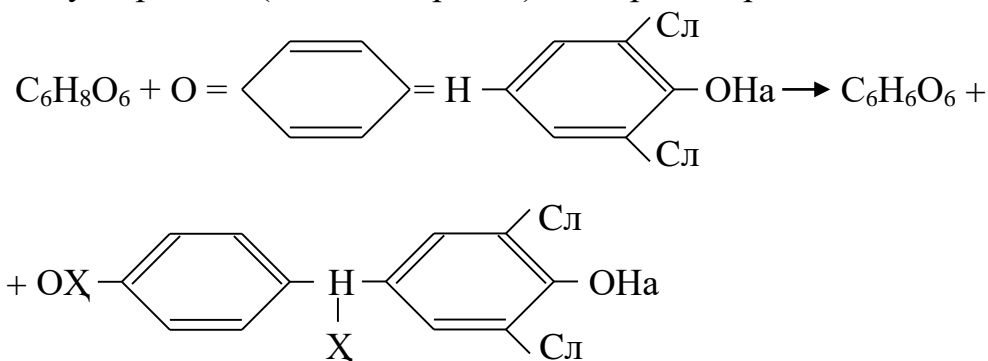
Эркин аскорбин кислота қайтарилган – гидро ва оксидланган – дегидро шакллар кўринишида мавжуд. С витаминининг бу иккала шакли ҳам биологик фаол ҳисобланади. Инсон организмида дегидроаскорбин кислота муҳим биологик функцияларни бажаради:



Дегидроаскорбин кислота кейин оксидланишга учрайди ва тўлиқ биологик фаоллигини йўқотади.

Мева-сабзавотларни сақлашда ва қайта ишлашда гидроаскорбин кислотанинг оксидланиши кузатилади. Бу жараённинг катализатори ферментлар, оғир металл ионлари ҳисобланади. Шу билан биргаликда оксидланишга кислород миқдори ва юқори ҳароратнинг ҳам таъсири мавжуд.

Аскорбин кислота миқдорини аниқлаш услубининг асосида уни қайтарилиш хоссалари ётади. Бунга 2,6-дихлорфенолиндофенолнинг натрийли тузларининг (Тильманс ранги) қайтарилиш реакцияси мисол бўлади.



Бу усул С витаминининг гидро шаклини аниқлаш имкониятини беради. Оксидланган шакли эса водород сульфид (H_2S) ёки бошқа қайтарувчилар (цистеин) ёрдамида қайтариш орқали аниқланади.

Маҳсулотдан С витаминини кучсиз кислота эритмалари (2%-ли HCl эритмаси, 5%-ли сирка кислота (CH_3COOH) эритмаси) ёрдамида ажратиб олинади. Таҳлил қилишда С витаминини сақлаш имконияти кислоталарни қўллаш орқали вужудга келади ҳамда уни маҳсулотдан тўлиқ ажратишни таъминлайди.

Кенгайтирилган усул. Бу усул текшириладиган маҳсулот намунаси 2%-ли HCl эритмасида ва кейин эса 2,6-дихлорфенолиндофенол натрий эритмаси билан титрлаш натижасида С витаминни ажратишга асосланган. Бундай шароитда Тильманс ранги бир вақтда ацидометрик индикатор ($pH = 3$ бўлганда пушти ранг, $pH = 8$ бўлганда эса кўк ранг) вазифасини бажариши оқибатида бошқа индикатордан фойдаланиш шарт эмаслиги келиб чиқади. Таҳлил вақтида аскорбин кислота билан Тильманс рангининг таъсирлашуви натижасида оксидланиш-қайтарилиш реакцияси кетади. Бу эса рангининг лейко шаклини ҳосил бўлишига олиб келади. Лекин витаминнинг ҳамма гидро шакллари сарфлангандан сўнг, Тильманс ранги оксидланган, бўялган шаклда қолади ва $pH = 3$ муҳитда пушти рангга ўтади. Бу эса титрлаш тугаганлигидан далолат беради.

Юқоридаги усулни интенсив табиий рангга эга маҳсулотлар учун қўллаш ярамайди.

Таҳлилни амалга ошириш учун массаси 5-50 г бўлган ўртача намуна тарозида тортиб олинади, 5-10 г кварц кум солинган фарфор хавончага жойланади. Сўнгра 1 г намунага 3 cm^3 ҳажмда 2%-ли HCl эритмаси қўшилади. С витаминни аниқлашда оксидланишни камайтириш учун экстрактни тезжа тайёрлаш муҳим.

Хавонча ичидаги 50-100 cm^3 ҳажмли ўлчов колбасига солинади, колбанинг белгиланган чизиғигача HCl эритмаси қўйилади, аралаштирилади ва филтёрда филтёрланади, 10 мин давомида экстракт қўйиб қўйилади. Суюқ маҳсулотларни текширишда намунани тортиб олиш ўрнига пипеткада аниқ ҳажмли намуна билан ҳам чегараланиш мумкин. Сўнгра 50 cm^3 ҳажмли колбага 1-10 cm^3 экстракт солинади, 15 cm^3 ҳажмда дистилланган сув қўйилади ва микробюретка ёрдамида Тильманс ранги билан кучсиз пушти ранг ҳосил бўлгунга қадар титрланади. Титрлаш давомийлиги 2 мин дан ошмаслиги керак. Керакли жкстракт ҳажмини олиш учун ҳисоб олиб борилганда, титрлашда Тильманс рангининг сарфланиши 2 cm^3 дан ошмаслиги керак.

Реактивларга тузатишни киритиш учун параллел равишда назорат тажрибаси олиб борилади. Бунинг учун конуссимон колбага 1 cm^3 ҳажмда HCl эритмаси, текшириладиган ҳажмга тенг миқдорда дистилланган сув қўйилади ва 2,6-дихлорфенолиндофенол билан томчилаб кучсиз пушти ранг ҳосил бўлгунга қадар титрланади. Сарфланган реактив миқдори экстрактни титрлаш учун кетган ҳажмга қараб ҳисобланади. Тильманс ранги концентрацияси – 0,001 моль/ dm^3 –га тенг.

Гидроаскорбин кислота $X_{г.к.}$ миқдори қуйидаги формула орқали

ҳисобланади:

$$X_{\text{э.к.}} = \frac{100 \cdot V \cdot k \cdot C \cdot M \cdot V_1}{1000 \cdot (V_2 \cdot m)},$$

бу ерда, V – титрлаш учун сарфланган ранг миқдори, см^3 ; k – тузатиш коэффициентлари; C – рангнинг моляр концентрацияси, $\text{моль}/\text{дм}^3$; M – аскорбин кислотанинг молекуляр массаси, $M=88$ $\text{г}/\text{моль}$; V_1 – экстракт ҳажми, см^3 ; V_2 – титрлаш учун олинган экстракт ҳажми, см^3 ; m – намуна массаси, г .

Аскорбин кислотанинг оксидланган шакли қайтарилишдан кейин аниқланади. Қайтарувчилар сифатида кўпинча X_2C ишлатилади. X_2C билан дегидроаскорбин кислотани қайтариш билан бирга оғир металлларни ҳам чўкмага туширади. Бу оғир металллар текшириладиган консервалар таркибида ҳам бўлиши мумкин. Текшириладиган экстрактдаги X_2C -нинг ортикча миқдорини йўқотиш учун Кипп аппаратида ёки сиқилган углерод икки оксиди бор баллонда олинган CO_2 -дан фойдаланилади.

Олинган экстракт конуссимон колбага қуйилади ва ундан Кипп аппаратида X_2C 5 мин давомида ўтказиб олинади. Сўнгра колба тагига етувчи трубка олинган CO_2 манбаи билан бириктирилади. Кислотанинг тўлиқ йўқотилиши қоғоз бўйича назорат қилинади.

X_2C йўқотилгандан кейин экстракт филтрланади, конуссимон колбага филтрланган қисми ажратилади, 15 см^3 ҳажмдаги дистилланган сув билан суюлтирилади ва 2,6-дихлорфенолиндофенол эритмаси билан титрланади.

Дегидроаскорбин кислотанинг массавий улуши, қайтарилишдан кейинги ва олдинги миқдори ўртасидаги фарқи бўйича ҳисобланади.

Аскорбин кислотани И.К. Мурри услуби билан ҳам аниқланади. Бу усулнинг мазмуни қуйидагича изоҳланади: текшириладиган экстрактга 2,6-дихлорфенолиндофенол эритмасининг ортикчаси қўшилади. Эритманинг бир қисми аскорбин кислота билан реакцияга киришади, бўялган реактивнинг қолган қисми сув билан аралашмайдиган органик эритувчиларда ажратилади ва калориметрик усулда аниқланади. Маҳсулотдан С витаминини тўлиқ экстракция қилиш учун 1%-ли щавель эритмаси ёки 2%-ли метафосфор кислотаси эритмаси ишлатилади. Экстракт кенгайтирилган усул каби тайёрлаб олинади.

Экстрактнинг маълум ҳажми ($10-20$ см^3) ўлчов цилиндрига олинади, унга аниқ ўлчаб олинган 2,6-дихлорфенолиндофенол эритмасидан қуйилади ва аралаштирилади. 2 мин ўтгандан кейин 10 см^3 ҳажмда толуол ва изобутанол (1:1) аралашмаси солинади, цилиндр ёпилади, аралаштирилади ва қатламларга ажралишга имкон берилади. Сўнгра бўялган органик эритувчи мавжуд қисми олинади ва эритманинг ёруғликни ютиш коэффициентини ўлчаб, калориметрланади.

Параллел равишда Тильманс ранги сақланган назорат эритмаси тайёрланади.

Аскорбин кислотанинг массавий улуши $X_{\text{а.к.}}$ қуйидаги формула орқали топилади:

$$X_{a.k.} = \frac{100 \cdot (D - D_1) \cdot V_1}{V_2 \cdot m},$$

бунда, D , D_1 – назорат ва ишчи эритмаларнинг оптик зичлиги.

Маҳсулотлардаги аскорбин кислотани аниқлаш учун потенциометрик усул қўлланилади. Бу усул текшириляётган маҳсулот намунасидан метафосфор кислота эритмаси ва аскорбин кислотани потенциометрик, бошқа редуцирловчи моддаларни Тильманс ранги билан титрлаш билан С витаминни ажратиб олишга асосланган. Параллел равишда формальдегид иштирокида редуцирловчи моддаларни $pH=3$ –га тенг миқдори танланади.

Экстракция жараёни метафосфор кислотанинг 6%-ли ва 3%-ли эритмалари кетма-кетлигида амалга оширилади. Авваломбор, намуна 6%-ли сўнгра, 3%-ли эритмалар билан ишлов берилади ва экстрактнинг ҳажми 100 cm^3 -га етказилади. Кейин потенциометрик титрлаш усулини қўллаб, редуцтонлар ва аскорбин кислота йиғиндиси аниқланади.

Титрлаш учун экстракт аскорбин кислотанинг тахминан 0,1-0,25 мг миқдоридан келиб чиққан ҳолда олинади. Бунда 2,6-дихлорфенолиндофенол натрий эритмасининг сарфи 2 cm^3 –дан ошмаслиги керак.

Стакандаги экстракт ҳажмини 3%-ли метафосфор кислотаси эритмаси билан 25-30 cm^3 -га етказилади, унга ўлчовчи ва ёрдамчи электродлар ҳамда аралаштиргич (мешалка) стержени туширилади ва микробюреткада 2,6-дихлорфенолиндофенол эритмаси билан титрланади. Ранг эритмаси аста-секин 0,1-0,2 cm^3 ҳажмда қўшиб турилади. Ҳар бир қўшишдан кейин 10-30с давомида аралаштириб турилади ва pH -метр кўрсатиши ёзиб борилади. Эквивалент нуқтаси асбоб кўрсатишидаги «сақраш» бўйича ҳамда милливольтметр икки қўшни кўрсаткичи ўртасидаги максимал фарқига қараб белгиланади. Эквивалент нуқтани аниқ белгилашда тажриба такрорланади.

Агар текшириляётган консерваларда С витаминининг миқдори 100 г маҳсулотда 2 мг -дан кам бўлса, унда экстрактни титрлашда ранг 0,05 cm^3 ҳажм бўйича алоҳида-алоҳида (порция) қилиб қўшилади.

Параллел равишда назорат тажрибаси ҳам ўтказилади.

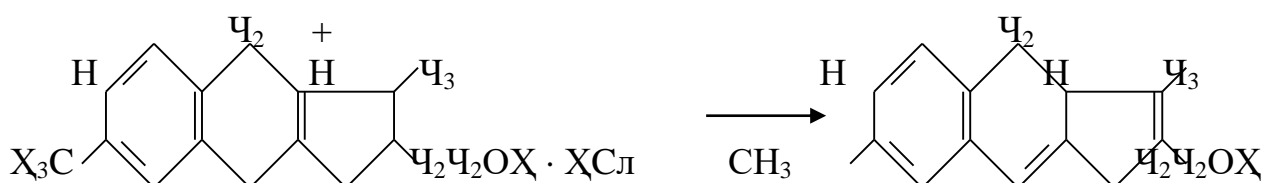
Бундан ташқари арбитраж усули ҳам қўлланилади.

В₁ (аневрин, тиамин) витаминини аниқлаш

Сувда эрувчан В₁ витамини инсон овқатланишида катта рол ўйнайди.

Тиамин яшил ўсимликларда, картошкада, сабзида, пиво ачитқиларида, жигарда, буйракда ва ҳоказоларда учрайди.

В₁ витамини ишқорли ва нейтрал эритмаларда қиздиришга сезгир; нордон эритмаларда барқарорлиги консервалашда ҳисобга олиниши керак. Тиамин оксидланишга жуда сезгир. Бунда у тиохромга айланади:



Услубнинг мазмуни витамин боғланган (кофермент) шаклининг кислотали ва ферментатив гидролизи колонкада катионит билан гидролизатни тозалаш, тиаминнинг оксидланишидан тиохромга айланиши ва флуоресценция интенсивлиги $\lambda = 320\div 390$ нм –да нурнинг таъсирлашуви ва $\lambda = 400\div 580$ нм – да эса нурлантиришга асосланган. В₁ витаминининг массавий улушини топиш чегараси $0,008 \cdot 10^{-3}\%$.

Кислотали гидролизни олиб бориш учун 50 г В₁ витамини кўшилмаган консерваланган маҳсулотдан 20 г витаминга бойитилган маҳсулотдан тортиб олинади. Уларни 250 см³ сиғимли ўлчов колбасига солинади. Унга 150 см³ хажмда НСл (0,1 моль/дм³) кўшилади сўнгра, қайнаётган сув ҳаммомида 40 минут давомида қиздирилади. Бунда В₁ витаминининг боғланган шаклининг кислотали гидролизи содир бўлади. Аммо у тиаминнинг боғланган шаклини тўлиқ парчаланишини таъминлай олмайди. Шунинг учун кўшимча ҳолда ферментатив гидролизи ўтказилади. Шу мақсадда ферментларнинг турли хил комплекслари ёки тайёр ферментли препаратлар ишлатилади.

Фермент препаратини ва унинг таъсири учун оптимал шароитларни танлаш текшириляётган маҳсулот турига боғлиқ. Маҳсулотдаги крахмал миқдорига қараб, Амилоризин П10х ва пектин кўп сақловчи маҳсулотлар учун Амилоризин билан биргаликда пектин парчаловчи ферментли препаратлар ҳам ишлатилади. Гидролиз учун рН-нинг оптимал қиймати 4,2-4,5 га тенг. Бу қийматларга эришиш учун СН₃СООНа –нинг тўйинган эритмаси ишлатилади. Ферментли гидролиз ўтказишда 250 см³ сиғимли ўлчов колбасига 0,1 г Амилоризин ёки 0,1 г пектолитик ферментли препарат ва Амилоризин солинади ва термостатга кўйилади. Термостатдаги ҳарорат 37⁰С-да ўлчаб турилиши керак. Экспозиция давомийлиги 12-14 соат. Сўнгра гидролизат хона ҳароратигача совутилади ва ўлчов чегарасигача дистилланган сув кўшилади, аралаштирилади ва филтрланади. Гўштли сабзавот консерваларида ферментатив ишлов бериш бирмунча бошқачароқ амалга оширилади. Оксилларнинг парчаланиши учун 0,1 г пепсин протеолитик препарати ишлатилади. Кислотали гидролиздан сўнгги қолган намуна билан биргаликда пепсин колбага солинади ва 4 соат давомида 37⁰С ҳароратда ушлаб турилади. Оксилнинг гидролизидан кейин рН 4,2-4,5 гача етказилади. 0,1 г Амилоризин кўшилади ва 37⁰С ҳароратда 12-16 соат давомида гидролиз олиб борилади.

Сўнгра гидролизат колонкада КРС -1п, КРС – 3п Т40 ёки КРС – 8п (фракция 0,5-1 мм) катионити билан тозаланади.

Анализдан олдин катионит водород шаклга ўтказилади. Бунинг учун колонка орқали катионит билан 20 см³ хажмдаги 60-70⁰С ҳароратгача қиздирилган 3%-ли сирка кислота ўтказиб олинади. Сўнгра битта колонкага 20 см³ гидролизат, иккинчисига эса 20 см³ тиаминнинг (0,0001 г/дм³) стандарт эритмаси солинади. Колонка орқали ўтказиш тезлиги 15 томчи/мин –дан кам эмас. Эритма ўтказилгандан кейин колонкадаги катионит 3 марта дистилланган сув (10 см³) билан ювилади. Сўнгра ХСл (0,1 моль/дм³) эритмасига 20 см³ хажмдаги 60-70⁰С –гача қиздирилган 25%-ли КОН эритмаси

кўшилади. Градирланган пробиркага 20 см³ ҳажмдаги элюат йиғилади ва тиаминни оксидланишидан тиохромга айланиши амалга оширилади. Оксидлантирувчи аралашма 1%-ли K₃[Fe(CN)₆] ва 30%-ли NaOH эритмаси билан (1:5 нисбатда) бирикишидан олинади.

Тиаминнинг оксидланиши куйидагича: иккита ажратувчи воронкага катионитли колонка орқали ўтказилган иккита 5 см³ ҳажмли элюат ва тиаминнинг стандарт эритмаси катионити орқали ўтказилган ва бошқа иккита 5 см³ ҳажмда элюат солинади.

Сўнгра иккита воронкадаги элюотли намуна ва стандарт эритма ҳар бирига 1,2 см³ ҳажмда оксидлантирувчи аралашма, бошқа иккитанинг ҳар бирига 1,2 см³ ҳажмда NaOH эритмаси кўшилади. Воронкадаги қолган намуна аралаштирилади, ҳар бирига 10 см³ ҳажмда изобутил спирти куйилади ва 1 мин давомида чайқатилиб турилади. Сўнгра қатламларга ажралишини тезлатиш учун ҳар бир воронкага 0,5 см³ ҳажмда этанол куйилади. Пастки (сувли) қатлам ажратувчи воронкадан йўқотилади, юқориги (спиртли) қатлам эса флуорометр кюветасига куйилади. Авваломбор, стандарт эритмалар (оксидланган ва оксидланмаган шакллари), сўнгра текшириляётган намуналар текширилади. Тиаминнинг массавий улуши X_м (%-да) куйидаги формула орқали аниқланади:

$$X_m = \frac{100 \cdot (C - C_1) \cdot m_m \cdot k \cdot V_1}{(D - D_1) \cdot V_m},$$

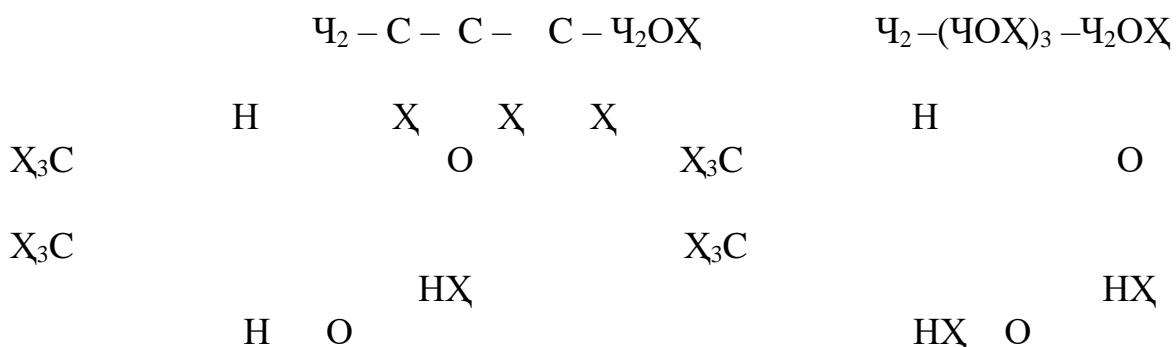
бунда, C, C₁ – текшириляётган эритманинг оксидланган ва оксидланмаган шакллариининг флуоресценция интенсивлиги; m_м – оксидлаш учун олинган 5 см³ ҳажмли стандарт эритмадаги тиамин массаси, г; k – тиамин бромидни тиамин хлоридга ҳисоблаш коэффиценти, k = 1,7; V₁ – гидролизатнинг умумий ҳажми, см³; D, D₁ – текшириляётган эритманинг оксидланган ва оксидланмаган шакллариининг флуоресценция интенсивлиги; V – оксидлаш учун олинган гидролизат ҳажми, см³; m – тортим массаси, г.

Реактивларни тайёрлаш. Тиаминнинг стандарт эритмаси – тиамин қуриштиш шкафида 100⁰C ҳароратда 2 соат давомида қуриштилади. 0,1 г/дм³ массавий улушга эга эритма тайёрлаш учун 1 дм³ сиғимли ўлчов колбасида 100 мг тиаминни эритиб, унга 10 томчи концентранган HCl кўшилади. Бундай эритмани совутгичда сақлаш зарур. Сақлаш муддати 1 ой. Концентрацияси 0,001 ва 0,0001 г/дм³ га тенг эритмалар анализ қилинадиган кунда тайёрланади. Биринчи ишчи эритмани тайёрлаш учун ўша эритманинг ўзи 100 марта эритилади, иккинчи эритма учун мос равишда 10 марта.

B₂(рибофлавин) витаминини аниқлаш

Рибофлавин 5-атомли спирт рибит билан бириккан метиллашган изоаллоксазин кўринишига эга. Қайтарилишда рибофлавиннинг сарик шакли рангсиз лейко шаклга ўтади.





В₂ витамини ачиткиларда, замбуруғларда, картошкада, буғдойда ва бошқа ўсимлик маҳсулотларида кўп миқдорда учрайди. Рибофлавин нордон (кислотали) муҳитда барқарор, лекин ишқорий муҳитда ажралади (парчаланеди); иссиқликка чидамли, нурга сезгир. В₂ витаминини миқдорий усулда аниқлаш стандартлаштирилган. Усул кучсиз бўялган сабзавот, мева ва резаворли консерваланган маҳсулотларни анализ қилиш учун мўлжалланган. В₂ витаминининг массавий улушини топиш чегараси - 0,005·10⁻³%-га тенг.

Анализ техникасининг бошланғич қисми В₁ витаминини аниқлаш каби олиб борилади. Лекин тайёр ферментли препаратларда В₂ витамини мавжуд бўлиши мумкин. Шунинг учун миқдорни ҳисобга олувчи тузатмани аниқлаш керак. Шу мақсадда назорат тажрибаси ўтказилади: 250 см³ сиғимга эга ўлчов колбасига 150 см³ ХСл (0,1 моль/дм³) эритмаси солинади, сўнгра СН₃СОО На –нинг тўйинган эритмаси ёрдамида рН-нинг қиймати 4,2-4,5 -га етказилади. Ишлатилган тажрибадаги тенг миқдордаги фермент препарати қўйилади ва термостатда 37⁰С ҳароратда 12-16 соат давомида ушлаб турилади. Пепсин ва Амилоризинни ишлатишда ХСл бор колбага, ўша бериш кетма-кетлигига риоя қилинади. Назорат тажрибаси ҳар бир олинган партиядоги фермент препаратлари учун бир марта олиб борилади. Кўрсатилган муддат туганидан кейин гидролизат совутилади, 250 см³ ҳажмгача дистилланган сувда эритилади ва филтрланади. Ҳар бири 50 см³ сиғимга тенг иккита конуссимон колбанинг ҳар бирига 10 см³ ҳажмдаги гидролизат намунаси, учинчи колбага 10 см³ ҳажмли назорат тажрибасидаги гидролизат солинади. Текширилаётган гидролизат бор бўлган битта колбага 1 см³ ҳажмда рибофлавиннинг (0,001 г/дм³) стандарт эритмаси, қолган иккитанинг ҳар бирига 1 см³ ҳажмдаги дистилланган сув қўйилади. Ҳамма колбанинг ҳар бирига 1 см³ ҳажмда 3%-ли КМнО₄ эритмаси қўйилади. Колбадаги аралаштирилади ва 2 мин ушлаб турилади, сўнгра 0,5 см³ ҳажмда 3%-ли Х₂О₂ эритмаси қўйилади ва яна аралаштирилади. Х₂О₂ миқдорига қараб ортиқча КМнО₄ –дан халос бўлиш имкониятини беради.



5 мин –дан кейин авваломбор, рибофлавин қўшилган эритманинг флуоресценция интенсивлиги, сўнгра рибофлавин қўшилмаган эритма ва назорат тажрибаси ўлчанади.

Аввал НаХСО₃ эритмаси бўлган ва бўлмаган эритмалар флуоресценция

интенсивлиги ўлчанади. NaHCO_3 эритмаси 0,02 – 0,05 г порция ҳолида солинади, тезда аралаштирилади ва ўлчаш амалга оширилади. Бу операция рибофлавинни қайтарилиши билан флуоресценция интенсивлигини кичик қийматигача такрорланади. B_2 витаминининг массавий улуши X_{B_2} (%-да) куйидаги формула орқали ҳисобланади:

$$X_{\text{B}_2} = \frac{100 \cdot [(A_a - A'_a) - (A_k - A'_k)] \cdot m_p \cdot V}{[(D - D_1) - (A_a - A'_a) \cdot V_1 \cdot m]}$$

бу ерда, A_a, A'_a - NaHCO_3 қўшишдан олдинги ва кейинги мос равишдаги текширилаётган намуна эритмасининг флуоресценция интенсивлиги;

m_p – стандарт эритмадаги рибофлавин массаси, г; V – гидролизатнинг умумий ҳажми, cm^3 ; D, D_1 - NaHCO_3 қўшишдан олдинги ва кейинги мос равишдаги рибофлавин қўшилган, текширилаётган намуна эритмасининг флуоресценция интенсивлиги; V_1 – оксидлаш учун олинган гидролизат ҳажми, cm^3 ; m – тортим массаси, г.

Реактивларни тайёрлаш.

Стандарт эритма концентранган H_2CO_4 устида вакуум эксикаторда курилган рибофлавиндан тайёрланади. 0,001 г –гача аниқликда тортилган 0,02 г массали тортим 1 dm^3 сиғимли ўлчов колбасига солинади, 750 cm^3 ҳажмда дистилланган сув, 1 cm^3 ҳажмда музлатилган сирка кислотаси куйилади ва тортим тўлиқ эриши учун енгил қиздирилади. Сўнгра эритма хона ҳароратигача совутилади, ўлчов чегарасигача дистилланган сув қўшилади ва яна аралаштирилади. Олинган эритма концентрацияси 0,02 mg/cm^3 . Бу эритманинг совутгичдаги сақланиш муддати 1 ой.

Концентрацияси 0,001 mg/cm^3 –га тенг рибофлавиннинг ишчи эритмаси анализ қилиш кунида тайёрланади. Бунинг учун пипетка ёрдамида 5 cm^3 ҳажмда тайёр рибофлавин эритмаси олинади, 100 cm^3 сиғимли ўлчов колбасига солинади ва ўлчов чегарасигача дистилланган сув қўшилади, кейин тўхтатмасдан аралаштирилади.

Р гуруҳи витаминларини (биофлавоноидлар) аниқлаш

Р витамини активлигига эга моддалар фенол бирикмалари гуруҳига тааллуқлидир. Бу гуруҳ ўз ичига турли хил моддаларни олади. Фенол гуруҳларининг сонига, ўзаро жойлашишига, ароматик ҳалқанинг оксидланиш даражасига ва бошқа ён занжирларидаги гуруҳлар боғлиқ ҳолда фенол моддаларининг хоссалари кучли фарқланади.

Ўсимликларда полифеноллар катта миқдорда ва битта мевада тенг тақсимланмаган ҳолда учрайди. Полифенол моддаларнинг асосий физиологик хусусияти, уларнинг капиллярларни мустаҳкамловчи хоссаси ҳисобланади.

Инсоннинг овқатланиш рационида биофлавоноидларни асосий ташувчилари мевалар ва резаворлар ҳисобланади. Консервалашда оксидланиш ёки полимерланиш ҳисобига фенол моддаларнинг йўқотилиши содир бўлади. Консерваларни тайёрлашда қисман тиндириш, филтрлаш, пўстлоғи ва этидан ажратиш билан фенол моддаларини йўқотишни келтириб чиқаради.

Фенол моддалари сезиларли даражада маҳсулот ранги, унга қизил бўялган

ёки кўнғир жигарранг бериб, фенол моддаларининг оксидланиши, биринчи навбатда катехинларни, металл ионлари тутган хинон ва хелатларни ҳосил қилиш билан аниқлайди.

Полимер фенол моддалари Р витамини биологик хоссаларини йўқотган. Уларга маҳсулотга ўзига хос таъм (терпкий) беради ва кўпинча уларни ошловчи моддалар ҳам деб аталади.

Полифенол моддаларининг миқдорий тавсифи учун қуйидаги кўрсаткичлар ишлатилади: полифенолларнинг умумий миқдори ва алоҳида гуруҳлар – катехинлар, антоцианлар, лейкоантоцианлар ва флавоноидлар миқдори. Полифенол моддаларини аниқлашда ҳажмий ва фотометрик услублар қўлланилади. Бу услублар уларнинг бўялиш ёки реагент билан таъсирлашувида маҳсулотларнинг бўялиш интенсивлигини ўлчашга асосланган.

Биофлавоноидларнинг баъзи вакиллари хроматографик усулда ҳам аниқланиши мумкин.

Миқдорий аниқлаш экстракция, экстрактга ишлов бериш ва аниқланаётган моддаларининг миқдорини ўлчашни ўз ичига олади. Полифенол моддаларнинг турли гуруҳларини ажратиш учун ҳар хил эритувчилардан фойдаланилади: сув, спирт (этил, метил), эфирлар (диэтил, этилацетат), ацетон. Ҳар бир эритувчи полифенол моддаларининг маълум гуруҳларини ажратади. Ҳамма текшириляётган бирикмаларни ажратиш учун уларнинг аралашмалари ишлатилади. Кўпинча бу 50%-ли этанолнинг сувли эритмасидир.

Экстрактни тайёрлаш учун массаси 10-50 г бўлган тортим олиниб, 50-100 см³ сиғимли ўлчов колбасига солинади ва 60⁰С ҳароратда қиздирилган 50%-ли этанол қуйилади. Агар хом ашё текшириляётган бўлса ёки экстрактни узок сақлаш тахмин қилинса, унда колба ичидаги билан бирга ферментларнинг тўлиқ инактивацияга учраши учун 70⁰С ҳароратда сув ҳаммомида совутгич билан 30 мин давомида ушлаб турилади. Колбадаги экстракт колбанинг ўлчов чегарасигача 50%-ли этанол билан тўлдирилади, аралаштирилади ва филтрланади. Экстрактга 2-3 соат давомида туриш имконияти берилиши тавсия этилади.

Спектрофотометрик услуб фенол моддаларининг йиғиндисини аниқлаш спектрнинг ультрабинафша қисмида ($\lambda=280$ нм) нурни ютишни ўлчашга асосланган. Спектрнинг бу соҳасида сувда суюлтирилган шарбатлар учун оптик зичлиги фенол моддаларининг массавий улушига пропорционал.

Оптик зичлик спектрофотометрда ўлчанади. Ҳисоблаш танин эритмалари ёки бошқа фенол моддалари, чой ўсимлигидаги катехинлар комплекси бўйича тузилган саралаш (калибровка) графиги орқали олиб борилади. Фенол моддаларини эритиш учун саралаш графигини тузишда этил спирти ишлатилади. Намунани фотометрлашда уни дистилланган сувга, саралаш графигини тузишда эса этил спиртига қарши анализ қилинади.

Шу билан биргаликда колориметрик услубдан ҳам кенг фойдаланилади.

Бу услуб Фолин-Денис (Хиллис ва Свайн бўйича) реактиви билан фенол моддаларининг комплекси яшил рангга бўялишига асосланган. Ҳосил бўлган

рангли бирикманинг максимум нурни ютиши $\lambda = 725 \div 730$ нм.

Фенол моддаларининг массавий улушини аниқлаш учун 10 см^3 ҳажмли градуирланган пробиркага 1 см^3 ҳажмда текширилаётган эритма, 6 см^3 ҳажмда дистилланган сув ва $0,5 \text{ см}^3$ ҳажмда Фолин-Денис реактиви солинади. Аралаштирилади ва аниқ 3 мин-дан кейин 1 см^3 ҳажмда Na_2CO_3 –нинг тўйинган эритмаси қўшилади, шундан кейин ҳажми дистилланган сув билан 10 см^3 –гача етказилади. Бўялиш 1 соат давомида ривожланади. Чўкма ҳосил бўлиши билан эритма центрифугаланади ёки филтрланади.

Ҳисоб саралаш графиги бўйича олиб борилади.

Реактивларни тайёрлаш. Фолин-Денис реактиви – 10 г вольфрам кислота тузлари $\text{Na}_2\text{WO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, 2 г фосфорли-молибден кислотаси $\text{X}_7 [\text{P}(\text{Mo}_2\text{O}_7)_6]$, 5 г 85%-ли X_3PO_4 эритмаси ва 75 см^3 дистилланган сув билан аралаштирилади ва 2 соат давомида қайнатилади. Сўнгра аралашма филтрланади ва сув билан 100 см^3 ҳажмгача етказилади.

Левенталнинг ҳажмий услуби. Бу услуб индигокармин индикатори иштирокида KMnO_4 эритмаси билан титрлаш орқали текширилаётган маҳсулотдаги ҳамма фенол моддаларининг оксидланишига асосланган.

Титрлаш эритмада тилла-сарик бўялиш ҳосил бўлгунча давом эттирилади.

Анализ қилиш учун спиртли экстракт ҳамда тайёрланган сувли дамламадан ҳам фойдаланиш мумкин. Бунинг учун 1-3 г массали намуна (қуруқ материал) 100 см^3 ҳажмли колбага солинади ва унга 40 см^3 ҳажмда дистилланган сув қуйилади, 15 мин давомида қайнаётган сув ҳаммомида қиздирилади. Сўнгра экстракт совутилади, ҳажми $50-100 \text{ см}^3$ -гача дистилланган сув билан етказилади ва филтрланади. Аликвот қисми $800-1000 \text{ см}^3$ сифимли колбага солинади, 700 см^3 дистилланган сув ва 25 см^3 индигокармин эритмаси қўшилади.

Ҳисоблашнинг мураккаблиги шундаки, турли хил фенол бирикмаларни оксидлантиришда ҳар хил микдордаги KMnO_4 талаб этилади ва улар учун титрлаш ҳар хил: галлокатехин учун – 4,16 мг, эпикатехин учун – 5,50 мг, эпикатехин-галлата – 3,5 мг, рутин учун – 9,8 мг, кварцетин учун – 31,8 мг.

Индигокармин эритмаси – 50 см^3 ҳажмда концентрланган X_2CO_4 -да эритилган 1 г индигокармин ва дистилланган сув билан ҳажми 1 дм^3 –гача етказилган эритма кўринишга эга.

Антоцианларнинг XCl -да нордонлаштирилган, сув-спиртли дамаламасининг оптик зичлигини ўлчаш билан аниқланади. Бунинг учун 5 см^3 ҳажмдаги экстракт пробиркага солинади, $2,5 \text{ см}^3$ ҳажмда 96%-ли этанол ва $0,2 \text{ см}^3$ ҳажмда XCl (1:1 нисбатда) қўшилади. Фотоэлектроколориметрда $\lambda = 460 \div 500$ нм спектрда нурни ютиши аниқланилади. Назорат сифатида 70%-ли этанол хизмат қилади.

Антоцианларнинг массавий улуши антоцианидин бўйича тузилган саралаш графиги орқали топилади.

Антоцианларнинг массавий концентрацияси қуйидаги формула орқали ҳисобланади:

$$C_a = \frac{7,5 \cdot 100 \cdot V \cdot X_a}{5 \cdot m},$$

бу ерда, X_a – антоцианлар микдори, $мг/см^3$; V – экстрактнинг умумий ҳажми, $см^3$; $7,5$ – колориметрлаш учун йўналтирилган эритма ҳажми, $см^3$; m – тортим массаси, $г$; 5 – анализ учун олинган экстракт ҳажми, $см^3$.

Назорат саволлари:

1. С витамини қандай аниқланади?
2. V_1 витаминини аниқлаш усуллари айтинг, битта усулни изоҳлаб беринг.
3. V_2 витаминини аниқлаш усуллари айтинг, битта усулни изоҳлаб беринг.
4. Р гуруҳи витаминларини аниқлаш усуллари айтинг, битта усулни изоҳлаб беринг.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Скробанский Г.Г. и другие. Технохимический контроль в плодоовощных предприятиях. -М.: Госторгиздат, 1951.
2. Гельфманд С.Ю., Дьяконова Э.В., Медведева Т.Н. Основы управления качеством продукции и технохимический контроль консервного производства. -М.: Агропромиздат, 1987. -206 с.
3. А.Т. Марх, Т.Ф. Зыкина, В.Н. Голубев. Технохимический контроль консервного производства. -М.: ВО Агропромиздат, 1989. -303 с.
4. А.Ф. Фан-Юнг и другие. Технология консервированных плодов, овощей, мяса и рыбы. - М: Пищевая промышленность, 1980.

8-майруза. Маҳсулотлар таркибидаги куруқ моддаларни аниқлаш услублари

Режа:

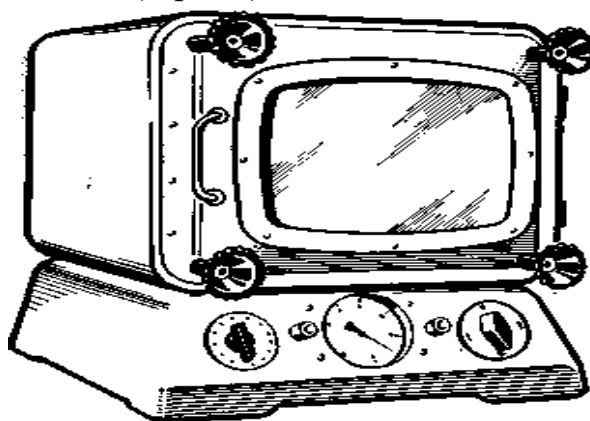
2. Куруқ моддаларни аниқлашнинг салмоқли усули
3. Куруқ моддаларни аниқлашнинг тезлаштирилган усули
4. Эрийдиган куруқ моддалар оғирлик қисмини рефрактометр ёрдамида аниқлаш.
5. Куруқ моддаларни зичлиги асосида аниқлаш

Таянч сўз ва иборалар: *Пикнометр, рефрактометр, ареометр, оғирлик қисми, суюқлик, шкала, миқдор, цилиндр, сув, зичлик, куруқ модда, инфрақизил нур, маҳсулот, хом ашё, сифат, консерва, стандарт усул.*

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

Куруқ моддаларни аниқлашнинг салмоқли усули

Бу усулда маҳсулотни қуритиш шкафида доимий оғирликка келгунча 105°C ҳароратдаги атмосфера босими остида ёки 70°C ҳароратдаги паст босим остида қуритишга асосланган (4-расм).



4-расм. Қуритиш шкафи.

10-12 г тоза қиздирилган кум тоза ва куруқ бюксга солиниб, бюкса 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 кум билан аралаштирилади ва 0,001г аниқликкача ўлчанади. Қуритилган меваларнинг қуруқ моддаларини аниқлашда намунани кумсиз тортилади. Қопқоғи очик бюкс қуритиш шкафига қўйилиб, 4-соат давомида 105°C ҳароратдаги муҳитда қуритилади. 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) қўйидаги тенглама орқали аниқланади.

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

Бунда, M - бюкснинг кум ва шиша таёқча билан биргаликдаги оғирлиги, г; M₁ - бюкснинг кум, шиша таёқча ва маҳсулот намунаси билан биргаликдаги қуритишдан олдинги оғирлиги, г; M₂ - бюкснинг кум, шиша таёқча ва маҳсулот намунаси билан биргаликдаги қуритишдан кейинги оғирлиги, г.

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

Қуруқ моддаларни аниқлашнинг тезлаштирилган усули

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) қўйидаги тенгламадан аниқланади:

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

Бунда, M - пакетнинг оғирлиги, г; M₁ - пакетнинг намуна билан биргаликдаги қуритишдан олдинги оғирлиги, г; M₂ - пакетнинг намуна билан биргаликдаги қуритишдан кейинги оғирлиги, г.

Эрийдиган қуруқ моддалар оғирлик қисмини рефрактометр ёрдамида аниқлаш

Эрувчи куруқ моддаларни аниқлашнинг рефрактометрик усули баъзи консерваларнинг куруқ 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 куруқ моддалар миқдори аниқланади.

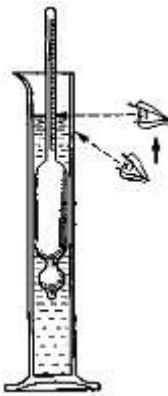
Шунингдек, бу усул янги узилган мевалар, сабзавотлар ва ярим тайёр маҳсулотдаги эрувчи куруқ моддалар улушини аниқлашда қўлланилади. Ишни бажаришдан олдин асбобнинг аниқлиги дистилланган сувда текшириб кўрилади. Агар рефрактометрнинг шкаласи 1,23 рақамини кўрсатса демак, асбоб ишлайди. Намунани текширишга киришишдан олдин рефрактометрнинг қопқоғи 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 куруқ моддалари миқдорига тўғридан-тўғри боғлиқ бўлади. Агар модданинг ҳарорати 20°C дан фарқ қилса, ҳароратга тўғрилаш махсус жадвалдан фойдаланилади.

Куруқ моддаларни зичлиги асосида аниқлаш

Бу усул маҳсулотнинг зичлиги билан унинг куруқ моддалари ўртасидаги боғлиқликка асосланган. Модданинг зичлиги пикнометр (арбитраж усули) ёки ареометр ёрдамида аниқланиши мумкин. Пикнометрда зичликни аниқлаш учун пикнометр яхшилаб ювиб қуритилади. 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, сўнгра худди шундай пикнометрнинг намуна билан биргаликдаги оғирлиги ўлчанади. Текширилаётган намунанинг зичлиги (д) қуйидаги тенглама орқали ҳисобланади.

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

Бунда P_2 - пикнометрнинг 20°C даги намуна билан биргаликдаги оғирлиги, г; P_1 - пикнометрнинг 20°C даги 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.



Зичликни ареометрда аниқлаш учун диаметри ареометрнинг кенгайган жойидан 2-3 марта катта бўлган шиша цилиндр керак бўлади (5-расм).

5-расм. Ареометр ёрдамида зичликни аниқлаш.

Шу цилиндрга аста-секин ҳарорати 20°C бўлган текширилувчи суюқлик қўйилади. Тоза ва қуруқ ареометрни секин-аста цилиндрнинг деворларига тегизмасдан суюқликка туширилади. Ареометр суюқликка барқарор жойлашгандан кейин унинг кўрсатиши пастки белгисидан 0,001 аниқликда ҳисобланади. Агар текшириляётган суюқлик жуда бўялган бўлса, ареометрнинг кўрсатишлари юқори ўлчов бирлигида ҳисобланади, бунда кўрсатилган миқдор 0,0002 га кўпайтирилади.

Назорат саволлари:

1. Қуруқ моддалар деганда нимани тушунаси?
2. Қуруқ моддаларнинг консервалар сифат кўрсаткичлари комплексидаги ролини айтинг.
3. Қуруқ моддаларни аниқлашнинг қандай стандарт усуллари мавжуд?
4. Стандарт усулларнинг қўлланилиш соҳаларини айтиб беринг?

Фойдаланилган 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. Технохимический контроль в плодоовощных предприятиях. -М.: Госторгиздат, 1951.
3. Гельфманд С.Ю., Дьяконова Э.В., Медведева Т.Н. Основы управления качеством продукции и технохимический контроль консервного производства. -М.: Агропромиздат, 1987. -206 с.
4. Б.А Флауменбаум и другие. Основы консервирования пищевых продуктов. - М.: Агропромиздат, 1986.-493 с.
5. Н.И. Назаров и другие. Общая технология пищевых производств. - М: Легкая и пищевая промышленность, 1985.
6. Соловьева Е.И. Лабораторный контроль консервного, овощесушильного и пищевых концентратного производства. -М.: Пищевая промышленность, 1974. -278 с.
7. А.Т. Марх, Т.Ф. Зыкина, В.Н. Голубев. Технохимический контроль консервного производства. -М.: ВО Агропромиздат, 1989. -303 с.
8. А.Ф. Фан-Юнг и другие. Технология консервированных плодов,

овощей, мяса и рыбы. - М: Пищевая промышленность, 1980.

9. Васиев М.Г., Додаев Қ.О. ва б.Озиқ-овқат технологияси асослари.
Тошкент. 2012. 400б.

9-майруза. Озиқ-овқат саноатидаги таралар сифатини аниқлаш

Режа:

1. Металл банкалар ва уларнинг сифатини аниқлаш усули.
2. Шиша банкалар ва унинг сифатини аниқлаш усули
3. Резина ҳалқанинг сифатини аниқлаш усули

Таянч сўз ва иборалар: *Резина ҳалқа, шиша, тунука, металл идиш, эритма, чидамлик, ҳарорат, қалай, кислота, ош тузи, банка, визуал.*

Консерваланган маҳсулотлар қадоқланадиган металл, шиша, полимер идишлар, металл қопқоқ ва резинали ҳалқаларнинг сифатини аниқлаш

Консерваланган маҳсулотларни узоқ муддатда сақланиши, сифатининг ўзгармаслиги маҳсулот жойланган идишнинг сифатига боғлиқ.

Маҳсулотни консервацияда шиша, металл ва кейинги вақтларда полимердан қилинган банкалардан фойдаланилмоқда.

Техник - норматив ҳужжатларда маълум талаблар қуйидагилар: уларнинг герметик бўлиши, консерваланган маҳсулот билан кимёвий жиҳатдан таъсирлашмаслиги ва органолептик физик-кимёвий кўрсаткичлари ўзгармаслиги арзон бўлиши зарур. Консервацияда ишлатиладиган таралар тури ўзининг ютуғи ва камчиликлари билан бошқасидан фарқ қилади.

Банкалар тайёрлашда рулон ёки лист шаклидаги тунукаларда ва хромланган, лакланган, тунукалардан ҳамда алюминийли лакланган ленталардан фойдаланилади.

Алюминий механик жиҳатдан пишиқ ва коррозияга чидамли бўлганлиги учун шиша банкаларга қопқоқ қилишда кенг ишлатилади. Тунукадан тайёрланган банка идишларнинг сифати тунука сифатига боғлиқ бўлади. Тунука сифатига баҳо бериш учун ташқи кузатув амалга оширилади, яъни унинг пластиклиги, эгилувчанлиги ва глянец миқдори аниқланади.

Худди шундай шиша ва полимердан қилинган банкаларга маълум талаблар қўйилади, уларнинг сифати қуйидаги усуллар ёрдамида аниқланади:

Металл банкалар ва уларнинг сифатини аниқлаш усули

Заводга келатган тунуканинг ҳар бир партиясидан 1% миқдори ташқи кузатувдан ўтказилади. Оддий визуал кузатиш натижасида листларнинг шаклидаги дефектлар текширилади. Глянец моддасининг қавати ёки қалинлиги аниқланади. Листнинг қалинлиги микрометр билан 0,01 мм аниқликда листнинг тўртта нуқтасидан ўлчанади. Қалинлиги меъеридан юқори бўлганда тунукадан тайёрланган таралар деформацияга учраб герметик ҳолати бузилиши мумкин.

Тунуканинг эгилувчанлик ҳолати махсус асбобда 90°C бурчак остида букланиб аниқланади. Тунуканинг оқ электролитли маркаси 8 марта қайирилганда синмаслиги ва қалайнинг қаватланмаслиги зарур. Тунуканинг пластиклиги, чўзилувчанлик хусусиятини Эриксон усулида текширилади. Бунинг учун тунука 70-80 мм энликда қирқилади ва техник вазелин билан мойланиб, Пуассон асбоби билан 10 мм радиусли қилиб сиқилади. Лист

холдаги тунуканинг 3 та бўлакчаларида 9 марта юқоридаги операция ўтказилиб, ўртача арифметик қиймат олинади.

Тунукадаги глянц микдори қалайни йодиметрик усулида аниқлашга асосланган. Бунинг учун ҳар бир назорат қилинувчи тунуканинг листдаги махсус штамп ёрдамида диаметри 20 мм бўлган 10 та дан намуна олинади. Кейин сифими 100 см^{-1} НС1 солингач, қайнагунча қиздирилади ва бир бўлак мармар тунука намунаси солинади. Қалай қават 5 мин давомида эрийди, қалай эригандан сўнг олинган эритмага яна бир бўлак мармар солинади, 50 см^3 совутилган ҳолда дистилланган сув қуйилади. Эритма крахмал иштирокида КЖ эритмаси билан титрланади.

Оқ тунукадан, алюминийдан, лакланган қотишмалардан тайёрланган банкаларнинг сифатини текширишда сувли (дистилланган) эритмалар CH_3COOH нинг (3%ли) вино кислотасининг (2%ли) NaCl (3%ли) хромланган лакланган тунукадан тайёрланган тараларни, вино кислота ва ош тузи эритмалари (2 ва 3% ли) ишлатилади.

Банкаларни ички қопламаларининг ҳолатини стерилизация қилингандан кейин баҳолаш мумкин. Бунинг учун юқоридаги модел эритмалари тўкилиб, сув билан чайқатилади ва кузатилади. Контрол намунадаги стерилизация қилинмаган банка билан стерилизация қилинган банкаларнинг лакли қопламаси ўртасида сезиларли ўзгариш бўлмаслиги зарур (модел муҳит ва дистилланган сувда $120 \pm 2^\circ\text{C}$ ҳароратда 90 мин давомида стерилизацияланади).

Шиша банкалар ва унинг сифатини аниқлаш усули

Шиша тараларнинг механик жиҳатдан мустаҳкамлиги ва термик барқарорлиги катта аҳамиятга эга. Механик мустаҳкамлиги деганда, шиша тара девори ва тубининг қалинлиги тушунилади. Шиша деворининг қалинлиги 1,4- дан 6,0 мм гача ва тубининг қалинлиги 2,0 дан 10,1 мм гача бўлади.

Полярскоп орқали қаралганда, шиша ранги бир хил кўкиш-сиёҳ ёки сиёҳ рангда бўлиши керак. Банкалар термик жиҳатдан барқарор, ҳарорат 40°C га ўзгарганда 5 с давомида чидаши керак. Банкалар ҳажмига қараб то 10000 см^3 , 0,4 МПа босимга) 5000 см^3 - 0,3 5000 см^3 да юқори сифимли бўлганлари - 0,15 МПага, бардош бериши зарур. Шиша банкалар кислота таъсирига чидамли бўлиши зарур. Кислота таъсирига бардошлилигини текшириш учун 10% эритмадан фойдаланилади. Бунинг учун шиша банка сифими сув билан яхшилаб ювилади ва намуна бирорта идишдаги сирка кислота эритмасига ботирилади ва термостатда 40°C ҳароратда 24 соат ичида сақланади. Текширувдан кейин шиша юзасида лойқаланиш ёки қирилган жойлар бўлмаслиги зарур. Банкаларнинг сифими ўлчов цилиндри ёрдамида 20°C 1г 1 см^3 ҳажмни эгаллашни ҳисобга олиб ўлчанади.

Шиша банканинг ранги, ташқи кўриниши визуал асосида аниқланади.

Шиша тара деворининг қалинлиги оптик стенкомер ёки индикатор ёрдамида ўлчанади.

Шиша тараларнинг термик чидамлилиги даражасини ҳар хил ҳарорат ўзгаришларида ва эксплуатация шароитига яқин бўлган шароитда текшириб

қўрилади. Бунда бошланғич ҳарорат 100°C га тўғри келади. Аввал синалмаган банкаларнинг намуналари танланади. Банклар фақат бир марта синалади. Шундан кейин кассетага жойлаб 30 мин қуриштиш шкафига қўйилади. Қуриштиш шкафидаги ҳарорат режими синаладиган тарага мос бўлган талаблар асосида амалга оширилади. Шундан кейин кассета банка намуналари билан. 20+1 °С ҳароратли сув ресурсларига жойланади. Термик барқарорлик текширилаётган банклар синалаётган пайтда синмаслиги керак, буни визуал ҳолда кузатиш мумкин.

Резина ҳалқанинг сифатини аниқлаш усули

Тунукадан қилинган консерва банклари учун керак бўладиган резина ҳалқалари каучукни вулканизация қилмасдан тайёрланади. Резина ҳалқа тайёрланадиган материал таркибида захарли қўшимчалар бўлмаслиги зарур. Ҳалқа эластик бўлиб, чўзилганда унинг бошланғич узунлиги нисбатан чўзилиши камида 40% ташкил қилиши керак. Ҳалқа эластик хоссасига эга бўлиб, қисилганда, буралганда узилмаслиги ва 70-100°C ҳароратга бардош бериши керак. 30 минут 120°C ҳароратгача қиздирилганда ва секинлик билан совутилганда, унинг кесими ва бошқа хоссалари ўзгармаслиги лозим. Ҳалқани ёғда эримаслигини аниқлаганда, ҳалқани 30 минут кислота эритмаси, ош тузи эритмалари билан қайнатилганда, уларнинг ҳиди ёки мазасини олмаслиги ва ранги ўзгармаслиги керак. Резина ҳалқанинг агрессив муҳитига чидамлилигини аниқлаш учун 1 соат 60%ли CH_3COOH нинг қайноқ эритмасига ботириб, унинг сифатини назорат қилинади.

Назорат саволлари:

1. Консервалашда резина ҳалқанинг пластик ва эластик ҳолатларининг қандай аҳамияти бор?
2. Резина ҳалқанинг кислоталар таъсирига чидамлилигини қандай аниқлаш мумкин?
3. Шиша тараларнинг механик мустаҳкамлигини ва термик барқарорлиги деганда нимани тушунаси?
4. Техник норматив ҳужжатларда таралар қандай талаблар қўйилади?
5. Шиша таралар ёки банкаларнинг кислота таъсирига чидамлилиги қандай аниқланади?

Фойдаланилган 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. Технохимический контроль в плодоовощных предприятиях. -М.: Госторгиздат, 1951.
3. Б.А. Флауменбаум и другие. Основы консервирования пищевых продуктов. - М.: Агропромиздат, 1986.-493 с.
4. Н.И. Назаров и другие. Общая технология пищевых производств. - М: Легкая и пищевая промышленность, 1985.
5. А.Т. Марх, Т.Ф. Зыкина, В.Н. Голубев. Технохимический контроль

консервного производства. -М.: ВО Агропромиздат, 1989. -303 с.

б. А.Ф. Фан-Юнг и другие. Технология консервированных плодов, овощей, мяса и рыбы. - М: Пищевая промышленность, 1980.

10-майруза. Мева-сабзавотларнинг кислоталилигини аниқлаш

Режа:

1. Умумий кислоталикни аниқлаш.
2. Учувчан кислоталар миқдорини аниқлаш
3. Маҳсулотлардаги актив кислоталикни аниқлаш.

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 миқдорига барабар 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

$$\text{CH}_2 - \text{COOH} \quad 134 : 2 = 67$$

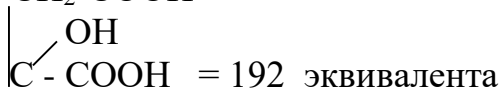
$$\text{CHON} - \text{COOH} = 134 \text{ икки асосли кислота сифатида унинг эквиваленти}$$

Мусаллас кислотасининг молекуляр оғирлиги



$$\text{CHON} - \text{COOH} = 150 \quad \text{эквиваленти} \quad 150 : 2 = 75$$

Лимон кислотасининг молекуляр оғирлиги



$$\text{CH}_2 - \text{COOH} \quad 194 : 3 = 64$$

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

$$\text{Сут кислотасиники} \quad \text{CH}_3 \text{ CHON} \text{ COOH} = 90.$$

$$\text{Сирка кислотасиники} \quad \text{CH}_3 \text{ COOH} = 60$$

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 (H) ионининг концентрациясини кислотанинг диссоцияланиш даражасига боғлиқ тушунилади. Умумий кислоталилик (титрлаш йўли билан аниқланадиган) ва актив кислоталилик (водород ионлари концентрациясини ифодалайдиган) 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

$$pH = - \log_{10}(H^+) = \log 1/(X)$$

Нейтрал эритмалар учун $pH = 7$ га тенг.

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

Умумий кислоталиликни аниқлаш

Умумий кислоталилик маҳсулотнинг барча нордон моддаларини титрлашга сарфланган ишқорнинг миқдorigа 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 $80^{\circ}C$ ҳароратли дистилланган сув солинади ва 30 минут давомида тиндириб қуйилади. 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 куруқ 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:

$$X = \frac{y \cdot K \cdot V_0 \cdot 100}{M \cdot V_1};$$

Бунда, y - титрланишга сарфланган 0,1 н ишқор эритмасининг ҳажми, мл; V_1 - титрлашга олинган эритма ҳажми, мл; V_0 - намуна етказилган ҳажм, мл; M - текширишга олинган тортим миқдори (суюқ маҳсулотлар учун ҳажми), г/мл; K -мос кислота учун ҳисоблаш коэффиенти. 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 кислоталигини аниқлаш учун 250мл ли ўлчов колбасига пипетка билан 25 мл суюқ маҳсулот ўлчаб олинади. Колбанинг белгисигача дистилланган сув билан тўлдирилади, яхшилаб аралаштирилади, сўнгра бошқа колбага 50 мл миқдорида титрлаш учун ажратиб олинади.

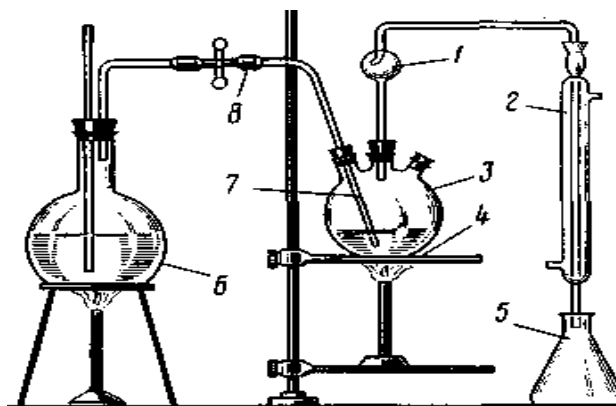
Баъзи консервалар умумий кислоталигининг кўрсаткичлари

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)

Учувчан кислоталар миқдорини аниқлаш

Учувчан кислоталарни аниқлаш учун техник тарозида сабзавот пюреси

ёки мезгасидан 25 г тортиб олиниб, ҳажми 500 мл- ли колбага солинади, устига 150 мл сув ва 1 мл 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 тикин орқали уланади, колбадаги суюқликнинг ярми ҳайдалгандан кейин буғ ҳосил қилувчи колбадан буғ юборилади ва ҳайдаш то 200 мл ҳайдалган суюқлик ҳосил бўлгунча давом эттирилади (6-расм).



6-расм. Учувчан кислоталарни аниқлаш қурилмаси.

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:

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

Бунда a - намуна оғирлиги; n - 0,1 н ишқор миқдори, мл.; 0,006- сирка кислота асосида 0,1 н ишқорнинг титри.

Маҳсулотлардаги актив кислоталикни аниқлаш

Бу усул барча мева ва сабзавот консервалари учун қўлланилади. Бу усул рН-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 рН ини аниқлаш учун фақат суюқ қисми олинади. Қурук 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. Текшириладиган асбобнинг идишига рН и текшириладиган эритма (ёки маҳсулот) солинади, унга электродлар туширилади, асбоб ишлатилади ва эритма ёки маҳсулотнинг рНи асбоб шкаласида аниқланади.

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

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

Таянч сўз ва иборалар:

Хом ашё, маҳсулот, эритма, кислоталилик, актив, умумий кислоталилик, усул, шакар, pH, консерва, буфер эритма, асбоб, ишқор, спирт, фенолфталеин, нордон, титр.

Назорат саволлари:

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?

Фойдаланилган 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. Технохимический контроль в плодоовощных предприятиях. -М.: Госторгиздат, 1951.
3. Гельфманд С.Ю., Дьяконова Э.В., Медведева Т.Н. Основы управления качеством продукции и технохимический контроль консервного производства. -М.: Агропромиздат, 1987. -206 с.
4. Б.А Флауменбаум и другие. Основы консервирования пищевых продуктов. - М.: Агропромиздат, 1986.-493 с.
5. Н.И. Назаров и другие. Общая технология пищевых производств. - М: Легкая и пищевая промышленность, 1985.

ҚЎШИМЧА МАЪРУЗАЛАР

Углеводларни аниқлаш услублари Фруктозани аниқлаш

Фруктоза кўпчилик меваларнинг таркибида учрайди. Фруктоза нордон шароитда резорцин билан реакцияга киршиб рангли бирикма ҳосил қилади.

5-20 г ўсимлик материалдан 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 ҳаммомига туширилади ва 1 соат давомида экстракция қилинади. Сўнгра колбани совитиб, кўрғошин ацетатнинг 10% ли эритмасидан 5-6 мл кўшилади. Бунда фруктозани аниқлашга халақит 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 кўшилади. Колбадаги суюқликни яхшилаб аралаштириб, 80°С ҳароратли сув ҳаммомига 20 минутга кўйилади. *Сунгра* колбани совитиб ранг интенсивлигини ФЭК да кўрилади. Бунда яшил ёруғлик филтрдан (540 нм) фойдаланилади. Фруктоза миқдорини аниқлаш учун стандарт эритмалар ёрдамида калибровка чизиги график сифатида чизилади. Стандарт эритмадан хажми 50 мл ли колбаларга 0,5; 1,0; 2,0; 3,0; 4,0; 5,0 мл дан куйилади. Уларнинг устига 4,5; 4,0; 3,0; 2,0; 1,0; 0,1 мл дистилланган сув куйилади. Сўнгра барча колбаларга 5 мл резорцин эритмаси ва 15 мл хлорид кислотанинг 30% ли эритмасидан кўшиб, ҳарорати 80-50° С бўлган сув ҳаммомида 20 мин. давомида сақланади. Вақт тугагач колбалар совитилиб ҳосил бўлган ранг интенсивлиги ФЭК да ўлчанади.

Сахароза миқдорини 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 глюкозагача парчланади. 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.

Текшириляётган ўсимлик материалдан 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 хажми 200 мл ли колбага куйилади. Чинни хавонча яна 10-15 мл спирт билан ювилади ва у ҳам колбага куйилади. 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 қўйилади 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 тўксариқ 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.

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 усуллари 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 миқдори қараб крахмал миқдори аниқланади.

Текшириладиган ўсимлик материали (1 г картошка, 3 г барг) чинни хавончада 5 мл 80% ли кальций нитрат эритмаси ёрдамида гомоген ҳолигача 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. Вақт 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 ангидриди ва сувгача парчланади. 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 -0,1 н гипосульфит эритмасининг контрол титрлаш учун сарфланган миқдори, мл; a - 0,1 н гипосульфит эритмасининг тажрибадаги крахмални титрлаш учун сарфланган миқдори, мл; T - 0,1н гипосульфит эритмасининг титрига тузатма; X – тажриба учун олинган ўсимлик материалининг оғирлиги, г; b – крахмални чўкмага тушириш учун

олинган ҳажм (5 мл).

Клетчатка миқдорини аниқлаш

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

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 қуйилади. Колбага совитгични улаб, бир соат давомида сув ҳаммомига қўйилади. Сўнгра совитиб, махсус шиша филтлда филтранади 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 қуритилади. Чўкмани оғирлигига қараб клетчатканинг % миқдори аниқланади.

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

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

Назорат саволлари:

1. Фруктозани аниқлаш усулини тушунтиринг.
2. Крахмални аниқлаш усулини тушунтиринг.
3. Сахароза миқдорини аниқлаш усулини тушунтиринг.
4. Клетчатка миқдорини аниқлаш усулини тушунтиринг.

Фойдаланилган 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. Технохимический контроль в плодоовощных предприятиях. -М.: Госторгиздат, 1951.
3. Гельфманд С.Ю., Дьяконова Э.В., Медведева Т.Н. Основы управления качеством продукции и технохимический контроль консервного производства. -М.: Агропромиздат, 1987. -206 с.
4. Б.А Флауменбаум и другие. Основы консервирования пищевых продуктов. - М.: Агропромиздат, 1986.-493 с.
5. Н.И. Назаров и другие. Общая технология пищевых производств. - М: Легкая и пищевая промышленность, 1985.

Ёғлар ва уларни аниқлаш услублари

Ёғларни танада энергия (калория) манбаи деб ҳисоблашади. Лекин бу моддалар умумий рациондаги овқатни 30-35% ташкил этиши лозим, у оксиддан кўпроқ 102 г-и ташкил этади. Ёғлар органик бирикмалар бўлиб сувда эримайди, органик эритувчиларда эриydi, уни компонентлари триглицеридлар ва липоид моддаларидан иборат (фосфолипидлар, стеринлар). Ёғлар ёки липидлар танада турли ишларни бажаради, улар хужайра тузилишини асосидир, захирасига ўтганлари кимёвий энергияни аккумулятори дейилиб, озуқалар етишмай қолса, хужайрани таъминлаб туради, 1 г ёғ 9 ккал иссиқлик (энергия) беради, бу оксил ва углеводларни 2 баровар кўп демакдир.

Ҳайвон ва ўсимлик мойлари турли физикавий хусусиятларга эга. Ҳайвон ёғи қаттиқ, таркибидаги тўйинган ёғ кислоталарига, юқори хароратда эриydi; ўсимлик ёғлари эса суюқ тўйинмаган ёғ кислоталардан иборат бўлиб паст хароратда эриydi. Ўсимлик ёғини асосини мойлар ташкил этиб, ёнғоқда 53-65%, сули ва гресихада (6,1%) учрайди. Ёғларни асосини тўйинган ва тўйинмаган ёғ кислоталар ташкил этади. Тўйинган ёғларга пальмитин, стеарин, мирисетин кислоталари киради, агар булар танада кўпайса, холестерин қонда кўпайиб кетади. Тўйинмаган ёғларга олеин, линолева, линоленова, арахинонова кислоталари киради, улар одам танасида ҳосил бўлмайди, етишмаганда престоглондинлар гармонсимон моддалар етишмай қолади.

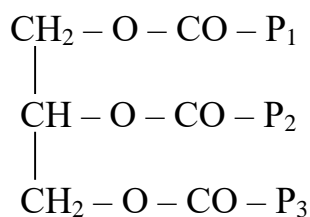
Ҳайвон ва ўсимлик ёғларини овқат рационидидаги нисбати 70:30 бўлгани маъқул, аммо холестеринни кўпайган кишиларга бу 1:1 бўлиши керак.

Ёғларни тадқиқ этиш

Нейтрал ёғлар – триглицеридлар – табиатда ҳайвон тўқималари ва ўсимликларда мавжуд липидлар гуруҳи сифатида тарқалган. Ёғлар асосий энергия манбаи ҳисобланиб, технологияда кўпгина озиқ-овқат маҳсулотлари рецептурасининг компонентлари сифатида ишлатилади.

Озиқ-овқат ёғлари масалан, сариеғ, мол ёғи, ўсимлик ёғи ва ҳоказолар ароматик бирикмалар, ёғда эрувчан пигментлар, эркин ёғ кислоталари, турли хил триглицеридлар аралашмаларидан иборат бўлиб, индивидуал кимёвий бирикмалар ҳисобланмайди.

Ёғлар деб, маълум бирикмалар жумладан, умумий формулага эга юқори молекуляр ёғ кислоталарининг мураккаб эфирлари ва глицериннинг уч атомли спирти тушунилади. Меваларнинг хужайралари шарбатининг рН қиймати нейтрал ёки кучсиз ишқорий томонга ўзгариши ноҳуш ҳисобланади.



бунда $\text{P}_1, \text{P}_2, \text{P}_3$ – ёғ кислота радикаллари

Триглицеридларнинг физик ва кимёвий хоссалари юқори ёғ кислоталари структураси ва табиатига боғлиқ. Табиий ёғларда кўпинча 30% олеин ва 15 % -дан 50%-гача пальмитин кислоталари учрайди. Қолган ёғ кислоталари ўсимлик ва ҳайвон ёғлари кўринишида 1-5%-гача миқдорда учрайди.

Ҳайвон ва ўсимлик ёғлари ўз таркибларига кўра фарқланади. Ўсимлик мойлари таркибида тўйинмаган ёғ кислоталари улуши 90%-гача. Ҳайвон ёғлари эса ёғ кислоталари турига қараб ҳар хил, улардан баъзилари эса углерод атомлари сони 20-24 -га тенг ёғ кислоталари сифатида учрайди.

Ёғларни тадқиқ этишда комплекс органолептик (таъми, ҳиди, ранги, тиниқлиги) ва физик-кимёвий (эрувчанлиги, зичлиги, синдириш кўрсаткичи, намлик миқдори, чўкма миқдори, эриш ва қотиш ҳарорати) кўрсаткичлар ишлатилади.

Ёғнинг эрувчанлиги. Пробиркага 0,5см³ ҳажмда ўсимлик мойи ва 2-3 см³ бензин қуйилади, аралаштирилади. Ёғни спиртда эриши учун қиздирилади. Ёғнинг эрувчанлиги визуал ҳолда баҳоланади.

Ёғнинг зичлиги. Пикнометрни қўллаб, тортиш усули орқали аниқлаш амалга оширилади. Шу билан биргаликда ареометр ёрдамида ҳам аниқлаш мумкин.

Ёғнинг синдириш кўрсаткичи. Ёғнинг синдириш кўрсаткичи рефрактометр ёрдамида аниқланади. Дистилланган сув ёрдамида рефрактометр кўрсаткичи нолга келтирилади. Кейин бир икки томчи текширилаётган намуна-мой 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 (мой кеткизувчи эритувчи ёрдамида) артиб олинади.

Қовушқоқликни аниқлаш. Текширилаётган ёғ намунаси қовушқоқлигини капилляр вискозиметрда аниқланади. Қовушқоқлик аниқлангандан кейин ҳар бир ёғ намунаси асбобдан тўкилиб, ёғ эритувчи ёрдамида ювилади (ёғ эритувчи билан Муфел шкафта ишлаш керак) ва қуритиш шкафида қуритилади.

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

Ишдан олинган натижалар қуйидаги жадвалга киритилади:

Ёғ намунаси	Органолептик кўрсаткич		Физик кўрсаткичлар	
	Ҳиди	Мазаси	Синдириш коэф-фициенти	Қовушқоқ-лик
Янги келтирилган ёғ				
180 ⁰ Сда иситилган ёғ				

Совунланиш сони. 1 г ёғда мавжуд барча ёғ кислоталарини нейтраллаш учун керак бўлган КОН-нинг миллиграмм миқдорига совунланиш сони деб аталади.

Совунланиш сони ёғнинг энг асосий константи (ўзгармас қиймат)

ҳисобланади. Кичик молекуляр массага эга ёғ кислоталари кўп сақлаган ёғларда совунланиш сони катта ва таркибида юқори ёғ кислоталари сақлаган ёғларда эса кичик бўлади.

Мой		Ёғ	
Кунгабоқар	188-194	Мол	191-200
Пахта	191-198	Қўй	192-196
Соя	192-194		

100 см³ ҳажмли колбага 0,0001г аниқликда тортилган 1 г ёғ солинади, КОН -нинг (0,5 моль/дм³) спиртли эритмасидан миқдори 20 см³ ҳажмда қўйилади. Колба совутгичга бириктирилади ва сув ҳаммомига 20-30 мин давомида қўйиб қўйилади. Сўнгра колба совутгичдан ажратилиб, совутилади, 2 томчи фенофталеин қўшилади ва НСл эритмасида индикатор рангининг йўқолишига қадар титрланади. Параллел равишда ёғи бўлмаган намуна учун ҳам назорат тажрибаси ўтказилади. Назорат ва текширилатган намуналарни титрлаш фарқи бўйича совунланиш сони ҳисобланади:

$$C.c. = \frac{(V_1 - V_2) \cdot C \cdot M}{m},$$

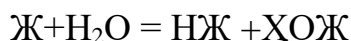
бунда, V₁, V₂ – назорат ва текширилиётган намуналарни титрлаш учун кетган НСл эритмасининг миқдори, см³; С - НСл эритмасининг моляр концентрацияси, моль/дм³; М – КОН молекуляр эквивалент массаси, М=56,11 г/моль; m – намуна массаси, г.

Йод сони. 100 г ёғда мавжуд чегараланмаган ёғ кислоталари билан боғланган йоднинг грамм миқдори йод сони деб аталади.

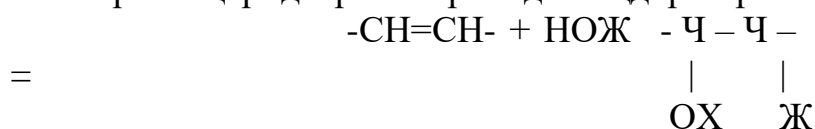
Мой		Ёғ	
Кунгабоқар	119-134	Мол	31-46
Пахта	102-117	Қўй	32-57
Соя	114-134		

Йод сони тўйинмаган ёғ кислоталари даражасини ифодаловчи ёғ константасига тааллуқлидир. Чегараланмаган ёғ кислоталари иккита бўш боғларга (-СН=СН-) турли хил гуруҳларни бириктириш хоссасига эга. Йод сони сақлашда ёғларнинг барқарорлик даражасини ва иссиқлик ишлови беришда турли хилдаги кимёвий ўзгаришлар мумкинлигини кўрсатади.

Йод сонини аниқлашнинг энг содда ва тез аниқлаш усули қуйидаги реакцияга асосланган:



Триглицеридлар иштирокида миқдорий реакция кетади.



100 см³ ҳажмли конуссимон колбага намуна солинади. Намуна массаси ёғнинг тўйинганлик даражасига боғлиқ.

Қуриётган ёғ	0,15-0,18
Қуримаётган ёғ	0,2-0,3
Қотган ёғ	0,-1,0

Сўнгра ҳар бир колбага миқдори 10 см³ ҳажмда спирт ёки хлороформ,

миқдори 10 см³ ҳажмда йоднинг спиртли эритмаси қўшилади, тиқин (пробка) билан беркитилади, аралаштирилади ва 10 минутдан кейин кўк ранг йўқолгунга қадар крахмал бўйича реакцияга киришмаган йод Na₂C₂O₃ (0,1 моль/дм³) эритмаси билан титрланади. Параллел равишда назорат тажрибаси ҳам ўтказилади.

Назорат ва текширилаётган намуналарни титрлаш фарқи бўйича ёғ билан бириккан йод миқдори ҳисобланади:

$$Й.с. = \frac{100 \cdot (V_1 - V_2) \cdot C \cdot M}{m},$$

бу ерда, V₁, V₂ – назорат ва текширилаётган намуналарни титрлаш учун кетган Na₂C₂O₃ эритмасининг ҳажми, см³; C - Na₂C₂O₃ эритмасининг моляр концентрацияси, моль/дм³; M – йоднинг молекуляр эквивалент массаси, M=127 г/моль; m – намуна массаси, г.

Йод сонини аниқлашнинг яна бир усули Гюбл усулидир. Унда реакциянинг кетиши симоб ацетати иштирокига асосланган.

Кислота сони. 1 г ёғ таркибида мавжуд эркин ёғ кислоталарини нейтраллаш учун керакли КОН-нинг миллиграмм миқдорига кислота сони деб аталади. У ёғнинг гидролизланиш даражасини ифодалайди.

Колбага 305 г текширилаётган ёғ солинади, 30-50 см³ ҳажмдаги этанол-эфир эритувчилари аралашмасида 1:2 нисбатда эритилади. Сўнгра 2-3 томчи фенофталеин қўшилади ва пушти ранг ҳосил бўлгунча КОН (0,1 моль/дм³) эритмаси билан титрланади.

Кислота сони қуйидаги формула орқали ҳисобланади:

$$К.с. = \frac{V \cdot K \cdot C \cdot M}{m},$$

бу ерда, V – титрлаш учун сарфланган КОН ҳажми, см³; K – ишқор концентрациясини тузатиш коэффициенти; C – ишқорнинг моляр концентрацияси, моль/дм³; M – КОН-нинг молекуляр эквивалент массаси, M=56,11 г/моль; m – намуна массаси, г.

Кислота сони ёғнинг табиатига боғлиқ эмас. У иссиқлик ишловига, сақлаш шароити ва давомийлигига қараб ўзгаради. Хайвон ёғларига қараганда ўсимлик мойларининг кислота сони катта.

Эфир сони. 1 г ёғ таркибида мавжуд, триглицеридларнинг совунланишида ҳосил бўлган ёғ кислоталарини нейтраллаш учун керакли КОН-нинг миллиграмм миқдорига эфир сони деб аталади. У ёғнинг совунланиш сони билан унинг кислота сони ўртасидаги фарққа қараб топилади.

Ёғнинг массавий улушини аниқлаш

Сабзавотдан тайёрланган газак ва гўшт консервалари учун ёғнинг массавий улуши сифатни меъёрлаштирувчи кўрсаткич ҳисобланади. Консервалардаги ёғни аниқлаш услублари уни органик эритувчиларда эриш хусусиятларига асосланган. Ажратилган ёғ кўпинча рефрактометр ёрдамида аниқланади.

Экстракциялаш кўпинча Соксет аппаратида диэтил ёки петролей эфирида амалга оширилади (7-расм). Текшириляётган маҳсулот намунасининг массаси ёғнинг таркибига боғлиқ ва гўшт консервалари учун 5 г, сабзаёт консервалари учун 10 г - ни ташкил этади.



7-расм. Соксет аппарати: 1- совутгич; 2-экстрактор; 3- колба.

Текшириляётган намуна қуритиш орқали сувсизлантирилади.

Соксет аппарати шарикли ёки спиралсимон совутгич, экстрактор ва колбадан иборат.

Колбадаги экстрагент ҳаво ёки сув ҳаммомида қиздирилади. Қайнаш натижасида ҳосил бўляётган эритувчи буғлари экстрактор трубкаси орқали совутгичга кўтарилади ва конденсатланади, экстракторга суюқлик кўринишида тушади. Унда эса текшириляётган намуна солинган гильза жойлашган. Эритувчи билан экстракторни тўлдириш тезлиги бўйича қиздириш ростлаб турилади. Экстрактордаги эритувчи сатҳи сифонли трубка юқориги чегарасидан кўтарилганда, экстракцияланган мойли эритма колбага келиб тушади. Шундан кейин экстракция жараёни такрорланади. Шу тарзда эритувчининг катта бўлмаган миқдори билан колбага олинган намунадаги ҳамма ёғни ўтказиш мумкин.

Экстракция қилишдан олдин аппарат герметиклик бўйича текширилади.

Экстракция жараёни экстрагентни 5-8 марта қуйиш орқали 6-8 соат давом этади.

Экстракция тугаганидан сўнг, экстрактордаги қолган эритма қуйиб олинади.

Сўнгра ёғи бор колба 100-105 °С ҳароратда доимий оғирликкача қуритилади. Ёғи бор колба билан бўш колба массаси тортиб кўрилади, ўртасидаги фарқ бўйича ёғ массаси топилади.

Экстракцияланган мой массаси бўйича ёғнинг массавий улуши $X_{ж}$ қуйидаги формула орқали топилади:

$$X_{ж} = 100 \cdot (m_1 - m_2) \cdot m,$$

бу ерда, m_1 – ёғи бор бўлган колба массаси, г; m_2 – колба массаси, г; m – намуна массаси, г.

Текшириляётган намунадаги ёғнинг массавий улуши ёғўлчагичда ҳам

аниқлаш мумкин (8-расм).



8-расм. Ёғ ўлчагич.

Аниқлаш услуби. Ёғўлчагичлар тартиб рақамларига қараб штативга териб чиқилади. Ҳар бир ёғўлчагичга автомат пипетка ёрдамида бўғзига тегишмай, 10 см^3 дан сульфат кислотаси эҳтиёткорлик билан қуйиб чиқилади.

Пипетка ёрдамида текширилаётган намунадан 11 см^3 ўлчаб олиниб, қия ҳолда ушлаб туриб ёғўлчагичнинг ички деворига теккизиб турган ҳолда қуйилади. Текширилаётган намуна кислота билан аралашиб кетмасдан аста-секин ёғўлчагич ичига қуйилиши керак.

Пипеткани текширилаётган намунадан бўшатаётган вақтда унинг учи сульфат кислотасига тегиб кетишини олдини олиш керак. Акс ҳолда текширилаётган намуна қуюлиб, пипеткадан тушмай қолиши мумкин.

Ундан сўнг эҳтиёткорлик билан ёғўлчагич бўғзига теккизмай, автомат пипетка ёрдамида 1 см^3 изоамил спирти қуйилади. Ёғўлчагич резина тиқин билан беркитилиб, 2-3 мин давомида силкитилади ва штативга қўйилади. Агар штатив йўқ бўлса, ёғўлчагич сочиққа ўралган ҳолда силкитилади. Кейин ёғўлчагичлар тиқинлари юқорига қилинган ҳолда сув ҳаммомига $60-65^\circ\text{C}$ ҳароратда 5 мин давомида ушлаб турилади. 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, ҳаракатга келтирилиб, сўнг тўхтатилади.

Ёғ ўлчагичлар патронлардан олиниб, ингичка тарафини юқорига қилиб ушланади ва резина тиқин ёрдамида ажраб қолган ёғ қатлами ёғўлчагичнинг даражаланган қисмига жойлаштирилиб, сув ҳаммомига ўрнатилади.

Сўнг ёғўлчагич сувдан чиқариб 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 бўлақлари 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.

Ёғнинг массавий улуши $X_{ж}$ куйидаги формула орқали аниқланади:

$$X_{ж} = \frac{0,1 \cdot 11,33 \cdot A}{m},$$

бунда, A – ёғўлчагичнинг кўрсаткичи; 0,1 – ёғўлчагич шкаласи битта чизиғининг баҳоси, %; m – намуна массаси, г.

Сабзаёт консерваларидаги ёғни аниқлашда ва сабзаётларни ковришни назорат қилишда рефрактометриқ усулдан ҳам фойдаланилади.

Назорат саволлари:

1. Ёғнинг эрувчанлиги қандай баҳоланади?
2. Ёғнинг зичлиги қандай аниқланади?
3. Ёғнинг совунланиш сони қандай аниқланади?
4. Ёғнинг йод сони қандай аниқланади?
5. Ёғнинг кислота сони қандай аниқланади?

Фойдаланилган 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. Технохимический контроль в плодоовощных предприятиях. -М.: Госторгиздат, 1951.

3. Гельфманд С.Ю., Дьяконова Э.В., Медведева Т.Н. Основы управления качеством продукции и технохимический контроль консервного производства. -М.: Агропромиздат, 1987. -206 с.

4. Б.А Флауменбаум и другие. Основы консервирования пищевых продуктов. - М.: Агропромиздат, 1986.-493 с.

5. Н.И. Назаров и другие. Общая технология пищевых производств. - М: Легкая и пищевая промышленность, 1985.

Озиқ-овқат маҳсулотлари таркибидаги бегона моддаларни аниқлаш Консервантларни аниқлаш усуллари

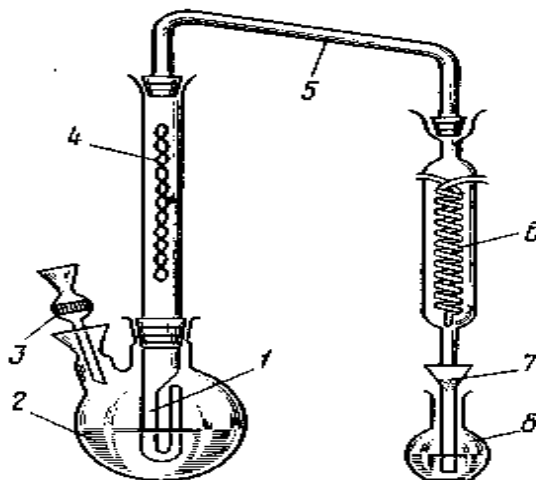
Мева-сабзавотларни консервалашда консервантлар деб аталувчи кимёвий бирикмалар ишлатилади. Уларнинг миқдори стандарт асосида белгиланади. Табiiй консерваловчи моддаларга шакар, спирт, сут ва сирка кислоталарини мисол қилишимиз мумкин. Булардан ташқари кўп ҳолларда бошқа моддалар: сульфит кислота эритмаси 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.

Консерва саноатида энг муҳим касб этган консервант сульфит ангидрид (SO_2) ва сульфит кислотадир (HSO_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 текширилаётган 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.

Сорбин кислотаси миқдорини аниқлаш

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 см^3 маҳсулотнинг сувли эритмаси ёки мева суви солинади ва 25% ли H_2SO_4 дан 10 см^3 қўшилади ҳамда 5 см^3 H_2O_2 дан солинади (9-расм). Водород пероксидни қўшишдан мақсад бромга бирикадиган модда-

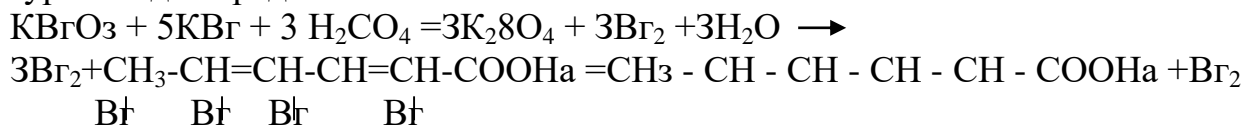


9-расм. Сорбин кислотасини аниқлаш учун қурилма.

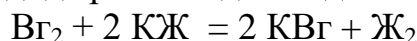
1- хайдаш учун идиш; 2 – икки оғизли колба; 3 – кранли воронка; 4 – дефлегматор; 5 – бириктирувчи трубка; 6 – совутгич; 7 – шишали воронка; 8 – ўлчов колбаси.

ларни 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.

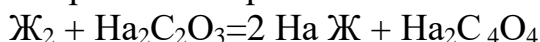
Ишқорли эритма стаканга солиниб, эфирли экстракт қайтадан 10 см³ Na₂CO₄ эритмаси билан чайқатилади. Эфир қолдиғи H₂O₂ ни ва ишқорий экстрактни ажратиш учун улар бирга 20 мин қайноқ сув хаммомида қиздирилади. Стакандаги қолдиқ совутилиб, 100 см³ ли ўлчов колбасига ўтказилади ва белгисигача дистилланган 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 КЖ қўшилади. Реакция тенгламаси куйидаги кўринишда боради:



Қолдиқ бром калий йодид эритмасидан йодни сиқиб чиқаради.



Йод Na₂C₂O₃ нинг крахмалли эритмаси билан тайёрланади.



Сорбин кислотасининг % ҳисобидаги X оғирлик қисми куйидаги формула ёрдамида аниқланади:

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

Бунда V₁, V₂ – КВгО₃ ва Na₂C₂O₃ ларнинг хажми, см³; k₁, k₂ - тузатувчи коэффициент; 0,7 - сорбин кислотанинг оғирлик миқдори, мг/см³ КВгО₃ эритмасида; 100 - экстрактнинг хажми, см³; m — маҳсулотнинг тортиб олинган оғирлиги, г; 20 - анализ учун олинган экстракт хажми, см³.

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

Сульфитланган мева-сабзавотли ярим тайёр маҳсулотларда сульфит кислота миқдорини йодометрия усулида аниқлаш

Фарфор косачага 5 г текширилаётган маҳсулот намунаси олинади. Маҳсулотни мумкин қадар кам миқдордаги сув билан ювиб, ҳажми 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. Ҳисоб куйидаги формула асосида бажарилади:

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

Бунда X - сульфит ангидриднинг % ҳисобидаги миқдори; б-сульфитланган маҳсулотни титрлаш учун сарфланган 0,01 н йод эритмаси ҳажми, мл; с - сув ва реактивларни титрлаш учун сарфланган 0,01 н йод ҳажми, мл; а - текшириш учун олинган маҳсулот оғирлиги, г.

Тайёр маҳсулотларда CO_2 - сульфит ангидриднинг умумий миқдорини аниқлаш

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 қўйилади. 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 ҳайдалади. 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:

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

Бунда X - ҳайдашдан қолган суюқликни титрлаш учун сарф бўлган 0,01 н ишқор эритмаси, мл.; CO_2 нинг миқдорини ареометр ёрдамида ҳам аниқлаш мумкин.

Назорат саволлари:

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?

Фойдаланилган 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. Технохимический контроль в плодоовощных предприятиях. -М.: Госторгиздат, 1951.
3. Гельфман С.Ю., Дьяконова Э.В., Медведева Т.Н. Основы управления качеством продукции и технохимический контроль консервного производства. -М.: Агропромиздат, 1987. -206 с.
4. Б.А Флауменбаум и другие. Основы консервирования пищевых продуктов. - М.: Агропромиздат, 1986.-493 с.
5. Н.И. Назаров и другие. Общая технология пищевых производств. - М:

Консерваланган озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқаришдаги техник-кимёвий назорат

Томат-паста ва томат-пюре ишлаб чиқаришдаги техник-кимёвий назорат

Назорат объектлари ва жараёнлар	Назоратнинг даврийлиги	Назорат қилинадиган кўрсаткичлар	Назорат услублари ва усуллари	Назорат ким томонидан амалга оширилади
1	2	3	4	5
Хом ашё май-дончасидаги помидорлар	Ҳар бир партия	1. Давлат стандарти техник шартлар талабларига мослиги	Органолептик ва физик-кимёвий	Завод лабораторияси
		2. Эти ва уруғининг миқдори	Оғирлиги бўйича	Лаборант
Помидорларни ювиш	даврий	Ювишнинг сифати	Визуал	Лаборант
Помидорларни навлаш ва инспекциялаш	даврий	навлаш ва инспекция қилишнинг сифати	Визуал	Лаборант
Помидорларни майдалаш ва ишқалаш	даврий	Майдалаш ва ишқалаш машиналари-нинг ишлаш режими	Визуал	Лаборант
Помидор пульпаси	Келаётган ҳар бир партия	1. Пульпа сифати. 2. Қуруқ модда миқдори	1. Визуал 2. Рефрактометр	1. Лаборант 2. Лаборант
Буғлатиш (қуюлтириш)	Ҳар бир партия даврий	1. Қуруқ модда миқдори. 2. Буғлатиш режими	1. Рефрактометр. 2. Асбоблар кўрсатиши бўйича	1. Лаборант 2. Смена кимёгари
Қадоқлаш	даврий	1. Тара (сифати, тозаллиги). 2. Қадоқлаш ҳарорати	1. Визуал 2. Термометр ёрдамида	1. Лаборант. 2. Лаборант.
Герметик беркитиш	Сменада 2 марта ва ҳар ростлашдан кейин	2. Беркитиш сифати. 3. Беркитиш ипининг сифати (металл банкалар учун)	1. Визуал 2. Визуал	1. Лаборант. 2. Лаборант.
	Ҳар соатда	3. Ёрилишга беркитишнинг мустаҳкамлиги (шиша банкалар учун)	Манометр ёрдамида	Смена кимёгари
	Ҳар	4. Герметиклиги	Сувли тестер	Смена

	соатда	(металл банклар учун)	ёрдамида	кимёгари
Стерилизация	Ҳар бир	Стерилизация режими га риоя қилиш	Асбоблар кўрсатиши бўйича	Смена кимёгари
Тайёр маҳсулот	Ҳар бир партия	1. Давлат стандарти ва техник шартлар талабларига мослиги	Органолеп-тик, физик-кимёвий	Завод лабораторияси
		2. Ёрликлашнинг тўғрилиги	Визуал	Лаборант
		3. Этикеткалаш сифати	Визуал	Лаборант
		4. Нуқсонлар сони	Визуал	Завод лабораторияси, омборхона мудир
Ишқалашдан кейинги помидорлар чикити	даврий	Чикитлар миқдори, %	Оғирлиги бўйича	Завод лабораторияси

Табиий томат шарбати ишлаб чиқаришдаги техник-кимёвий назорат

Назорат объектлари ва жараёнлар	Назоратнинг даврийлиги	Назорат қилинадиган кўрсаткичлар	Назорат услублари ва усуллари	Назорат ким томонидан амалга оширилади
1	2	3	4	5
Хом ашё майдончасидаги помидорлар	Ҳар бир партия	1. Давлат стандарти техник шартлар талабларига мослиги	Органолеп-тик ва физик-кимёвий	Завод лабораторияси
		2. Эти ва уруғининг миқдори	Оғирлиги бўйича	Лаборант
Помидорларни ювиш	даврий	Ювишнинг сифати	Визуал	Лаборант
Помидорларни навлаш ва инспекциялаш	даврий	навлаш ва инспекция қилишнинг сифати	Визуал	Лаборант
Шарбат олишда ишлатиладиган агрегат	даврий	Агрегатнинг ишлаш режими	Асбоблар кўрсатиши бўйича	Смена кимёгари
Қадоқлаш	даврий	1. Тара (сифати, тозаллиги). 2. Қадоқлаш	1. Визуал 2. Термометр	1. Смена кимёгари 2. Лаборант.

		ҳарорати	ёрдамида	
Герметик беркитиш	Сменада 2 марта ва ҳар ростлашдан кейин	1. Беркитиш сифати (шиша банкалар учун) . 2. Беркитиш ипининг сифати (металл банкалар учун)	1. Визуал 2. Визуал	1. Лаборант. 2. Лаборант.
	Ҳар соатда	3. Ёрилишга беркитишнинг мустаҳкамлиги (шиша банкалар учун)	Манометр ёрдамида	Смена кимёгари
	Ҳар соатда	4. Герметиклиги (металл банкалар учун)	Сувли тестер ёрдамида	Смена кимёгари
Стерилизация	Ҳар бир	Стерилизация режимига риоя қилиш	Асбоблар кўрсатиши бўйича	Смена кимёгари
Тайёр маҳсулот	Ҳар бир партия	1. Давлат стандарти ва техник шартлар талабларига мослиги	Органолеп-тик, физик-кимёвий	Завод лабораторияси
		2. Ёрликлашнинг тўғрилиги	Визуал	Лаборант
		3. Этикеткалаш сифати	Визуал	Лаборант
		4. Нуқсонлар сони	Визуал	Завод лабораторияси, омборхона мудири
Экстрактордан кейинги помидорлар чиқити	даврий	Чиқитлар миқдори, %	Оғирлиги бўйича	Завод лабораторияси

Кўк нўхот консерваси ишлаб чиқаришдаги техник-кимёвий назорат

Назорат объектлари ва жараёнлар	Назоратнинг даврийлиги	Назорат қилинадиган кўрсаткичлар	Назорат услублари ва усуллари	Назорат ким томонидан амалга оширилади
1	2	3	4	5

Хом ашё май-дончасидаги кўк нўхотлар	Ҳар бир партия	1. Кондицияларга мослиги	Визуал	лаборант
		2. Техник пишган хом ашё миқдори	Оғирлиги бўйича	лаборант
Кўзоғини янчиб кўк нўхотни ажратиш (Обмолот)	Смена-да 1-2 марта	1. Хом ашё сифати.	Оғирлиги бўйича	лаборант
		2. Чикитлар миқдори.	Оғирлиги бўйича	лаборант
		3. Урилган хом ашё миқдори	Оғирлиги бўйича	Лаборант
Тозалаш	Доим	Аралашмалар билан ифлосланганлиги	Визуал, оғирлиги бўйича	Лаборант
Ювиш	Доим	Ювишнинг сифати	Визуал	Лаборант
Бланширлаш	Смена-да 3-4 марта	Бланширлаш режими	Термометр ёрдамида	Смена кимёгари
Қадоқлаш	даврий	1. Тара (сифати, тозалиги).	3. Визуал	1. Смена кимёгари 2. Лаборант.
		2. Қадоқлаш ҳарорати	2. Термометр ёрдамида	
	3. Қуйилмадаги шакар ва тузни аниқлаш	Рефракто-метрик	Лаборант	
	Ҳар соатда	4. Қисмлар нисбати ва масса неттоси	Оғирлиги бўйича	Лаборант
Герметик беркитиш	Сменада 2 марта ва ҳар рост-лашдан кейин	1. Беркитиш сифати (шиша банкалар учун).	1. Визуал	1. Лаборант. 2. Лаборант.
		2. Беркитиш ипининг сифати (металл банкалар учун)	2. Визуал	
	Ҳар соатда	3. Ёрилишга беркитишнинг мустаҳкамлиги (шиша банкалар учун)	Манометр ёрдамида	Смена кимёгари
	Ҳар соатда	4. Герметиклиги (металл банкалар учун)	Сувли тестер ёрдамида	Смена кимёгари
Стерилизация	Ҳар бир	Стерилизация режими ва риоя қилиш	Асбоблар кўрсатиши бўйича	Смена кимёгари

Тайёр маҳсулот	Ҳар бир партия	1. Давлат стандарти ва техник шартлар талабларига мослиги	Органолеп-тик, физик-кимёвий	Завод лабораторияси
		2. Ёрликлашнинг тўғрилиги	Визуал	Лаборант
		3. Этикеткалаш сифати	Визуал	Лаборант
		4. Нуқсонлар сони	Визуал	Завод лабораторияси, омборхона мудири

Сабзавотдан тайёрланган газак консервалари ишлаб чиқаришдаги техник-кимёвий назорат

Назорат объектлари ва жараёнлар	Назоратнинг даврийлиги	Назорат қилинадиган кўрсаткичлар	Назорат услублари ва усуллари	Назорат ким томонидан амалга оширилади
1	2	3	4	5
Хом ашё майдончасидаги сабзавотлар	Ҳар бир партия	Давлат стандарти талабига мослиги	Визуал ва оғирлиги бўйича	лаборант
Калибрлаш (саралаш)	Ҳар бир турдаги хом ашё учун сменада 1 марта	Ўлчамларининг тенг тақсимланганлиги	визуал	Лаборант
Ювиш	Ҳар бир турдаги хом ашё учун сменада 2 марта	Ювишнинг сифати	визуал	Лаборант
Тозалаш (артиш, арчиш)	Ҳар соатда	Тозалаш (артиш, арчиш)нинг сифати	визуал	Лаборант
Кесиш	Ҳар бир турдаги хом ашё учун сменада 2 марта	Кесишнинг сифати: 1) бир текислиги; 2) темираралаш-малар миқдори	Визуал Магнит ёрдамида	Лаборант Лаборант
Бланширлаш	Ҳар бир турдаги	1. Режим (ҳарорати ва давомийлиги)	Термометр ва соатлар	Лаборант

	хом ашё учун сменада 1 марта	2. Сифати.	ёрдамида Визуал	Лаборант
1	2	3	4	5
Қовуриш	Сменада 1 марта	1. Ёғнинг кислота сони.	Кимёвий	Завод лабораторияси
	Сменада 1-2 марта	2. Кўринарли қовуриш, % 3. Таъми, ранги, ёғнинг хиди, сабзавотларнинг консистенцияси	Оғирлиги бўйича Визуал	Лаборант Лаборант
		4. Ёғнинг ютилувчанлиги (сингиши)	Рефрактометр	Завод лабораторияси
Ёрдамчи материаллар: шакар, туз, ун, омборхонадаги зираворлар	Ҳар бир партия	Давлат стандарти талабига мослиги	Визуал ва оғирлиги бўйича	Лаборант
Омборхонадаги томат паста	Ҳар бир партия	Давлат стандарти талабига мослиги	Визуал ва оғирлиги бўйича	Лаборант
Омборхонадаги ўсимлик мойи	Ҳар бир партия	Давлат стандарти талабига мослиги	Визуал ва оғирлиги бўйича	Лаборант
Қийма учун сабзавотларни аралаштириш	Сменада 1-2 марта	Жойлаштиришдаги компонентлар нисбати	оғирлиги бўйича	Лаборант
Икралар учун сабзавотларни аралаштириш	Ҳар бир аралашма	1. Қуруқ модда миқдори.	1. Рефрактометр 2. Рефрактометр	Лаборант
		2. Ёғ миқдори.		Лаборант
Томат соуси тайёрлаш	Ҳар бир буғлатишда	Қуруқ модда миқдори.	Рефрактометр	Лаборант
Икраларни қадоқлаш	Сменада 2 марта Даврий Ҳар соатда	1. Тара (сифати, тозаллиги).	1. Визуал 2. Термометр ёрдамида	1. Смена кимёгари
		2. Қадоқлаш ҳарорати		2. Лаборант.
		3. Масса неттоси	Оғирлиги бўйича	Лаборант
Қиймаланган сабзавотларни	даврий	1. Қадоқлашдаги томат соусининг	Термометр ёрдамида	Лаборант

қадоклаш		харорати.		
	даврий	2. Масса неттоси.	Оғирлиги бўйича	Лаборант
	Ҳар соатда	3. Компонентлар нисбати	Оғирлиги бўйича	Лаборант
Герметик беркитиш	Сменада 2 марта ва хар ростлашдан кейин	1. Беркитиш сифати (шиша банкалар учун) . 2. Беркитиш ипининг сифати (металл банкалар учун)	1. Визуал 2. Визуал	1. Лаборант. 2. Лаборант.
	Ҳар соатда	3. Ёрилишга беркитишнинг муствакамлиги (шиша банкалар учун)	Манометр ёрдамида	Смена кимёгари
	Ҳар соатда	4. Герметиклиги (металл банкалар учун)	Сувли тестер ёрдамида	Смена кимёгари
Стерилизация	Ҳар бир	Стерилизация режими га риоя қилиш	Асбоблар кўрсатиши бўйича	Смена кимёгари
Тайёр маҳсулот	Ҳар бир партия	1. Давлат стандарти ва техник шартлар талабларига мослиги	Органолеп-тик, физик-кимёвий	Завод лабораторияси
		2. Ёрликлашнинг тўғрилиги	Визуал	Лаборант
		3. Этикеткалаш сифати	Визуал	Лаборант
		4. Нуқсонлар сони	Визуал	Завод лабораторияси, омборхона мудири

Узум шарбати ишлаб чиқаришдаги техник-кимёвий назорат

Назорат объектлари ва жараёнлар	Назоратнинг даврийлиги	Назорат қилинадиган кўрсаткичлар	Назорат услублари ва усуллари	Назорат ким томонидан амалга оширилади
1	2	3	4	5
Хом ашё майдончасидаги	Ҳар бир партия	1. Техник шартлар талабига мослиги	Визуал ва оғирлиги	лаборант

узумлар		2. Қуруқ модда микдори. 3. Кислоталилиги	бўйича Рефрактометр Кимёвий	лаборант лаборатория
Ювиш	сменада 2-3 марта	Ювишнинг сифати	визуал	Лаборант
Майдалаш	сменада 2-3 марта	1. Майдалаш даражаси. 2. Қисм ўлчамлари	Визуал Визуал	Лаборант Лаборант
Пресслаш	сменада 4-5 марта мавсумда 5-6 марта	1. Тортилган қисм микдори. 2. Шарбат чиқиши	Центрифугали Оғирлиги бўйича	Лаборант Лаборант
Пастеризация, совутиш	Доим	Ҳароратли режим	Автоматик	Лаборант
Танкларда шарбатни сақлаш	Танкларга юклашда	1. Чўкма микдори. 2. Шарбатдаги қуруқ модда микдори.	Центрифугали Рефрактометр	Лаборатория Лаборатория
	Тўлдиришдан кейинги 3 кун, хар 10 кунда	3. Спирт микдори	Кимёвий	Лаборатория
1	2	3	4	5
	Суткада 1 марта	4. CO ₂ босими	Манометр ёрдамида	Танк бўлими бригадири
	Доимо	5. Танк бўлимининг хар бир нуктасида	Термометр ёрдамида	Танк бўлими бригадири
Филтрлаш	Сменада 4-5 марта	Шарбатнинг тиниқлиги: Олий нав учун 1 чи нав учун	Визуал Нефелометр Формазин шкаласи бўйича	Лаборант Лаборант Лаборант
Қадоқлаш	даврий	1. Тара (сифати, тозаллиги). 2. Қадоқлаш ҳарорати	1. Визуал 2. Автоматик	1. Смена кимёгари 2. Лаборант.

	Ҳар соатда	2. Масса неттоси (ҳажм)	Оғирлиги бўйича	Лаборант
Герметик беркитиш	Сменада 2 марта ва ҳар ростлашдан кейин	1. Беркитиш сифати (шиша банкалар учун) . 2. Беркитиш ипининг сифати (металл банкалар учун)	1. Визуал 2. Визуал	1. Лаборант. 2. Лаборант.
	Ҳар соатда	3. Ёрилишга беркитишнинг мустаҳкамлиги (шиша банкалар учун)	Манометр ёрдамида	Смена кимёгари
	Ҳар соатда	4. Герметиклиги (металл банкалар учун)	Сувли тестер ёрдамида	Смена кимёгари
Стерилизация	Ҳар бир	Стерилизация режимида риоя қилиш	Асбоблар кўрсатиши бўйича	Смена кимёгари
Тайёр маҳсулот	Ҳар бир партия	1. Давлат стандарти ва техник шартлар талабларига мослиги	Органолеп-тик, физик-кимёвий	Завод лабораторияси
		2. Ёрлиқлашнинг тўғрилиги	Визуал	Лаборант
		3. Этикеткалаш сифати	Визуал	Лаборант
		4. Нуқсонлар сони	Визуал	Завод лабораторияси, омборхона мудири

**Мева ва резавор мева шарбатлари ишлаб чиқаришдаги
техник-кимёвий назорат**

Назорат объектлари ва жараёнлар	Назоратнинг даврийлиги	Назорат қилинадиган кўрсаткичлар	Назорат услублари ва усуллари	Назорат ким томонидан амалга оширилади
1	2	3	4	5
Хом ашё ва ёрдамчи материаллар (шакар, сорбин кислотаси ва	Ҳар бир партия	Техник шартлар ёки Давлат стандарти талабларига мослиги	Визуал, кимёвий ва оғирлиги бўйича	лаборант лаборатория

хоказо)				
Инспекция қилиш	даврий	Инспекция сифати	Визуал	Лаборант
Майдалаш	даврий	Майдалаш сифати Данаклар миқдори	Визуал Оғирлиги бўйича	Лаборант Лаборант
Пресслашгача мезгага ишлов бериш: а) Иситиш	даврий	1. Ҳарорати ва давомийлиги. 2. Меваларнинг (резавор) сифати	1. Термометр ва соатлар ёрдамида 2. Визуал	Лаборант Лаборант
б) ферментлар билан ишлов бериш	даврий	1. Ҳарорати ва давомийлиги. 2. Ферментларнинг миқдори	1. Термометр ва соатлар ёрдамида 2. Визуал	Лаборант Лаборант
Пресслаш	Сменада 2 марта	Пресслаш режими (мезга қатлами, босими, давомийлиги)	Линейка, манометр ва соатлар ёрдамида	Лаборант
Шарбатни оқизиш	даврий	Шарбатни оқизиш сифати	Визуал	Лаборант
Оклеяка билан тиндириш	даврий	1. Танин, желатина эритмалари концентрацияси	Оғирлиги бўйича	Завод лабораторияси
		2. Шарбат ҳарорати	Термометр ёрдамида	Лаборант
		3. Шарбат сифати	Визуал	Лаборант
Фермент препаратлари билан тиндириш	даврий	1. Ҳарорати ва давомийлиги.	1. Термометр ва соатлар ёрдамида	Лаборант
		2. Ферментларнинг миқдори	2. Визуал	Лаборант
		3. Шарбат сифати	Визуал	Лаборант
Бентонит билан тиндириш	даврий	1. Ҳарорати, давомийлиги, босими	Термометр ва соатлар, манометр ёрдамида	Лаборант
		2. Шарбат сифати	Визуал	Лаборант
Иситиш йўли билан тиндириш	даврий	Ҳарорати ва давомийлиги.	Термометр ва соатлар ёрдамида	Лаборант
Сорбин кислотаси билан аралаштириш	Ҳар бир партия	1. Сорбин кислота миқдори. 2. Аралаштириш	Оғирлиги бўйича Визуал	Смена кимёгари Смена

		сифати.		кимёғари
Катта сиғимли танкларда шарбатни сақлаш	Ҳар ойда	1. Спирт миқдори. 2. Сорбин кислота миқдори. 3. Кислоталилиги	Кимёвий Кимёвий Кимёвий	Завод лабораторияси Завод лабораторияси Завод лабораторияси
Купажлаш	Ҳар бир партия	1. Дозалаш. 2. Шарбат сифати	Оғилиги бўйича Органолептик	Смена кимёғари Смена кимёғари
Ширинлаштириш	Ҳар бир партия	1. Шакар миқдори.	Рефрактометр	Завод лабораторияси
		2. Кислоталилиги	Кимёвий	Завод лабораторияси
		3. Шакарли сироп концентрацияси	Рефрактометр	Лаборант
		4. Қўшилаётган сув миқдори	Оғирлиги бўйича	Лаборант
		5. Ширин шарбат сифати.	Органолептик ва физик-кимёвий	Лаборант
Филтрлаш	Сменада 2-4 марта	1. Босими.	1. Манометр ёрдамида	Лаборант
		2. Ҳарорати.	2. Термометр ёрдамида	Лаборант
Деаэрация ва қиздириш	даврий	Ҳарорат, вакуум	Термометр ва вакууметр ёрдамида	Лаборант
Сорбин кислотаси билан аралаштириш	Ҳар бир партия	Сорбин кислота миқдори	Оғирлиги бўйича	Смена кимёғари
Қадоқлаш	Смена 2 марта	1. Тара тозаллиги 2. Шарбат ҳарорати	1. Визуал 2. Термометр ёрдамида	Лаборант Лаборант
Герметик беркитиш	Сменада 2 марта ва ҳар ростлашдан кейин	1. Беркитиш сифати (шиша банкалар учун). 2. Беркитиш ипинг сифати (металл банкалар учун)	1. Визуал 2. Визуал	1. Лаборант. 2. Лаборант.
	Ҳар соатда	3. Ёрилишга беркитишнинг мустах-	Манометр ёрдамида	Смена кимёғари

		камлиги (шиша банкалар учун)		
	Ҳар соатда	4. Герметиклиги (металл банкалар учун)	Сувли тестер ёрдамида	Смена кимёғари
Стерилизация	Ҳар бир	Стерилизация режими га риоя қилиш	Асбоблар кўрсатиши бўйича	Смена кимёғари
Тайёр маҳсулот	Ҳар бир партия	1. Давлат стандарти ва техник шартлар талабларига мослиги	Органолеп-тик, физик-кимёвий	Завод лабораторияси
		2. Ёрликлашнинг тўғрилиги	Визуал	Лаборант
		3. Этикеткалаш сифати	Визуал	Лаборант
		4. Нуқсонлар сони	Визуал	Завод лабораторияси, омборхона мудир

**Этли мева ва резавор мева шарбатлари ва пюрелари
ишлаб чиқаришдаги техник-кимёвий назорат**

Назорат объектлари ва жараёнлар	Назоратнинг даврий-лиги	Назорат қилинадиган кўрсаткичлар	Назорат услублари ва усуллари	Назорат ким томонидан амалга оширилади
1	2	3	4	5
Хом ашё ва ёрдамчи материаллар (шакар, кислоталар)	Ҳар бир партия	Техник шартлар ёки Давлат стандарти талабларига мослиги	Визуал, кимёвий ва оғирлиги бўйича	Лаборант ва лаборатория
Ювиш	Ҳар бир турдаги хом ашё учун сменада 2 марта	Ювишнинг сифати	визуал	Лаборант
Навлаш ва инспекциялаш	даврий	навлаш ва инспекция қилишнинг сифати	Визуал	Лаборант
Тозалаш (артиш, арчиш)	Ҳар соатда	Тозалаш (артиш, арчиш)нинг сифати	визуал	Лаборант
Кесиш	Ҳар бир турдаги хом ашё учун сменада 2	Кесишнинг сифати: бир текислиги; темираралаш-малар миқдори	Визуал Магнит	Лаборант Лаборант

	марта	б)	ёрдамида	
Бланширлаш	Ҳар бир турдаги хом ашё учун сменада 1 марта	1. Режим (ҳарорати ва давомийлиги) Сифати.	Термометр ва соатлар ёрдамида Визуал	Лаборант Лаборант
Буғлатиш (қуюлтириш)	Ҳар бир партия даврий	3. Қуруқ модда миқдори. 4. Буғлатиш режими	3. Рефракто-метрик. Асбоблар кўрсатиши бўйича	1. Лаборант 2. Смена кимёгари
Қадоқлаш	даврий	3. Тара (сифати, тозалиги). Қадоқлаш ҳарорати	1. Визуал 2. Термометр ёрдамида	1. Лаборант. 2. Лаборант.
Герметик беркитиш	Сменада 2 марта ва ҳар рост-лашдан кейин	4. Беркитиш сифати. Беркитиш ипининг сифати (металл банкалар учун)	2. Визуал 2. Визуал	1. Лаборант. 2. Лаборант.
	Ҳар соатда	3. Ёрилишга беркитишнинг мустаҳкамлиги (шиша банкалар учун)	Манометр ёрдамида	Смена кимёгари
	Ҳар соатда	4. Герметиклиги (металл банкалар учун)	Сувли тестер ёрдамида	Смена кимёгари
Стерилизация	Ҳар бир	Стерилизация режими риоя қилиш	Асбоблар кўрсатиши	Смена кимёгари
Тайёр маҳсулот	Ҳар бир партия	1. Давлат стандарти ва техник шартлар талабларига мослиги	Органолеп-тик, физик-кимёвий	Завод лабораторияси
		2. Ёрлиқлашнинг тўғрилиги	Визуал	Лаборант
		3. Этикеткалаш сифати	Визуал	Лаборант
		4. Нуқсонлар сони	Визуал	Завод лабораторияси, омборхона мудири

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

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. Технохимический контроль в плодоовощных предприятиях. -М.: Госторгиздат, 1951.
3. Гельфманд С.Ю., Дьяконова Э.В., Медведева Т.Н. Основы управления качеством продукции и технохимический контроль консервного производства. -М.: Агропромиздат, 1987. -206 с.
4. Б.А Флауменбаум и другие. Основы консервирования пищевых продуктов. - М.: Агропромиздат, 1986.-493 с.
5. Н.И. Назаров и другие. Общая технология пищевых производств. - М: Легкая и пищевая промышленность, 1985.
6. Соловьева Е.И. Лабораторный контроль консервного, овощесушильного и пищевого концентратного производства. -М.: Пищевая промышленность, 1974. -278 с.
7. А.Т. Марх, Т.Ф. Зыкина, В.Н. Голубев. Технохимический контроль консервного производства. -М.: ВО Агропромиздат, 1989. -303 с.
8. А.Ф. Фан-Юнг и другие. Технология консервированных плодов, овощей, мяса и рыбы. - М: Пищевая промышленность, 1980.
9. А.Ж. Чориев, Ф.Х.Асатуллаева. Мева ва сабзавотлар микробиологияси. Тошкент. Ўзбекистон НМИУ. 2009. -168 б.
10. Васиев М.Г., Додаев Қ.О. ва б.Озиқ-овқат технологияси асослари. Тошкент. 2012. 400б.
11. Чориев А.Ж. Додаев К.О. Консервалаш корхоналари жиҳозлари. Тошкент. Ўзбекистон НМИУ -2011. – 200 б.
12. Қ.О.Додоев, А.Ж.Чориев. Озиқ-овқат ишлаб чиқариш ва консервалаш кимёси. Тошкент. Иқтисод-молия. 2010. – 166 б.
13. Додаев Қ.О., Чориев А.Ж., Ибрагимов А. Гўшт маҳсулотлари ишлаб чиқариш корхоналарининг жиҳозлари. Тошкент. Шарқ. 2007. -192 б.
14. Исмоилов Т.А. Сут ва сут маҳсулотлари ишлаб чиқариш корхоналари жиҳозлари. Тошкент. “Янги нашр”. 2012. -256 б.
15. Қ.О.Додаев. Озиқ-овқат маҳсулотларини консервалашдаги технологик ҳисоблар. Тошкент. Фан. 2003. – 144 б.
16. Қ.О.Додаев. И.Маматов. Озиқ-овқат маҳсулотларини консервалаш корхоналарининг лойиҳалаш асослари ва технологик ҳисоблари. Тошкент. Иқтисод-молия. 2006.- 208 б.
17. Қ.О.Додаев. Консерваланган озиқ-овқат маҳсулотлари технологияси. Тошкент. Ношир. 2009. - 387 б.
18. Ў.Р.Қўчқоров. Чорвачилик маҳсулотларининг давлат стандартларига мослигини аниқлаш асослари. Тошкент. Чўлпон. 2003. -240 б.
19. Куриязова С.М. Овқатланиш гигиенаси.Тошкент, «Янги аср авлоди», 2012. – 380 б.
20. Т.Х. Икромов., Ў.Р. Қўчқоров. «Чорва, парранда ва балиқ

маҳсулотларини қайта ишлаш технологияси». Т: «Шарқ» 2001. -180 б.

21. Қ.Додаев, Х.Нурмухамедов, А.Чориев. Қуритиш техникаси ва технологияси. Тошкент. Иқтисод-молия. 2010. – 160 б.

22. Ў.Р. Қўчқоров, Т.Х. Икромов. Гўшт ва сут маҳсулотлари технологияси. –Тошкент: “Чўлпон”. 2003. -240 б.

23. Чориев А.Ж., Қ.О.Додаев, Исмоилов Т.А., Д.Т.Қорабоев. Қишлоқ хўжалик маҳсулотларини консервалаш ва сақлаш технологияси. Тошкент. “Давр”, 2012. -382 б.

24. Додаев Қ.О., Чориев А.Ж., Ибрагимов А.Г. Хомашёга дастлабки ва иссиқлик ишлови бериш технологияси. Тошкент. “Давр нашриёти”. 2012. -156 б.

25. Додаев Қ.О., Чориев А.Ж., Ибрагимов А.Г. Консерва ишлаб чиқаришда стерилизатсия ва пастеризатсия жараёнлари. Тошкент. “Давр нашриёти”. 2012. -150 б.

26. Аҳрамов У.Б., Вакил М.М. «Таом тайёрлаш технологияси» Тошкент: «Шарқ нашриёти»., 2004., 382 б.

27. Аҳрамов У.Б., Аҳрамов Ш.У. «Таом тайёрлаш технологияси» Тошкент: «Шарқ нашриёти»., 2008., 367 б.

28. Фатхуллаев А., Мусаев Х. Гўшт биокимёси. Тошкент. Иқтисод-молия. 2010. – 151 б.

29. Додаев Қ.О., Чориев А.Ж., Гулямова З.Ж., Маматов Ш.М. Қишлоқ хўжалик маҳсулотларини консервалаш ва спиртли маҳсулотлар ишлаб чиқариш машина ва жиҳозлари. Ўқув қўлланма. Тошкент: «Ношир» нашриёти. 2013. -368 б.

30. Аҳрамов У.Б. Хорижий мамлакатлар пазандачилиги технологияси. Т.: Давр нашриёти. 2013, 258 б.

31. Аҳрамов У.Б. Ўзбекистон миллий пазандачилиги технологияси. Т.: Давр нашриёти. 2013, 239 б.

32. Чориев А.Ж., Додаев Қ.О. Консерва ишлаб чиқаришда техник-кимёвий назорат. Т.: ТКТИ нашриёти. 2013, 123 б.

33. Исмоилов Т.А. Сут ва сут маҳсулотлари технология ва техникаси. Т.: ТКТИ нашриёти. 2013, 300 б.

ҚЎШИМЧА АДАБИЁТЛАР

- | № | Муаллиф, адабиёт номи, тури, нашриёт, йили, ҳажми |
|----|--|
| 1. | Васиев М, Додаев Қ, Исабаев И, Сапаева З, Гулямова З “Озиқ-овқат технологияси асослари”Тошкент – 2012 й Ворис нашриёти. - 400 б |
| 2. | «Умумий озиқ-овқат технологияси» фанидан маърузалар матни. Тошкент-2013. ТКТИ ООМТ кафедраси |
| 3. | «Умумий озиқ-овқат технологияси» фанидан электрон ўқув услубий мажмуа. Тошкент-2013. ТКТИ ООМТ кафедраси |
| 4. | Калунянц К.А., Яровенко В.А., Домарецкий В.А., Колчева Р.А. Технология солода, пива и безалгольных напитков. –М.: «Колос», 1992. –443 с. |
| 5. | Твепдохлеб Г.В. и др. Технология молока и молочных пподуктов. –М.: Агпопомиздат, 1991. |

6. Технология пищевых производств /Л.П.Ковальская, И.С.Шуб, Г.М. Мелькина и др. Под ред. Л.П.Ковальской. –М.: «Колос», 1997.–713 с.
- 7 Т.Х.Икромов, Ў.Р.Кўчқоров. Чорва, парранда ва балиқ маҳсулотларини қайта ишлаш технологияси. –Т.: Шарқ, 2001. -285 б.
- 8 Б.Л.Флауменбаум и др. Основы конвервирования пищевых продуктов. –М.: Легкая и пищевая промышленность, 1986. -490 с.
- 9 Икромов Т.Х., Кўчқоров Ў.Р. Чорва, парранда ва балиқ маҳсулотларини қайта ишлаш технологияси. –Т.: «Шарқ», 2001.
- 10 Технология мяса и мясопродуктов. Под ред. И.А.Рогова. –М.: Агропромиздат, 1988.
- 11 Н.И.Назаров и др. Общая технология пищевых производств.-М.: Легкая и пищевая промышленность, 1981. -360 с.