

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС
ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

**ОЛИЙ ТАЪЛИМ ТИЗИМИ ПЕДАГОГ ВА РАЎБАР КАДРЛАРИНИ
ҚАЙТА ТАЙЁРЛАШ ВА УЛАРИНИГ МАЛАКАСИНИ ОШИРИШНИ
ТАШКИЛ ЭТИШ
БОШ ИЛМИЙ - МЕТОДИК МАРКАЗИ**

**ТОШКЕНТ КИМЁ-ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ ҲУЗУРИДАГИ
ПЕДАГОГ КАДРЛАРИНИ ҚАЙТА ТАЙЁРЛАШ ВА УЛАРИНИГ
МАЛАКАСИНИ ОШИРИШ ТАРМОҚ МАРКАЗИ**

**“ОЗИҚ-ОВҚАТ МАҲСУЛОТЛАРИ СИФАТИ ВА ХАВФСИЗЛИГИ”
модули бўйича**

ЎҚУВ-УСЛУБИЙ МАЖМУА

Тошкент – 2018

Мазкур ўқув-услубий мажмуа Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг
201_ йил _____ -сонли буйруғи билан тасдиқланган ўқув режа ва дастур асосида
тайёрланди.

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

Ўқув - услубий мажмуа Тошкент кимё-технология институтининг Кенгашининг
2018 йил _____ -сонли қарори билан нашрга тавсия қилинган.

МУНДАРИЖА

I. ИШЧИ ДАСТУР	4
II. МОДУЛНИ ЎҚИТИШДА ФОЙДАЛАНИЛАДИГАН ИНТЕРФАОЛ ТАЪЛИМ МЕТОДЛАРИ	11
III. НАЗАРИЙ МАТЕРИАЛЛАР	18
IV. АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ УЧУН МАТЕРИАЛЛАР	65
V. КЕЙСЛАР БАНКИ.....	79
VI. МУСТАҚИЛ ТАЪЛИМ МАВЗУЛАРИ	87
VII. ГЛОССАРИЙ	88
VIII. АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ	91

I. ИШЧИ ДАСТУР

Кириш

Дастур Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2015 йил 12 июндаги “Олий таълим муассасаларининг раҳбар ва педагог кадрларини қайта тайёрлаш ва малакасини ошириш тизимини янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПФ-4732-сонли, 2017 йил 7 февралдаги “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида”ги ПФ-4947-сонли Фармонлари, шунингдек 2017 йил 20 апрелдаги “Олий таълим тизимини янада ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПҚ–2909-сонли қарорида белгиланган устивор вазифалар мазмунидан келиб чиққан ҳолда тузилган бўлиб, у замонавий талаблар асосида қайта тайёрлаш ва малака ошириш жараёнларининг мазмунини такомиллаштириш ҳамда олий таълим муассасалари педагог кадрларининг касбий компетентлигини мунтазам ошириб боришни мақсад қилади.

Техника олий таълим муассасалари таълим йўналишлари ва мутахассисликларининг умумкасбий ва махсус фанлари профессор-ўқитувчилари учун тузилган қайта тайёрлаш ва малака ошириш курсининг «Озиқ-овқат маҳсулотлари сифати ва хавфсизлиги» 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.

Модулнинг 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 бўйича) қайта тайёрлаш ва малака ошириш йўналишини «Озиқ-хавфсизлиги» мутахассислиги ўқув режасида махсус фанлар блокига киритилган «Озиқ-овқат маҳсулотлари сифати ва хавфсизлиги» 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 сифати ва хавфсизлиги» фанининг вазифаси:

- озиқ-овқат маҳсулотларига ташқаридан хавф туғдирадиган омилларни таҳлил қилиши;

- хавфсиз озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқаришнинг меъёрий ҳужжатлар билан таъминлашни билиши;

- хом ашёларни 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» ХАССП тизими принципларини 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.

Модул бўйича тингловчиларнинг билими, кўникмаси, малакаси ва компетенцияларига қўйиладиган талаблар

“Озиқ-овқат маҳсулотлари сифати ва хавфсизлиги” модули бўйича тингловчилар қўйидаги 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 *қўникмаларига* 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.

Модулни ташкил этиш ва ўтказиш бўйича тавсиялар

“Озиқ-овқат маҳсулотлари сифати ва хавфсизлиги” курси маъруза ва амалий машғулотлар шаклида олиб борилади.

Курсни ўқитиш жараёнида таълимнинг замонавий методлари, педагогик технологиялар ва ахборот-коммуникация технологиялари қўлланилиши назарда тутилган:

- маъруза дарсларида замонавий компьютер технологиялари ёрдамида презентацион ва электрон-дидактик технологиялардан;

- ўтказиладиган амалий машғулотларда техник воситалардан, экспресс-сўровлар, тест сўровлари, ақлий ҳужум, гуруҳли фикрлаш, кичик гуруҳлар билан ишлаш, коллоквиум ўтказиш, ва бошқа интерактив таълим усулларини қўллаш назарда тутилади.

Модулнинг ўқув режадаги бошқа модуллар билан боғлиқлиги ва узвийлиги

«Озиқ-овқат маҳсулотлари сифати ва хавфсизлиги» фани қайта тайёрлаш ва малака ошириш йўналишини «Озиқ-овқат хавфсизлиги» мутахассислиги бўйича киритилган «Озиқ-овқат саноатидаги инновацион технологиялар», «Озиқ-овқат саноати иккиламчи хом ашёларини қайта ишлаш» ва «Озиқ-овқат саноатининг умумий ва махсус ускуналари» фанлари билан узлуксиз боғлиқ бўлиб, ушбу фанларни ўзлаштиришда назарий асос бўлиб хизмат қилади. «Озиқ-овқат маҳсулотлари сифати ва хавфсизлиги» 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.

Модулнинг олий таълимдаги ўрни

«Озиқ-овқат маҳсулотлари сифати ва хавфсизлиги» 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.

Модул бўйича соатлар тақсимоти

№	Модул вазифаси	Ҳаммаси	Соатлар		Мустақил таълим
			Маъруза	Амалий	
1	Озиқ-овқат маҳсулотлари сифатини назорат қилиш. Хавфсизликни бошқариш тизимини ишлаб чиқишда пайдо бўлган муаммоларни таққослаш (идентификация) ва уларни ечиш усуллари	4	2		2
2	Хом ашё, яримтайёр ва тайёр маҳсулотларни текшириш услублари	2	2		
3	Озиқ-овқат маҳсулотларининг хавфсизлиги. Пестицидлар ва улардан заҳарланиш	2	2		
4	Хом ашё, яримтайёр ва тайёр маҳсулотларни текширишнинг физик услуби	2		2	
5	Хом ашё, яримтайёр ва тайёр маҳсулотларни текширишнинг ҳажмий услуби	2		2	
6	Озиқ-овқат маҳсулотлари таркибидаги курук моддаларни аниқлаш	2		2	
7	Озиқ-овқат маҳсулотлари кислоталиликни аниқлаш	2		2	
	Жаъми	16	6	8	

НАЗАРИЙ МАШҒУЛОТЛАР МАЗМУНИ

1-мазу: Озиқ-овқат маҳсулотлари сифатини назорат қилиш. хавфсизликни бошқариш тизимини ишлаб чиқишда пайдо бўлган муаммоларни такқослаш (идентификация) ва уларни ечиш усуллари

Саноатда умумжаҳон ИСО 9001-2000 стандартлари, талаблари, ИСО 22000 ҳамда Ўзбекистон Республикаси O'zDSt ИСО/ИЭС 17025-2007 стандартларини қўллаш.

Озиқ-овқат хавфсизлигини назорат қилиш, бошқариш тизимини бошқариш тизимини асосий меъерий ҳужжатларини ўрганиш асоси.

Бошқариш тизимининг ҳар бир ҳужжатини аниқлаш. Ҳужжатларни маҳсулотни сертификатлашга тайёрлаш жараёни. Идентификация ва пайдо бўлган муаммоларни ечиш усуллари. Давлат қонунчилиги асослари. Хавфлар таҳлили, хавфсизлик мезоналарини аниқлаш ва уларни назорат қилиш йўли. ХАССП тизими принциплари. “Жараён” усули.

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

2 - мавзу: Хом ашё, яримтайёр ва тайёр маҳсулотларни текшириш услублари

Текширишнинг физик услублари. массани, зичликни, қовушқоқликни, электр ўтказувчанлигини, водород ионлари концентрациясини, рефракция коэффициентини ўлчаш.

Текширишнинг ҳажмий услублари. Оксидланиш-қайтарилиш, комплексларни ҳосил бўлиши, ион алмашинуви, чўкмага тушиши, нейтралланиш реакциялари.

3-мавзу: Озиқ-овқат маҳсулотларининг хавфсизлиги. Пестицидлар ва улардан заҳарланиш

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

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

АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ МАЗМУНИ

1-амалий машғулот

Хом ашё, яримтайёр ва тайёр маҳсулотларни текширишнинг хажмий услублари.

Маҳсулотдаги ош тузи миқдорини аниқлаш усули. Мор усулида ош тузини аниқлаш. С витаминини аниқлаш.

2-амалий машғулот

Хом ашё, яримтайёр ва тайёр маҳсулотларни текширишнинг физик услублари.

Углеводларни аниқлаш услублари: фруктоза, крахмал, сахароза, клетчаткани аниқлаш

3-амалий машғулот

Озиқ-овқат маҳсулотлари таркибидаги қуруқ моддаларни аниқлаш.

Қуруқ моддаларни аниқлашнинг салмоқли усули. Қуруқ моддаларни аниқлашнинг тезлаштирилган усули. Эрийдиган қуруқ моддалар оғирлик қисмини рефрактометр ёрдамида аниқлаш. Қуруқ моддаларни зичлиги асосида аниқлаш.

4-амалий машғулот

Озиқ-овқат маҳсулотлари кислоталигини аниқлаш.

Умумий кислоталикни аниқлаш. Учувчан кислоталар миқдорини аниқлаш. Маҳсулотлардаги актив кислоталикни аниқлаш.

ЎҚИТИШ ШАКЛЛАРИ

Мазкур модул бўйича қуйидаги ўқитиш шаклларида фойдаланилади:

- маърузалар, амалий машғулотлар (маълумотлар ва технологияларни англаб олиш, ақлий қизиқишни ривожлантириш, назарий билимларни мустаҳкамлаш);
- давра суҳбатлари (қўрилаётган лойиҳа ечимлари бўйича таклиф бериш қобилиятини ошириш, эшитиш, идрок қилиш ва мантиқий хулосалар чиқариш);
- баҳс ва мунозаралар (лоyiҳалар ечими бўйича далиллар ва асосли аргументларни тақдим қилиш, эшитиш ва муаммолар ечимини топиш қобилиятини ривожлантириш).

БАҲОЛАШ МЕЗОНИ

№	Баҳолаш турлари	Максимал балл	Баллар
1	Кейс топшириқлари	2.5	2 балл
2	Мустақил иш топшириқлари		0.5 балл

II. МОДУЛНИ ЎҚИТИШДА ФОЙДАЛАНИЛАДИГАН ИНТЕРФАОЛ ТАЪЛИМ МЕТОДЛАРИ

«ФСМУ» методи

Технологиянинг мақсади: Мазкур технология иштирокчилардаги умумий фикрлардан хусусий хулосалар чиқариш, таққослаш, қийслаш орқали ахборотни ўзлаштириш, хулосалаш, шунингдек, мустақил ижодий фикрлаш кўникмаларини шакллантиришга хизмат қилади. Мазкур технологиядан маъруза машғулотларида, мустақамлашда, ўтилган мавзуни сўрашда, уйга вазифа беришда ҳамда амалий машғулот натижаларини таҳлил этишда фойдаланиш тавсия этилади.

Технологияни амалга ошириш тартиби:

-қатнашчиларга мавзуга оид бўлган якуний хулоса ёки ғоя таклиф этилади;

-хар бир иштирокчига ФСМУ технологиясининг босқичлари ёзилган қоғозларни тарқатилади:

Ф	• фикрингизни баён этинг
С	• фикрингизни баёнига сабаб кўрсатинг
М	• кўрсатган сабабингизни исботлаб мисол келтиринг
У	• фикрингизни умумлаштиринг

-иштирокчиларнинг муносабатлари индивидуал ёки гуруҳий тартибда тақдимот қилинади.

ФСМУ таҳлили қатнашчиларда касбий-назарий билимларни амалий машқлар ва мавжуд тажрибалар асосида тезроқ ва муваффақиятли ўзлаштирилишига асос бўлади.

Намуна: “Сабзавот ва мева маринади” матнини ёритиб беринг?” саволини йўналтирувчи услубий тавсиялар ёрдамида жадвалда жавоб бериш

Йўналтирувчи услубий тавсиялар:

Савол

Сабзавот ва мева маринади

(Ф)Фикрингизни баён этинг

(С)Фикрингиз баёнига сабаб кўрсатинг

(М)Кўрсатган сабабингизни исботловчи

далил келтиринг

(У)Фикрингизни умумлаштиринг

“Сабзавот ва мева маринадлари” мавзусига “ФСМУ”

ТЕХНОЛОГИЯСИНИ ҚЎЛЛАНИЛИШИ

- Ф - (фикрингизни баён этинг)
 Маринадли консервалар ўзга консервалардан фарқ қилади.
- С - (фикрингиз баёнига сабаб кўрсатинг)
 Маринадли консервалар тайёлаш технологияси, сифати ва сақлаш муддати билан ажралиб туради.
- М - (кўрсатган баёнингизни асословчи далил кўрсатинг)
 Маринадли эритма кўшилиб, пастеризацияланган сўнг сақланиш муддати ҳам ўзгаради.
- У - (фикрингизни умумлаштиринг)
 Сабзавот ва мева маринадлари тайёрлашда, бошқа консервалар тайёрлашдаги технологияларидан фарқли ўлароқ бланширланиб, маринадли эритма ёрдамида пастеризацияланган ҳолда тайёрланади.

“Кейс-стади” методи

«Кейс-стади» - инглизча сўз бўлиб, («case» – аниқ вазият, ҳодиса, «stadi» – ўрганмоқ, таҳлил қилмоқ) аниқ вазиятларни ўрганиш, таҳлил қилиш асосида ўқитишни амалга оширишга қаратилган метод ҳисобланади. Мазкур метод дастлаб 1921 йил Гарвард университетиде амалий вазиятлардан иқтисодий бошқарув фанларини ўрганишда фойдаланиш тартибида қўлланилган. Кейсда очиқ ахборотлардан ёки аниқ воқеа-ҳодисадан вазият сифатида таҳлил учун фойдаланиш мумкин. Кейс ҳаракатлари ўз ичига қуйидагиларни қамраб олади: Ким (Who), Қачон (When), Қерда (Where), Нима учун (Why), Қандай/ Қанақа (How), Нима-натижа (What).

“Кейс методи” ни амалга ошириш босқичлари

Иш босқичлари	Фаолият шакли ва мазмуни
1-босқич: Кейс ва унинг ахборот таъминоти билан таништириш	<ul style="list-style-type: none"> ✓ яқка тартибдаги аудио-визуал иш; ✓ кейс билан танишиш(матнли, аудио ёки медиа шаклда); ✓ ахборотни умумлаштириш; ✓ ахборот таҳлили; ✓ муаммоларни аниқлаш
2-босқич: Кейсни аниқлаштириш ва ўқув топшириғни белгилаш	<ul style="list-style-type: none"> ✓ индивидуал ва гуруҳда ишлаш; ✓ муаммоларни долзарблик иерархиясини аниқлаш; ✓ асосий муаммоли вазиятни белгилаш
3-босқич: Кейсдаги асосий муаммони таҳлил этиш орқали ўқув топшириғининг ечимини излаш, ҳал этиш йўлларини ишлаб чиқиш	<ul style="list-style-type: none"> ✓ индивидуал ва гуруҳда ишлаш; ✓ муқобил ечим йўлларини ишлаб чиқиш; ✓ ҳар бир ечимнинг имкониятлари ва тўсиқларни таҳлил қилиш; ✓ муқобил ечимларни танлаш
4-босқич: Кейс ечимини ечимини шакллантириш ва асослаш, тақдимот.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ яқка ва гуруҳда ишлаш; ✓ муқобил вариантларни амалда қўллаш имкониятларини асослаш; ✓ ижодий-лойиҳа тақдимотини тайёрлаш; ✓ якуний хулоса ва вазият ечимининг амалий аспектларини ёритиш

Кейсни бажариш босқичлари ва топшириқлар:

- Кейсдаги муаммони келтириб чиқарган асосий сабабларни белгиланг (индивидуал ва кичик гуруҳда).
- Мобил иловани ишга тушириш учун бажарилаётганина ишлар кетма-кетлигини белгиланг (жуфтликлардаги иш).

“Ассесмент” методи

Методнинг мақсади: мазкур метод таълим олувчиларнинг билим даражасини баҳолаш, назорат қилиш, ўзлаштириш кўрсаткичи ва амалий кўникмаларини текширишга йўналтирилган. Мазкур техника орқали таълим олувчиларнинг билиш фаолияти турли йўналишлар (тест, амалий кўникмалар, муаммоли вазиятлар машқи, қиёсий таҳлил, симптомларни аниқлаш) бўйича ташҳис қилинади ва баҳоланади.

Методни амалга ошириш тартиби:

“Ассесмент” лардан маъруза машғулотида талабаларнинг ёки катнашчиларнинг мавжуд билим даражасини ўрганишда, янги маълумотларни баён қилишда, семинар, амалий машғулотларда эса мавзу ёки маълумотларни ўзлаштириш даражасини баҳолаш, шунингдек, ўз-ўзини баҳолаш мақсадида индивидуал шаклда фойдаланиш тавсия этилади. Шунингдек, ўқитувчининг ижодий ёндашуви ҳамда ўқув мақсадларидан келиб чиқиб, ассесментга қўшимча топшириқларни киритиш мумкин.

Намуна. Ҳар бир катакдаги тўғри жавоб 5 балл ёки 1-5 балгача баҳоланиши мумкин.

<p style="text-align: center;">ТЕСТ</p> <p>1. Органолептик баҳолаш усулининг моҳияти А) дегустацион комиссия томонидан берилган баҳо Б) ДСт идораси томонидан берилган баҳо В) Марказий лаборатория томонидан берилган баҳо Г) Истеъмолчилардан ташкил топган комиссия томонидан берилган баҳо</p>	<p style="text-align: center;">МУАММОЛИ ВАЗИЯТ</p> <p>Махсулотларни сифатини аниқлашда таҳлил услублари:</p>
<p style="text-align: center;">СИМПТОМ</p> <p>Озиқ-овқат махсулотларининг сифати – махсулотнинг кўрсаткичлари асосида аниқланади.</p>	<p style="text-align: center;">АМАЛИЙ КЎНИКМА</p> <p>Озиқ-овқат махсулотлари сифатини аниқлашга доир.</p>

“Инсерт” методи

Методнинг мақсади: Мазкур метод ўқувчиларда янги ахборотлар тизимини қабул қилиш ва билмларни ўзлаштирилишини енгиллаштириш мақсадида қўлланилади, шунингдек, бу метод ўқувчилар учун хотира машқи вазифасини ҳам ўтайди.

Методни амалга ошириш тартиби:

➤ ўқитувчи машғулотга қадар мавзунинг асосий тушунчалари мазмуни ёритилган инпут-матнни тарқатма ёки тақдимот кўринишида тайёрлайди;

➤ янги мавзу моҳиятини ёритувчи матн таълим олувчиларга тарқатилади ёки тақдимот кўринишида намойиш этилади;

➤ таълим олувчилар индивидуал тарзда матн билан танишиб чиқиб, ўз шахсий қарашларини махсус белгилар орқали ифодалайдилар. Матн билан ишлашда талабалар ёки қатнашчиларга қуйидаги махсус белгилардан фойдаланиш тавсия этилади:

Белгилар	1-матн	2-матн	3-матн
“V” – таниш маълумот.			
“?” – мазкур маълумотни тушунмадим, изоҳ керак.			
“+” бу маълумот мен учун янгилик.			
“– ” бу фикр ёки мазкур маълумотга қаршиман?			

Белгиланган вақт якунлангач, таълим олувчилар учун нотаниш ва тушунарсиз бўлган маълумотлар ўқитувчи томонидан таҳлил қилиниб, изоҳланади, уларнинг моҳияти тўлиқ ёритилади. Саволларга жавоб берилади ва машғулот якунланади.

Венн Диаграммаси методи

Методнинг мақсади: Бу метод график тасвир орқали ўқитишни ташкил этиш шакли бўлиб, у иккита ўзаро кесишган айлана тасвири орқали ифодаланади. Мазкур метод турли тушунчалар, асослар, тасавурларнинг анализ ва синтезини икки аспект орқали кўриб чиқиш, уларнинг умумий ва фарқловчи жиҳатларини аниқлаш, таққослаш имконини беради.

Методни амалга ошириш тартиби:

• иштирокчилар икки кишидан иборат жуфтликларга бирлаштириладилар ва уларга кўриб чиқиладиган тушунча ёки асоснинг ўзига хос, фарқли жиҳатларини (ёки акси) доиралар ичига ёзиб чиқиш таклиф этилади;

• навбатдаги босқичда иштирокчилар тўрт кишидан иборат кичик гуруҳларга бирлаштирилади ва ҳар бир жуфтлик ўз таҳлили билан гуруҳ аъзоларини таништирадилар;

• жуфтликларнинг таҳлили эшитилгач, улар биргалашиб, кўриб чиқиладиган муаммо ёхуд тушунчаларнинг умумий жihatларини (ёки фарқли) излаб топадилар, умумлаштирадилар ва доирачаларнинг кесилган қисмига ёзадилар.

«Концентрлаштирилган томат маҳсулотлари» мавзусига

«Венн диаграммаси» усулини қўллаш



Кластер (ғунча, боғлам) усули Педагогик, дидактик стратегиянинг муайян шакли бўлиб, у талаба (ўқувчи)ларга ихтиёрий муаммо (мавзулар) ҳусусида эркин, очиқ ўйлаш ва шахсий фирларни бемалол баён этиш учун шароит яратишга ёрдам беради. Мазкур усул турли хил ғоялар ўртасидаги алоқалар тўғрисида фикрлаш имкониятини берувчи тузилмани аниқлашни талаб этади. "Кластер" усули аниқ объектга йўналтирилмаган фикрлаш

шакли саналади. Ундан фойдаланиш инсон мия фаолиятининг ишлаш тамойили билан боғлиқ равишда амалга ошади. Ушбу усул муайян мавзунинг талаба (ўқувчи)лар томонидан чуқур ҳамда пухта ўзлаштирилгунига қадар фикрлаш фаолиятининг бир маромда бўлишини таъминлашга хизмат қилади.

Стил ва стил ғоясига мувофиқ ишлаб чиқилган "Кластер" усули пухта ўйланган стратегия бўлиб, ундан талаба (ўқувчи)лар, билан яқка тартибда ёки гуруҳ асосида ташкил этиладиган машғулотлар жараёнида фойдаланиш мумкин. Усул гуруҳ асосида ташкил этилаётган машғулотларда талаба (ўқувчи)лар томонидан билдирилаётган ғояларнинг мажмуи тарзида намоён бўлади. Бу эса илгари сурилган ғояларни умумлаштириш ва улар ўртасидаги алоқаларни ториш имкониятини яратади.

"Кластер" усулидан фойдаланишда қуйидаги шартларга риоя этиш талаб этилади:

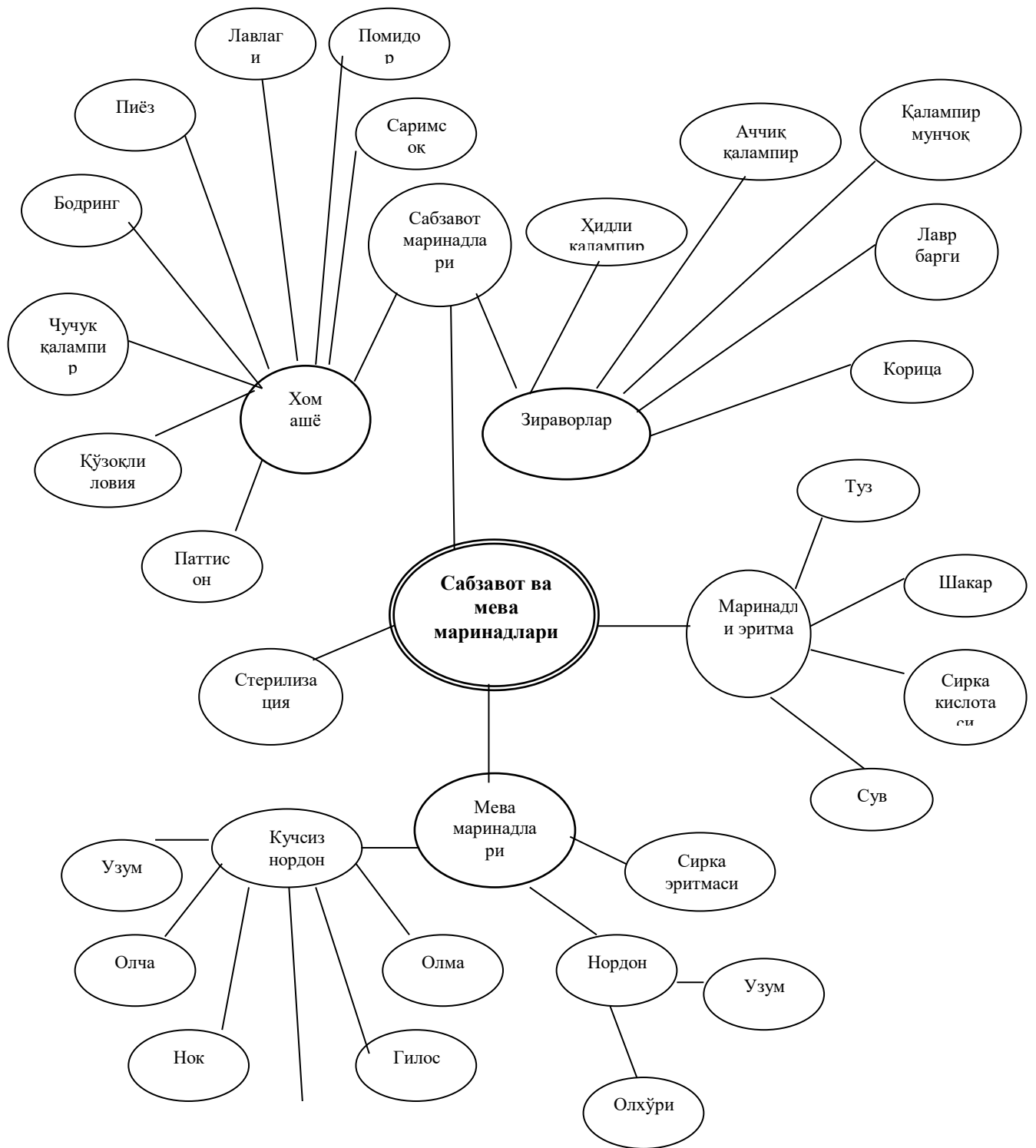
- Ниманики ўйлаган бўлсангиз шуни қоғозга ёзинг, фикрингизнинг сифати тўғрисида ўйлаб ўтирмай, уларни шунчаки ёзиб боринг;

- Езувингизнинг орфографияси ёки бошқа жиҳатларига эътибор берманг;

- Белгиланган вақт ниҳоясига етмагунча, ёзишдан тўхтаманг. Агар маълум муддат бирор бир ғояни ўйлай олмасангиз, у ҳолда қоғозга бирор нарсанинг расмини чиза бошланг. Бу ҳаракатни янги ғоя туғилгунга қадар давом эттиринг;

- Муайян тушунча доирасида имкон қадар кўпроқ янги ғояларни илгари суриш ҳамда мазкур ғоялар ўртасидаги ўзаро алоқадорлик(боғлиқликни)ни кўрсатишга ҳаракат қилинг. Ғоялар йиғиндисини сифати ва улар ўртасидаги алоқаларни кўрсатишни чекламанг.

“Сабзавот ва мева маринадлари” мавзусига “Кластер” методини қўлланилиши



III. НАЗАРИЙ МАТЕРИАЛЛАР

1. ОЗИҚ-ОВҚАТ МАҲСУЛОТЛАРИНИНГ СИФАТИНИ НАЗОРАТ ҚИЛИШ. ХАВФСИЗЛИКНИ БОШҚАРИШ ТИЗИМИНИ ИШЛАБ ЧИҚИШДА ПАЙДО БЎЛГАН МУАММОЛАРНИ ТАҚҚОСЛАШ (ИДЕНТИФИКАЦИЯ) ВА УЛАРНИ ЕЧИШ УСУЛЛАРИ

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
5. Идентификация тушунчаси.
6. Идентификациянинг мақсад ва вазифалари.

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

1.1. 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 оксилнинг қиммати белгилайди.

Маҳсулот сифатининг шаклланишига турли омиллар таъсир кўрсатади. Асосий омил географик омил бўлиб, бунга маҳсулот етиштириладиган табиий ҳудуднинг (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, озик-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 хизмат 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 коидалари, услублари ва воситалари келтирилади. Аниқ дефект, одатда кўзга кўринарли бўлиб, тахминий аниқланади.

Яширин дефект - аниқлаш учун меъёрий хужжатларида уни аниқлаш коидалари, 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 хоказо.

Бартараф қилинадиган дефект - бартараф қилиш техник жихатдан онсон ва иқтисодий жихатдан самарадорли бўлган сифат кўрсаткичлар киради. 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 хоказолар.

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, ташқи 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, ачитадиган 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 тутди. Ҳаддан зиёд юқори ёки паст ҳарорат таъмни пасайтиради. Шу сабабли овқатнинг ҳарорати 24° С атрофида бўлганда, яъни маҳсулотнинг таъми ҳийла яхши сезилган вақтда намунага баҳо берилади.

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

Ҳид жуда хилма-хил бўлади: 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 бўлади.

Киши ҳидни ҳавода жуда кам миқдорда тарқалган ҳолда ҳам сезади, масалан 1 л ҳавода граммнинг миллиондан бир улуши миқдорда эфир ёки миллиарддан бир улуши миқдорда 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. Рангинг хилма-хил туслари ҳам мавжуд.

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

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

Маҳсулотнинг *шакли* типик ва нотипик бўлади. 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 бузилади.

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

Қишлоқ хўжалик маҳсулотлари айниқса, мева, сабзавот 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 хиралашishi, 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 структурасида* ҳаво, ёруғлик, 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 сабзавотлар 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.

1.2. 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 *физик усулда* 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 канош 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, ҳодисаларни, 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, кўрғазмалар ўтказилади. **Эксперт усули.** Маҳсулотнинг сифат кўрсаткичлари мутахассис экспертларнинг қарорига асосан аниқланади. Кўпинча маҳсулотнинг сифатини объектив усулларда аниқлаш кийин 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.

1.3. Консерваларга бактериологик баҳо бериш

Консерваларга бактериологик баҳо бериш учун, мавжуд бўлган технологик кўрсаткичларга асосан, 100% 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 ҳулосасига 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

1.4. 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 тўпланadi. 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 маҳсулотларниинг 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.

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 ассорти ош тузида 0,5 дан 6% гача бўлиши керак.

Консервалаш учун ишлатиладиган туз таркибида гипс, кальций хлорид ёки магний хлорид бўлмаслиги керак, чунки бу моддалар сувнинг қаттиқлигини ошириб консерваланган маҳсулот сифатини пасайтиради. Худди шунингдек, сирка кислотага ҳам маълум талаблар қўйилади. Ишлатилишдан олдин солиштирма 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 тузнинг намлигини аниқлаш

Унчалик катта бўлмаган таги текис колбага воронка қўйилиб, қуритиш шкафида қуритилади ва совугандан кейин аналитик тарозида тортилади. Кейин колбага 10 г ош тузнинг ўртача намунасидан 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, g ; c - тузнинг қуритишгача бўлган оғирлиги, g 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 олинди, 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, *г*.

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°С 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 текширилаётган 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.

Қаҳрабо кислотасини аниқлаш.

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

Альдегидларни аниқлаш.

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

Оғир металларни аниқлаш.

Сирка кислотада оғир металлар 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 тозалигини 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 қайтарилди. 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, г; *b* - доимий оғирликкача қуритилган шакарнинг оғирлиги, г.

Инверсияланган шакарни аниқлаш

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

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.

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

P - сахарометрнинг кўрсаткичлари; *b* - қанддаги намликнинг фоиз ҳисобидаги миқдори.

Шакарнинг рангини аниқлаш

Шакарга ҳар хил органик моддалар сарғиш ранг беради. Шакардаги

сарикликни аниқлаш учун махсус ишлатиладиган калориметрдан фойдаланилади. Шакарнинг ранги - 650 г шакар ва 100 мл сарик рангли шишалар билан солиштирилади. Агар шакарнинг ранги 100 мл сарик рангли шиша рангига мос бўлса, меъёридаги ранг ҳисобланади. Ранглик 100 рақами билан белгиланади. Меъёридаги шакарнинг ранглиги қуйидаги нисбатда бўлади:

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

Шакар эритмаларининг ранглилиги қуйидаги формула билан топилади:

$$X = \frac{П \cdot 100}{М}$$

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

Зираворлар

Зираворлар озиқ-овқатларга маза, аромат, 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, кул миқдори зираворларнинг энг муҳим кўрсаткичларидир.

Техник шароитда у жуда қатъий меъёрланади.

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

ТАНҚИДИЙ ТАҲЛИЛНИНГ ХАВФЛИЛИК НАЗОРАТ НУҚТАСИ (ХАССП)

Ҳар йили жаҳон бўйича озиқ-овқат маҳсулотлари хавфсизлигига оид масалалар кўтарилади. Яқин йилларда, 1990 йилнинг бошларида саноатнинг кўпгина тармоқлари (резаворлар шарбатлари) юқори кислотали маҳсулотларда патоген микроорганизмлар яшаши мумкинлиги тҳҳрисида тасаввурлар бўлмаган. Йиллар ўтириш билан микроорганизмлар оғир шароитларда ҳам яшаш механизми, яъни микробиологик усулда аниқлаш мавжудлиги исболанган. Шундай қилиб, озиқ-овқат касалликлари ҳақида тез-тез маълумотлар келтирилмоқда. Замонавий стандартлар, илмий тамойиллар

асосида озиқ-овқат маҳсулотлари хавфсизлиги мавжуд ва потенциал таҳдидларини ХАССП режаси асосида аниқлаш ва назорат қилишда ўзининг баҳолаш тизими ишлаб чиқилиши зарур.

Ишлаб турган ХАССП тизими 7 та тамойилга асосланади. Бу қишлоқ хўжалиги ва истеъмолчиларнинг бирлашган миллатлар ташкилоти (ФАО)/ соғлиқни сақлашнинг бутунжаҳон ташкилоти (ВОЗ)/ Codex Alimentarius бўйича комиссия (САС)лари томонидан аниқланган. Бундай ҳужжатлар 1989 йилда чоп этилган, сўнгра 1992 ва 1997 йилларда қайта кўриб чиқилган.

ХАССП талаблари АҚШ қоидаларига мос, мажбурий ва эркин ҳолда қабул қилинган. Озиқ-овқат маҳсулотлари ва дори-дармонлар (FDA) (масалан, денгиз маҳсулотлари, мева ва сабзавот шарбатлари) ва озиқ-овқат маҳсулотлари хавфсизлиги бўйича инспекция (FSIS) (масалан; гўшт ва парранда учун). Кўпгина ишлаб чиқарувчилар хом ашёни етказиб берувчиларга хом ашё ва материалларга ХАССП режаларини талаб этмоқдалар¹.

ИЛМИЙ АСОСЛАР ВА НАТИЖАСИ

ХАССП “истеъмолчилар хавфсизлиги учун муҳим аҳамиятга эга, потенциал хавфни назорат қилиш учун структурали режаларни яратиш ҳамда танқидий ҳолатлар ёки хавфларни аниқлаш учун мўлжалланган логик тизим” (Newslow, 1997а, б) сифатида аниқланади.

МАҲСУЛОТНИ ТАХМИНИЙ ИШЛАТИЛИШИНИ АНИҚЛАШ

Бу фаолият маҳсулотни фойдаланишда идентификациялаш учун мўлжалланган, Масалан, резавор маҳсулот яъни апельсин шарбати болалар, кексалар томонидан истеъмол қилинади. Ҳолат бўйича эса овқатланиш соҳасида ресторанлар “тез овқатланиш” учун тахминий фойдаланиш мумкин.

1.5. 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

¹ Food safety handbook. Ronald H. Schmidt and Gary E. Rodrick. 2003 by A John Wiley & sons publication. (HAZARD ANALYSIS CRITICAL CONTROL POINT , page 363)

ҳисобланади.

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

1.6. 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, ҳужжатларни экспертизалаш натижаларидан фойдаланиш мумкин. Хулосага идентификациялаш олиб олиб боровчи органнинг расмий вакили ёки эксперт томонидан имзо қўйилади ва ташкилот муҳри босилади.

Назорат саволлари:

1. Ош тузи қандай сифатларга эга бўлиши зарур?
2. Ош тузи таркибида намликни аниқлаш формуласи қандай?
3. Сирка кислотасининг хажмий миқдорини оғирликка қандай айлантириш мумкин.
4. Қанднинг намлиги қандай формула ёрдамида аниқлаш мумкин?
5. Зираворлар сифатини қандай йўллар билан аниқлаш мумкин?
7. Маҳсулот сифатини баҳолашда органолептик усуллар қандай аҳамиятга эга.
8. Органолептик 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. Органолептик баҳолаш?
18. Консерваларга бактериологик баҳо бериш?
19. Идентификация нима?
20. Идентификациянинг мақсад ва вазифалари.
21. Идентификациялаш усуллари.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Food safety handbook. Ronald H. Schmidt and Gary E. Rodrick. 2003 by A John Wiley & Sons publication. – p. 363.
2. Assuring food safety and quality: Guidelines for strengthening national food control systems. Joint FAO/WHO publication. 2005. – p. 268.
3. Food analysis Laboratory manual. Second edition. Edited by S. Suzanne Nielsen Purdue University West Lafayette, IN, USA. Springer Science + Business Media, LLC 2010. –p.129.
4. Food science. Fifth edition. Norman N. Potter, Joseph H. Hotchkiss. International Thomson Publishing. 1998. – p. 411.
5. Чориев А.Ж., Додаев Қ.О. Консерва ишлаб чиқаришда техник-кимёвий назорат. ОТМ баклавриатура талабалари учун ўқув қўлланма. - Т.2013. – 124 б.

2. ХОМ АШЁ, ЯРИМТАЙЁР ВА ТАЙЁР МАҲСУЛОТЛАРНИ ТЕКШИРИШ УСЛУБЛАРИ

Режа:

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

Таянч иборалар: Рефрактометрия, кондуктометрия, потенциометрия, титрлаш, рН, кўрсаткич, куруқ модда, калориметрия, эритма концентрацияси.

ОЗИҚ-ОВҚАТ САНОАТИДА БОШҚАРИШНИНГ ХАВФСИЗЛИК ТИЗИМЛАРИ

КИРИШ ВА МАСАЛАЛАРНИ АНИҚЛАШ

АҚШда овқатланиш маҳсулотларини етказиб бериш жаҳон бўйича энг хавфсиз ҳисобланади, лекин миллион-миллион америкаликлар истеъмол қилинган овқатлардан касалланганлари ҳам мавжуд. Касалликларни назорат қилиш ва профилактикаси бўйича марказлар (CDC) томонидан овқатланишдан заҳарланиш бўйича 4000 дан ортиқ ўлим ҳоллари ва патоген микроорганизмлар бактериялари билан касалланган парранда гўштларини истеъмол қилиш натижасида ҳар йили 5 миллион киши касалланиши аниқланган. Бу ўлимлар ва касалликларнинг камайиши эса фермадан овқатланиш столигача бўлган занжирдаги озиқ-овқат маҳсулотлари хавфсизлиги бўйича тадбирлар режаси қабул қилиниши керак. Масалан, ғарбий штатда 1993 йилда овқат касалликлари бўйича эпидемия тарқали оқибатида Клинтон маъмурияти хавфли этикеткани ишлов бериш мандатига кўчиб ўтди, хом гўшт қиймасидаги патоген микроорганизмлар ичак таёқчаси 0157:H7 аралашмасини тестдан ўтказиш дастури ишлаб чиқилди, унга асосан сўйиш ва қайта ишлаш даврида салбий бактерияларни камайтириш учун янги технологиялардан фойдаланиш ва уни ривожлантириш зарур. 1996 йил 6 июлда патогенликни камайтириш бўйича охири фармон эълон қилинди ва ХАССП (хавфлар таҳлили ва танқидий назорат нукталари) реал ҳаётда ростлашнинг янги тизимини ишлаб чиқишга тайёр бўлди.

ДАСТЛАБКИ ШАРТЛАР ВА ТАРИХИЙ АҲАМИЯТ

Бир нечта патогенларни идентификациялаш охириги 2 ўнликларда келиб чиқди. Бунда ичак таёқчалар 01 57 : H7 аралашмаси, *Listeriu monositogenes*, *Сampylo-bucter jejuni* ҳамда вабо каби касалликлар ўсиши содир бўлди. Бутун жаҳонда хавфсизлик масалалари овқатланиш процессорларини хабардор қилди ва ошкоралик ҳолатларда касалликлар озиқ-овқатдан келиб чиқиши аниқланди. Озиқ-овқат саноатида патоген микроорганизмлар билан зарарланиши бўйича давлат идоралари, кенг жамоатчилик назорати ва мониторинги олиб борилиши керак.

Бу ходисалар АҚШда ва бирлашган қироликларда аниқ ташкилотларни ташкил этишга олиб келди. Бу эса қайта ишлаш қувватини, озиқ-овқат маҳсулотлари хавфсизлигини оширади. Бу ташкилотларнинг диққат марказида тайёр маҳсулот учун микробли захарланиш натижасида уни тозалаш, бартараф этиш ва назорат тизими учун озиқ-овқат процессори талаблари туради.

Бошқа хавфсизлик масалаларини ишлаб чиқиш озиқ-овқат саноатида ХАССП тизимини амалга ошириш муҳим ҳисобланади. ХАССП дастури ҳар бир корхонага мослаштирилган ва ишлов беришнинг танқидий босқичларини назорат қилиш, текшириш, мониторинг ўтказиш, аниқ маҳсулот хавфсизлигини аниқлаш йўллари таъминлашга (USA National Food Association процессори, 1993) қаратилган.

Озиқ-овқат маҳсулотларини қайта ишлаш корхоналарида озиқ-овқат маҳсулотлари хавфсизлигини назорат қилишнинг анъанавий тизими ХАССП режаси ва санитария дастурида назорат учун автоматик бошқаришнинг он-лайн тизимини жорий этиш асосида ривожлантирилади².

2.1. Таҳлилнинг ҳажмий услублари

Аниқланилаётган модда 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

² Food safety handbook. Ronald H. Schmidt and Gary E. Rodrick. 2003 by A John Wiley & Sons publication. (FOOD SAFETY CONTROL SYSTEMS IN FOOD PROCESSING, page 404)

тахлил 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 .

2.2. 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 тарозида 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 SO_4^{2-} , Cl^- 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 ҳажмли 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

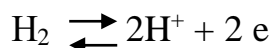
Маълумки, амалиётда кўп тарқалган назорат усулларида бири потенциометрия усули бўлиб, бунда эритмада металл ионлари билан ҳосил қилган потенциали аниқланади. Потенциал шу эритмадаги ион концентрацияларига ва бу концентрациянинг ўзгаришига боғлиқ.

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 кўрсаткичини 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 г 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:

$$E_{\text{H}_2} = E^{\circ}_{\text{H}_2} - \frac{RT}{F} \ln [\text{H}^+]$$

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

pH ни потенциометрик усул билан аниқлаш

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

pH кўрсаткичини 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

$$E_{\text{H}_2} = - \frac{RT}{F} \ln [\text{H}^+]$$

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

Тенглама қуйидаги кўринишни ҳосил қилади:

$$E_{\text{H}_2} = +0,0001984 T_{\text{pH}}$$

18⁰C ҳароратда $T=291^0$

$$E_{\text{H}_2} = 0,0577 \text{ pH}$$

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

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 потенциаллари ҳам ўзгаради.

Потенциометрик титрлашда иккита электроддан ва гальванометр, унинг занжирни туташтирувчи калитидан фойдаланилади. Потенциалнинг ўзгаришини гальванометр стрелкаларининг занжир туташтирилгандаги ҳаракатидан 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

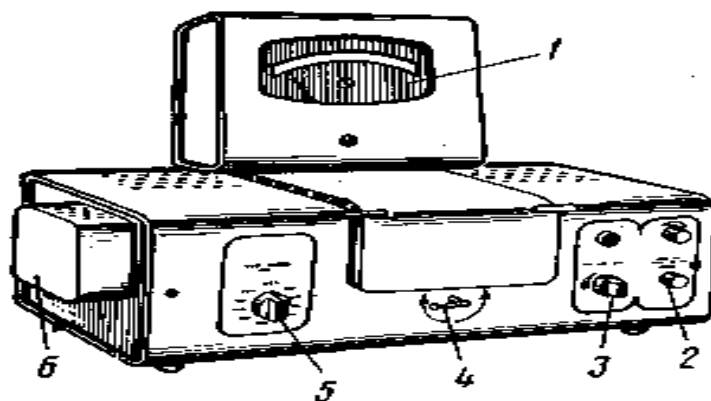
Калориметрия анализи – эритма рангининг бўялиш интенсивлиги ва унинг бўёвчи модда концентрациясига боғлиқ эканлигидан иборат. Бу анализ фотоколориметрларда амалга оширилади (2-расм).

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

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 устунини баландлиги.



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 светофильтрни киритиш учун ушлагич; 6 - ёритгич.

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 текширилаётган 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:

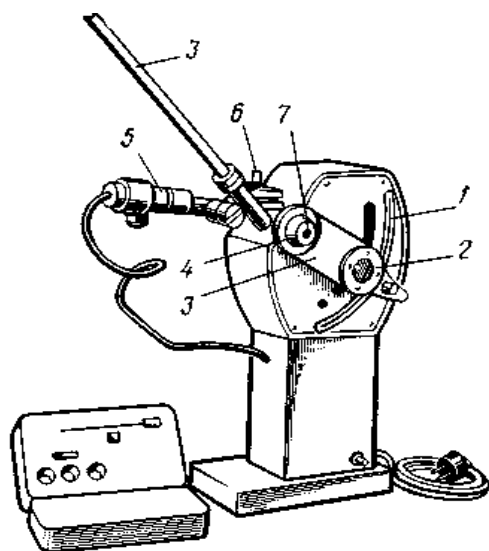
$$\frac{[I_n^+][OH^-]}{[I_n OH]} = K$$

Рефрактометрия усули

Рефрактометрия усули консерванланган 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 - рычаг; 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. Assuring food safety and quality: Guidelines for strengthening national food control systems. Joint FAO/WHO publication. 2005. – p. 268.
2. Food analysis Laboratory manual. Second edition. Edited by S.Suzanne Nielsen Purdue University West Lafayette, IN, USA. Springer Science + Biseness Media, LLC 2010. –p.129.
3. Food safety handbook. Ronald H. Schmidt and Gary E.Rodrick. 2003 by A john wiley & sons publication. (FOOD SAFETY CONTROL SYSTEMS IN FOOD PROCESSING, page 404)
4. Чориев А.Ж., Додаев Қ.О. Консерва ишлаб чиқаришда техник-кимёвий назорат. ОТМ баклавриатура талабалари учун ўқув қўлланма. - Т.2013. – 124 б.

3. ОЗИҚ-ОВҚАТ МАҲСУЛОТЛАРИНИНГ ХАВФСИЗЛИГИ. ПЕСТИЦИДЛАР ВА УЛАРДАН ЗАҲАРЛАНИШ

Режа:

1. Омилларнинг турлари: Биологик хавф омиллари.
2. Кимёвий хавф омиллари.
3. Озиқ-овқат маҳсулотларидаги ксенобиотикларни меъёрлаштиришнинг умумий қоидалари.
4. Агрокимёвий моддалар.
5. Пестицидлар ва уларнинг синфланиши.
6. Ўзбекистон Республикаси ҳудудида пестицидлар ва агрокимёвий моддаларни давлат рўйхатидан ўтказиш тартиблари.
7. Пестицидлар ва агрокимёвий моддалар билан хавфсиз муомалада бўлиш устидан давлат назорати ва кузатуви тартиби.

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

Пестицид, микроорганизм, маҳсулот, стандарт талаблар, ксенобиотик, меъёр, синфлар, агрокимёвий моддалар, қайта ишлаш, давлат органи ва назорати, реализация.

ТАНҚИДИЙ ТАҲЛИЛНИНГ ХАВФЛИЛИК НАЗОРАТ НУҚТАСИ (ХАССП)

Йигирманчи асрнинг бошида озиқ-овқатга маҳсулотлари хавфсизлиги бўйича саволлар ва муаммолар кўшма штатларда озиқ-овқат маҳсулотлар хавфсизлиги қоидаларини ўрганишга олиб келди. Масалан, Upton Sinkler гўштни қайта ишлаш объектларида озиқ-овқат хавфсизлигига оид масалалар, 1906 йилда гўшт инспекцияси (FMIA) бўйича федерал қонунлар жиддий таъсир кўрсатди. Тоза озиқ-овқат маҳсулотлари ва дорилар бўйича қонунлар, кейинчалик овқатланиш маҳсулотлари федерал косметик воситалар (FDCA) АҚШ тарихида ўз ўрнини топган. Йигирма биринчи асрнинг бошида озиқ-

овқат маҳсулотлари хавфсизлигига урғу берилди, у эса ўз навбатида озиқ-овқат саноатининг маълум сегментлари учун хавфсизликни таҳлил этиш ва танқидий назорат нуқталарни (ХАССП) тартибга солувчи органларни талаб қилади. ХАССП кўп йиллар давомида Pillsbury Company ва аэронавтика ва фазовий коинотга доир тадқиқотлар (НАСА) ҳамда 1960 йилдаги коинот дастури талабларига жавоб сифатида АҚШ қўшини лабораторияси миллий бошқаруви билан ҳамкорликда ишлаб чиқилган.

НАСА космонавтлар учун ишлаб чиқилган патоген микроорганизмлардан холис бўлган озиқ-овқат маҳсулотлари билан таъминланиши керак. 1973 йилгача таъминланиш бўлмаган, федерал давлат ҳукумати ХАССП концепцияси бўйича нордон ва кам нордон консерва маҳсулотлари қоидаларни (21CFR113) асос сифатида ишлатишган. Охириги 20 йил ичида бу концепцияга ишлаб чиқарувчилар ҳар хил фикрда бўлишган. Шунга қарамай бу ҳаракатлар самара бермаган. Кўпчилик, уни қўллаш бўйича озиқ-овқат маҳсулотлари хавфсизлиги эмас, балки дастурлар сифатида фойдаланишга уриниб кўришган.

Ҳар йили жаҳон бўйича озиқ-овқат маҳсулотлари хавфсизлигига оид масалалар кўтарилади. Яқин йилларда, 1990 йилнинг бошларида саноатнинг кўпгина тармоқлари (резаворлар шарбатлари) юқори кислотали маҳсулотларда патоген микроорганизмлар яшаши мумкинлиги тхҒрисида тасаввурлар бўлмаган. Йиллар ўтириш билан микроорганизмлар оғир шароитларда ҳам яшаш механизми, яъни микробиологик усулда аниқлаш мавжудлиги исболанган. Шундай қилиб, озиқ-овқат касалликлари ҳақида тез-тез маълумотлар келтирилмоқда. Замонавий стандартлар, илмий тамойиллар асосида озиқ-овқат маҳсулотлари хавфсизлиги мавжуд ва потенциал таҳдидларини ХАССП режаси асосида аниқлаш ва назорат қилишда ўзининг баҳолаш тизими ишлаб чиқилиши зарур.

Ишлаб турган ХАССП тизими 7 та тамойилга асосланади. Бу қишлоқ хўжалиги ва истеъмолчиларнинг бирлашган миллатлар ташкилоти (ФАО)/ соғлиқни сақлашнинг бутунжаҳон ташкилоти (ВОЗ)/ Codex Alimentarius бўйича комиссия (САС)лари томонидан аниқланган. Бундай ҳужжатлар 1989 йилда чоп этилган, сўнгра 1992 ва 1997 йилларда қайта кўриб чиқилган³.

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.

3.1 Биологик хавф омиллари

Биологик хавф омилларига қуйидагилар киради: прионлар, вируслар, бактериялар, содда организмлар, гижжалар ва захарли модда (токсин)лар.

³ Food safety handbook. Ronald H. Schmidt and Gary E. Rodrick. 2003 by A John Wiley & sons publication. (HAZARD ANALYSIS CRITICAL CONTROL POINT , page 363)

Прионлар – оксилли 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 – оксил вирусидир. Унинг контагиозлиги баланд эмас – ҳатто ўртача иссиқлик ишлови берилиши ҳам вируснинг фаоллигини тўхтатиши (инактивация)га олиб келади. Оксил “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 қуйидаги микроорганизмларни қамраб олади:

- патоген – сальмонеллалар, *Listeria monocytogenes*, *Yersinia* туридаги бактериялар;

- шартли-патоген – *E. coli*, *S. Aureus*, *Proteus* туридаги бактериялар, *B. Cereus* ва сульфидредуцияловчи клостридиялар, *Vibrio parahaemolyticus*;

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

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

- томизғи микрофлораси ва пробиотик (нордон-сут, нордон-пропион) микроорганизмлар, ачитқилар, бифидобактериялар, меъёрланувчи миқдорли биотехнологик (шу жумладан, ирсий ўзгартирилган) микрофлора ва парҳезбоп (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 кўзготувчилари бўлишига йўл қўйилмайди. Балиқда, қисқичбақасимонлар, моллюскалар, ерда ва қуруқликда яшовчилар, судралувчилар ва уларнинг қайта ишланган маҳсулотларида инсон саломатлиги учун хавфли бўлган паразитлар, жумладан, трематода (опистархислар, 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 захарланишини келтириб чиқарувчи стафилококк токсини ва ботулотоксин назорат қилинади – улар овқатда бўлмаслиги лозим. Ўсимлик озукасидаги микотоксинлар (микроскопик даражада майда замбуруғлар келтириб чиқарувчи)лар: афлатоксин В₁ (ёнғоқ ва мойли уруғларда), дезоксиниваленол, 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.

3.2. 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.

1-жадвал

Ксенобиотикларни синфлаштириш

Кимёвий ксенобиотик	Текширилувчи озиқ-овқат
<i>Экологик шартланган</i>	
Захарли элементлар (оғир металллар ва мишьяк)	Озиқ-овқатларнинг барча турлари
Радионуклидлар (цезий-137, стронций-90)	Юқоридаги каби

Полихлорланган бифениллар Бенз(а)пирен -нитрозаминлар	Балиқ ва балиқ маҳсулотлари Донлар, дудланган гўшт ва балиқ маҳсулотлари Балиқ ва балиқ маҳсулотлари, гўшт маҳсулотлари ва пиво қайнатилувчи солод
Мақсадга йўналтирилган тарзда киритилувчилар	
Пестицидлар Нитратлар Ўсиш стимуляторлари (гормонлар ва антибиотиклар)	Озиқ-овқатларнинг барча турлари Мева-сабзавот маҳсулотлари Ҳайвон маҳсулотлари

Озиқа 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 *de novo*), 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 организмдаги биотрансформация жараёнида ушбу ксенобиотикларнинг 80 % и янада захарлироқ бирикмаларга айланади (метаболик фаоллашиш жараёни).

Бошқа овқат контаминантлари, масалан захарли элементлар, радионуклидлар, нитратлар нисбий (миқдорий) ксенобиотикликка эга бўлади, чунки маълум бир эволюцион ўрнатилган фонга эга бўлиб, бу организмда мослаштирувчи ўзгаришларга олиб келмайди. Ушбу ёт бирикмаларнинг ортиқча фонда тушиши ҳимояловчи 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.

3.3. Озиқ-овқат маҳсулотларидаги ксенобиотикларни меъёрлаштириш-нинг умумий қоидалари

Гигиенада ксенобиотикларни меъёрлаштиришнинг 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 рационини 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 маҳсулотидаги максимал йўл қўйилувчи даражаси (МЙД) ёки охирги йўл қўйилувчи концентрациялари (ОЙК) аниқланади. Озиқ-овқат маҳсулотидаги меъёрланувчи бирикма (элемент)нинг концентрациялари (МЙД, ОЙК) мавжуд бўлиб, қуйидаги талабларга жавоб бериши лозим:

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

2) озиқ-овқат маҳсулотининг органолептик хусусиятларини ёмонлаштирмайди;

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

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

Бундан ташқари асосий аҳамиятни упакровкашга ҳам эътибор қаратиш зарур.

ОЗИҚ-ОВҚАТ МАҲСУЛОТЛАРИ ХАВФСИЗЛИГИ ВА ОЗИҚ-ОВҚАТ САНОАТИДА ИННОВАЦИОН УПАКОВКАЛАШ КИРИШ ВА МАСАЛАЛАРНИ АНИҚЛАШ

Упакровкаш озиқ-овқат маҳсулоти ва атроф-муҳит билан ўртасидаги тўсиқ сифатида баҳоланади. Бу озиқ-овқат маҳсулотларини упакровкаш материалларига кимёвий ва микробиологик йўлда киришига тўсиқни билдиради. Упакровкаш материаллари истеъмолчилар учун қандадир хавфни келтириб чиқарувчи маҳсулот компонентига тушишини олдини олишда ишлаб чиқарилади. Бунга қарамай, охирги 2 ўнликда упакровкаш материаллари инновациясида озиқ-овқат маҳсулоти билан упакровкаш ўзаро алоқадорлигидадир ва қўимча функцияларни бажаради. Бу киритиш упакровкаш озиқ-овқат маҳсулотларини хавфсизлигида маҳсулот сифатига таъсир қилиш имкониятини белгилайди. Бундай янги ёндашиш упакровкаш материалларини ишлаб чиқаришда ишлатиш, компонентларни ростлаш ҳамда эксплуатация шароитлари диапазонини барқарорлаштиришни таъминлайди.

ДАСТЛАБКИ ШАРТЛАР ВА ТАРИХИЙ АҲАМИЯТ

Упакровкашни ривожлантириш бир нечта инновацион босқичларни ўтган. Уларга суюқликлар учун асептик пакетлар, халталар, қутилар, стерилланган пластик пакетлар ва ҳ.к.-лар тааллуқли. Уларнинг ҳар бири стандарт талабларга эга. Натижада ичимликлар, соуслар сақлашдан кейин ҳам истеъмол учун яроқли. Бундай янгиликларни киритиш битта сабабга кўра яъни озиқ-овқат маҳсулотлари хавфсизлиги учундир. Шу сабабли, уларни жорий қилиш оқибатларини кўриб чиқиш зарур⁴.

⁴ Food safety handbook. Ronald H. Schmidt and Gary E. Rodrick. 2003 by A John Wiley & Sons publication. (FOOD SAFETY AND INNOVATIVE FOOD PACKAGING, page 411)

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

Консерваланган маҳсулотларни узок муддатада сақланиши, сифатининг ўзгармаслиги маҳсулот жойланган идишнинг сифатига боғлиқ.

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

Техник - норматив хужжатларда 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 ютуги 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 шишадан ва полимердан қилинган банкаларга маълум талаблар қўйилади, уларнинг сифати қуйидаги усуллар ёрдамида аниқланади:

Металл банкалар ва уларнинг сифатини аниқлаш усули

Заводга келаётган 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 нуктасидан ўлчанади. Қалинлиги меъёридан 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 ҳолдаги тунуканинг 3 та бўлакчаларида 9 марта юқоридаги операция ўтказилиб, ўртача арифметик қиймат олинади.

Тунукадаги глянец миқдори қалайни йодиметрик усулида аниқлашга асосланган. Бунинг учун дар 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 минут давомида эрийди, қалай эригандан сўнг олинган эритмага яна бир бўлак мармар

солинади, 50см^3 совутилган холда дистилланган сув куйилади. Эритма крахмал иштирокида КJ 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.

Банкаларнинг 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 мухит ва дистилланган сувда стерилизация $120\pm 2^\circ\text{C}$ ва 90 мин давомида бажарилади).

Шиша банкалар ва унинг сифатини аниқлаш усули

Шиша тараларнинг механик жиҳатдан мустаҳкамлиги ва термик барқарорлиги катта аҳамиятга эга. Механик мустаҳкамлиги деганда, шиша тара деворининг 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 секунд давомида чидаши керак. Банкалар ҳажмига қараб то 10000см^3 , 0,4 МПа босимга) 5000см^3 -0,3 5000см^3 да юқори сиғимли 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 сиғими 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 сиғими ўлчов цилиндри ёрдамида 20°C 1г 1 см^3 ҳажми 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 кўрилади. Бунда бошланғич ҳарорат 100°C га тўғри келади. Аввал синалмаган банкаларнинг намуналари танланади. Банкалар фақат бир марта синалади. Шундан кейин кассетага жойлаб 30 минут қуритиш шкафида кўйилади. Қуритиш шкафидаги ҳарорат режими синаладиган тарага мос бўлган талаблар асосида амалга оширилади. Шундан кейин кассета банка намуналари билан. $20\pm 1^\circ\text{C}$ ҳароратли сув ресурсларига жойланади. Термик барқарорлик текширилаётган банкалар синалаётган пайтда синмаслиги керак, буни визуал холда кузатиш мумкин.

Резина ҳалқанинг сифатини аниқлаш усули

Тунокадан қилинган консерва банкалари учун керак бўладиган резина ҳалқалари каучукни вулканизация қилмасдан тайёрланади. Резина ҳалқа тайёрланадиган материал таркибида заҳарли қўшимчалар бўлмаслиги зарур. Ҳалқа эластик бўлиб, чўзилганда унинг бошланғич узунлиги нисбатан чўзилиши камида 40% ташкил қилиши керак. Ҳалқа эластик хоссасига эга бўлиб, қисилганда, буралганда узилмаси 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 ҳидини 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.

Пестицидлар ва улардан заҳарланиш

Қишлоқ хўжалик маҳсулотларининг саноат ишлаб чиқарилиши интенсифлаштирилиши 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 озиқлантириш, тупроқ ҳосилдорлигини ва ҳайвонларни қўшимча овқатлантиришни бошқариш учун мўлжаллангандир. Агрокимёвий моддалар қуйидаги турларга бўлинади:

- минерал ўғитлар [азотли, калийли, фосфорли, комплексли (NRK) 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. 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;
- нематодлар – 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 – гербицидларга қўшиш учун;
- адъювантлар – гербицидларга 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 туттади: 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 коэффиценти – 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 рухсат этилган пестицидларнинг кўпчилиги хавфлилигининг 2 ва 3 гуруҳидаги бирикмаларга киради.

2-жадвал

3.5. 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
I	50 мг/кг. дан кам – кучли таъсир килувчилар	1 дан кам ўта юқори кумуляция	24 дан юқори – жуда чидамли моддалар	Санаб ўтилувчи белгиларнинг бир ёки бир нечтасига эга: канцерогенлик; мутагенлик; тератогенлик; эмбриотоксик таъсир; гонадотропик; аллергенлик
II	50 ... 200 мг/кг – юқори токсик	1 ... 3 – сезиларли кумуляция	6 ... 24 - бардошли	Куйида санаб ўтилувчи белгиларнинг биронтасига ҳам эга бўлмаган: канцерогенлик; мутагенлик; тератогенлик; эмбриотоксик таъсир; гонадотропик; аллергенлик
III	200 ... 1000 мг/кг – ўртача токсик	3,1 ... 5 – ўртача кумуляция	1 ... 6 – ўртача бардошли	Куйида санаб ўтилувчи белгиларнинг биронтасига ҳам эга бўлмаган: канцерогенлик; мутагенлик; тератогенлик; эмбриотоксик таъсир; гонадотропик; аллергенлик
IV	1000 мг/кг.дан кўп – кам токсик	5,1 – кам ифодаланган кумуляция	1 гача – кам бардошли моддалар	Куйида санаб ўтилувчи белгиларнинг биронтасига ҳам эга бўлмаган: канцерогенлик; мутагенлик; тератогенлик; эмбриотоксик таъсир; гонадотропик; аллергенлик

Гигиеник синфлаштириш пестицидларни меъёрлаштириш ва уларнинг қўлланилишини чеклаш асосида ётади. Агар қайта таклиф этилувчи бирикмаларни экспертиза қилиш пайтида, препарат биронта кўрсаткичлари бўйича гигиеник синфлаштиришнинг I гуруҳига мансублиги аниқланса, ундан амалда фойдаланишга рухсат 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 аллергенлик хоссаларга эгаллиги аниқланса, у фойдаланишга рухсат берилганлик рўйхатидан чиқарилади ва ишлаб чиқаришдан олиб ташланади.

Гигиена нуқтаи назаридан олганда, инсон учун нисбатан хавфсиз пестицидлар кам заҳарли, 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 йўлларини 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 **de novo** 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 химоялаш тизими томонидан бошқарилувчи эркин радикалик 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, химояловчи-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 айниши, 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 узоқ 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 заҳарли (бутун гуруҳнинг асосий етишмовчилиги) бирикмаларга киради. Улар озуқа занжири бўйлаб қарийб ўтмайди, озиқ-овқат маҳсулотларида тўпланмайди ва қайта ишлов (иссиқлик, майдалаш ва бошқа) берилганида тез парчаланади. Ўсимликларнинг ичига кириб олиши ҳисобига тизимли таъсир қиладиган ва унда узоқ сақланадиган 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 хужайралари ва ганглионар синапслар орқали асаб қўзғолишлари узатилиши бузилишига олиб келади. ФОП билан заҳарланишнинг 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, уйқу 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 бировз 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 Н – Q интервалининг узайиши, R ва T тишчаларининг камайиши, ST 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 (вакти-вакти 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 суест тўлқинларнинг диффуз-пайдо бўлувчи элементлари билан алмашинади.

Лаборатория ташҳислашида қонда кислород концентрацияси пасайиши, ацидоз, гипокалиемия, гиперкоагуляция белгилари, қон зардобидаги 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, айна пайтда ФОП таъсирининг самараси узоқ 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) ташхислаш зарур бўлади.

Сурункали интоксикациянинг клиник манзараси (ФОП алиментар тушишида эҳтимоли кўпроқ бўлади) қаттиқ бош оғриқлари, кўпроқ чакка қисмларида, бошдаги оғирлик, бош айланиши, иштаҳа йўқлиги, умумий мадорсизлик, кўнгил айнаши 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 озиқ-овқат маҳсулотларида қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқарилишида фойдаланилувчи ФОП га чеклов қўйилади. Ҳосил йиғилганидан сўнг 1,5 ичида етказиб берилган озиқ-овқатлар, айниқса, катъий 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 вақtgача 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 куйидаги 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 сенсбилизацияси билан боғлиқ.

Озуқа хом ашёси ва озик-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 маеъёрланади (Ўзбекистон Республикаси нормативи). Бу ДДТнинг биосфера муҳитидаги юқори чидамлилиги билан боғлиқ: у ханузгача 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 озик-овқат маҳсулотларида бевосита кишлоқ 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, заҳарланишнинг етакчи белгилари кўрсатиб ўтилган элементлар ва бирикмаларникига ўхшаш бўлади.

3.6. 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 этиладиги, 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 қамраб 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 (махаллий 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 хужжатларга, 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 рухсатнинг амал қилиш муддати тугаганида ҳам экспертиза ўтказилиши шарт.

Пестицидларнинг комплекс токсикологик-гигиеник баҳоланиши ваколатли ташкилотлар томонидан ўтказилади ва препаратнинг захарлилиги (ўткир, ўткирлиги пастроқ ва сурункали) баҳоланишини, специфик ва узоқ самаралар (аллергенлик, тератогенлик, эмбриозахарлилик, репродуктив захарлилик, мутагенлик, канцерогенлик) пайдо бўлишини аниқлаш имкониятларини, хавфли аралашмалар ва метаболитлар борлигини, биокумуляция қобилиятини, миграцион хусусиятлари ва бошқаларни қамраб олади. Атроф-муҳит объектларида ва қишлоқ хўжалиги маҳсулотларида пестицидларнинг таъсир қилувчи моддалари, эҳтимолий хавфли 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 хавфи 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.

3.7. 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 руҳсат берилади. Пестицидларни идишсиз сақлаш тақиқланади;

2) **қўллаш.** Пестицидлар ва агрохимёвий моддаларни қўллаш тартиби пестицидлар ва агрохимёвий моддалар соҳасидаги ижрочи давлат идоралари томонидан, фитосанитария, санитариявий ва экологик вазиятни, ўсимликларнинг агрохимёвий моддаларга бўлган эҳтиёжини, тупроқнинг унумдорлик ҳолатини, шунингдек, ҳайвонларнинг рационини ҳисобга олган ҳолда белгиланади. Пестицидлар ва агрохимёвий моддаларни қўллашнинг хавфсизлиги белгиланган чекловларга амал қилиниши ва пестицидлар ва агрохимёвий моддаларнинг инсонлар соғлиғи ва тевақалдаги табиий муҳитга салбий таъсир қилишини истисно этувчи қонун-қоидаларига риоя этилишини таъминлаш ҳисобига амалга оширилади. Пестицидлар ва агрохимёвий 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 (агрохимё хизмати, ўсимликларни ҳимоялаш станцияси) амалга оширади;

3) **пестицидлар ва агрохимёвий моддалар таркибий қисмларининг қолдиқ миқдорини назорат қилиш.** Мунтазам ва охириги 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 озик-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 кўйилади.

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 партиядан тақдирини ҳал қилувчи қарор қабул қилаётганда, биринчи навбатда, МЙДнинг ошиш даражаси, шунингдек, маҳсулотнинг келгусидаги сақланиши ва унинг қайта ишланиши имкониятлари эътиборга олинади.

Озик-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 озик-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, куруқ мевалар, консервалар сифатида қайта ишлов берилади. Сабзавотларга 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 оқламайди. Стериллагандан сўнггина сутдан овқатланиш мақсадларида ва сут маҳсулотлари ишлаб чиқаришда фойдаланиш мумкин. Гўштга юқори ҳароратли ишлов берилиши (масалан, консерва ёки колбаса 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 тозланади, 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 омилларга мисоллар келтиринг.
2. Ксенобиотик тушунчаси.
3. Ксенобиотикларни меъёрлаштириш талаблари нима?
4. Кимёвий моддаларга мисоллар келтиринг.
5. Агрокимёвий моддалар.
6. Пестицидлар ва уларнинг синфланиши.
7. Пестицидлар билан ифлосланган озиқ-овқат маҳсулотининг реализация қилиниш йўллари айтинг.
8. Пестицидлар ва агрокимёвий моддалар билан хавфсиз муомалада бўлиш устидан давлат назорати ва кузатуви тартибини изоҳланг.
9. Консервалашда резина ҳалқанинг пластик ва эластик ҳолатларининг қандай аҳамияти бор?
10. Резина ҳалқанинг кислоталар таъсирига чидамлилигини қандай аниқлаш мумкин?

11. Шиша тараларнинг механик мустахкамлигини ва термик барқарорлиги деганда нимани тушунасиз?
12. Техник норматив хужжатларда таралар қандай талаблар қўйилади?
13. Шиша таралар ёки банкаларнинг кислота таъсирига чидамлилиги қандай аниқланади?

Фойдаланилган адабиётлар

1. Food safety handbook. Ronald H. Schmidt and Gary E. Rodrick. 2003 by A John Wiley & Sons publication. – p. 411.
2. Assuring food safety and quality: Guidelines for strengthening national food control systems. Joint FAO/WHO publication. 2005. – p.268.
3. Food analysis Laboratory manual. Second edition. Edited by S. Suzanne Nielsen Purdue University West Lafayette, IN, USA. Springer Science + Business Media, LLC 2010. –p.129
4. Food science. Fifth edition. Norman N. Potter, Joseph H. Hotchkiss. International Thomson Publishing. 1998. –p.411.
5. Чориев А.Ж., Додаев Қ.О. Консерва ишлаб чиқаришда техник-кимёвий назорат. ОТМ баклавриатура талабалари учун ўқув қўлланма. - Т.2013. -124 б.

IV. АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ УЧУН МАТЕРИАЛЛАР

1-амалий машғулот. ХОМ АШЁ, ЯРИМТАЙЁР ВА ТАЙЁР МАҲСУЛОТЛАРНИ ТЕКШИРИШНИНГ ҲАЖМИЙ УСЛУБИ

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.

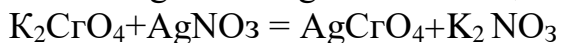
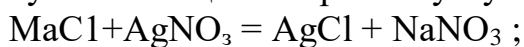
Натрий хлориднинг аниқланиши керак бўлган маҳсулот эритмасидаги ёки сувли эритмадаги миқдор кумуш нитратомер усули ёрдамида титрлашга асосланган. Анализ қилиниши керак бўлган маҳсулотнинг турига қараб, тузни аниқлашда ишлатиладиган эритмаси, ҳар хил тайёрланиши мумкин.

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 фильтр орқали куруқ конуссимон колбага филтрланади.

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 кўнғир қизил рангли чўкманинг фоиз миқдори қуйидаги формула орқали аниқланади:

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

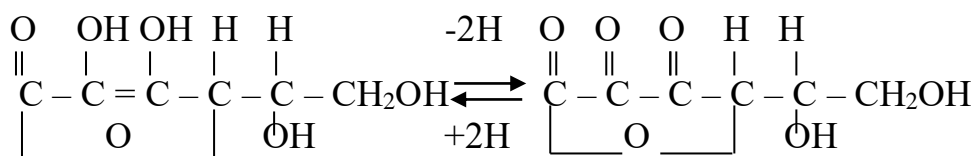
a

Бунда n – 0,1Н AgNO₃ нинг титрлаш учун сарфланган сони; k - тўғриловчи коэффициент, 0,00585; R - тортимнинг суултириш коэффициенти (25:250-0,1)-C1; a - титрлаш учун олинган суюқлик эритмасининг мл сони.

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.

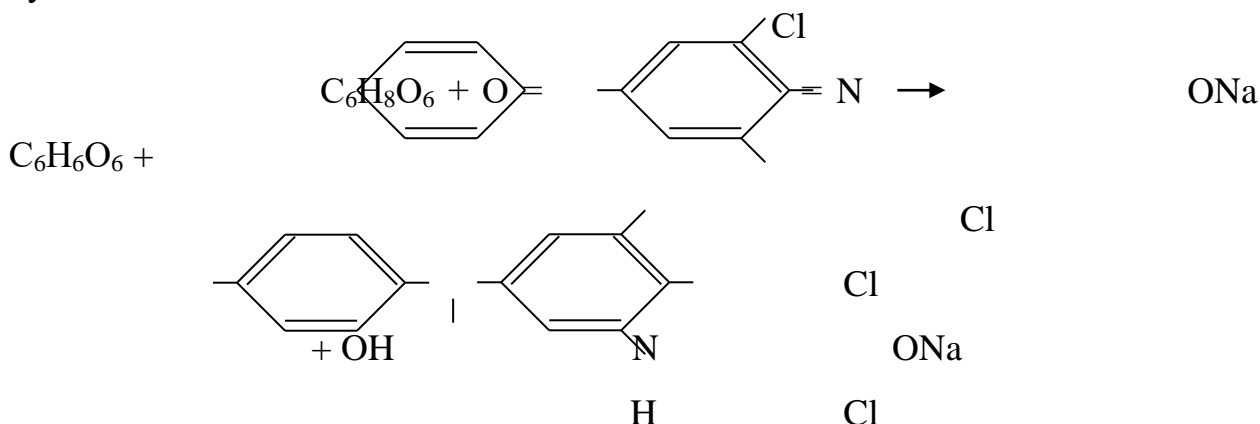
Эркин аскорбин кислота қайтарилган – гидро ва оксидланган – дегидро шакллар кўринишида мавжуд. С витаминининг бу иккала шакли ҳам биологик фаол ҳисобланади. Инсон организмда дегидроаскорбин кислота муҳим биологик функцияларни бажаради:



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 (H₂S) 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 ($\text{pH} = 3$ бўлганда пушти ранг, $\text{pH} = 8$ 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 $\text{pH} = 3$ 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 см³ ҳажмда 2%-ли HCl эритмаси қўшилади. С витаминни аниқлашда оксидланишни камайтириш учун экстрактни тезда тайёрлаш муҳим.

Хавонча ичидаги 50-100 см³ 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 см³ ҳажмли колбага 1-10 см³ экстракт солинади, 15 см³ 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 см³ дан ошмаслиги керак.

Реактивларга тузатишни киритиш учун параллел равишда назорат тажрибаси олиб борилади. Бунинг учун конуссимон колбага 1 см³ 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/дм³ –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 коэффициенти; C – рангнинг моляр концентрацияси, моль/дм^3 ; M – аскорбин кислотанинг молекуляр массаси, $M=88$ г/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 H_2S ишлатилади. H_2S билан дегидроаскорбин кислотани қайтариш билан бирга оғир металлларни ҳам чўкмага туширади. Бу оғир металллар текшириладиган консервалар таркибида ҳам бўлиши мумкин. Текшириладиган экстрактдаги H_2S -нинг ортиқча 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 H_2S 5 мин давомида ўтказиб олинади. Сўнгра колба тагига етувчи трубка олинандиган CO_2 манбаи билан бириктирилади. Кислотанинг тўлиқ йўқотилиши қоғоз бўйича назорат қилинади.

H_2S 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.

2-амалий машғулот. ХОМ АШЁ, ЯРИМТАЙЁР ВА ТАЙЁР МАҲСУЛОТЛАРНИ ТЕКШИРИШНИНГ ФИЗИК УСЛУБИ

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 материалидан олиб, чинни хавончада бир хил масса ҳосил бўлгунча шиша кукунлари ёрдамида 10-20 мл сув билан эзилади. Сўнгра ҳажми 200 мл ли колбага қуйилади. Колбани ҳарорати $80-90^\circ \text{C}$ бўлган сув ҳаммомига туширилади ва 1 соат давомида экстракция қилинади. Сўнгра колбани совитиб, қўрғошин ацетатнинг 10% ли эритмасидан 5-6 мл қўшилади. 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 қўшилади. Колбадаги суюқликни яхшилаб аралаштириб, 80°C ҳароратли сув ҳаммомига 20 минутга қўйилади. Сўнгра колбани совитиб ранг интенсивлигини ФЭК да кўрилади. Бунда яшил ёруғлик филтрдан (540 нм)

фойдаланилади. Фруктоза миқдорини аниқлаш учун стандарт эритмалар ёрдамида калибровка чизиғи график сифатида чизилади. Стандарт эритмадан ҳажми 50 мл ли колбаларга 0,5; 1,0; 2,0; 3,0; 4,0; 5,0 мл дан қуйилади. Уларнинг устига 4,5; 4,0; 3,0; 2,0; 1,0; 0,1 мл дистилланган сув қуйилади. Сўнгра барча колбаларга 5 мл резорцин эритмаси ва 15 мл хлорид кислотанинг 30% ли эритмасидан қўшиб, 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 ҳажми 200 мл ли колбага қуйилади. Чинни хавонча яна 10-15 мл спирт билан ювилади ва у ҳам колбага қуйилади. Экстракция учун олинган спиртнинг концентрацияси 75-80% дан ошмаслиги керак. Колбадаги экстракт 75-80°С 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 маҳсус совитгич ва сув ҳаммоми ёрдамида ҳайдалади (вакуум остида). Колба тагида қолган спиртли экстракт сув билан чизикқача тўлдирилади. Тайёрланган экстрактдан 25 мл олиб ҳажми 50 мл ўлчов колбага қуйилади ва 67-70° С ҳароратли сув ҳаммомида 10 минут ушланади. Сўнгра колбага 1,5 мл хлорид кислота (зичлиги 1,19) қўшилади. Бунда колбадаги кислота концентрацияси тахминан 2% га яқин бўлади. Гидролиз 67-70°С 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 тўқсарик 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 айриб 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 миқдорига қараб крахмал миқдори аниқланади.

Текширилаётган 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. Вакт тугагач пробирка минутига 4000-5000 тезликда 5-10 минут центрифугаланади. Чўкма яна 5% ли кальций

нитрат эритмаси ёрдамида 2-3 марта ювилади. Ҳар гал эритма қуйилганида колбадаги чўкма яхшилаб аралаштирилади. Сўнгра чўкма 200 мл ли колбага 0,2 - 0,3 мл сув билан ўтказилади. Пробирка эса 3-4 марта дистилланган сув билан ювилади (сувнинг умумий ҳажми 3 мл дан ошмаслиги керак). Колбага 10 мл 0,25 н калий бихроматнинг 85 %ли сульфат кислотада тайёрланган эритмасидан қўшилади, яхшилаб аралаштириб 15 минут қайнаб турган сув ҳаммомига қўйилади. Бунда крахмал бихромат ёрдамида карбонат ангидрид ва сувгача парчаланadi. 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; H – тажриба учун олинган ўсимлик материалнинг 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.

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

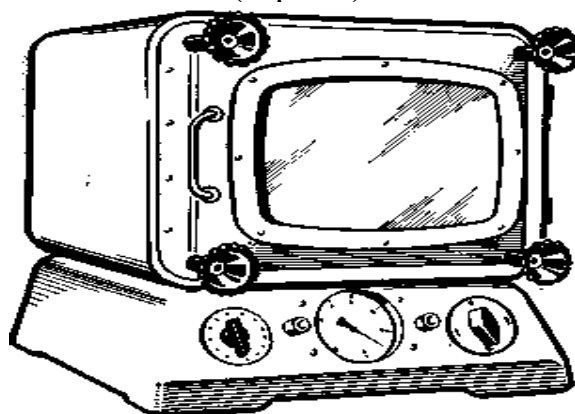
X- клетчатканинг миқдори, %; a - тажрибада аниқланган чўкма оғирлиги, г; H-ўсимлик материали оғирлиги, г.

3-амалий машғулот. МАҲСУЛОТЛАР ТАРКИБИДАГИ ҚУРУҚ МОДДАЛАРНИ АНИҚЛАШ УСУЛЛАРИ

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

Қуруқ 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 қуруқ бюксага солиниб, бюкса шиша таёқча билан биргаликда доимий оғирликка келгунча қуритилади. Бюкслар эксикаторда совутилиб, 0,001 г аниқликкача ўлчаб олинади. Сўнгра бюксага 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) кўйидаги тенглама орқали аниқланади.

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

Бунда, M - бюкснинг кум ва шиша таёқча билан биргаликдаги оғирлиги, г; M_1 - бюкснинг кум, шиша таёқча ва маҳсулот намунаси билан биргаликдаги қуритишдан олдинги оғирлиги, г; M_2 - 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 киймалагичдан ўтказилади ва чинни косачада аралаштирилади. Тайёрланган намунани дарҳол оғзи зич ёпиладиган идишга солинади. Шу идишдан текширишга намуна олишдан олдин, у яхшилаб аралаштирилиши керак.

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

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

Бунда, M - пакетнинг оғирлиги, г; M_1 - пакетнинг намуна билан биргаликдаги қуритишдан олдинги оғирлиги, г; M_2 - пакетнинг намуна билан биргаликдаги қуритишдан кейинги оғирлиги, г.

Эрийдиган қуруқ моддалар оғирлик қисмини рефрактометр ёрдамида аниқлаш

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

Шунингдек, бу усул янги узилган мевалар, сабзавотлар ва ярим тайёр маҳсулотдаги эрувчи қуруқ моддалар улушини аниқлашда қўлланилади. Ишни бажаришдан олдин асбобнинг аниқлиги дистилланган сувда текшириб

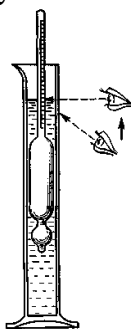
кўрилади. Агар рефрактометрнинг шкаласи 1,23 рақамини кўрсатса демак, асбоб ишлайди. Намунани текширишга киришишдан олдин рефрактометрнинг қопқоғи очилади, призмага 1-2 томчи текширилувчи модда томизилади ва юқори призма ёпилади сўнгра, рефрактометрнинг кўрсатиши ёзиб олинади, бунда текширилувчи модданинг ҳарорати 20°C дан ошмаслиги керак. Модданинг ҳарорати модданинг қуруқ моддалари миқдорига тўғридан-тўғри боғлиқ бўлади. Агар модданинг ҳарорати 20°C дан фарқ қилса, ҳароратга тўғрилаш махсус жадвалдан фойдаланилади.

Қуруқ моддаларни зичлиги асосида аниқлаш

Бу усул маҳсулотнинг зичлиги билан унинг қуруқ моддалари ўртасидаги боғлиқликка асосланган. Модданинг зичлиги пикнометр (арбитраж усули) ёки ареометр ёрдамида аниқланиши мумкин. Пикнометрда зичликни аниқлаш учун пикнометр яхшилаб ювиб қуритилади. Тоza 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 (d) 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, g; P_1 - пикнометрнинг 20°C даги дистилланган сув билан биргаликдаги оғирлиги, g; P_0 - бўш пикнометрнинг оғирлиги, g; 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. Тоza ва қуруқ ареометрни секин-аста цилиндрнинг деворларига тегизмасдан суюқликка туширилади. Ареометр суюқликка барқарор жойлашгандан кейин унинг кўрсатиши пастки белгисидан 0,001 аниқликда ҳисобланади. Агар текширилаётган суюқлик жуда бўялган бўлса, ареометрнинг кўрсатишлари юқори ўлчов бирлигида ҳисобланади, бунда кўрсатилган миқдор 0,0002 га кўпайтирилади.

4-амалий машғулот. МЕВА-САБЗАВОТЛАРНИНГ КИСЛОТАЛИЛИГИНИ 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 миқдorigа 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

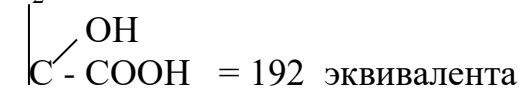
$$\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7 - \text{COOH} \quad 134 : 2 = 67$$

$\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7 - \text{COOH} = 134$ икки асосли кислота сифатида унинг эквиваленти
Мусаллас кислотасининг молекуляр оғирлиги



$$\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7 - \text{COOH} = 150 \quad \text{эквиваленти} \quad 150 : 2 = 75$$

Лимон кислотасининг молекуляр оғирлиги



$$\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7 - \text{COOH} \quad 194 : 3 = 64$$

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

Сут кислотасиники $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 - \text{COOH} = 90$.

Сирка кислотасиники $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2 - \text{COOH} = 60$

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 ифодаладиган) бошқ - бошқа қийматлардир. Мева сабзавотлардаги актив кислоталиликни аниқлаш муҳим аҳамиятга эгадир. Ҳамма ферментатив жараёнлар: маҳсулотлар сақланишдаги парчаланиш жараёнлари, антисептик моддалар билан консервалаш ва ниҳоят маҳсулотнинг нордон мазаси водород ионлари концентрациясига

боғлиқдир. Водород ионларининг концентрацияси маҳсулотларда жуда кам, у ўнли логарифм билан ифодаланади ва

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

Нейтрал эритмалар учун $pH = 7$ га тенг.

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

Умумий кислоталикни аниқлаш

Умумий кислоталик маҳсулотнинг барча нордон моддаларини титрлашга сарфланган ишқорнинг миқдorigа тенг. Кўп ҳолларда умумий кислоталикни 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 қўйилади. Вақти-вақти билан колба чайқаб турилади, сўнгра оқар сув тагида хона ҳароратигача совутилади, колбанинг белгисига дистилланган сув билан тўлдирилади ва қопқоғи ёпилиб, яхшилаб аралаштирилади. Маҳсулот 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 кислоталик 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 (суяқ маҳсулотлар учун ҳажми), г/мл; K -мос кислота учун ҳисоблаш коэффиценти. Олма кислотаси учун - 0,0067; Лимон кислотаси учун - 0,0064; Сирка кислотаси - 0,0060; Сут кислотаси учун - 0,0090 Вино кислотаси учун - 0,0075.

Суяқ маҳсулотларнинг умумий кислоталигини аниқлаш учун 250мл ли ўлчов колбасига пипетка билан 25 мл суяқ маҳсулот ўлчаб олинади. Колбанинг белгисигача дистилланган сув билан тўлдирилади, яхшилаб аралаштирилади, сўнгра бошқа колбага 50 мл миқдorida титрлаш учун ажратиб олинади.

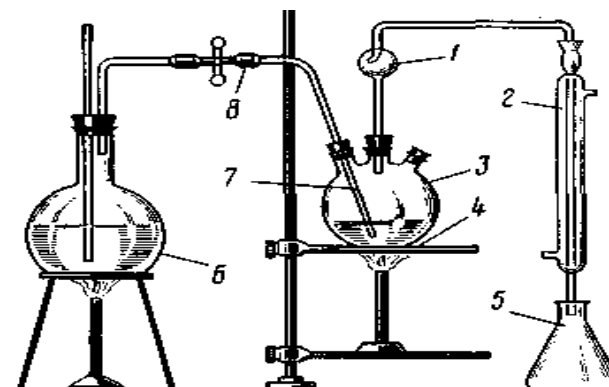
Баъзи консервалар умумий кислоталигининг кўрсаткичлари

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 сабзаёт пюреси ёки мезгасидан 25 г тортим 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 кўшиб, 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 кислоталиги уларни сув билан аралаштирмасдан аниқланади. Суюқ ва қуюқ қисмлардан иборат бўлган консерваларнинг рН ини аниқлаш учун фақат суюқ қисми олинади. Қуруқ консерваларнинг актив кислоталигини 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.

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

Бу усул барча мева ва сабзавот консерваларининг рН ини унча катта

бўлмаган аниқликда аниқлашда қўлланилади. Текширилаётган эритманинг 1-2 томчиси индикатор қоғозига томизилади ва ҳосил бўлган рангни ранглар шкаласи билан солиштирилганда, эритма рН ининг катталиги аниқланади. Баъзи консервалар актив кислоталигинининг 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, кислоталалик, актив, умумий кислоталилик, усул, шакар, рН, консерва, буфер эритма, асбоб, ишқор, спирт, фенолфталеин, нордон, титр.

Назорат саволлари:

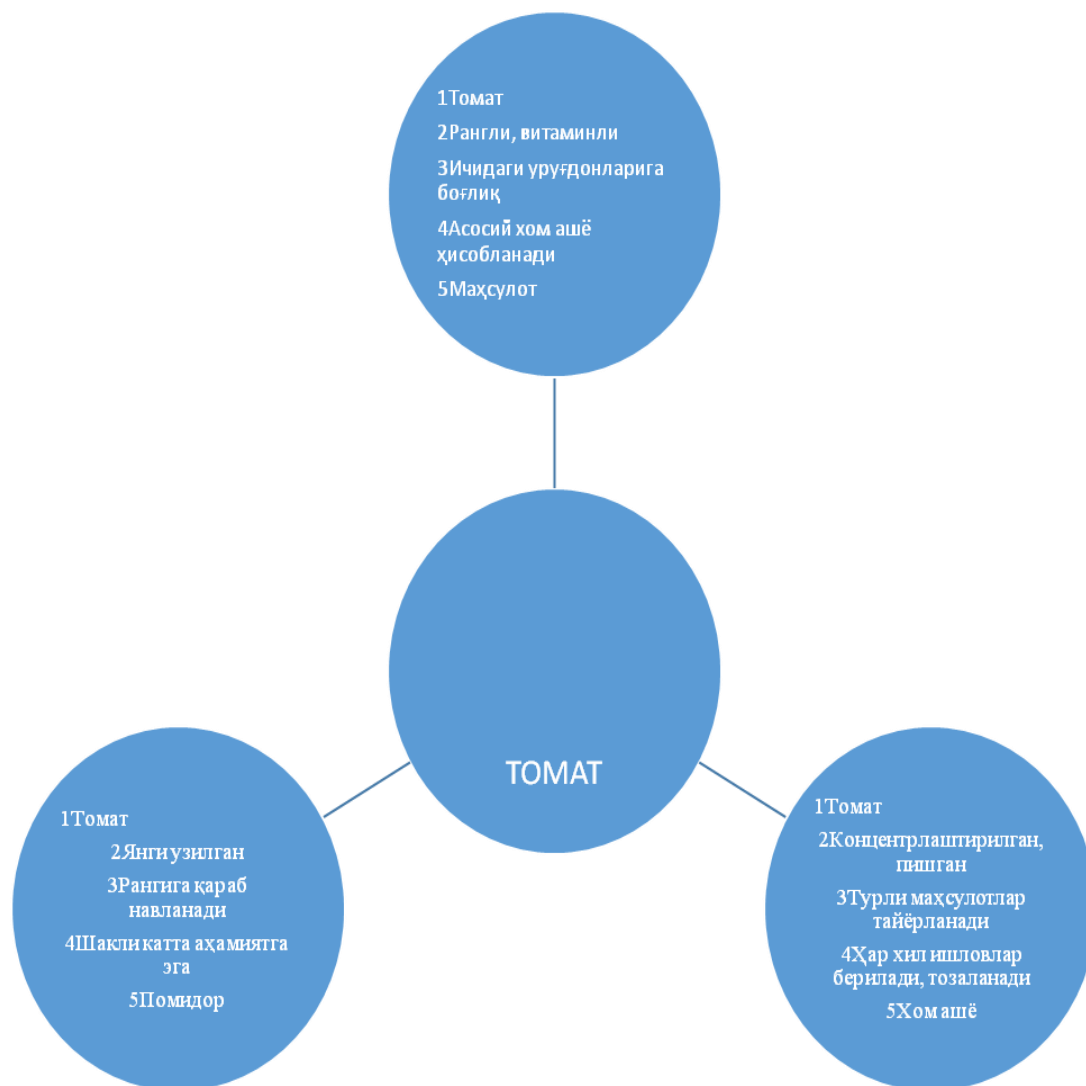
1. Қуруқ моддалар деганда нимани тушунасиз?
2. Қуруқ моддаларнинг консервалар сифат кўрсаткичлари комплексидаги ролини айтинг.
3. Қуруқ моддаларни аниқлашнинг қандай стандарт усуллари мавжуд?
4. Стандарт усулларнинг қўлланилиш соҳаларини айтиб беринг?
5. Маҳсулотнинг мазали таъмини яратишда органик кислоталарнинг роли?
6. Маҳсулотларнинг умумий ва актив кислоталиги нима?
7. Корхона тажриба хоналарида хом-ашё ва тайёр маҳсулотнинг кислоталигини аниқлашда қандай усуллар қўлланилади?

Фойдаланилган адабиётлар

1. Assuring food safety and quality: Guidelines for strengthening national food control systems. Joint FAO/WHO publication. 2005. – p. 268.
2. Food analysis Laboratory manual. Second edition. Edited by S.Suzanne Nielsen Purdue University West Lafayette, IN, USA. Springer Science + Biseness Media, LLC 2010. –p.129
3. Чориев А.Ж., Додаев Қ.О. Консерва ишлаб чиқаришда техник-кимёвий назорат. ОТМ баклавриатура талабалари учун ўқув қўлланма. – Т. 2013. – 124 б.

V. КЕЙСЛАР БАНКИ

“Концентрлаштирилган тоmat маҳсулотлари” мавзусига
“Синквейн” усулини қўлланилиши



“Табиий сабзавот консервалари” мавзусига “Синквейн” методини қўлланилиши



“Табиий сабзавот консервалари” мавзусига “Синквейн” методини қўлланилиши

1. Помидор
2. Қизил пўстли
3. Қўл билан тозаланади
4. Стерилизацияда эзилиб кетмаслиги лозим
5. Сабзавот

1. Нўхот
2. Кўк, крахмалли
3. Қаттиқлиги фенометрда ўлчанади
4. Саралашда флотацион машинадан фойдаланилади
5. Хом ашё

1. Карам
2. Гулли, пояли
3. Тузли эритма қуйилади
4. Ҳар хил сабзавотлар билан биргаликда ишлатилади

5. Маҳсулот

“Сабзавот ва мева маринадлари” мавзусига “Синквейн” методини қўлланилиши

1. Маринад
2. Нордон эритмали
3. Сирка кислотаси қўшилади
4. Тайёрланган консервалар пастеризация қилинади
5. Маҳсулот

1. Эритма
2. Кислотали нордон
3. Маълум идишларда тайёрланади
4. Улар озроқ сувда эритилади
5. Қуйилма

1. Зиравор
2. Ивитилган, аралашмали
3. Совитилиб кейин филтрланади
4. Банкага керак миқдорда солинади
5. Қўшимча

1. Консерва
2. Маринадланган, сиркали
3. Сабзавотлар, эритмалардан тайёрланади
4. Қайнаб турган сувда пастеризацияланади
5. Салат

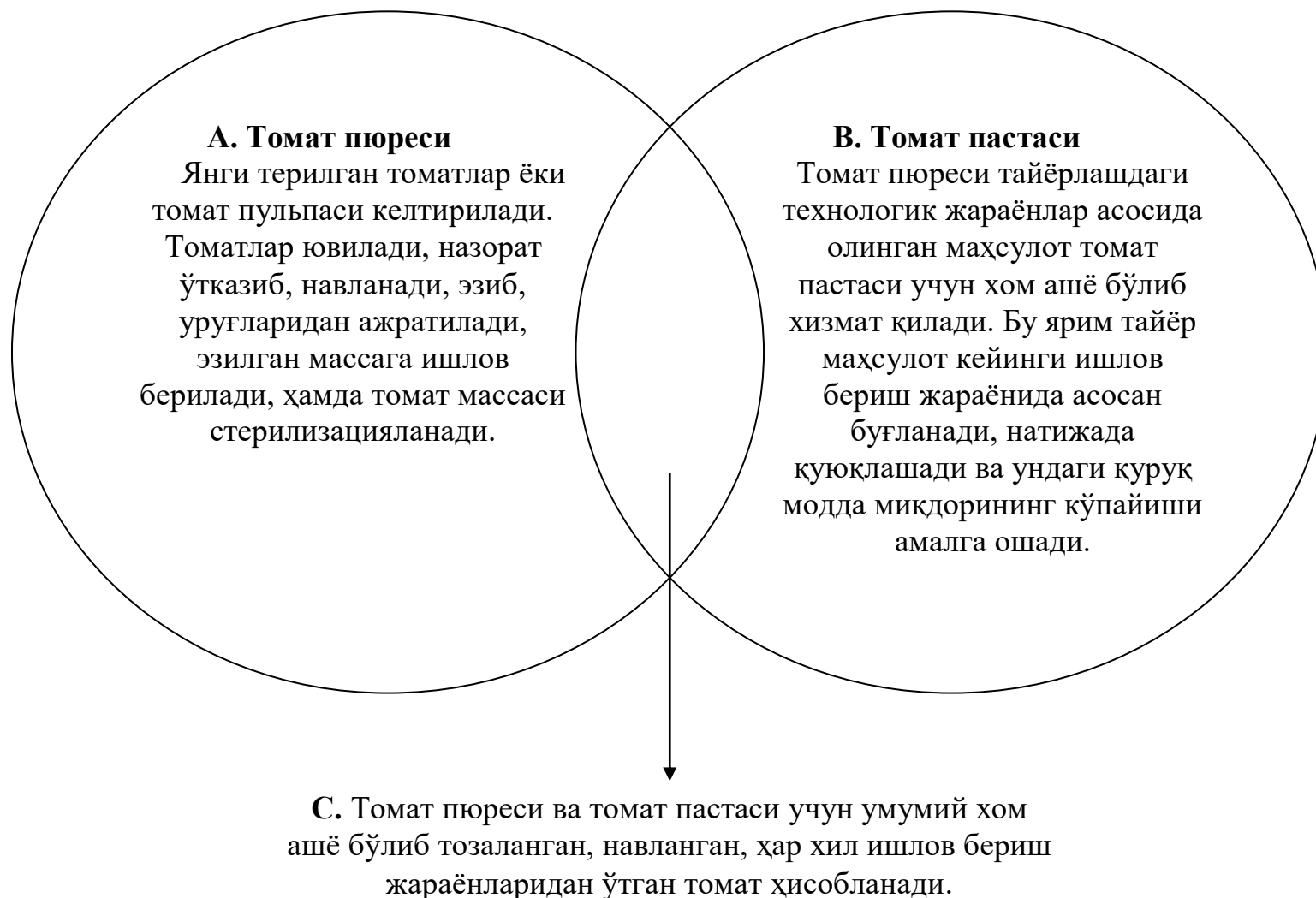
“Сабзавот ва мева маринадлари” мавзусига “ФСМУ” технологиясини
қўлланилиши

- Ф - (фикрингизни баён этинг)
Маринадли консервалар ўзга консервалардан фарқ қилади.
- С - (фикрингиз баёнига сабаб кўрсатинг)
Маринадли консервалар тайёлаш технологияси, сифати ва сақлаш муддати билан ажралиб туради.
- М - (кўрсатган баёнингизни асословчи далил кўрсатинг)
Маринадли эритма қўшилиб, пастеризацияланган сўнг сақланиш муддати ҳам ўзгаради.
- У - (фикрингизни умумлаштиринг)
Сабзавот ва мева маринадлари тайёрлашда, бошқа консервалар тайёлашдаги технологияларидан фарқли ўлароқ бланширланиб, маринадли эритма ёрдамида пастеризацияланган ҳолда тайёрланади.

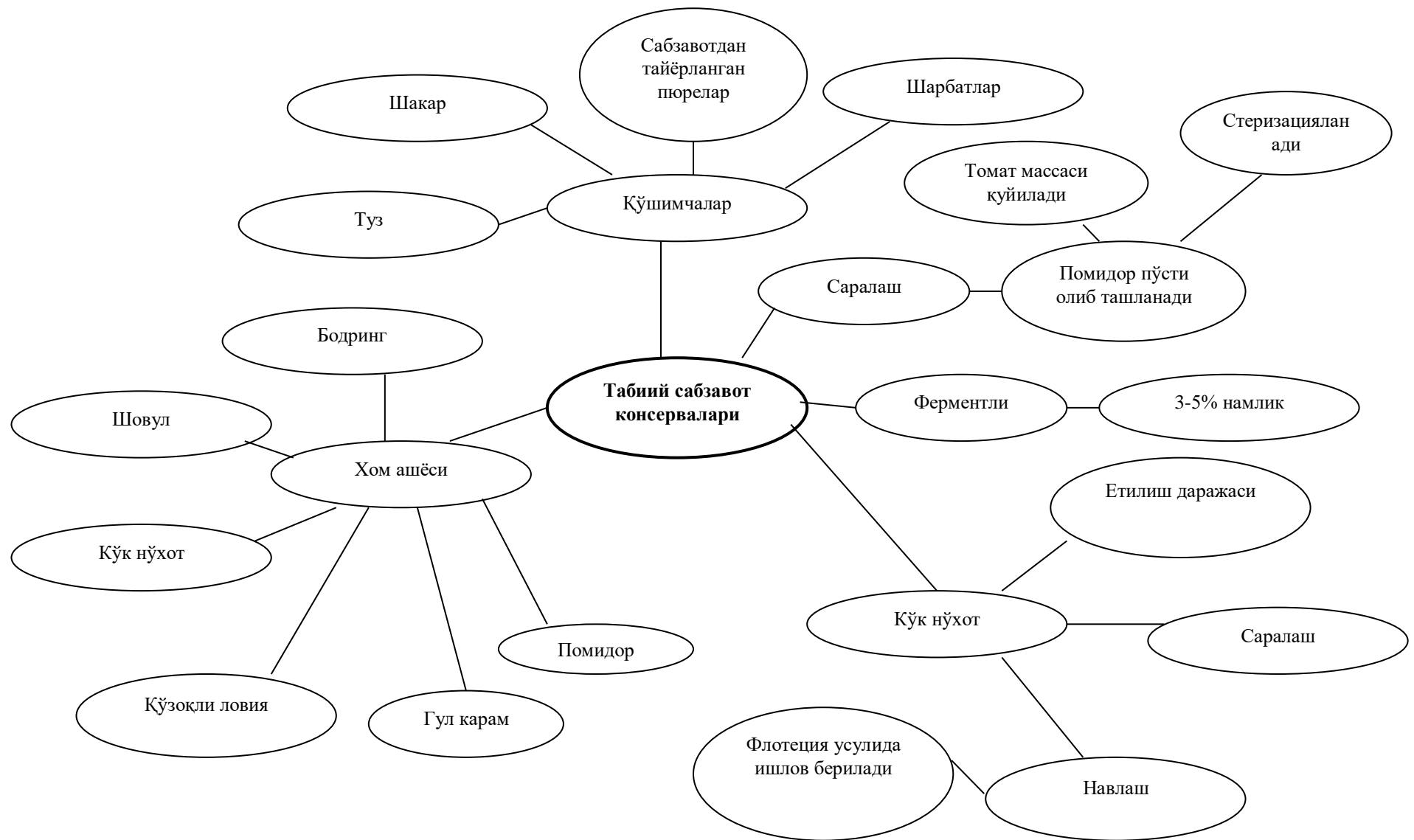
**“Табиий сабзавот консервалари” мавзуси бўйича
“БББ” жадвалини қўллаш**

Биламан	Билишни ҳохлайман	Билиб олдим
<p>Табиий сабзавот консервалари янги узилган кўк нўхот, ловия, гул карам, шовул, помидор, бодринг ва х.к. лардан тайёрланишини биламан.</p>	<p>Табиий консерваларининг ўзга хил консервалардан фарқи, консерваларнинг бузилиш сабабларини, уларни тайёрлашда қўшиладиган моддаларни билишни ҳохлайман.</p>	<p>Табиий консерваларга кимёвий моддалар қўшилмаслиги, сабзавотнинг мазаси, хушбўй хиди, асосий витаминлар сақланиб қолиши, уларга туз, шакар ва айрим хилларига сабзавотдан тайёрланган пюрелар ва шарбатлар қўшилиши ва стерилизациялаш ҳароратига аҳамият берилишини билиб олдим.</p>

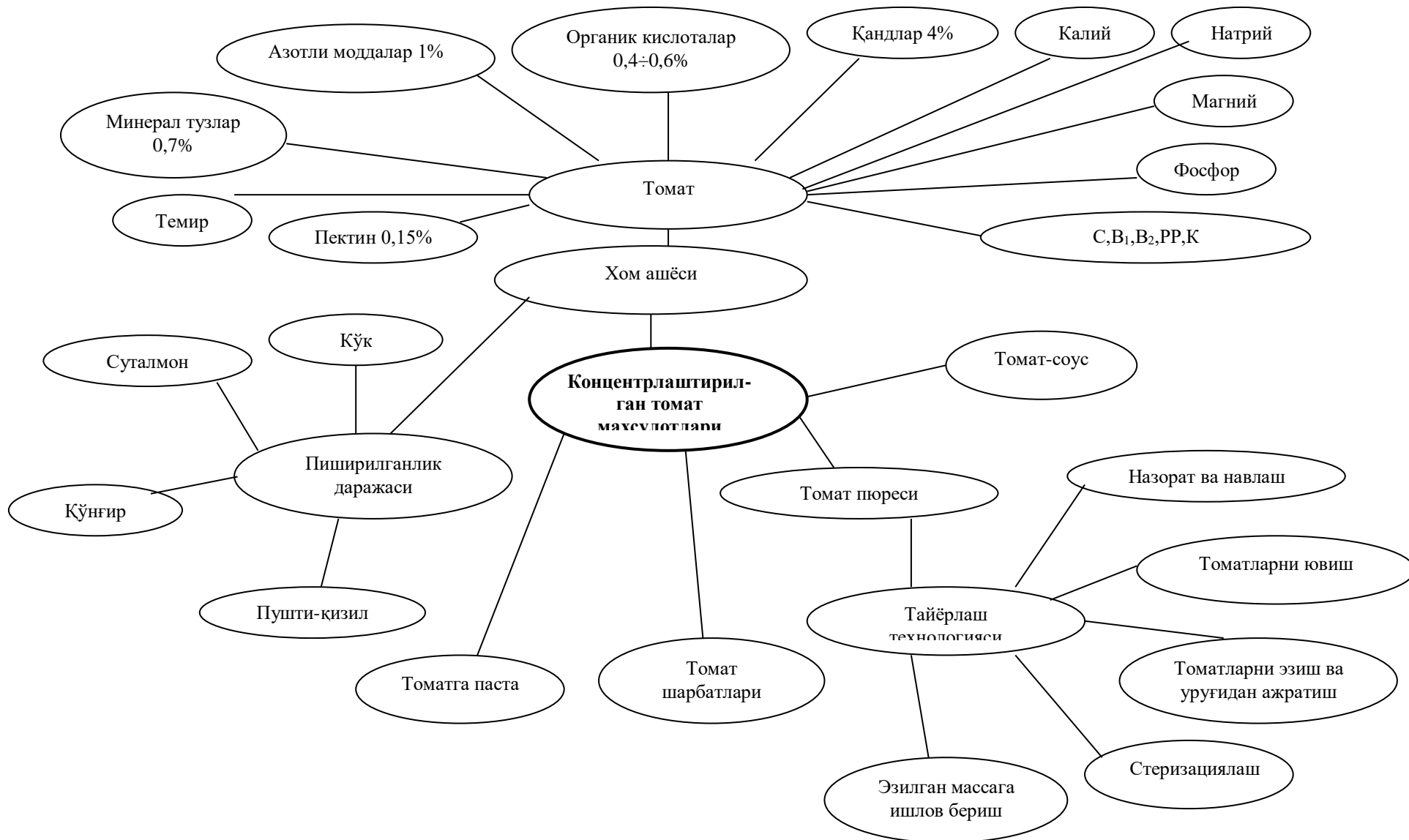
«Концентрлаштирилган томат маҳсулотлари» мавзусига «Венн диаграммаси» усулини қўллаш



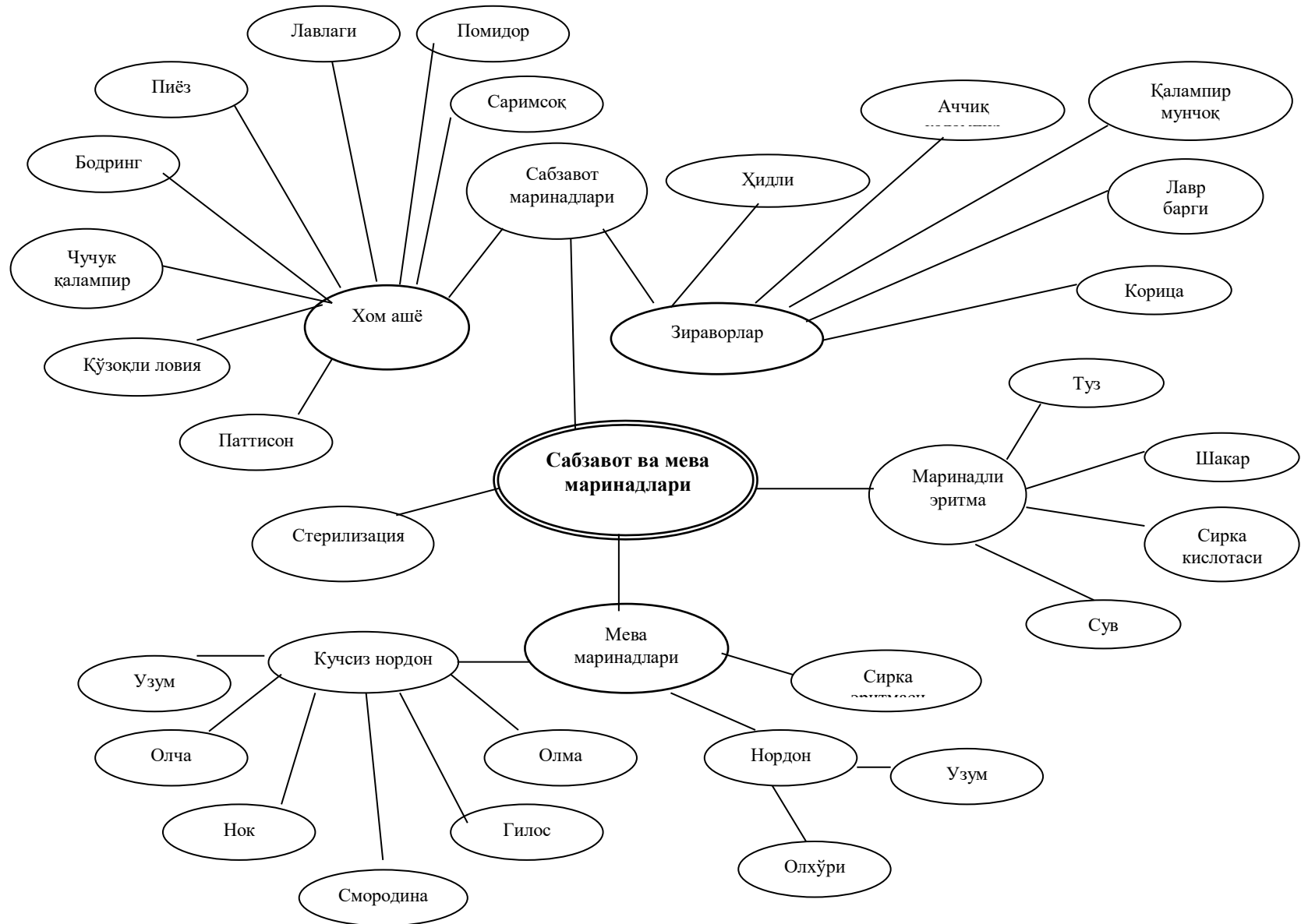
“Табиий сабзавот консервалари” мавзусига “Кластер” методини қўллаш



“Концентрлаштирилган тоmat махсулотлари” мавзусига “Кластер” методини қўллаш



“Сабзавот ва мева маринадлари” мавзусига “Кластер” методини қўлланилиши



VI. МУСТАҚИЛ ТАЪЛИМ МАВЗУЛАРИ

1. Мустақил таълимни ташкил қилиш шакли ва мазмуни

Мустақил таълим тегишли ўқув модули бўйича ишлаб чиқилган топшириқлар асосида ташкил этилади ва унинг натижасида тингловчилар битирув иши (лойиха иши) ни тайёрлайди.

Битирув иши (лойиха иши) доирасида ҳар бир тингловчи ўзи дарс бераётган фани бўйича электрон ўқув модулларининг тақдимотини тайёрлайди.

2. Мустақил таълим мавзулари:

1. Санитар назорат функциялари.
2. Техник-кимёвий назорат.
3. Ишлаб чиқаришда техник назорат усулларини айтинг.
4. Рефрактометрия усул.
5. Қуруқ моддалар миқдорини аниқлаш усуллари.
7. Потенциометрия усули.
8. рН ни потенциометрик усул билан аниқлаш.
9. Потенциометрик титрлаш усули.
10. Колориметрия анализи.
11. Колориметрик усул билан рН ни аниқлаш.
12. Индикатор диссоциация константаси аниқлаш.
13. Қуруқ моддаларнинг консервалар сифат кўрсаткичлари
14. Қуруқ моддаларни аниқлашнинг стандарт усуллари.
15. Стандарт усулларнинг қўлланилиш соҳалари.
16. Маҳсулотларнинг умумий ва актив кислоталилиги.
17. Корхона тажриба хоналарида хом ашё ва тайёр маҳсулотнинг кислоталилигини аниқлаш.
18. Консерва саноатида ош тузи нима мақсадда ишлатилиши
19. Мор усулининг моҳияти
20. Маҳсулотдаги минерал қолдиқ ёки кулнинг умумий миқдорини аниқлаш.
21. Қум, механик қўшимчалар ва металлларни аниқлаш усули
22. Фруктозани аниқлаш усули
23. Крахмални аниқлаш усули.
24. Сахароза миқдорини аниқлаш усули.
25. Клетчатка миқдорини аниқлаш усули.
27. Консерваларга бактериологик баҳо бериш

VII. ГЛОССАРИЙ

Термин	Ўзбек тилидаги шарҳи	Инглиз тилидаги шарҳи
Дефект маҳсулот	маҳсулотни жорий қилинган талабларга жавоб бермаган ҳар бир кўрсаткичи шу маҳсулотнинг дефекти ҳисобланади	Defect of production – a product, which not responding to the requirement for different indicators.
Аниқ дефект	аниқлаш учун меъёрий ҳужжатларида уни аниқлаш қоидалари, услублари ва воситалари келтирилади. Аниқ дефект, одатда кўзга кўринарли бўлиб, тахминий аниқланилади	Visible defect – is given in standard documentation on rules of definition, a method and means. This defect is defined approximately.
Яширин дефект	аниқлаш учун меъёрий ҳужжатларида уни аниқлаш қоидалари, услублари ва воситалари келтирилмаган. Улар маҳсулотни сифатини бузганликлари билан намоён бўладилар	The latent defect – isn't given in standard documentation on rules of definition, a method and means. This defect is determined by quality violation
Ўта аниқ дефект	бундай сифат ўзгариш юзага келганда маҳсулотни ишлатиб бўлмайди ва зарарли ҳисобланади (консервалардаги бомбаж).	Too visible defect – is determined by quality change (bombaj in canned food)
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 деформацияланиши ва х.)	Notable defect – it influences on application and storage of raw materials (mechanical deformation of raw materials)
Кам аҳамиятли дефект	маҳсулотнинг қўлланилишига ва сақланишига таъсир кўрсатмайди. Масалан: мева ва сабзавотлар юзасидаги сезиларсиз кирилишлар, катталиги, шакли ва рангини меъёрий кўрсаткичдан фарқланиши ва хоказо	A little significant defect - it influences on application and storage of raw materials (a difference of a form, the size and color of production on standard indicators)
Органолептик баҳолаш	Кишининг сезги органлари воситасида олиб борилади. Бу метод билан маҳсулотларнинг таъми, ҳиди, ранги, шакли, ўлчами, ташқи кўриниши, консистенцияси аниқланади	The organoleptic assessment – is carried out on means of notable bodies. It is determined by taste, color, the sizes, appearance, consistences and aroma.
Маҳсулот сифатини аниқлашда ўлчаш усули	Маҳсулот сифатини ўлчаб назорат қилиш маълум бир ўлчаш асбоб ускуналари ёрдамида амалга оширилади. Ўлчаш усуллари қўлланиладиган усулнинг асосига	The measurement method by determination of quality of production – is carried out by means of measuring devices for quality control

	қараб кимёвий, физик, биологик, механик, микроскопик, физик-кимёвий, технологик ва физиологик бўлиши мумкин	of production. By a method of measurement it is applied chemical, physical, biological, mechanical, microscopic, physical and chemical, technological and physiological methods.
Маҳсулот сифатини аниқлашда ҳисоблаш усули	Маҳсулотнинг сифати бу усулда назарий ва эмпирик кўрсаткичларни маҳсулот сифати кўрсаткичлари билан боғланиши орқали амалга оширилади. Ҳисоблаш усулидан маҳсулотни лойиҳалаштиришда фойдаланилади.	The method of calculation for determination of quality of production – is carried out in dependence by quality indicators of production with theoretical and empirical indicators. This method is used at design
Маҳсулот сифатини аниқлашда қайд қилиш усули	Маҳсулотни мунтазам равишда кузатиш, ходисаларни, буюмларни ва ҳаракатларни ҳисобга олиш қайд қилиш усулининг асоси ҳисобланади. Масалан, маҳсулот сифатини баҳолашда маҳсулотнинг қайтарилишида улардаги нуқсонларнинг сони ва ҳажми ҳисобга олинади.	The registration method by determination of quality of production – a basis is the accounting of registration with supervision and action. For example, the assessment of quality of production is considered quantity and volume of defects at return of production.
Маҳсулот сифатини аниқлашда 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	The sociological method of determination of quality of production – this method is based collecting estimates and the analysis of opinions of consumers on quality of production. At the same time to the consumer questionnaires are distributed, are requested their opinion, is held exhibitions, tastings and special conferences
Маҳсулот сифатини аниқлашда эксперт усули	Маҳсулотнинг сифат кўрсаткичлари мутахассис экспертларнинг қарорига асосан аниқланади. 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	The expert method of determination of quality of production – is determined by the decision of experts of experts in quality indicators of production. This method is necessary by definition to organoleptic indicators of production. At the same time are created a commission of experts of

	берилади.	experts and on the basis of their decisions the assessment is given.
Маҳсулотни идентификациялаш	бу аниқ бир маҳсулот намунаси ва унинг баёнига мослигини аниқлаш тушунилади. Маҳсулот баёни эса мос хужжатларда белгиланган, маҳсулотларни тавсифловчи талаблар, кўрсаткичлар, параметрлар ва белгилар тўплами ҳисобланади.	Identification of production – is defined by a concrete product sample and their description.
Таҳлилнинг ҳажмий услублари	Оксидланиш-қайтарилиш, комплексларни ҳосил бўлиши, ион алмашинуви, чўкмага тушиши, нейтралланиш ва ҳоказо реакцияларининг боришига асосланган.	Volume methods of the analysis - it is based on carrying out reaction such as oxidizing- restoring, formation of complexes, ion exchange, sedimentation, neutralizations

VIII. АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

Махсус адабиётлар

1. Food safety handbook. Ronald H. Schmidt and Gary E. Rodrick. 2003 by A John Wiley & Sons publication. – p. 363
2. Assuring food safety and quality: Guidelines for strengthening national food control systems. Joint FAO/WHO publication. 2005.–p.268.
3. Food analysis Laboratory manual. Second edition. Edited by S.Suzanne Nielsen Purdue University West Lafayette, IN, USA. Springer Science + Business Media, LLC 2010. – p. 129.
4. Food science. Fifth edition. Norman N.Potter, Joseph H. Hotchkiss. International Thomson Publishing. 1998. – p. 411.
5. Vasiyev M.G., Dodayev Q.O. va b.Oziq-ovqat texnologiyasi asoslari. Toshkent. 2012. – 400 b.
6. Ў.Р.Қўчқоров. Чорвачилик махсулотларининг давлат стандартларига мослигини аниқлаш асослари. Тошкент. Чўлпон. 2003. -240 б.
7. Куриязова С.М. ва бошқалар. Овқатланиш гигиенаси.Тошкент, «Янги аср авлоди», 2012. – 380 б.
8. Чориев А.Ж., Додаев Қ.О. Консерва ишлаб чиқаришда техник-кимёвий назорат. Т.: ТКТИ нашриёти. 2013. -123 б.

Интернет ресурслар:

1. Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги: www.edu.uz.
2. Ўзбекистон Республикаси Алоқа, ахборотлаштириш ва телекоммуникация технологиялари давлат қўмитаси: www.aci.uz.
3. Компютерлаштириш ва ахборот-коммуникация технологияларини ривожлантириш бўйича Мувофиқлаштирувчи кенгаш: www.ictcouncil.gov.uz.
4. ЎзРОЎМТВ ҳузуридаги Бош илмий-методик марказ: www.bimm.uz
5. Тошкент ахборот технологиялари университети: www.tuit.uz.
6. [www. Ziyonet. uz](http://www.Ziyonet.uz)
7. Infocom.uz электрон журнали: www.infocom.uz
8. www.all.biz
9. www.ovine.ru/cognac/technology
10. [www. Foodprom.Ru](http://www.Foodprom.Ru)