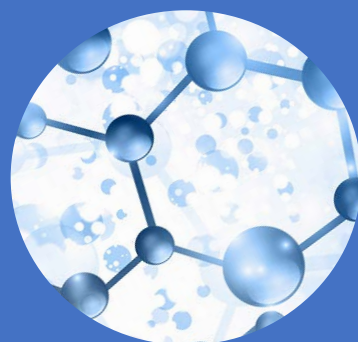


ТОШКЕНТ КИМЁ-ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ  
ҲУЗУРИДАГИ ПЕДАГОГ КАДРЛАРНИ ҚАЙТА  
ТАЙЁРЛАШ ВА МАЛАКАСИНИ ОШИРИШ ТАРМОҚ  
МАРКАЗИ



ОЗИҚ-ОВҚАТ МАҲСУЛОТЛАРИ  
ТЕХНОЛОГИЯСИ  
(маҳсулот турлари бўйича)  
йўналиши

TOSHKENT  
KIMYO-TEKNOLOGIYA  
INSTITUTI

«ОЗИҚ-ОВҚАТ МАҲСУЛОТЛАРИНИНГ СИФАТ  
ЭКСПЕРТИЗАСИ»  
модули бўйича

ЎҚУВ-УСЛУБИЙ МАЖМУА

**Мазкур ўқув-услугий мажмуа Олий ва ўрта махсус таълим  
вазирлигининг 2019 йил 18 октябрдаги 5-сонли буйруғи билан  
тасдиқланган ўқув режа ва дастур асосида тайёрланди**

**Тузувчи:** **А.Т.Рўзибоев**- Тошкент кимё-технология институти, ООМТ  
кафедраси доценти т.ф.н.;

**Г.З. Джахангирова** -Тошкент кимё- технология институти  
ООМТ кафедраси катта ўқитувчиси, ф.д.(PhD):

*Ўқув-услугий мажмуа Тошкент кимё-технология  
институти Кенгашининг 20\_\_ йил \_\_\_\_\_ даги \_\_\_\_ -сонли қарори  
билан нашрга тавсия қилинган*

## МУНДАРИЖА

<b>I. ИШЧИ ЎҚУВ ДАСТУРИ .....</b>	<b>4</b>
<b>II. МОДУЛНИ ЎҚИТИШДА ФОЙДАЛАНИЛАДИГАН ИНТРЕФАОЛ ТАЪЛИМ МЕТОДЛАРИ.....</b>	<b>10</b>
<b>III. НАЗАРИЙ МАТЕРИАЛЛАР.....</b>	<b>18</b>
<b>IV. АМАЛИЙ МАШГУЛОТ МАТЕРИАЛЛАРИ .....</b>	<b>311</b>
<b>V. КЕЙСЛАР БАНКИ .....</b>	<b>444</b>
<b>VI. МУСТАҚИЛ ТАЪЛИМ МАВЗУЛАРИ.....</b>	<b>54</b>
<b>VII. ГЛОССАРИЙ.....</b>	<b>544</b>
<b>VIII. АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ .....</b>	<b>60</b>

# І.ИШЧИ ЎҚУВ ДАСТУРИ

## Кириш

Дастур Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 27августдаги “Олий таълим муассасалари раҳбар ва педагог кадрларининг узлуксиз малакасини ошириш тизимини жорий этиш тўғрисида”ги ПФ-5789-сон Фармонидаги устувор йўналишлар 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.

Дастур доирасида берилаётган мавзулар таълим соҳаси бўйича педагог кадрларни қайта тайёрлаш ва малакасини ошириш мазмуни, сифати ва уларнинг тайёргарлигига қўйиладиган умумий малака талаблари ва ўқув режалари асосида шакллантирилган бўлиб, унинг мазмуни Ўзбекистоннинг миллий тикланишдан миллий юксалиш босқичида олий таълим вазифалари, таълим-тарбия жараёнларини ташкил этишнинг норматив-ҳуқуқий ҳужжатлари, илғор таълим технологиялари ва педагогик маҳорат, таълим жараёнларида ахборот-коммуникация технологияларини қўллаш, амалий хорижий тил, тизимли таҳлил ва қарор қабул қилиш асослари, махсус фанлар негизида илмий ва амалий тадқиқотлар, ўқув жараёнини ташкил этишнинг замонавий услублари бўйича сўнгги ютуқлар, педагогнинг креатив компетентлигини ривожлантириш, глобал Интернет тармоғи, мультимедиа тизимларидан фойдаланиш ва масофавий ўқитишнинг замонавий шакллари қўллаш бўйича тегишли билим, кўникма, малака ва компетенцияларни ривожлантиришга йўналтирилган.

Ушбу “**Озиқ-овқат маҳсулотлари сифат экспертизаси**” фан дастурида, асосий эътибор озиқ-овқат маҳсулотларини таҳлил қилишнинг замонавий усулларига, хусусан ёғ-мой, нон ва дон маҳсулотларининг техно-кимёвий назорат қилишни, шу билан бирга ёғ-мой, нон, дон ва макарон маҳсулотларини бузилишлардан ҳамда озиқ-овқат касалликларидан сақлаш ва уларнинг келиб чиқишини олдини олиш йўллари, муҳим озиқ-овқат маҳсулотларининг сифатини таҳлил қилишга қаратилган.

## Модулнинг мақсад ва вазифалари

“**Озиқ-овқат маҳсулотлари сифат экспертизаси**” модулининг **мақсади:** педагог кадрларни қайта тайёрлаш ва малака ошириш курс

тингловчиларининг ўқув жараёнини ташкил этиш ва унинг сифатини таъминлаш борасидаги илғор хорижий тажрибалар, замонавий ёндашувлар, фаннинг вазифалари, уларнинг замонавий ҳолати истиқболлари ва муаммолар, ўқитиш жараёнини самарали ташкил этиш ва бошқариш бўйича мавжуд билим, кўникма ва малакаларини такомиллаштириш.

**“Озиқ-овқат маҳсулотлари сифат экспертизаси” модулининг вазифалари:**

-ўқув жараёнини ташкил этиш ва унинг сифатини таъминлаш борасидаги илғор хорижий тажрибаларни ўзига хосликлари ва қўлланилиш соҳаларини аниқлаштириш;

-тингловчиларда модулли-кредит тизими, case study (кейс стади)лардан самарали фойдаланиш кўникма ва малакаларини ривожлантириш;

-тингловчиларда “Озиқ-овқат маҳсулотлари сифат экспертизаси” фанини ўқитишнинг инновацион технологиялари ва илғор хорижий таълим технологияларини лойиҳалаш ва режалаштиришга доир лаёқатларини ривожлантириш.

**Модуль бўйича тингловчиларнинг билими, кўникмаси, малакаси ва компетенцияларига қўйиладиган талаблар**

**“Озиқ-овқат маҳсулотлари сифат экспертизаси” курсини ўзлаштириш жараёнида амалга ошириладиган масалалар доирасида:**

**Тингловчи:**

- озиқ-овқат маҳсулотларини сифатини назорат қилишда биосенсорларни афзалликларини;
- маҳсулотларни сифатини назорат қилувчи замонавий қурилмаларни билиш;
- озиқ-овқат маҳсулотларини сифатини аниқлашда замонавий таҳлил қилиш усулларини танлашни, уларни жорий қилишда техника хавфсизлиги қоидаларини *билиши керак*.

**Тингловчи:**

- озиқ-овқат маҳсулотларининг таркибини ўрганишда замонавий физик-кимёвий таҳлил маълумотларини таққослаш;
- озиқ-овқат маҳсулотларининг нуқсонлари, касалликларининг олдини олиш ва бартараф этиш *кўникмаларига* эга бўлиши лозим.

**Тингловчи:**

- жорий қилинган замонавий технологиялар бўйича турли сифатдаги

масхулотлар ишлаб чиқариш учун жиҳозларнинг иш режимларини танлаш;

- технологик жараёнларни назорат қилиш;
- замонавий инновацион технологияларни тадбиқ қилиш

шароитларини аниқлаш *малакаларига* эга бўлиши зарур.

#### **Тингловчи:**

- озиқ-овқат махсулотлари технологияси соҳаси бўйича тингловчиларни изланиш ҳамда ижодий фаолиятига жалб этиш;

- фан соҳасида корхоналардаги тажриба-изланиш ишларида инновацион технологияларнинг тадбиқ этилганлик даражасини аниқлаш;

- озиқ-овқат махсулотлари ишлаб чиқарувчиларга мурожаат қилишда инновацион технологияларга оид маълумотларни тўғри кўрсатиб бера олиш каби *компетенцияларига* эга бўлиши лозим.

### **Модулни ташкил этиш ва ўтказиш бўйича тавсиялар**

“Озиқ-овқат махсулотлари сифат экспертизаси” 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 хужум, гуруҳли фикрлаш, кичик гуруҳлар билан ишлаш, коллоквиум ўтказиш, ва бошқа интерактив таълим усуллари қўллаш назарда тутилади.

### **Модулнинг ўқув режадаги бошқа модуллар билан боғлиқлиги ва узвийлиги**

“Озиқ-овқат махсулотлари сифат экспертизаси” модули озиқ-овқат соҳаси мутахассислари учун асосий фанлардан бири ҳисобланади. Ушбу модул “Озиқ-овқат махсулотлари ишлаб чиқаришда инновацион технологиялар” ва “Озиқ-овқат нанотехнологияси ва микробиологияси” модуллари билан чамбарчас боғланган.

### **Модулнинг олий таълимдаги ўрни**

“Озиқ-овқат махсулотлари сифат экспертизаси” модули қайта тайёрлаш ва малака ошириш йўналишини “Озиқ-овқат махсулотлари

технологияси” мутахассислиги бўйича махсус модуллардан дарс берувчи профессор ўқитувчилар учун муҳим ўринни эгаллайди. Ушбу модул Олий таълим муассасаларида талаба ва педагоглар томонидан ўқув-илмий ишларини олиб бориш учун асосий назарий ва амалий билимларни беради.

### Модул бўйича соатлар тақсимооти

№	Модул мавзулари	Тингловчининг ўқув юкلامаси, соат			
		Жами	Аудитория ўқув юкلامаси		Мустақил таълим
			Назарий машғул	Амалий машғул	
1	Ун-ёрма ва омехта ем ҳамда нон, макарон ва қандолат маҳсулотлари ишлаб чиқариш корхоналарида замонавий таҳлил усуллари	4	2	2	
2	Ёғ кислоталар таркибини аниқлаш	2		2	
3	Рефрактометр ёрдамида ёғларни тўйинмаганлик даражасини аниқлаш	2		2	
Жами		8	2	6	

### НАЗАРИЙ МАШЎУЛОТЛАРМАЗМУНИ

#### 1- маъруза

#### 1 – мавзу: Ун-ёрма ва омехта ем ҳамда нон, макарон ва қандолат маҳсулотлари ишлаб чиқариш корхоналарида замонавий таҳлил усуллари

Ун-ёрма ва омехта емишлаб чиқариш корхоналарида техно-кимёвий назорат ва замонавий таҳлил усуллари. Уруғлик донларни қайта ишлаш корхоналарида техно-кимёвий назорат ва замонавий таҳлил усуллари. Ун заводларида техно-кимёвий назорат ва замонавий таҳлил усуллари. Ёрма заводларида техно-кимёвий назорат ва замонавий таҳлил усуллари. Омехта ем корхоналарида техно-кимёвий назорат ва замонавий таҳлил усуллари.

Нон, макарон ва қандолат маҳсулотлари ишлаб чиқариш корхоналарида технокимёвий назорати ва унинг ўрни, замонавий таҳлил усуллари. Нон, макарон ва қандолат маҳсулотлари ишлаб чиқариш корхоналаридаги маҳсулотларини ишлаб чиқариш корхоналарининг технокимёвий назорати ва унинг ўрни. Нон маҳсулотларини ишлаб чиқариш корхоналарининг технокимёвий назорати ва унинг ўрни, замонавий таҳлил усуллари. Макарон маҳсулотларини ишлаб чиқариш корхоналарининг технокимёвий назорати ва унинг ўрни, замонавий таҳлил усуллари. Қандолат маҳсулотларини ишлаб чиқариш корхоналарининг технокимёвий назорати ва унинг ўрни, замонавий таҳлил усуллари.

## **АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ МАЗМУНИ**

### **1-амалий машғулот**

#### **Бугдой унида тушиш сонини аниқлаш**

Мавжуд лабораторияларда ҳозирги кунда қўлланилаётган замонавий таҳлил усулини аниқлашни ўрганиш.

### **2-амалий машғулот**

#### **Ёғ кислоталар таркибини аниқлаш**

Газ-суюқлик хроматографида ёғ-кислоталар таркибини таҳлил қилиш ва ҳисоблаш.

### **3-амалий машғулот**

#### **Рефрактометр ёрдамида ёғларни тўйинмаганлик даражасини аниқлаш**

Рефрактометр тез аниқлайдиган усул бўлиб, нур синдириш кўрсаткичини ИРФ-22 – рефрактометрида аниқлаш ва олинган натижа асосида ўсимлик мойининг йод сонини ҳисоблаш

## **ЎҚИТИШ ШАКЛЛАРИ**

Мазкур модул бўйича қуйидаги ўқитиш шаклларидадан фойдаланилади:

- мини-маърузалар ва суҳбатлар (диққатни жалб қилишни ўрганишни шакллантиради, маълумотларни қабул қилиш, қизиқувчанликни оширади);



- дидактив ва ролли ўйинлар, давра суҳбати;
- баҳс ва мунозаралар (аргумент ва исботларни келтириш шунингдек эшитиш ва тинглаш қобилиятларини ривожлантиради);
- тренинг элементлари (позитив муносабатларни ва эмоционал кўнгилчанликни ривожлантиради).

### **БАҲОЛАШ МЕЗОНИ**

<b>№</b>	<b>Баҳолаш турлари</b>	<b>Максимал балл</b>	<b>Баллар</b>
1	Кейс топшириқлари	2.5	1.5 балл
2	Мустақил иш топшириқлари		1.0 балл

## II. МОДУЛНИ ЎҚИТИШДА ФОЙДАЛАНИЛАДИГАН ИНТРЕФАОЛ ТАЪЛИМ МЕТОДЛАРИ

### “Кластер” методи

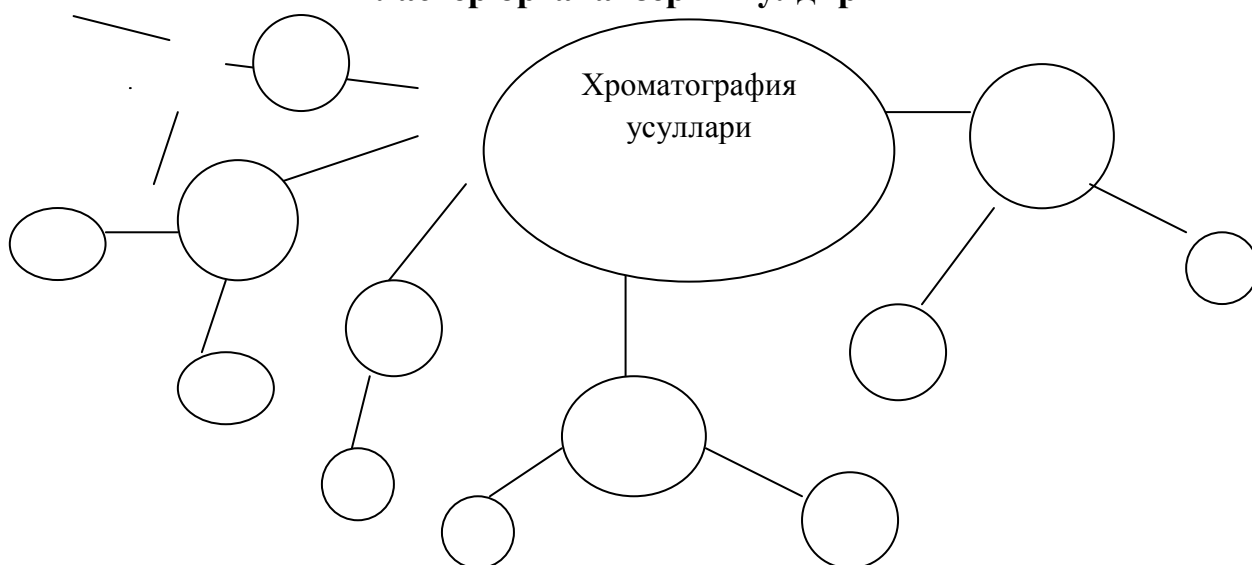
“Кластер” методи ўрганган мавзу бўйича ўзлаштирилган материалларни умумлаштириш, тушунчалар ўртасидаги алоқадорликларни ўрнатиш, олинган билимларни хотирада узоқ вақт давомида сақлаш имкониятини беради. Бу метод ёрдамида фан бўйича ўзлаштирилган билимлар бир тизим сифатида шаклланади, нарса, ходиса ва жараёнлар ўртасидаги алоқадорликлар аниқланади, таълим олувчиларнинг кизиқишлари ортади, янги ғоялар вужудга келади.

“Кластер” методидан озиқ-овқат микробиологияси ва биотехнологиясига оид тушунчалар, қонуниятлар, микробиологик жараёнлар, озиқа материаллари, маҳсулот турлари ва технологик жараёнларнинг моҳиятини очиш ва уларни тоифалаш мақсадида фойдаланиш мумкин.

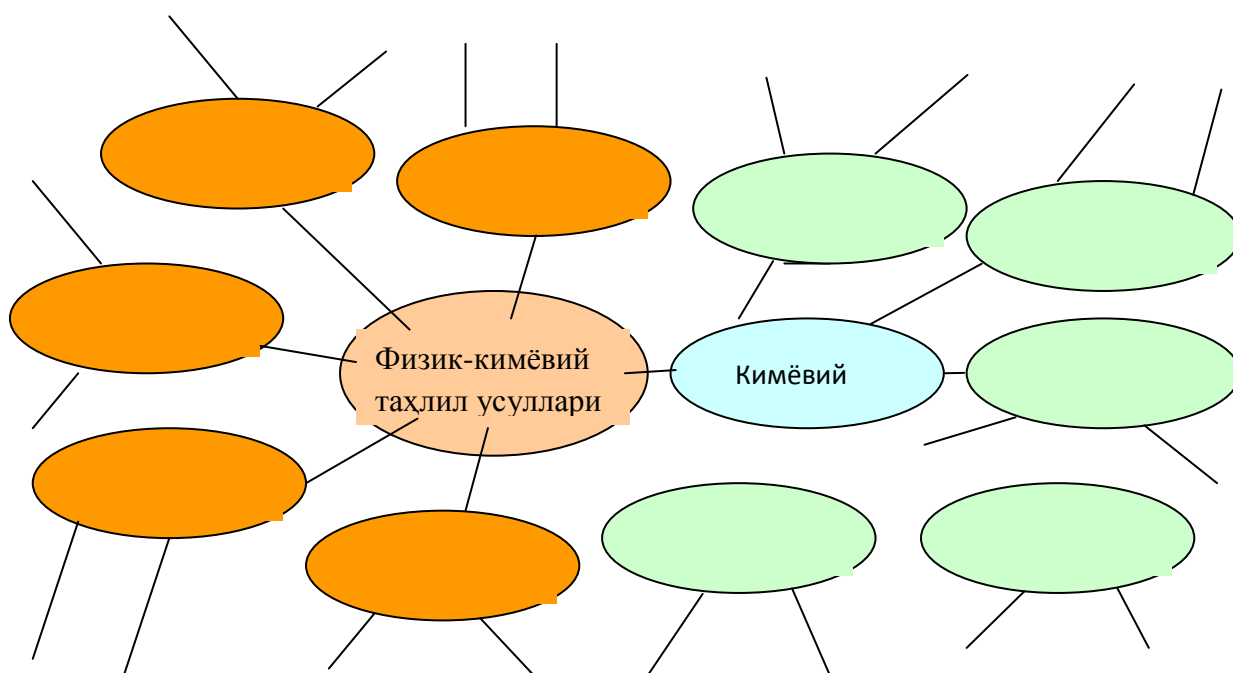
Ўқитувчи томонидан тайёр ҳолда тақдим этилган “Кластер” тингловчиларга мавзу бўйича янги маълумотларни осон тарзда ўзлаштирилиши учун ёрдам беради, катта ҳажмдаги маълумотларни боғлам тарзида ихчамлаштирилган ҳолда намойиш этиш имкониятини яратади.

“Кластер” методи тингловчиларни мавзуга тааллуқли тушунча ва аниқ фикрларни эркин ва очиқ узвий боғланган кетма-кетликда тармоқлашга ўргатади.

### Кластер органайзерни тўлдириш



### Кластер органайзерни тўлдириш



### “Синквейн” методи

“Синквейн” методи ўқув материали бўйича мустақил фикр юритишга иборалар такрор ишлатилмаса, тингловчиларнинг фикрлаш доираси янада кенгаяди.

“Синквейн” методидан фойдаланиш нисбатан қулайдир. Чунки у тайёргарлик кўриш ва ижро учун ҳам кўп вақтни талаб этмайди. Ушбу методни якка тартибда ва жамоавий тарзда бажариш ҳам яхши натижаларга олиб келади. Шу сабаб, ушбу методдан барча турдаги машғулотларда фойдаланиш мумкин.

“Синквейн” методи ёрдамида озиқ-овқат микробиологияси ва биотехнологияси билан боғлиқ бўлган ҳар қандай тушунчалар, қоидалар, жараёнлар, технологик ечимлар, маҳсулот турлари, технологик параметрлар, ускуна ва жихозларнинг мазмунига чуқур кириб бориш, уларнинг моҳиятини очиш, пухта ва мукамал ўзлаштириш, бир қатор жиҳатларини аниқлаш, уларга ҳар томонлама таъриф бериш мақсадида фойдаланиш мумкин, у талабаларда мустақил фикр юритиш кўникмаларини шаклланишига олиб келади. “Синквейн” методини қўллаш технологияси бир объект бўйича кўп сонли “Синквейн” намуналарини тузиш учун имконият яратади, уларда сўз ва иборалар такрор ишлатилмаса, талабаларнинг фикрлаш доираси янада кенгаяди. “Синквейн” методидан фойдаланиш нисбатан қулайдир. Чунки у тайёргарлик кўриш ва ижро учун ҳам кўп вақтни талаб этмайди. Ушбу методни якка тартибда ва жамоавий тарзда бажариш ҳам яхши

натижаларга олиб келади. Шу сабаб, ушбу методдан барча турдаги машғулотларда фойдаланиш мумкин.

**Намуна:** “Бактериялар” сўзигатузилган “Синквейн”

1. *Хроматография*

2. *Қозғоли, адсорбцион ва молекуляр*

3. *Ранг аниқланади*

4. *Моддарнинг таркибий қисмлари аниқланади*

5. *Таҳлил усули*

1. *Колориметрия*

2. ....

3. ....

4. ....

5. ....

1. *Рефрактометрия*

2. ....

3. ....

4. ....

5. ....

### “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 тартибиде қўлланилган. Кейсде очик ахборотлардан ёки аниқ воқеа-ҳодисадан вазият сифатида таҳлил учун фойдаланиш мумкин. Кейс ҳаракатлари ўз ичига қуйидагиларни қамраб олади: Ким (Who), Қачон (When), Қаерда (Where), Нима учун (Why), Қандай/ Қанақа (How), Нима-натижа (What).

### “Кейс методи”ни амалга ошириш босқичлари

Иш босқичлари	Фаолият шакли ва мазмуни
<b>1-босқич:</b> Кейс ва унинг ахборот таъминоти билан таништириш	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ яқка тартибдаги аудио-визуал иш;</li> <li>✓ кейс билан танишиш(матнли, аудио ёки медиа шаклда);</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ ахборотни умумлаштириш;</li> <li>✓ ахборот таҳлили;</li> <li>✓ муаммоларни аниқлаш</li> </ul>
<b>2-босқич:</b> Кейсни аниқлаштириш ва ўқув топшириқни белгилаш	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ индивидуал ва гуруҳда ишлаш;</li> <li>✓ муаммоларни долзарблик иерархиясини аниқлаш;</li> <li>✓ асосий муаммоли вазиятни белгилаш</li> </ul>
<b>3-босқич:</b> Кейсдаги асосий муаммони таҳлил этиш орқали ўқув топшириғининг ечимини излаш, ҳал этиш йўллари ишлаб чиқиш	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ индивидуал ва гуруҳда ишлаш;</li> <li>✓ муқобил ечим йўллари ишлаб чиқиш;</li> <li>✓ ҳар бир ечимнинг имкониятлари ва тўсиқларни таҳлил қилиш;</li> <li>✓ муқобил ечимларни танлаш</li> </ul>
<b>4-босқич:</b> Кейс ечимини ечимини шакллантириш ва асослаш, тақдимот.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ якка ва гуруҳда ишлаш;</li> <li>✓ муқобил вариантларни амалда қўллаш имкониятларини асослаш;</li> <li>✓ ижодий-лойиҳа тақдимотини тайёрлаш;</li> <li>✓ якуний хулоса ва вазият ечимининг амалий аспектларини ёритиш</li> </ul>

**Амалий вазиятни босқичма-босқич таҳлил қилиш ва ҳал этиш бўйича ўқувчиларга методик кўрсатмалар**

**Кейс-стадини ечиш бўйича индивидуал иш йўриқномаси**

1. Аввало, кейс-стади билан танишинг. Муаммоли вазият ҳақида тушунча ҳосил қилиш учун бор бўлган бутун ахборотни диққат билан ўқиб чиқинг. Ўқиш пайтида вазиятни таҳлил қилишга ҳаракат қилинг.

2. Вазиятдан кейинги саволларга жавоб беринг.

3. Маълумотларни яна бир маротаба диққат билан ўқиб чиқинг. Сиз учун муҳим бўлган сатрларни қуйидаги ҳарфлар ёрдамида белгиланг:

“Д” (далил) ҳарфи – (шилимишиқ пайдо бўлиши, овқатнинг мазаси бузилиши)

“С” (сабаб) ҳарфи – муаммонинг келиб чиқиш сабаблари: микроорганизмлар кўпайиши, кун иссиқлиги).

“М.Е.” (муаллиф ечими) ҳарфлари – муаллиф томонидан таклиф этилган ечим (“ҳар қандай шубҳани эътиборсиз қолдирма”)

4. Яна бир бор саволларга жавоб беришга ҳаракат қилинг.

**Гуруҳларда кейс-стадини ечиш бўйича йўриқнома**

1. Вазиятлар билан танишиб чиқинг.

2. Гуруҳ сардорини танланг.

3. A1 форматдаги қоғозларда куйидаги жадвални чизинг ва тўлдилинг.

### Муаммони таҳлил қилиш ва ечиш жадвали

Муаммони тасдиқловчи далиллар	Муаммони келиб чиқиш сабаблари	Юзага келган вазиятда қўлланилган ечим	Гуруҳ ечими
1. Ноннинг сифати пасайганлиги. 2. Нондан сирка таъми келиши. 3. Нонни тановвул қилган инсонда кўнгил айнаши, боши айланиши	1. Бижғиш жараёнини нотўғри олиб борилиши. 2. Технологик жараёнларга ўзгартиришлар киритилиши. 3. Лаборатория текширувларини яхши ва аниқ ўтказилмаганлиги	1. Бижғиш жараёнининг назоратини кучайтириш 2. Лаборатория томонидан текширувларини кенгайтириш	1. Бижғиш жараёнини С.А.Э. ёрдамида ва паст ҳароратда олиб бориш. 2. Барча технологик жараёнларни инструкцияга асосланиб олиб бориш 3. Лаборатория таҳлилларини аниқ ва замонавий усулларида олиб бориш.

4. Ишни якунлаб, тақдимотга тайёрланг.

### «ФСМУ» методи

**Технологиянинг мақсади:** Мазкур технология иштирокчилардаги умумий фикрлардан хусусий хулосалар чиқариш, таққослаш, қиёслаш орқали ахборотни ўзлаштириш, хулосалаш, шунингдек, мустақил ижодий фикрлаш кўникмаларини шакллантиришга хизмат қилади. Мазкур технологиядан маъруза машғулотида, мустаҳкамлашда, ўтилган мавзунини сўрашда, уйга вазифа беришда ҳамда амалий машғулоти натижаларини таҳлил этишда фойдаланиш тавсия этилади.

### Технологияни амалга ошириш тартиби:

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

**Фикр:**“Нима учун мойларни кислота сонини аниқлашда ишқорнинг спиртли жритмасидан фойдаланилади”.

**Топшириқ:** Мазкур фикрга нисбатан муносабатингизни ФСМУ орқали таҳлил қилинг.

### **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.

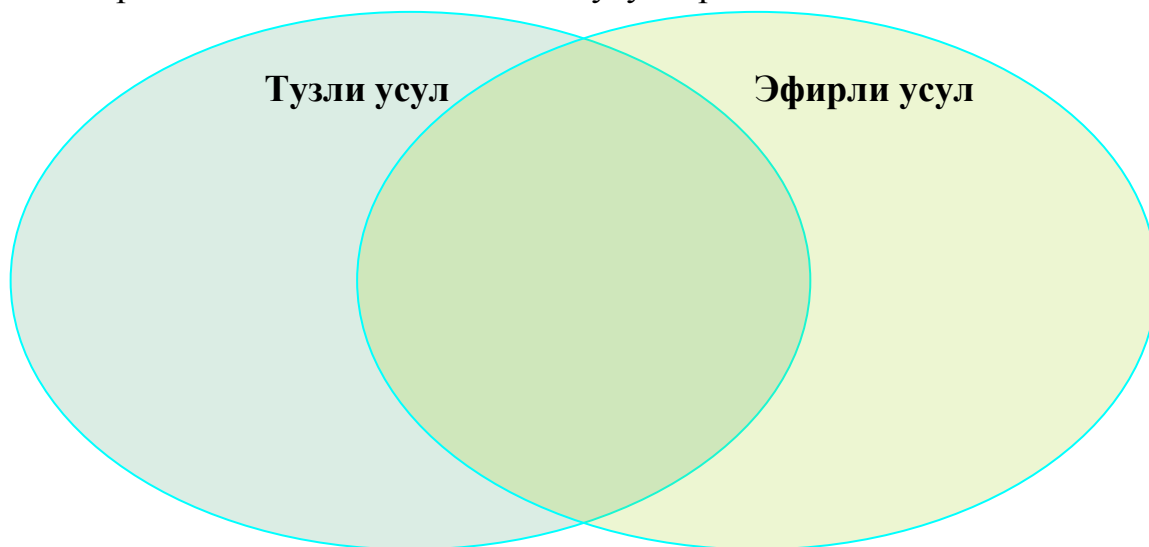
**Методни амалга ошириш тартиби:**

- 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 жиҳатларини (ёки

фарқли) излаб топадилар, умумлаштирадилар ва доирачаларнинг кесишган қисмига ёзадилар.

Венн диаграммасини тўлдириш

Мойларни кислота сонини аниқлаш усуллари



### “Т-схема-техникаси”.

Бу технология мураккаб, кўп тармоқли, муаммо характеридаги мавзули маъруза машғулотларининг якунида қўлланилади. Талабаларда танқидий, таҳлилий, мантикий фикрлашни ривожлантиришга, ҳамда ўз ғоялари ва фикрларини ёзма ёки оғзаки баён этиш, уларни ҳимоя қилишга имконият туғдиради.

Дастлаб талабалар “Т-схема” қоидалари билан таништирилади. Талабалар яқка тартибда, жуфт-жуфт бўлиб ёки кичик гуруҳларда Т-схемани тўлдирадилар. Ўз ғояларини ёзма равишда Т-схеманинг ўнг ва чап тарафларида ёзиб чиқадилар. Ғоялар қарама-қарши бўлиши ҳам мумкин. Схемадаги ғоялар таққосланиб, таҳлил қилинади.

### Т-чизма усули учун намуна

Озик-овкат саноати технологиялари			
Катта қувватли технологиялар		Мини технологиялар	
Афзалликлари	Камчиликлари	Афзалликлари	Камчиликлари
Ишлаб чиқариш қуввати катта	Махсулот ассортиментининг камлиги	Махсулот ассортиментининг турли туманлиги	Баъзи тизимларда жараёнларнинг индивидуал эмаслиги
Жараёнларнинг индивидуаллиги	Энергия сарфининг катталиги	Энергия сарфининг тежамкорлиги	Материалларнинг чидамсизлиги



Тизимларни универсаллиги	Катта жой эгаллаши	Катта жой эгалламаслиги ва жой танламаслиги	Тизимларни универсал эмаслиги
Рухсат этилган курсаткич меъёрлари интервалининг кенглиги	Йукотишларнинг куплиги	Мобил имконият	Рухсат этилган курсаткич меъёрлари интервалининг чекланганлиги
		Тулик автоматлаштириш	

### III. НАЗАРИЙ МАТЕРИАЛЛАР

#### 1-маъруза. Ун-ёрма ва омихта ем ҳамда нон, макарон ва қандолат маҳсулотлари ишлаб чиқариш корхоналарида замонавий таҳлил усуллари

##### Режа:

1. Ун-ёрма ва омихта емишлаб чиқариш корхоналарида техно-кимёвий назорат ва замонавий таҳлил усуллари.
2. Нон, макарон ва қандолат маҳсулотлари ишлаб чиқариш корхоналарида технокимёвий назорати ва унинг ўрни, замонавий таҳлил усуллари.

**Таянч сўз ва иборалар:***дон, ун, ёрма, омихта ем, назорат, сифат, таҳлил, замонавий, тушиши сони, оқлик даражаси, аксесуарлар нон, макарон, қандолат, таҳлил, дастлабки намуна, синов, қуруқ модда, намнинг массали улуши, термогравиметрик, рефрактометр.*

Ун-ёрма ва омихта емишлаб чиқариш корхоналарида техно-кимёвий назорат бўлимнинг тузилиши ва ходимлар ўрни унинг сиғими ва ишлаб чиқариш фаолиятига боғлиқ ҳолда ташкил қилинади. Дон маҳсулотлари саноатининг корхона техно-кимёвий назорат лабораторияси мустақил бўлинмалардан тузилган бўлади. Улар стандартга, техник талабларга ва кўрсатмаларга қатъий риоя қилган ҳолатда доннинг сифати ва дон маҳсулотлари сифатини аниқлашни таъминлаб беради.

Катта корхоналарда ва дон комбинатларида, уларнинг ичига дон қабул қилувчи корхона, ун, ёрма ва омихта-ем заводлари киради, уларда марказий лаборатория билан бир қаторда алоҳида корхоналарда ва цехларда ҳам лабораториялар бор. Ҳар бир лабораторияни ИЧТЛ бошлиғининг ўринбосари, лаборатория мудирини ёки катта лаборант иш ҳажмига боғлиқ ҳолда бошқариши мумкин. Унчалик катта бўлмаган корхоналарда ТКН бўлимнинг ўрнига фақат лаборатория ташкил қилинади.

Корхонада техно-кимёвий назорат бўлимнинг тузилиши ва ходимлар ўрни унинг сиғими ва ишлаб чиқариш фаолиятига боғлиқ ҳолда ташкил қилинади. Дон маҳсулотлари саноатининг корхона техно-кимёвий назорат лабораторияси мустақил бўлинмалардан тузилган бўлади. Улар стандартга, техник талабларга ва кўрсатмаларга қатъий риоя қилган ҳолатда доннинг сифати ва дон маҳсулотлари сифатини аниқлашни таъминлаб беради.

Катта корхоналарда ва дон комбинатларида, уларнинг ичига дон қабул қилувчи корхона, ун, ёрма ва омихта-ем заводлари киради, уларда марказий лаборатория билан бир қаторда алоҳида корхоналарда ва цехларда ҳам лабораториялар бор. Ҳар бир лабораторияни ИЧТЛ бошлиғининг ўринбосари, лаборатория мудирининг ёки катта лаборантнинг иш ҳажмига боғлиқ ҳолда бошқариши мумкин. Унчалик катта бўлмаган корхоналарда ТҚН бўлимининг ўрнига фақат лаборатория ташкил қилинади.

Яна мавжуд замонавий таҳлил усулларида бири уннинг оқлик даражасини аниқлаш усулидир.

### Уннинг оқлик даражасини аниқлаш асбоби СКИБ-М



Бу асбоб буғдой ва жавдар унларининг оқлик даражасини экспресс аниқлаш учун қўлланилади. СКИБ-М асбоби кўтариб юришга қулайлиги, ишлатишда оддий ва қулайлиги билан ажралиб туради. Бу асбоб юқори навли унларнинг чиқиш миқдорини 1,5-2,0% га оширишга, ностандарт маҳсулотларни ишлаб чиқарилишини олдини олишга, назоратда электр энергия сарфини ва меҳнат кучининг пасайишини ҳамда маҳсулот сифатини бир маромлилигини таъминлайди.

1-жадвал

### *Тегирмоннинг дон тозалаш бўлимига тушаётган дон массаси сифатига қўйиладиган талаблар, %*

Кўрсаткичлар	Буғдой
Намлик	11,5-12,5
Ифлос аралашмаларнинг миқдори (кўп бўлмасин)	2,0
Шу жумладан зарарли аралашмалар миқдори	0,2
Минерал моддалар	0,3
Донли аралашмалар миқдори (кўп бўлмаслиги керак)	5,0
Клейковина миқдори (кам бўлмаслиги керак)	25

## Буғдой унининг сифат ва миқдор кўрсаткичлари

Тайёр маҳсулот унининг навлари	Кулдорлиги, %	Йириклиги, %		Клейковина сифати, % кам бўлмасин	Ранги оршанолептик усулда аниқланади
		Ипак элакдаги қолдиғи (кўп бўлмасин)	Ипак элакдан ўтгани		
Олий	0,55	43/5	-	28	Оқ ёки сарғиш рангли тусли оқ
Биринчи	0,75	35/2	43/80 (кам бўлмасин)	30	Оқ ёки сарғиш рангли тусли оқ
Иккинчи	1,25	27/2	38/65 (кам бўлмасин)	25	Оқ сарғиш ёки кулранг тусли
Жайдари (обойная)	2 ва 0,07 % камрок, тегирмондан келаётган буғдойдан	067/2	38/30 (кам бўлмасин)	20	Сариқ ёки кулранг тусли, оқ кепакли ун

Объектларни таҳлилни ўтказишга тайёрлаш. Хом-ашё, ярим тайёр маҳсулотлар ва тайёр маҳсулотлар сифатини аниқлаш учун намуналар олинади. Бу операция жуда муҳим ва масъулиятли ҳисобланади, чунки тналаб олинган намуна бутун назорат қилинаётган партиянинг сифатини тўғри акс эттириши лозим. Бунинг учун намуна катта миқдордаги жойлардан олинандиган порциялар (олиб қўйишлар)нинг иложи борича катта миқдоридан тузилади. Порциялар сони қанчалик кўп бўлса, алоҳида порцияларнинг сифати ва таркибини ўртача қийматлардан у ёки бу томонга тасодифий оғиши бир-бирини компенсация қилиши ва таркиб назорат қилинадиган партиянинг ўртача таркибига яқин бўлишининг эҳтимоли шунчалик катта бўлади. Бироқ катта сондаги олиб қўйишлар жуда машаққатли жараён бўлиб, назорат қилинадиган объект турига боғлиқ равишда жуда чекланган бўлиши ва маҳсулот сифати тўғрисида тўғри хулоса чиқариш учун сезиларли таъсир қилмайдиган бўлиши мумкин. Намуна одатда хом-ашё, ярим тайёр маҳсулотлар ва тайёр қандолат маҳсулотларининг алоҳида партияларидан танлаб олинади. Қандолат маҳсулотлари партиyasi деганла корхона

томонидан битта сменада ишлаб чиқарилган ва битта ҳужжат билан расмийлаштирилган битта турдаги ва номдаги маҳсулотлар кўзда тутилади. Намунани танлаб олишдан олдин назорат қилинадиган партиянинг ҳужжатларини (накладной. Сифат гувоҳномалари ва ҳоказолар) текшириш амалга оширилади, Сўнгра таранинг сақланиши, маркировка ва ҳоказолар текширилади.

Дастлабки намуна. Намунани танлаб олиш дастлабки намуна танлаб олишдан бошланади. Бундай намуна алоҳида олиб қўйишларнинг қўшилиши орқали тузилади. Бу олиб қўйишлар партияни ташкил этадиган турли жойлардан қадокларнинг очилган бирликларидан танлаб олинади. Очиладиган қадоклар бирликлари сони сезиларли даражада ўзгариб туради ва биринчи навбатда бутун партия бўйича қадоклар бирликлари сони, шунингдек танлаб олинаётган материал хоссаларига, қадок турига ва қадоклаш усулига боғлиқ бўлади. Фабрикага келиб тушадиган ва ишлаб чиқаришда қўлланиладиган хом-ашё ва ярим тайёр маҳсулотларни танлаб олишда очиладиган қадоклар бирликлари сони ана шу операциянинг унга хос бўлган хусусиятлари каби хом-ашё ва ярим тайёр маҳсулотларга бириктирилган тегишли стандартлар билан меъёрга солинади. Агар бундай меъёрлар мавжуд бўлмаса, одатда 10-15% жой танлаб олинади, бироқ камида бешта бирлик бўлиши лозим. Дастлабки намунанинг массаси бир неча граммдан бир ва ундан ортиқ килограммгача бориши мумкин ва маҳсулот тури, партиянинг ўлчами ва бир жинслилик даражаси, қадоклаш дойларининг сони, таранинг тури ва ҳоказоларга боғлиқ бўлади. Суюқ ёки ярим суюқ тузилишга эга бўлган маҳсулотлардан дастлабки намуна олишда уларни яхшилаб аралаштирилади ва дарҳол махсус трубкага –пробникка жойлаштирилади. Пробник албатта идиш тубигача туширилади, пробникнинг оғзи ёпилади (бармоқ билан) ва аста-секинлик билан пробник чиқариб олинади. Сўнгра пастки қисми намуна учун мўлжалланган тарага қўйилади ва оғзи очилади. Бунда бутун суюқлик тарага оқиб ўтиши лозим. Сочилувчан маҳсулотлар (шакар, ун, крахмал) намуналари паст қисми ўткирлашган конуссимон ичи ковак стерженни намоён қиладиган махсус шчуп билан олинади. Стерженнинг бутун узунлиги бўйича чўзинчоқ тешик ўтган бўлади, яъни у тешиги дастагида бўлган очиқ тарновчага ўхшайди. Шчуп қопнинг бир нечта жойларига шундай тиқиб олинадики, намунага қопнинг юқори, ўрта ва пастки қисмидан маҳсулот тушсин. Майда қадокланган маҳсулотлардан (кутилар, пакетлар, банкалар ва ҳоказо) дастлабки намуна олишда қадокларнинг бутун бирликлари қўлланилади.

Ўртача намуна. Лаборатория таҳлиллари ёки бошқа синовлар учун мўлжалланган дастлабки намуна қисми ўртача намуна дейилади. Ўртача

намуна вазни одатда 400—500 г дан ошмайди. Сочилувчан консистенцияга эга бўлган маҳсулотдан (ун, шакар, какао-ловиялари, ёнғоқ мағизлари ва ҳоказо) олинган дастлабки намунанинг ўртача намунаси ажратиб олинадиганида кварталаш усули қўлланилади. Дастлабки намуна яхшилаб аралаштирилади, текис сиртга ёйилади ва қалинлиги 1-1,5 см бўлган юпқа қатламли квадратлар шаклида текислаб чиқилади. Шундан кейин диагонал бўйича тўртта бир хил қисмга бўлинади, иккита қарама-қаршиси ташлаб юборилади, қолган учбурчаклар эса ўртача намунага киритилади. Агар олинган намуна массаси катта бўлса, операция қайтарилади. Қандолат ишлаб чиқаришнинг баъзи объектлари бир жинсли бўлмаган тузилмага эга бўлади. Бундай объектларга қуйидагилар киради: карамель ва масаллиқли вафли; шоколад билан глазуранган конфеталар, мармелад, зефир, холва. Бундай маҳсулотлар учун тадқиқотлар ҳар битта ташкил этувчиси учун алоҳида ўтказилади. Алоҳида масаллиқ ва карамел “кўйлаги”, шоколадли гламур ва конфета танаси тадқиқот қилинади. Бу ҳолда лаборатория намунасини олиш учун объект ташкилий қисмларга шундай ажратиладики, натижада карамел массасини аниқлашда унга масаллиқнинг озгина миқдорининг тушиши истисно қилинсин ва масаллиқни ажратиб олишда унга карамел массасининг заррачалари ҳам тушмаган бўлсин. Таркиби бўйича бир жинсли бўлган объектлар учун (ирис, печенье ва ҳоказо) ўртача намунадан лаборатория намунаси кварталаш усули ёрдамида олинади. Сўнгра массаси камида 100 г бўлган намуна яхшилаб аралаштирилади, агар зарур бўлса чинни идишда, гўшт майдалагичда, қирғичда (наиунанинг тузилмаси ва консистенциясига қараб) майдаланади, яхшилаб аралаштирилади ва шу заҳоти зич ёпиладиган идишга дойлаштирилади. Майдалаш ва аралаштириш шундай олиб бориладики, натижада намнинг йўқотилиши минимал бўлсин. Ишлаб чиқариш жараёнида бевосита поток линиясида лаборатория таҳлили учун намуна олиш зарурияти туғилганда бир хил вақт оралиғида массаси тахминан 200 г бўлган олиб қўйишлар амалга оширилади. Олинган наиуналар бирлаштирилади ва кварталаш орқали массаси тахминан 400 г бўлган ўртача намуна олинади.

Қуруқ моддалар ва намнинг массали улушини аниқлаш. Қуруқ моддалар ва намнинг миқдори хом-ашё, ярим тайёр маҳсулот ва тайёр қандолат маҳсулотининг сифатини сезиларли даражада белгилаб беради. Бунинг барчаси қандолат ишлаб чиқариши объектларида қуруқ моддалар ва намнинг миқдорини тизимли назорат қилиш заруриятини шартлаштириб қўяди. Қандолат ишлаб чиқариши объектларини сувнинг миқдорига баҳолаш учун асосан иккита кўрсаткич қўлланилади. Намнинг массали улуши ва қуруқ модданинг массали улуши. Бу иккала кўрсаткич

фоизларда ёки бирликлар улушида ифодаланади. Намнинг массали улуши  $B$  бирликлар улушида куйидаги формулалар орқали ифодаланади.

$$B = m_g / m = m_g / (m_g + m_c); \quad (1)$$

$$B = (m - m_c) / m, \quad (2)$$

бу ерда  $m$  - материалнинг умумий массаси, г;  $m_g$  - материалдаги сув массаси, г;  $m_c$  - материалнинг қуруқ қолдиғининг массаси, г.

Қуруқ моддаларнинг массали улуши  $A$  бирликлар улушида тегишли равишда куйидаги формулалар билан ифодаланади (белгиланишлар худди ўша):

$$A = m_c / m = m_c / (m_g + m_c); \quad (3)$$

$$A = (m - m_g) / m. \quad (4)$$

Бирликлар улушида ифодаланган нам ва қуруқ моддаларнинг масса улушлари орасидаги боғланиш куйидаги кўринишда ифодаланади:

$$A = 1 - B; \quad (5)$$

$$B = 1 - A. \quad (6)$$

Агар нам ёки қуруқ моддаларнинг масса улуши бирликлар улушида эмас, балки фоизларда ифодаланса, юқорида келтирилган (1), (2), (3) ва (4) формулаларнинг ўнг томони 100 га кўпайтирилади (5) ва (6) формулаларда бир ўрнига 100 кўйилади. Сув миқдорини назорат қилиш учун турли усуллар қўлланилади. Кимёвий йодпиринсулфит усули (К.Фишер усули) қўлланилса ва 100—105°C ҳароратда доимий массагача қуритилса, энг аниқ натижаларни олиш мумкин бўлади. Бу усуллар доимий массагача қуритиш давомийлиги ва бир оз мураккаб бўлгани учун (кимёвий жихатдан) камдан кам қўлланилади. Қандолат ишлаб чиқаришини назорат қилиш учун амалиётда тезлаштирилган қуритиш, рефрактометрлик ва бошқа усуллар қўлланилади. Турли объектлар учун турли усуллар ва унинг вариантларини қўллашга тўғри келади.

Термогравиметрик қуритиш усули. Бу усул тадқиқот қилинаётган объектдан ҳароратни ошириш орқали намни чиқариб ташлашга асосланган. Тадқиқот объектининг тортишмаси икки марта тортилади: қуритишгача ва қуритишдан кейин. Шартли равишда нам деб олинadиган массадаги йўқотиш аниқланади. Усулнинг бундай шартлилиги шу билан шартлашилганки. Қуритишда, намнинг чиқиб кетишидан ташқари, бир қатор қўшимча жараёнлар амалга ошади. Сув буғлари билан биргаликда иситиш вақтида тадқиқот объектида бўлган кўпчилик учувчан моддалар учиб кетади. Бу биринчи навбатда эссенциялар, спирт ва ҳоказолар. Қуруқ қолдиқдан юзага келадиган бошқа учувчан моддалар ҳам ажралиб чиқиши мумкин. Бу моддаларнинг барчаси сув буғлари билан қуритилганда, таҳлил

натижаларини ошириб юборади, яъни сунъий равишда таҳлил қилиш вақтида олинган намлик кўрсаткичини ошириб юборади. Қуритиш вақтида рўй берадиган баъзи жараёнлар аксинча қуруқ қолдиқнинг массасининг кўпайиб кетишига олиб келади. Бундай жараёнларга тадқиқот объектида мавжуд бўлган ёғларнинг ҳаводаги кислород томонидан оксидланиши киради. Қуруқ қолдиқ массасининг бир оз ошиши шакар, крахмал ва ёғнинг гидролизи натижасида юзага келиши мумкин. Бунда таҳлил натижасининг бузилиб кетиши ошади ва тадқиқот объекти таркибида бўлган сув қисман учиб кетмасдан, гидролиз реакциясига киришганидан кейин қуруқ қолдиқ таркибида қолиб кетаверади. Таҳлил натижасини бузиб кўрсатадиган бу омилларнинг барчаси вакуумда қуритишни амалга оширса сезиларли даражада камайтирилиши мумкин. Бу ҳолда қуритиш сезиларли даражада паст ҳароратда амалга ошади ва юқорида кўрсатилган омилларнинг таъсири сезиларли даражада камаяди. Қуритиш усули ёрдамида қуруқ моддаларнинг миқдорини аниқлашда қўлланиладиган асосий ускуна бўлиб қуритиш шкафи ҳисобланади. Қуритиш шкафида қуритиш 50 дан 150°C гача ҳароратда амалга оширилади. Ҳарорат одатда автоматик равишда контактли термометр ёрдамида қўллаб-қувватланади. Иситиш электр иситкичлар ёрдамида амалга оширилади. Кўпчилик объектларни қуритиш учун вакуумли-қуритиш шкафлари қўлланилади. Бу ҳолат таҳлил аниқлигини оширишга ва паст ҳароратда амалга ошириладиган қуритиш давомийлигини камайтиришга имкон беради. Қандолат ишлаб чиқаришининг баъзи объектлари (ирис, холва, мармелад ва сутли ҳамда кўпиртириладиган конфета массалари) кварцли қум билан қуритилади. Қум учун махсус тайёргарлик талаб этилади (13). Қум билан қуритишда уни массаси бўйича тадқиқот қилинаётган объектнинг навескасини массаси бўйича 6-8 баравар ошиб кетадиган миқдорда олинади. Қуритиш қопқоқли бюксда амалга оширилади. Бюксга чети куйдирилган шиша таёқча жойлаштирилади. Аниқлашдан олдин қумли ва таёқчали бюкс қуритиш шкафида 20 дақиқа давомида 130—135°C ҳароратда қуритилади. Шундан кейин қумли ва таёқчали бюкс эксикаторда совутилади, ёпилади ва кейин тортилади. Майдаланган тадқиқот қилинадиган объектнинг тортишмаси ана шундай йўл билан тайёрланган бюксга жойлаштирилади. Юқори қайишқоқликка эга бўлган баъзи объектлар қум билан аралашганда қумоқларни юзага келтиради. Бундай объектларда массани қум сирти бўйича бир текис тақсимлаш учун навеска олинганидан кейин навескали ва қумли бюксага тахминан 1 см<sup>3</sup> сув қўшилади. Бюксага сув қўшилганидан кейин бюкса қайнаб турган сув ҳаммомига жойлаштирилади ва навеска таёқча билан қумда эҳтиёткорлик билан тақсимланади. Сув ҳаммомида навеска



шиша таёқча билан араштириб турилиб қуритилади. Бундай тайёргарликдан кейин навескали, кумли ва таёқчали бюкса қуритиш шкафига жойлаштирилади. Шоколад, какао-кукун, пралин, марципан, печенье, галет, крекерлар, пряниклар ва вафелли қатламлар қуритилганда кум билан қуритишдан фойдаланиш тавсия этилмайди.

Тезлаштирилган усул билан қуритиш.  $100\text{--}105^\circ$  ҳароратда доимий массагача классик қуритиш усули жуда кўп вақт олади ва шунинг учун қандолат корхоналарининг лабораторияларида жуда чекланган даражада қўлланилади. Одатда қандолат ишлаб чиқаришида назорат қилиш учун тезлаштирилган қуритиш усули қўлланилади. Қуритиш жараёнини тезлаштириш учун уни юқори ҳароратда олиб борадилар. Бироқ бундай ҳароратда тадқиқот объектининг кўпчилик ташкилий қисмлари парчаланиб кетиши ва натижани бузиб кўрсатиши мумкин. Тадқиқот қилинаётган материалнинг қисман парчаланиши натижасида юзага келадиган хатони компенсация қилиш учун қуритиш чекланган вақт давомида амалга оширилади. Қуритиш вақти чекланганида бутун намликнинг ҳаммаси ажралиб чиқишга улгурмайди ва бунинг натижасида юзага келадиган хатолик юқори қуритиш ҳароратида тадқиқот объектининг парчаланиши натижасида юзага келадиган хатоликни компенсация қилади. Қандолат ишлаб чиқаришининг турли объектлари учун экспериментал йўллар билан юқорида кўрсатилган хатоликларнинг компенсациясини деярли тенглаштирадиган қуритиш давомийлиги топилади. Қуритиш  $130\pm 2^\circ\text{C}$  ҳароратида олиб борилади. Шакарли печенье, чўзинчоқ печенье, галет, крекер, вафелли қатламлар учун қуритиш давомийлиги 30 дақиқани ташкил этади; пряниклар, кекслар, торт ва пирожнийларнинг ярим тайёр маҳсулотлари, унли шарқ ширинликлари ва рулетлар учун — 40 дақиқа, қандолат ишлаб чиқаришининг қолган бошқа объектлари учун - 50 дақиқа. Аниқлаш қуйидагича амалга оширилади. Тадқиқот объекти яхшилаб шундай қуритиладики, иложи борича майдалаш вақтида намнинг йўқотилишини камайсин. Аниқлиги  $\pm 0,01$  г. бўлган 3 г ли тортишма олинади. Тортлар ва пирожнийлар учун навеска массасини 5 гача етказишга рухсат этилади. Бюксадаги майдаланган навеска (зарурат туғилса кум қўшилади, баъзида навескага кумда текис тақсимланиши учун сув қўшилади, бу ҳолда кум аввал сув ҳаммомида қуритиб олинади)  $130^\circ\text{C}$  гача қиздирилган қуритиш шкафига жойлаштирилади. Агар навеска шкафга жойлаштирилганида ҳарорат пасайиб кетса, вақт саноғи ҳарорат яна  $130^\circ\text{C}$  гача кўтарилганидан кейин бошланади. Қуритиш тадқиқот қилинаётган объектга қараб юқорида кўрсатилганидай 30, 40 ёки 50 дақиқа давом этади. Юқорида кўрсатилган

давомийликда қуритиш тугаганидан кейин навескали бюкса шкафдан олинадиди ва эксикаторга 30 дақиқага жойлаштирилади, қопқоқ билан ёпилади ва тортиб кўрилади. Намликнинг массали улуши  $B$  (в %) қуйидаги формула бўйича ҳисобланади

$$B = (m_1 - m_2) \cdot 100 / (m_0 - t_0), \quad (7)$$

бу ерда  $t_0$  - бюкса массаси, г;  $m_1$  - қуритишгача тортишмали бюкса массаси, г;  $m_2$  - қуритишдан кейинги тортишмали бюкса массаси, г

ЮЧ ли асбобда қуритиш. Асбобнинг ишчи қисми бўлиб силлиқ электр элементлари билан иситиладиган оғир плиталардан иборат бўлган иккита чўянли блок хизмат қилади. Элементлар плиталар ичида монтаж қилинган бўлади. Плиталар инфрақизил нурланиш манбалари ҳисобланади. Майдаланган тадқиқот объектининг навескаси плиталар орасидаги тирқишдаги махсус пакетга жойлаштирилади. Невеска учун пакет елимланмаган қоғоздан тайёрланади. Одатда филтрловчи қоғоз қўлланилади. У томонлари 16 см бўлган квадратлар кўринишида ёки 20x14 см ўлчамдаги тўртбурчаклар кўринишидаги қатламларга кесилади. Пакетлар аввалдан асбоб ичида 3 дақиқа давомида  $150^\circ \text{C}$  ҳароратда қуритилади. Қуритилган пакетлар совутилади, тортиб кўрилади ва эксикаторда кўпи билан 2 соат давомида сақланади. Агар тадқиқот объекти катта намликка эга бўлса, қуритишдан ва тортиб кўришдан олдин пакетга қоғоз варақлари жойлаштирилади. Невеска киритилганида пакет шундай жойлаштириладики, натижада пастида икки қоғоз қатлами бўлсин. Тортишма пакет ичида текис тақсимланади. Унинг массаси 4—5 г қилиб олинадиди. Пакетни ва навескани тортиб кўриш  $\pm 0,01$  г аниқликкача амалга оширилади. ЮЧ асбобда қуритишнинг оптимал давомийлиги ва ҳарорати экспериментал аниқланган ва 1-жадвалда келтирилган. Қуритиш тугаганида навескали пакет эксикаторга 1-3 дақиқага жойлаштирилади ва тортиб ўлчанади. Асбобга бир вақтнинг ўзида параллел аниқлашлар учун иккита пакет жойлаштирилиши мумкин. Таҳлил натижалари (7) формула бўйича ҳисобланади.

ЮЧ ли асбобда қуритиш кўрсаткичлари

Тадқиқот объекти	Давомийлиги	Дақиқа	Ҳарорат
Сутли –помадали конфеталар корпуси	6	170	$\pm 2$
Мевали-желели конфеталар корпуси	5	170	$\pm 5$
Помада-ярим тайёр маҳсулот	4	170	$\pm 5$
Печенье ва пряниклар	3	160-165	$\pm 5$
Какао-ловиялар	5	155-165	$\pm 5$
Какао-кукун	5	160-170	$\pm 5$

Рефрактометр ёрдамида қуруқ моддаларнинг массали улушини аниқлаш. Аниқлаш учун РПЛ-3 ёки УРЛ русумидаги рефрактометр қўлланилади. Бу асбоблар асосан шакарнинг сувли эритмаларида концентрациянинг кенг диапазонида (0 дан 95 фоизгача) қуруқ моддаларнинг миқдорини аниқлаш учун қўлланилади. Қуруқ моддаларнинг миқдорини аниқлаш шкаласидан ташқари бу асбоблар синиш кўрсаткичларини аниқлаш учун махсус шкалага эга бўлади. Қуруқ моддаларни аниқлаш шкаласи 20°C ҳароратда тоза сахарозанинг сувли эритмалари бўйича бўлиб чиқилган бўлади. Агар сахарозадан ташқари бошқа шакарлар, масалан инвертли шакар ёки шиннининг қуруқ моддаларини ўзида салаган эритмалар тадқиқот қилинаётган бўлса рефрактометр шкаласининг кўрсаткичлари тўғрилаб чиқилиши лозим. Бундай тўғрилашларни амалга ошириш техникаси қуйида келтирилган. Аниқлаш учун асбоб лампочкаси шундай ўрнатиладики, , натижада ундан тушадиган ёруғлик ойна орқали призмага тушиб турсин. Бўялмаган ёки бир оз бўялган сиртлар учун ёруғлик юқоридаги ойнага йўналтирилади, бўялган суюқликлар учун эса пастдаги ойнага йўналтирилади. Мос равишда бошқа ойна парда билан тўсилади. Асбоб кузатувчининг кўзларига мослаб окулярнинг созланишига эга бўлади. Тўғри ўрнатиш учун унинг каллачаси шундай айлантириладики, натижада шкала ва визир чизиғининг тасвири янада аниқроқ бўлсин. Одатда аниқлашдан олдин дистилланган сув орқали рефрактометр кўрсаткичларининг тўғрилиги аниқланади. Бунинг учун призма ҳарорати 19,5— 20,5°C га етказилади. Шундан кейин юқори призмани очиб, пастки призмага 2-3 та дистилланган сув томчилари қуйилади. Юқори призма пасткисига яқинлаштирилади. Окуляр тепага сурилади, визир чизиғи тўқ ва оч майдончалар чегарасигача сурилади. Агар чегарада камалак полосаси кўринса, у махсус компенсатор дастаги ёрдамида бартараф этилади. Ёруғлик сояси ва визир чизиғининг чегараси қуруқ моддаларнинг 0%ида ўрнатилган бўлиши лозим. Агар оғиш мавжуд бўлса асбобнинг нол нуқтаси рефрактометрга бириктирилган махсус кўндаланг калити ёрдамида ўрнатилади. Текширишдан кейин призма вата ёки пахтали материал билан қуруқлатиб артилади. Қуруқ пастки призмага тадқиқот қилинаётган суюқликнинг 2-3 томчиси томзилади, юқори призма пасткисига яқинлаштирилади ва окулярдан кузатиб тўқ ва оч майдонлар чегараси визир чизиғи билан устма-уст туширилади ва кўрсаткичлар ёзиб олинади. Натижа қайд этилади ва аниқлаш яна икки марта қайтарилади. Ана шу учта аниқлашларнинг ўрта арифметиғи топилади. 10— 30°C ораликда бўлиши лозим бўлган ҳарорат ёзиб олинади. Асбобга бириктирилган жадвал бўйича рефрактометр кўрсаткичлари 20°C ҳароратга келтирилади. Сўнгра

тадқиқот объектида бўлган сахарозага йўлдош моддаларни ҳисобга оладиган тўғрилашлар бажарилади. Биринчи навбатда бундай тузатишлар деярли ҳар доим қандолат объектларида мавжуд бўлган инвертли шакар ва шиннининг бошқа моддалари ҳисобига киритилади. Инвертли шакар ва унинг таркибига кирадиган декстринлар, глюкоза ва малтозанинг синиш кўрсаткичлари сахарозанинг синиш кўрсаткичларидан кам фарқ қилишига қарамасдан, бу моддаларнинг қандолат ишлаб чиқариши объектидаги миқдори эса катта бўлади ва тўғрилашни киритиш зарурий бўлади. Шиннининг қуруқ моддалари (декстринлар, глюкоза ва и мальтоза) натижани турлича бузади, бироқ натижада юқори натижани беради. Худди шу сабабдан таркибида шинни бўлган қандолат ишлаб чиқариши объектларини таҳлил қилганда рефрактометрдан ўтказиш натижалари камайтирилиши лозим. Шиннининг қуруқ моддаларига нисбатан тўғрилаш

$Y$  (в %), рефрактометр кўрсаткичларидаги олиб ташланади ва қуйидаги формула бўйича ҳисобланади

$$\Gamma = -0,033 a, \quad (8)$$

Бу ерда  $a$  - скуруқ тадқиқот объектидаги шиннининг қуруқ моддалари миқдори,%. Қандолат маҳсулотларига киритиладиган инверт қиёми рефрактометр кўрсаткичларини пасайтириб юборади. Ана шу бузилишларни компенсация қилиш учун рефрактомерт кўрсаткичларига қўшиш лозим бўлган тўғрилаш  $Y$  ( % да) қуйидаги формула бўйича ҳисобланади

$$\Gamma = -0,026 b, \quad (9)$$

бу ерда  $b$  - тадқиқот объектидаги қуруқ моддадаги инвертли шакарнинг миқдори, %. Агар тадқиқот қилинаётган объект таркибида шинни ва инвертли шакар борлиги маълум бўлса, тўғрилаш алоҳида бажарилади, кейин эса ишорани ҳисобга олган қўшилади. 2 ва 3 жадвалларда ана шундай тўғрилашларнинг қийматлари келтирилган бўлиб, улар турли объектлар учун ҳисоблаб чиқилган бўлади 2 жадвалда — карамел массаси, шакарли-шиннили қиёмлар, шакарли помада ва таркибида фақатгина шинни бўлган бошқа объектлар учун; 3 жадвалда - шиннини тўлиқ киритмаган ҳолда ва инвертли қиёмни қўшган ҳолда тайжадвалёрланган карамел массаси учун тўғрилашлар қийматлари . Бу тўғрилашлар улардаги ишорани ҳисобга олиб қўлланилади. Агар ишора "+" бўлса, қўшилади, агар ишора "-" бўлса, айирилади.

3-жадвал

**Таркибида фақатгина шинни бўлган карамел массаси, шакарли-шиннили қиёмлар, шакар помадаси учун тўғрилашларнинг қийматлари**

Шинни массали қисмларининг шакарнинг 100 та массали қисмларига тўғри келадиган миқдори	Тўғрилаш. %
50	-0,85
45	-0,78
40	-0,71
35	-0,62
30	-0,55
25	-0,46
20	-0,37
15	-0,27
10	-0,16
5	-0,07

4-жадвал

**Шинни ва инвертли қиём қўшилган карамел массаси учун  
тўғрилашлар қийматлари**

Шинни массали қисмларининг шакарнинг 100 та массали қисмларига тўғри келадиган миқдори	Тўғрилаш. %
40	-0,44
35	-0,33
30	-0,23
25	-0,13
20	0,00
15	+0,12
10	+0,24
5	+0,36

Тадқиқотлар кўрсатганидек, баъзи бир мармелад турлари учун амалий назорат учун етарли бўлган ишлаб чиқариш учун қуйидаги тўғрилашларни қабул қилиш мумкин: олмали мармелад шаклли +0,7; олмали мармелад қатламли +0,9; мармелад желели -0,3. Рефрактометрик усулда қуруқ моддаларнинг миқдорини аниқлашда объект консистенциясига қараб икки хил йўл тугилади. Суяқ консистенция намунаси учун 1-2 томчисини рефрактометр призмасига томизилади. Юқори призмани пастки призмага зич босилади ва визир тўқ ва оч майдончаларнинг чегаралари билан устма-уст тушмагунча окуляр сурилади ва ана шу ҳолат бўйича қуруқ моддалар шкаласи бўйича қийматлар қайд этилади. Операция уч марта қайтарилди ва ўртача

арифметик қиймат ҳисобланади. Рефрактометрда ўрнатилган термометр бўйича 10—30°C атрофида бўлиши лозим бўлган ҳарорат қайд этилади. Агар ҳарорат 20°C дан фарқ қилса, асбобга илова қилинган жадвал бўйича рефрактометр кўрсаткичларига тўғрилашлар қидириб топилади. Тўғрилашни қўшиб ёки айириб, олинган қиймат 20°C га келтирилади. Агар объектда шинни ёки рефрактометр кўрсаткичларини бузиб кўрсатадиган бошқа моддалар мавжуд бўлса, рефрактометр бўйича кўрсаткичлар юқорида кўрсатилгандай тўғриланади. Агар тадқиқот объекти қаттиқ жисм (карамел массаси) ёки икки фазадан иборат гетероген тизим (помадали масса) бўлса, навеска ластлаб дистилланган сувда эритилади. Бунинг учун навеска қопқоқли тортиб ўлчанган бюксага жойлаштирилади. Тортиб ўлчашдан олдин бюксага иккала учи куйдирилган шиша таёқча жойлаштирилади. Таёқча бюксани ёпишга халақит бермайдиган катталиқда бўлиши лозим. Навеска массаси 10 г атрофида, тортиб ўлчашлар 0,01 г аниқликкача амалга оширилади. Навескали бюксага ўлчовчи цилиндр ёрдамида тахминан 16 см<sup>3</sup> дистилланган сув қуйилади ва навеска эритилади. Эритишни тезлаштириш учун сувни сув ҳаммомида ёки плитқада эҳтиёткорлик билан 40-70°C ҳароратгача иситиш мумкин. Навеска тўлиқ эриб бўлганидан ва совиганидан сўнг бюксани ичидагилар яхшилаб аралаштирилади, бюкса ёпилади ва 0,01 г аниқликкача бюкса тортиб ўлчанади. Тортиб ўлчашдан сўнг дархол эритманинг бир-икки томчиси рефрактометр призмасига томизилади ва рефрактометрлаш амалга оширилади. Қуруқ моддаларнинг массали улуши  $C$  (%) да қуйидаги формула бўйича топилади:

$$C = A m_1 / m_0,$$

бу ерда  $A$  — рефрактометрнинг қуруқ моддалар шкаласи бўйича санок, %•  
 $m_a$  — мос равишда навеска эритмасининг ва навесканинг ўзининг массаси, г.

### Назорат саволлари:

1. Объектларни таҳлилни ўтказишга тайёрлаш қандай амалга оширилади?
2. Дастлабки намунани танлаб олишни тушунтириб берин.
3. Лаборатория таҳлиллари ёки бошқа синовлар учун мўлжалланган ўртача намуна олиш тушунтириб берин.
4. Ун-ёрма ва омихта емишлаб чиқариш корхоналари технологик лабораториясини (ИЧТЛ) вазифалари.
5. Лабораторияда меҳнатни режалаштириш ва ташкил қилиш.
6. Ун-ёрма заводларида замонавий таҳлил усуллари.

7. Тушиш сони қандай ва қайси асбобда аниқланади?
8. Уннинг оқлик даражаси қандай аниқланади?

### **Адабиётлар рўйхати**

1. Колпакова В.В., Нечаев А.П. Химия пищевого белка: Учебное пособие.- М.: МГУПП, 2003. 88 с.
2. Колпакова В.В., Ванин С.В. Функциональные свойства белковых препаратов и композитов из растительного сырья. Уч.пос. М.: МГУПП, 2008.-с. 61.
3. Общая нутрициология: Учебное пособие / А.Н. Мартинчик, И.В. Маев, О.О Янушевич. М.: МЕДпресс-информ, 2005. - 392 с.
4. Нечаев А.П., Траубенберг С.Е., Кочеткова А.А., Колпакова В.В., Витол И.С., Кобелева И.Б. Пищевая химия. СПб.: ГИОРД, 2007. 640с.
5. Нечаев А.П., Траубенберг С.Е., Кочеткова А.А. и др. Пищевая химия: Лабораторный практикум. СПб.: ГИОРД. - 2006. - 304 с.
6. Козьмина Н.П., Гунькин В.А., Суслынок Г.М. Зерноведение (с основами биохимии растений): Москва; Колос, 2006. 463 с.

## **IV. АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ МАТЕРИАЛЛАРИ**

### **1-амалий машғулот**

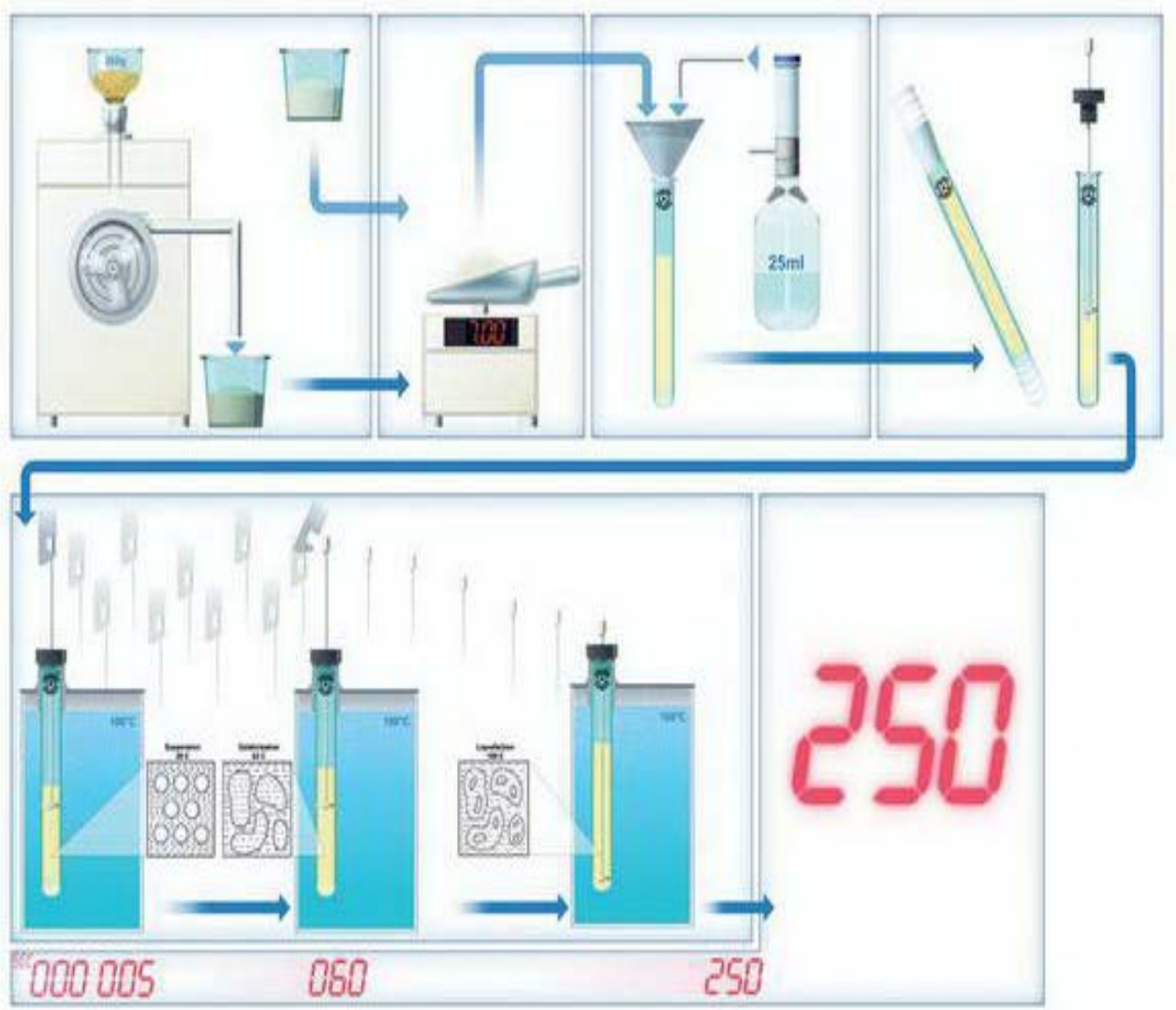
#### **Буғдой унида тушиш сонини аниқлаш**

Мавжуд лабораторияларда ҳозирги кунда қўлланилаётган замоанвий таҳлил усулларида бири бу тушиш сонини аниқлашдир.

Тушиш сонини аниқлаш учун Швециянинг Perten Instrumens фирмаси томнидан ишлаб чиқарилган Falling Number асбоби қўлланилмоқда. Тушиш сони – углевод-амилаза комплекси ҳолатини тавсифлаб, доннинг униб чиққанлик даражаси ҳақида хулоса қилишни белгилайди. Дон униб чиққанда крахмалнинг бир қисми қандга айланади, бунда доннинг амилolitik фаоллиги ошади ва нонвойлик хусусиятлари ёмонлашади. Ушбу кўрсаткич қанча паст бўлса, доннинг униб чиққанлик даражаси шунча баланд бўлади. Сув-унли аралашмада шток-аралаштиргичнинг тушиш тезлиги тушиш сонини аниқлайди. Бу кўрсаткич буғдой дони учун меъёрлаштирилган.



1-расм. Тушиш сонини аниқлаш учун Falling Number асбоби



2-расм. Тушиш сонини аниқлаш методикаси



## 1. Намуна тайёрлаш

Бўғдой донини таҳлил қилишда 300 грамм намуна олинади ва 0,8мм ўлчамдаги элакли [LM 3100](#) ёки [LM 120](#) лаборатория тегирмончасида майдаланилади. Унни таҳлил қилинганда эса уннинг таҳлил намунаси олинади. б

## 2. Ўлчаш

7,0 ± 0,05 г майдаланган дон ёки ун намунаси тарозида ўлчаниб, визкометрик пробиркага жойланади. Тушиш сонини аниқлаш усулига стандартда келтирилаган талаблардан келиб чиқиб уннинг намлигини ҳисобга олган ҳолда ун миқдори коррективовкаланади.

## 3. Меъёрлаш

Пробиркага 25 ± 0,2 мл дистилланган сув солинади. Оптимал меъёрлаш асбоб тагдонига кўшимча берилган автоматик бюретка ёрдамида амалга оширилади.

## 4. Чайқатиш

Пробиркаларни намуна ва сувдан гомоген суспензия ҳосил бўлгунга қадар қаттиқ чайқатилади. Инсон томонидан амалага оширилиши мумкин бўлган хатоликларни олдини олиш мақсадида чайқатишни Шейкматик (Shakematic) асбоби ёрдамида амалга ошириш мақбул ҳисобланади.

## 5. Аралаштириш

Шток-аралаштиргичли вискозиметрик пробиркалар, қайнаб турган сувли ҳаммомга туширилади ва асбоб ишга туширилади. 5 секунддан сўнг пробиркада ҳосил бўлган суспензиянинг аралаштирилиши автоматик равишда бошланади.

## 6. Ўлчашлар

60 (5±55) секунддан сўнг аралаштиригич(мешалка)лар автоматик равишда юқорига кўтарилади ва ўзининг оғирлиги ҳисобига пастга тушади.

## 7. Тушиш сони

Асбоб томонидан рўйхат этилган ишнинг бошланиш вақтидан токи аралаштиргич (мешалка) аниқланган масофагача тушгунга қадар умумий вақт (секунларда), тушиш сони деб белгиланади.

## Қўлланиладиган аксессуарлар

**Дозатор (меъёрлагич)** — сувни меъёрлаш учун қўлланилади(25 мл).



**Шейкматик (Shakematic)** — намуна ва сувни чайқатиш учун қулай мослама. Бир маромдаги массани ҳосил бўлишини ва таҳлилларда хатоликларни минималлаштиришни таъминлайди.



**Совуткич-сувни сарфини камайтириш** учун қўлланилади. Бундан ташқари ёзнинг иссиқ кунларида уни қўллаш мақсадга мувофиқдир. Сув қувуридан келаётган сув тушиш сони аниқлаш асбобининг қиздириш блокани етарли миқдода совутишни таъминлай олмайди.



**Сполетт (Spolett)** — таҳлиллар ўтказилгандан сўнг пробиркаларни қулай ва тез тозалаш учун инновацион мослама.



**Принтер** — Таҳлилларнинг натижасини дарҳол олиш учун қулай мослама.



Яна мавжуд замонавий таҳлил усулларида бири уннинг оқлик даражасини аниқлаш усулидир.

### Уннинг оқлик даражасини аниқлаш асбоби СКИБ-М



Бу асбоб бугдой ва жавдар унларининг оқлик даражасини экспресс аниқлаш учун қўлланилади. СКИБ-М асбоби кўтариб юришга қулайлиги, ишлатишда оддий ва қулайлиги билан ажралиб туради. Бу асбоб юқори навли унларнинг чиқиш миқдорини 1,5-2,0% га оширишга, ностандарт маҳсулотларни ишлаб чиқарилишини олдини олишга, назоратда электр энергия сарфини ва меҳнат кучининг пасайишини ҳамда маҳсулот сифатини бир маромлилигини таъминлайди.

1-жадвал

#### *Тегирмоннинг дон тозалаш бўлимига тушаётган дон массаси сифатига қўйиладиган талаблар, %*

Кўрсаткичлар	Бугдой
Намлик	11,5-12,5
Ифлос аралашмаларнинг миқдори (кўп бўлмасин)	2,0
Шу жумладан зарарли аралашмалар миқдори	0,2
Минерал моддалар	0,3
Донли аралашмалар миқдори (кўп бўлмаслиги керак)	5,0
Клейковина миқдори (кам бўлмаслиги керак)	25

2-жадвал

#### Бугдой уннинг сифат ва миқдор кўрсаткичлари

Тайёр маҳсулот уннинг навлари	Кулдорлиги, %	Йириклиги, %		Клейковина сифати, % кам бўлмасин	Ранги оршанолептик усулда аниқланади
		Ипак элакдаги колдиғи (кўп бўлмасин)	Ипак элакдан ўтгани		
Олий	0,55	43/5	-	28	Оқ ёки сарғиш рангли тусли оқ
Биринчи	0,75	35/2	43/80 (кам бўлмасин)	30	Оқ ёки сарғиш рангли тусли оқ
Иккинчи	1,25	27/2	38/65 (кам)	25	Оқ сарғиш ёки

			бўлмасин)		кулранг тусли
Жайдари (обойная)	2 ва 0,07 % камрок, тегирмондан келаётган буғдойдан	067/2	38/30 (кам бўлмасин)	20	Сарик ёки кулранг тусли, оқ кепакли ун

### Назорат саволлари:

1. Лабораторияда меҳнатни режалаштириш ва ташкил қилиш.
2. Ун-ёрма заводларида замонавий таҳлил усуллари.
3. Тушиш сони қандай ва қайси асбобда аниқланади?
4. Уннинг оқлик даражаси қандай аниқланади?

### Адабиётлар рўйхати

1. Колпакова В.В., Нечаев А.П. Химия пищевого белка: Учебное пособие.- М.: МГУПП, 2003. 88 с.
2. Колпакова В.В., Ванин С.В. Функциональные свойства белковых препаратов и композитов из растительного сырья. Уч.пос. М.: МГУПП, 2008.-с. 61.
3. Общая нутрициология: Учебное пособие / А.Н. Мартинчик, И.В. Маев, О.О Янушевич. М.: МЕДпресс-информ, 2005. - 392 с.
4. Нечаев А.П., Траубенберг С.Е., Кочеткова А.А., Колпакова В.В., Витол И.С., Кобелева И.Б. Пищевая химия. СПб.: ГИОРД, 2007. 640с.
5. Нечаев А.П., Траубенберг С.Е., Кочеткова А.А. и др. Пищевая химия: Лабораторный практикум. СПб.: ГИОРД. - 2006. - 304 с.
6. Козьмина Н.П., Гунькин В.А., Суслынок Г.М. Зерноведение (с основами биохимии растений): Москва; Колос, 2006. 463 с.

## 2-Амалий машғулот

### Ёғ кислоталар таркибини аниқлаш

**Ишнинг мақсади:** Газ-суюқлик хроматографида ёғ-кислоталар таркибини таҳлил қилиш ва ҳисоблаш.

Газ-суюқлик хроматографиясининг бошқа тақсимловчи хроматография усулларида асосий фарқи шундаки, ҳаракатланувчи фаза сифатида инерт газ ишлатилади, ҳаракатсиз фаза қаттиқ тутувчига адсорбцияланган ҳолатда бўлади. Ҳаракатсиз фазалардан бири (полиэтиленгликольадипат, ПЭГА, ПЭГ сукцинат ёки реплекс 400) ўзининг эритувчисига эритилиб, хроматограф колонкасига тўлдириладиган қаттиқ тутувчи фазалардан бирига (хромосорб 101-105, порapak Г ёки целит 545) сингдирилади. Тўғри тайёрланган қаттиқ тутувчи фаза сочилувчан бўлиши ва ундан эритувчининг хиди келмаслиги керак. Қаттиқ тутувчи фаза колонкага оз-оздан, маълум ва доимий зичликда тўлдирилиб, ҳаракатланувчи газ фазасининг қаршиликсиз ўтиши мумкин бўлган каналчалар қолмаслиги керак. Тайёрланган колонкаларни ишлатишдан олдин бир неча соат ишчи ҳароратдан 25<sup>0</sup>С ҳароратда қаздирилиб, ишлов берилади. Бу вақтда колонка орқали ҳаракатланувчи газ фазаси 5-10 мл/мин, тезликда ўтказилиб турилади. Колонкадан чиқаётган газ дефектор ифлосланмаслиги учун ҳавога чиқарилади.

Бу усулда аралашма таркибидаги моддаларни бир-биридан индивидуал ҳолатда ажратиш махсус қурилма – газли хроматографларда амалга оширилади. Хроматографнинг асосий қисмлари қуйидагилар: хроматография колонкаси, дефектор ва самописец (ёзувчи ускуна). Хроматограф ишлаши учун инерт газ балони уланади. Қуйидаги 1-расмда хроматографнинг принципиал схемаси келтирилган.

- Реактив ва асбоблар:**
1. Метилланган ёғ кислоталар
  2. Газли хроматограмма
  3. Хроматографнинг микро шприци.

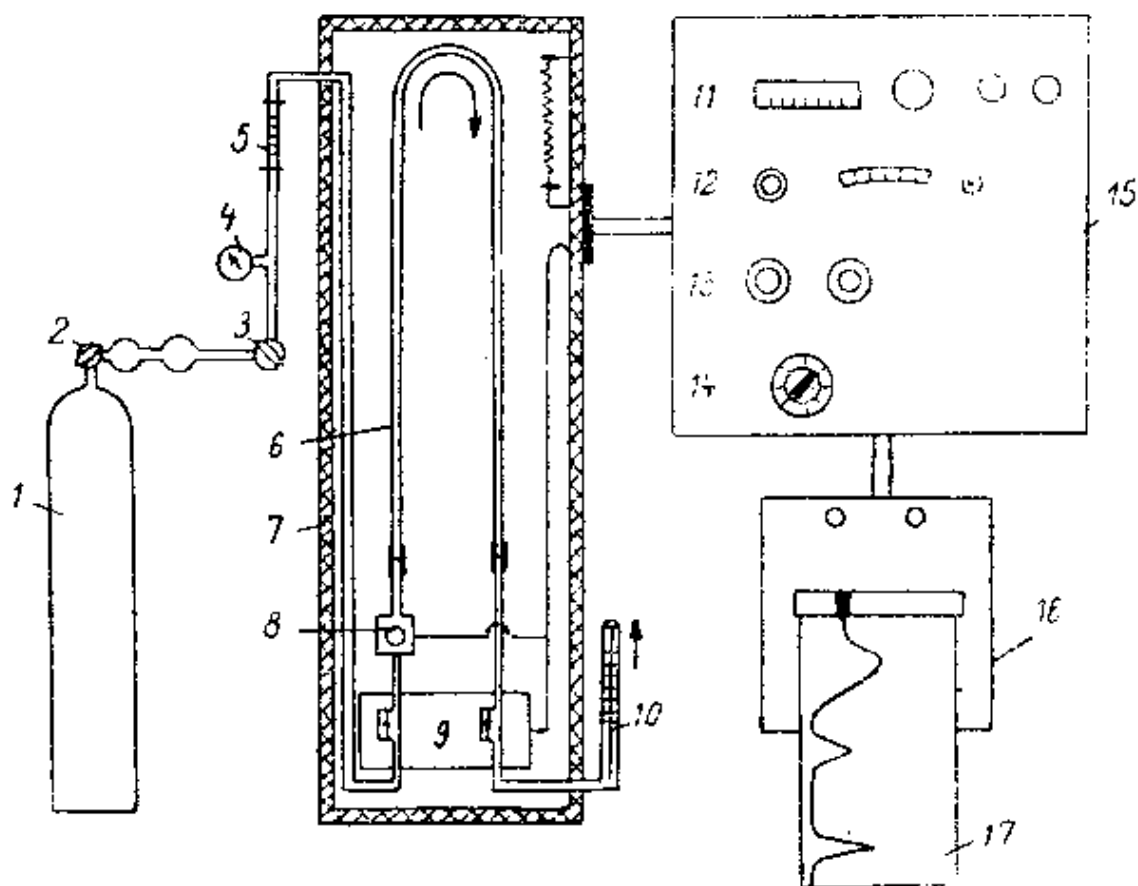
### Ишнинг бажарилиши

Газ-суюқлик хроматографиясини газли хроматографда бажаришнинг моҳияти қуйидагича:

Хроматограф колонкаси ҳаракатсиз суюқ фаза шимдирилган, кукунсимон қаттиқ тутувчи фаза билан тўлдирилади.

Термостатга жойланган колонка қиздирилиб, у орқали доимий тезликда инерт газ ўтказилади. Маълум ҳароратга етганда колонкага, микрошприц ёрдамида, мой таркибидан ажратилган ва метилланган ёғ

кислоталар аралашмаси юборилади. Аралашма юкори харорат таъсирида



тезда қайнаб, буғга айланади. Буғланган аралашма компонентларининг бир қисми инерт газ билан бирга ҳаракатланиб, ҳаракатсиз фазада эрийди, бошқалари эса колонка бўйлаб учишни давом эттиради. Буғланган компонентнинг ҳаракатсиз фазада эрувчанлиги қанча кам бўлса, у шунчалик тез колонка орқали ўтиб кетади.

1-расм. Газ-суюқлик хроматографининг принципиал тузилиши.

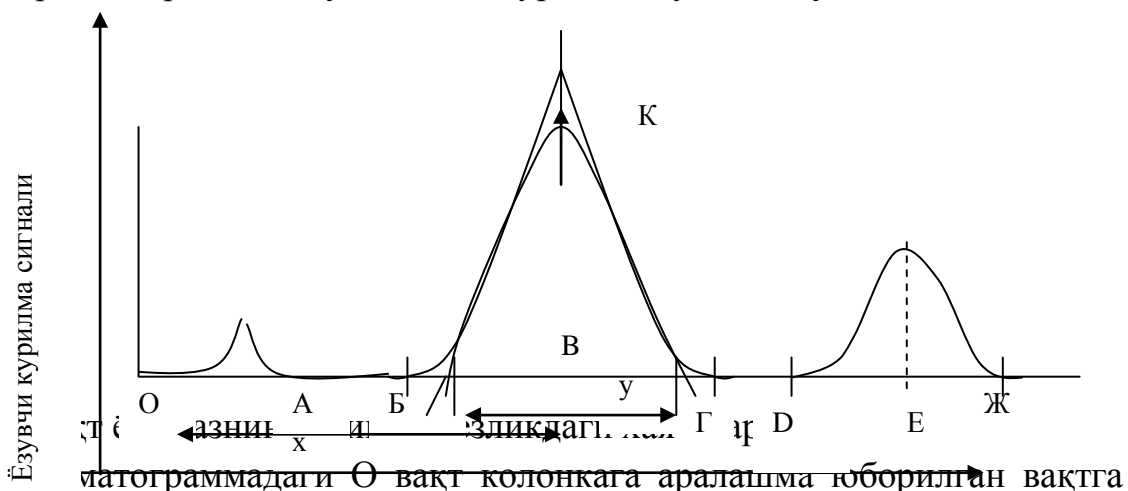
1 – инерт газли балон; 2 – редуктор; 3 – аниқ бошқариш вентили; 4 – манометр; 5 – реометр; 6 – хроматография колонкаси; 7 – колонка учун термостат; 8 – тадқиқот қилинаётган аралашмани киритиш жойи; 9 – детектор; 10 – газ ўлчагич; 11 – термостат бошқарувчиси; 12 – детектор бошқарувчиси; 13, 16 – самописец; 14 – асосий чизиғини бошқарувчиси; 15 – назорат жихозлари панели; 17 – хроматограмма.

Колонкадан чиқаётган инерт газ оқими бирин-кетин аралашма компонентларини олиб чиқади. Ҳар бир компонент буғлари инерт газ ҳажми билан ажратилган. Колонкадан чиқаётган газ-буғ оқимининг ўзгараётган физик ёки кимёвий хоссаси детекторда қайд қилинган сигнали

кучайтирилиб, чизувчи мослама (самописец) ёрдамида хроматограмма кўринишида чизиб борилади.

### Хроматограммани ҳисоблаш

Хроматограммада қуйидагича кўриниш бўлиши мумкин.



тўғри келади.

ОА, АБ, ГД орқали хроматограмма асоси бўлиб, бунда колонкадан фақат инерт газ чиқаётган вақтга мос келади. Хроматограммадаги ОВ, ОЕ, оралиқлар айни компонентларнинг тўхташ вақти бўлиб, шу вақтдаги колонкадан ўтган газнинг ҳажми тўхталиш ҳажми ( $V_R$ ) дейилади. Тўхталиш ҳажми ҳар бир компонентнинг ўзига хос кўрсаткичидир.

Газ – суюқлик хроматографиясининг аниқлигини хроматограммага қараб билиш мумкин. Бунда ҳақаратсиз фазанинг хоссалари ва миқдори, колонканинг узунлиги ва температураси чўққилар орасидаги масофага таъсир қилса, инерт газ тезлиги ва босими, колонкадаги қаттиқ тутувчи фаза зичлиги, унинг шакли ва кесим юзаси чўққи асосининг эини белгилайди.

Шунинг учун тадқиқот қилинаётган аралашма таркибидан келиб чиққан холда колонка узунлиги ва шакли танланади.

Хроматограммани ҳисоблаш учун ҳар бир чўққи учбурчак шаклида кўрилиб, унинг юзасини аниқлаш учун, чўққи баландлиги асосига кўп айтирилиб иккига бўлинади:

$$S_n = \frac{x \cdot y}{2};$$

$S_n$  – ҳар бир чўққининг (учбурчакнинг) юзаси модда миқдори деб қабул қилинади.

Аралашма таркибидаги ҳар бир ёғ кислотанинг % миқдорини аниқлаш учун, учбурчаклар юзлари ўлчамлари йиғиндиси ( $\Sigma S_n$ ) 100% деб қабул қилиб, қуйидаги билан ҳисобланади:

$$C_n = \frac{S_n}{\sum S_n} \cdot 100(\%)$$

### **Такрорлаш учун саволлар:**

1. Газ-суюқлик хроматографиясининг ўзига хослиги нимада?
2. Хроматографнинг тузилиши ва ишлаш принципи қандай?
3. Хроматограммани ўқиш ва ҳисоблаш қандай амалга оширилади?
4. Қаттиқ тутувчи, ҳаракатсиз суюқ фазаларга қандай талаблар қўйилади?
5. Ёғ кислоталарини хроматографиялаш асосларини тушунтиринг.
6. Глицеридларнинг фракцион таркиби нима асосида аниқланади?
7. Глицеридларни совунлаш усулларини таърифланг
8. Глицеридлар таркибини олдиндан ҳисоблаш
9. Тажриба натижаси асосида учглицеридлар турларини ҳисоблаш
10. Пахта мойи учглицерид таркибини ҳисоблаш қандай амалга оширилади.

### **Адабиётлар**

1. Emma Chiavaro. Differential Scanning Calorimetry: Applications in Fat and Oil Technology. CRC Press. USA 2014. 272 p.
2. Frank D. Gunstone. The Chemistry of Oils and Fats. – UK: Blackwell Publishing Ltd, 2004. -288 p.
3. Leo M.L. Nollet, Fidel Toldra. Handbook of Food Analysis. CRC Press, Taylor and Francis group. USA, 2015
4. Frank D. Gunstone, John L. Harwood, The lipid handbook - Boca Raton: CRC Press Taylor & Francis Group, 2007. -791 p.
5. Кичигин В.П. «Технология и технохимический контроль производства растительных масел» М. Изд. Пищ. пром 1976.
6. Руководство по методам исследования, технохимическому контролю и учету производства в масложировой промышленности ВНИИЖ, том 1 книги 1, 2 с. 1967. –1042с



### 3-амалий машғулот

#### Рефрактометр ёрдамида ёғларни тўйинмаганлик даражасини аниқлаш

**Ишнинг мақсади:** Рефрактометр тез аниқлайдиган усул бўлиб, нур синдириш кўрсаткичини ИРФ-22 – рефрактометрида аниқлаш ва олинган натижа асосида ўсимлик мойининг йод сонини ҳисоблаш.

Маълумки, агар ёруғлик нури иккита шаффоф мухитнинг чегараларини кесиб ўтса, нур йўналиши синдириш қонуни бўйича ўзгаради. Бу қонунга мувофиқ тушиш бурчаги ( $i_1$ ) ва синиш бурчаги ( $i_2$ ) синусларининг нисбати доимий катталиқдир.

Ташқи шароитларни ўзгариши модданинг зичлигини ва синдириш коэффициентини ҳам ўзгаришга олиб келади. Одатда бу коэффициент зичлик ортиши билан ўсади ва ҳарорат кўпайиши билан пасаяди. Ёғлар ва ёғ кислоталарнинг тўйинмаганлик даражаси ортиши билан синдириш кўрсаткичи кўпаяди. Синдириш кўрсаткичи нурнинг тўлқин узунлигига боғлиқдир. Нурнинг тўлқин узунлиги ортиши билан ҳамма шаффоф ва рангсиз моддаларнинг синдириш коэффициентлари камаяди. Интенсив бўялган моддаларни яқин жойлашган чизиқларда ютилиши, уларни тўлқин узунлиги кўпайиши билан ортади. Бундай боғланиш дисперсия деб аталади.

Аниқ тўлқин узунлигига эга бўлган нурнинг синдириш кўрсаткичи, уни ўлчаган ҳарорат ва шу нурнинг тўлқин узунлиги билан келтирилади. Масалан,  $n_{480}^{25}$  - бу 480 нм ( $4800 \text{ \AA}$ ) тўлқин узунлигига эга бўлган зангори тушиш чизиғи учун  $25^\circ\text{C}$  ҳароратдаги синдириш кўрсаткичини билдиради.

Ёғ ва мойларни технологик қайта ишлаганда синдириш кўрсаткичининг ўзгариши улар сифатининг ўзгарганлигини кўрсатади.

**Реактив ва асбоблар:** 1. Ўсимлик мойи ёки қаттиқ ёғ

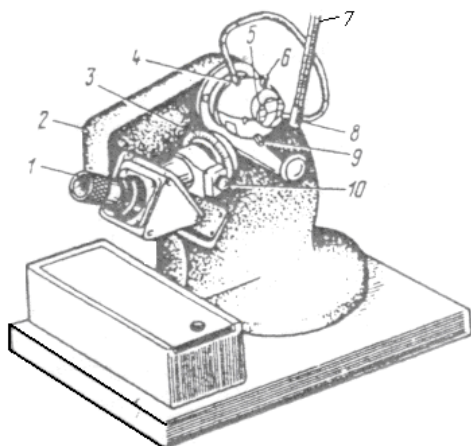
2. диэтил эфири

3. пахта

4. рефрактометр (ИРФ-22)

5. термометр

6. термостат



ИРФ-22 рефрактометри

1-кўриш трубази;

2-корпус;

3-шкалали барабан;

- 4,6,7,8,9-штуцерлар;
- 5-рефрактометрнинг призмали бошчаси;
- 10-дисперсия компенцаторнинг мослагичи.

### **Ишнинг бажарилиши**

Ўлчовчи призма юзасига шиша таёқча ёрдамида призмага зиён етказмаган ҳолда, бир неча томчи эритилган саломас ёки ўсимлик мойи томизилади. Эритувчи призма эҳтиёткорлик билан туширилиб, мойнинг призмалар орасини тўлдиришига эътибор берилади. Ёритувчи ойнани шундай қўйиш керакки, ёруғлик ёритувчи призмага тушиб, кўриш қисмини тўла ёритсин. Ўлчовчи призма атрофидаги ўлчовчи бошча бўшлигига иссиқ сув берилади ва термометр 7 билан ҳарорат назорат қилинади.

Рефрактометрни чап томонидан жойлашган маховик айлантирилиб, ўлчовчи ва ёритувчи призмаларни боғлами жилдирилади, кўриш трубази 1дан назорат қилиб, ёруғлик соя чегаралари топилади. Дисперсия компенсатори мослагичининг 10 маховигини айлантириб, бўлиниш чегарасининг бўялиши йўқотилади. Сўнгра рефрактометр чап томонида жойлашган маховик билан, бўлимлар чегаралари ипоари кесиш нуқтасига тўғриланади ва нур синдириш кўрсаткичи ускунасининг шкаласи бўйича аниқланади.

Тадқиқот ҳарорат ўрнатилгандан сўнг 2-3 марта 0,0002 аниқликда қайтарилади ва ўртача қиймат олинади.

Нур синдириш кўрсаткичи  $n_D^{60}$  билан ифодаланади.

Аниқланган синдириш кўрсаткичидан фойдаланиб, мой ва ёғларнинг тўйинмаганлик даражаси кўрсатувчи йод сони қуйидаги формула бўйича ҳисобланади:

$$й.с. = (n_D^{60} - 1,4454)100 / 0,0111$$

### **Такрорлаш учун саволлар:**

- 1.Рефрактометрия асослари
- 2.Амалиётда қўлланилиши
- 3.Синдириш кўрсаткичининг ташқи муҳитга боғлиқлиги қандай?
- 4.Синдириш кўрсаткичининг модда табиатига боғлиқлиги
- 5.Липидлар тадқиқотида рефракциометриянинг қўлланилиши

## Адабиётлар

1. Emma Chiavaro. Differential Scanning Calorimetry: Applications in Fat and Oil Technology. CRC Press. USA 2014. 272 p.
2. Frank D. Gunstone. The Chemistry of Oils and Fats. – UK: Blackwell Publishing Ltd, 2004. -288 p.
3. Leo M.L. Nollet, Fidel Toldra. Handbook of Food Analysis. CRC Press, Taylor and Francis group. USA, 2015
4. Frank D. Gunstone, John L. Harwood, The lipid handbook - Boca Raton: CRC Press Taylor & Francis Group, 2007. -791 p.

## V.Битирув ишлари учун мавзулар

1. “Нон, макарон ва қандолат маҳсулотлари экспертизаси” фанидан “Нон маҳсулотларининг таҳлили ва экспертизаси” бобининг электрон ўқув модулини яратиш
2. “Нон, макарон ва қандолат маҳсулотлари экспертизаси” фанидан “Қандолат маҳсулотларининг таҳлили ва экспертизаси” бобининг электрон ўқув модулини яратиш
3. “Нон, макарон ва қандолат маҳсулотлари экспертизаси” фанидан “Макарон маҳсулотларининг таҳлили ва экспертизаси” бобининг электрон ўқув модулини яратиш
4. “Ўсимлик мойлари ишлаб чиқариш технологияси” фанидан лаборатория маўғулотлари бўйича “Форпресс мойини физик-кимёвий кўрсаткичларини аниқлаш” бобининг электрон ўқув модулини яратиш
5. “Ўсимлик мойлари ишлаб чиқариш технологияси” фанидан “Кунжара ва шротнинг физик-кимёвий кўрсаткичларини аниқлаш” бобининг электрон ўқув модулини яратиш
6. “Ёғларни қайта ишлаш технологияси” фанидан лаборатория машғулотлари бўйича “Ёғ ва мойларни намунавий рафинациялаш” бобининг электрон ўқув модулини яратиш
7. “Ёғларни қайта ишлаш технологияси” фанидан лаборатория машғулотлари бўйича “Саломас ва катализаторни таҳлили” бобининг электрон ўқув модулини яратиш
8. “Ёғларни қайта ишлаш технологияси” фанидан лаборатория машғулотлари бўйича “Совун таҳлили” бобининг электрон ўқув модулини яратиш
9. “Ёғ-мойларини тадқиқ қилиш усуллари ва экспертизаси” фанидан “Хроматография” бобининг электрон ўқув модулини яратиш

## VI. КЕЙСЛАР БАНКИ

### CASE № 1

## ТЕХНОЛОГИК ЖИҲОЗЛАРНИ ЦИРКУЛЯЦИОН ЮВИШ СИСТЕМАЛАРИ

### Кейс 1

Маҳсулот билан контактда бўладиган жиҳозларни ювиш билан боғлиқ жараёнлар, озиқ-овқат маҳсулотларини ишлаб чиқаришнинг муҳим масалаларидан ҳисобланади. Озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқаришда ювиш ускуналари ва воситаларидан фойдаланиш, оптимал вариантларни танлаш вазифалари

#### Кейсни бажариш босқичлари ва топшириқлар:

•Ювиш объектларини индивидуал тарзда ўрганиш (якка тартибда).

•Ювиш технологияси тушинтириб беринг ва уларни гуруҳларга ажратинг (жуфтликда).

•Технологик ускуналарни ювиш самарадорлигига таъсир этувчи омиллар ўрганинг (гуруҳда).

•Дезинфекциялаш воситаларининг тавсифи ва ишлаб чиқаришда йўллаш учун оптимал вариантини танланг

•Кейс натижаларини намоиш қилинг.

## **2-Кейснинг педагогик аннотацияси**

### **Ўқув модули: “Озиқ-овқат саноатида инновацион технологиялар”**

#### **Мавзу: “Ўсимлик мойларини қайта ишлашдаги инновацион технологиялар”**

##### **Кейснинг асосий мақсади:**

1. Ёғларни гидрогенлаш жараёнида туйинмаган ёғ кислоталари ва изомерланиш ҳақида маълумот бериш.

2. Селективлик ва транс кислоталар ҳосил булишини о'ргатиш.

##### **Ўқув фаолиятдан кутиладиган натижалар:**

- мойлардаги тўйинган ва тўйинмаган ёғ кислоталар ҳақида тушунчалар бериш.;
- мойларни гидрогенлаш вақтида содир бўладиган турли реакциялар тўғрисида маълумотлар бериш.;
- гидрогенлаш жараёнининг селективлиги ва унинг роли ҳақида маълумот бериш, селективликка таъсир этувчи омилларни кўрсатиш

##### **Ушбу кейсни муваффақиятли амалга ошириш учун олдиндан**

##### **Тингловчи кўйидаги билим ва кўникмаларга эга бўлмоғи зарур:**

*Тингловчи билиши керак:* Туйинган ва туйинмаган ёғ кислоталари, изомерлар ва изомерланиш, ҳамда молекулаларнинг фазовий структурасини.

*Тингловчи амалга ошириши керак:*

- Мавзунини мустақил ўрганади;
- Муаммони моҳиятини аниқлаштиради, ғояларни илгари суради;
- Маълумотларни танқидий нуқтаи назардан кўриб чиқиб, мустақил қарор қабул қилишни ўрганади;
- Ўз нуқтаи назарига эга бўлиб, мантиқий хулоса чиқаради;
- Ўқув маълумотлари билан мустақил ишлайди, маълумотларни таққослайди, таҳлил қилади ва умумлаштиради.

*Тингловчи эга бўлмоғи керак:*

- Коммуникатив кўникмаларга;
- Тақдимот кўникмаларига;
- Хамкорликда ишлаш кўникмаларига;
- Муаммоли ҳолатларни таҳлил қилиш кўникмаларига.

##### **Модулни ўзлаштириш натижасида талабаларда шаклландиган компетенциялар:**

**Умуммаданий компетенциялар** - жамиятда қабул қилинган маънавий, ҳуқуқий нормалар соҳасида фаолият юритиш қобилиятига ега

бўлиш, меҳнат фаолиятида конференсиал маълумотларга ва ҳуқуқий-меёрий актларга риоя қилиш, юқори савияда фикрлаш маданияти, маълумотни танқидий қабул қилиш, мантиқий таҳлил ва синтез қобилиятига ега бўлиши, гуруҳ билан ҳаракат қилишга тайёр бўлиш

**Ихтисослик компетенциялари** - ўқитувчи ва талабалар ўртасида ўқув муносабатларини ярата олиш, ўз нуқтаи назарини ҳимоя қила олиш ва муросага келиш, диалогга қўшилиш, моҳияти бўйича савол бериш, асосланган жавобларни бериш, қоидага риоя қилган ҳолда баҳслашиш, музокаралар ва давра суҳбатларида қатнашиш; маълумотларни қидириш, йиғиш, ишлов бериш ва сақлаш учун замонавий компьютер ва ахборот технологиялардан фойдалана олишнинг амалий кўникмалари.

**Амалий вазиятни босқичма босқич таҳлил қилиш ва ҳал этиш бўйича талабаларга услубий кўрсатмалар**

Иш босқичлари	Маслаҳатлар ва тавсияномалар
1. Кейс ва унинг ахборот таъминоти билан танишиш	Аввало кейс билан танишинг. “Ёғларни гидрогенлаш жараёнининг назарияси” мавзусининг мақсади ва вазифалари ҳақида тушунча ҳосил қилиш учун мавзуга оид бор бўлган ахборотни диққат билан ўқиб чиқиш лозим. Ўқиб пайтида вазиятни таҳлил қилишга шошилманг.
2. Берилган вазият билан танишиш	Маълумотларни яна бир маротаба диққат билан ўқиб чиқинг. Сиз учун муҳим бўлган сатрларни белгиланг. Бир абзацдан иккинчи абзацга ўтишдан олдин, уни икки уч маротаба ўқиб мазмунига кириб борамиз. Кейсдаги муҳим фикрларни остига чизиб қўйинг.
3. Муаммоли вазиятни таҳлил қилиш	Асосий муаммо ва кичик муаммоларга диққатингизни жалб қилинг. <b>Асосий муаммо: ёғларни гидрогенлаш жараёнида ёғ кислоталарининг изомерларини куп микдорда ҳосил бўлиши.</b> Қуйидаги саволларга жавоб беришга ҳаракат қилинг. 1. Ёғ кислоталарини измерланиши қандай содир бўлади? 2. Қандай изомерлар ҳосил бўлади? 3. Изомеризацияга технологик омилларнинг таъсири қандай? 4. Изомерларнинг махсулот сифатига таъсири қандай?

4.Муаммоли вазиятни ечиш усул воситаларини танлаш асослаш. хамда ва	Ушбу вазиятдан чиқиб кетиш харакатларини излаб топиш мақсадида муаммоли вазият жадвалини тўлдиринг. Муаммони ечиш учун ҳамма вазиятларни кўриб чиқинг, муқобил вазиятни яратинг. Муаммони ечимини аниқ вариантлардан танлаб олинг. Жадвални тўлдиринг. Кейс билан ишлаш натижаларини ёзма равишда илова этинг.
---	--

**“Муаммоли вазият” жадвалини тўлдиринг**

<b>Вазиятдаги муаммолар тури</b>	<b>Муаммоли вазиятнинг келиб чиқиш сабаблари</b>	<b>Вазиятдан чиқиб кетиш харакатлари</b>
1. Гидрогенлаш жараёнида ёг кислота изомерларини куп хосил булиши	Катализатор активлигининг пастлиги, технологик параметрларга риоя килинмаслиги, мой сифатининг пастлиги.	Катализатор активлигини назорат қилиш, мой сифатини меъёрга келтириш, гидрогенлаш режимини назорат қилиш.
2. Белгиланган курсаткичларга эга махсулотнинг чикмаслиги	Гидрогенлаш режимига риоя килинмаслиги, мой сифатини меъёрда эмаслиги	Автоклавларнинг ишлаш режимини назорат қилиш, мой сифатини меъёрга келтириш.

**Кейс билан ишлаш жараёнини баҳолаш мезонлари ва кўрсаткичлари(аудиториядан ташқарида ва аудиторияда бажарилган иш учун)**

Аудиториядан ташқари бажарилган иш учун баҳолаш мезонлар ва кўрсаткичлари

Тингловчилар рўйхати	Асосий муаммо ажратиб олиниб тадқиқот объекти	Муаммоли вазиятнинг келиб чиқиш сабаблари аниқ кўрсатилган	Вазиятдан чиқиб кетиш харакатлари аниқ кўрсатилган мак. 2б	Жами мак. 4б
----------------------	---	--	--	--------------

	аниқланган мак. 0,5б	мак. 1,5б		

**Аудиторда бажарилган иш учун баҳолаш мезонлари ва  
кўрсаткичлари**

Гуруҳлар рўйхати	Гуруҳ фаоллиги мак. 2б	Маълумотлар кўргазмали тақдим этилди мак.1б	Жавоблар тўлиқ ва аниқ берилди мак.2б	Жами мак.5б

**Манбалардан фойдаланиш учун тавсия этиладиган адабиётлар  
рўйхати:**

№	Адабиёт номи	Муаллифи	Нашриёт номи	Нашр қилинган йили	АРМдаги сони
	<b>Асосий адабиётлар</b>				



1	Yog'larni qayta ishlash texnologiyasi.	Kadirov Yu., Ruzibayev A.	"FanvaTexnologiya".	2014	80
2	Руководство по технологии получения и переработки растительных масел и жиров	Сергеев Л.А.	ВНИИЖ том 3 кн. 1	1985	1
<b>Қўшимча адабиётлар</b>					
3	Технология переработки жиров	Н.С.Арутюнян, Е.П.Корнена и др.	М.Пишепром издат	1998	el,.1
4	<b>Интернет сайтлари</b> 1. <a href="http://www.jmccatalysts.com">www.jmccatalysts.com</a> 2. <a href="http://www.viniti.ru">www.viniti.ru</a> 3. <a href="http://www.basf-catalysts.com">www.basf-catalysts.com</a> 4. <a href="http://www.oilworld.ru">www.oilworld.ru</a>				

### **3-Кейснинг педагогик аннотацияси**

**Ўқув модули: “Озиқ-овқат саноатида инновацион технологиялар”**

**Мавзу: “Ўсимлик мойларини қайта ишлашдаги инновацион технологиялар”**

#### **Кейснинг асосий мақсади:**

1. Ёғларни гидрогенлаш жараёнида кулланиладиган хом ашёлар ва уларга куйиладиган талаблар ҳақида маълумот бериш.

2. Катализаторлар ва уларни куллаш усулларини ўргатиш.

#### **Ўқув фаолиятдан кутиладиган натижалар:**

- гидрогенлаш жараёнида кулланиладиган мойларга куйиладиган сифат талабалари ҳақида тушунчалар бериш.;

- мойлар таркибидаги хамроҳ моддалар билан гидрогенлаш вақтида содир бўладиган турли жараёнлар тўғрисида маълумотлар бериш.;

- гидрогенлаш катализаторлари ва уларнинг роли ҳақида маълумот бериш, гидрогенлаш тезлигига таъсир этувчи омилларни кўрсатиш

**Ушбу кейсни муваффақиятли амалга ошириш учун олдиндан Тингловчилар қуйидаги билим ва кўникмаларга эга бўлмоғи зарур:**

*Тингловчи билиши керак:* туйинмаган ёг кислоталарни туйиниш жараёни, изомерланиш, катализаторлар ва гидрогенлаш курилмаларини.

*Тингловчи амалга ошириши керак:*

- Мавзуни мустақил ўрганади;
- Муаммони моҳиятини аниқлаштиради, ғояларни илгари суради;
- Маълумотларни танқидий нуқтаи назардан кўриб чиқиб, мустақил қарор қабул қилишни ўрганади;
- Ўз нуқтаи назарига эга бўлиб, мантиқий хулоса чиқаради;
- Ўқув маълумотлари билан мустақил ишлайди, маълумотларни таққослайди, таҳлил қилади ва умумлаштиради.

*Тингловчи эга бўлмоғи керак:*

- Коммуникатив кўникмаларга;
- Тақдимот кўникмаларига;
- Хамкорликда ишлаш кўникмаларига;
- Муаммоли ҳолатларни таҳлил қилиш кўникмаларига.

### **Модулни ўзлаштириш натижасида талабаларда шаклландиган компетенциялар:**

**Умуммаданий компетенциялар** - жамиятда қабул қилинган маънавий, ҳуқуқий нормалар соҳасида фаолият юритиш қобилиятига эга бўлиш, меҳнат фаолиятида конференсиал маълумотларга ва ҳуқуқий-меёрий актларга риоя қилиш, юқори савияда фикрлаш маданияти, маълумотни танқидий қабул қилиш, мантиқий таҳлил ва синтез қобилиятига эга бўлиши, гуруҳ билан ҳаракат қилишга тайёр бўлиш

**Ихтисослик компетенциялари** - ўқитувчи ва талабалар ўртасида ўқув муносабатларини ярата олиш, ўз нуқтаи назарини ҳимоя қила олиш ва мурасага келиш, диалогга кўшилиш, моҳияти бўйича савол бериш, асосланган жавобларни бериш, қоидага риоя қилган ҳолда баҳслашиш, музокаралар ва давра суҳбатларида қатнашиш; маълумотларни қидириш, йиғиш, ишлов бериш ва сақлаш учун замонавий компьютер ва ахборот технологиялардан фойдалана олишнинг амалий кўникмалари.

### **Амалий вазиятни босқичма босқич таҳлил қилиш ва ҳал этиш бўйича талабаларга услубий кўрсатмалар**

Иш босқичлари	Маслаҳатлар ва тавсияномалар
2. Кейс ва унинг ахборот таъминоти билан	Аввало кейс билан танишинг. “Ёғларни гидрогенлаш технологияси” мавзусининг мақсади ва вазифалари ҳақида тушунча ҳосил қилиш учун мавзуга оид бор

танишиш	бўлган ахборотни диққат билан ўқиб чиқиш лозим. Ўқиш пайтида вазиятни таҳлил қилишга шошилманг.
2.Берилган вазият билан танишиш	Маълумотларни яна бир маротаба диққат билан ўқиб чиқинг. Сиз учун муҳим бўлган сатрларни белгиланг. Бир абзацдан иккинчи абзацга ўтишдан олдин, уни икки уч маротаба ўқиб мазмунига кириб борамиз. Кейсдаги муҳим фикрларни остига чизиб қўйинг.
3.Муаммоли вазиятни таҳлил қилиш	Асосий муаммо ва кичик муаммоларга диққатингизни жалб қилинг. <b>Асосий муаммо:ёгларни гидрогенлаш жараёнида содир буладиган салбий ходисалар.</b> Қуйидаги саволларга жавоб беришга ҳаракат қилинг. 1.Ёг кислоталарининг туйиниши қандай содир булади? 2.Қандай мойлар кулланилади? 3.Гидрогенлаш тезлигига технологик омилларнинг таъсири қандай? 4.Жараён давомийлигининг махсулот сифатига таъсири қандай?
4.Муаммоли вазиятни ечиш усул ва воситаларини танлаш ҳамда асослаш.	Ушбу вазиятдан чиқиб кетиш ҳаракатларини излаб топиш мақсадида муаммоли вазият жадвалини тўлдириг. Муаммони ечиш учун ҳамма вазиятларни кўриб чиқинг, муқобил вазиятни яратинг. Муаммони ечимини аниқ вариантлардан танлаб олинг. Жадвални тўлдириг. Кейс билан ишлаш натижаларини ёзма равишда илова этинг.

**“Муаммоли вазият” жадвалини тўлдириг**

<b>Вазиятдаги муаммолар тури</b>	<b>Муаммоли вазиятнинг келиб чиқиш сабаблари</b>	<b>Вазиятдан чиқиб кетиш ҳаракатлари</b>
----------------------------------	--	--

1. Гидрогенлаш жараёнида катализатор сарфининг ортиб кетиши	Катализатор активлигининг пастлиги, технологик параметрларга рию килинмаслиги, мой сифатининг пастлиги.	Катализатор активлигини назорат қилиш, мой сифатини меъёрга келтириш, гидрогенлаш режимини назорат қилиш.
2. Гидрогенлаш жараёни давомийлигининг ортиб кетиши	Гидрогенлаш режимига рию килинмаслиги, мой сифатини меъёрда эмаслиги	Автоклавларнинг ишлаш режимини назорат қилиш, мой сифатини меъёрга келтириш, катализатор активлигини назорат қилиш.

**Кейс билан ишлаш жараёнини баҳолаш мезонлари ва кўрсаткичлари(аудиториядан ташқарида ва аудиторияда бажарилган иш учун)**

Аудиториядан ташқари бажарилган иш учун баҳолаш мезонлар ва кўрсаткичлари

Тингловчилар рўйхати	Асосий муаммо ажратиб олиниб тадқиқот объекти аниқланган мак. 0,5б	Муаммоли вазиятнинг келиб чиқиш сабаблари аниқ кўрсатилган мак. 1,5б	Вазиятдан чиқиб кетиш харакатлари аниқ кўрсатилган мак. 2б	Жами мак. 4б

**Аудиторияда бажарилган иш учун баҳолаш мезонлари ва кўрсаткичлари**

Гуруҳлар рўйхати	Гуруҳ фаоллиги мак. 2б	Маълумотлар кўргазмали тақдим этилди мак.1б	Жавоблар тўлиқ ва аниқ берилди мак.2б	Жами мак.5б

**Манбалардан фойдаланиш учун тавсия этиладиган адабиётлар  
рўйхати:**

№	Адабиёт номи	Муаллифи	Нашриёт номи	Нашр қилинган йили	АРМдаг и сони
<b>Асосий адабиётлар</b>					
1	Yog'larni qayta ishlash tehnologiyasi.	Kadirov Yu., Ruzibayev A.	“FanvaTehnologiya” .	2014	80
2	Технология переработки жиров	Арутюнян Н.С., Аршиева Е.А., Янова Л.И.	Агропромиздат	1985	10
<b>Қўшимча адабиётлар</b>					
3	Технологическое проектирование жироперерабатывающих предприятий	И.М.Товбин , А.В.Луговой	М.Легкая и пищ. пром.	1983	el,.1
18	<b>Internet saytlari</b> 1. <a href="http://www.jmcatalysts.com">www.jmcatalysts.com</a> 2. <a href="http://www.viniti.ru">www.viniti.ru</a> 3. <a href="http://www.basf-catalysts.com">www.basf-catalysts.com</a> 4. <a href="http://www.oilworld.ru">www.oilworld.ru</a>				

## VII. ГЛОССАРИЙ

Термин	Ўзбек тилида таърифи	Definition in English
Халқаро АОАС	Тестларни қонунлаштиришда иштирок этувчи уюшма. Олдин химик-аналитикларни расмий ассоциацияси бўлган.	An organization involved in validation of testing methods. Formerly the Association of Official Analytical Chemists.
Атроф муҳитни химоялаш бўйича агентлик	Озиқ-овқат маҳсулотларига боғлиқ саволларни, яъни дезинфекция самараси ва пестицидларни бошқарувчи Давлат Федерал агенлиги ЕРА.	A federal government agency that regulates food-related issues, such as sanitizer efficacy and pesticides. Abbreviated EPA.
<b>ЕРА</b>	Атроф муҳитни химоялаш бўйича агентлик	<i>See</i> Environmental Protection Agency.
Эпидемиология	Эпидемияни ўрганиш: Озиқ-овқат маҳсулотлари келтириб чиқарадиган касалликларни омилини билиш учун унишлатилади.	The study of epidemics; it is used to determine the factors that lead to an outbreak of foodborne illness
Экзотоксин	Токсинни секреция қилади.	An excreted toxin
Ташқи омил	Озиқ-овқат маҳсулотларида микробларнири вожланишига таъсир этувчи ташқи омил: ҳарорат ва атмосфера	An external factor, such as temperature or atmosphere, that influences the ability of microbes to grow in a food.
факультатив	Факультативана эробкислородсиз муҳитда ҳам ўсати, лекин уни иштирокида яхши ўсади.	Having the ability to do something that is not the preferred mode. For example, a facultative anaerobe can grow in the absence of oxygen but grows better in its presence
FDA	Озиқ-овқат ва дориларни назорат қилиш идораси	<i>See</i> Food and Drug Administration
Фекал-орал йўл	Касал юктиришни фекал материталидан оғиз бўшлиғига ўтиш маршрути	A route of disease transmission from fecal matter to the body via the oral cavity
50% ҳалокатли дозаси	50% организмни ўлдириш концентрацияси. Қисқартирилган номи LD	The concentration of a substance that will kill 50% of a population. Abbreviated LD <sub>50</sub> ,...
Озиқ-овқат ва	АҚШни, ҳуқуқий ҳукумат агентлиги	The U.S. government agency

дориларни назорат қилиш идораси	бўлиб гўшт, паранда, тухум ва алкогольдан ташқари ҳамма озиқ-овқат маҳсулотлари устидан ҳуқуқий ваколатга эга. У соғлиқни сақлаш ва ижтимоий хизмати департаментини қисми ҳисобланади. Қискартирилган фирмани номи FDA	that has legal authority over all foods except meat, poultry, eggs, and alcohol. It is part of the Department of Health and Human Services. Abbreviated FDA
Озиқ-овқат хавфсизлиги ва назорат хизмати	Озиқ-овқат маҳсулотлари хавфсизлигини бошқарувчи кучи бўлиб АҚШни қишлоқ хўжалик департаменти ҳисобланади. У ҳамма гўшт маҳсулотлари турларини, паранда ва ўсимликларни қайта ишлашни ўз ичига олади. Қискартирилган номи FSIS	The food safety regulatory arm of the U.S. Department of Agriculture. It inspects all meat and poultry processing plants. Abbreviated FSIS
Озиқ-овқат хавфсизлиги мақсади	Муайян озиқ-овқат манбаларидан касаллик частотаси учун миқдор объекти. Қискартирилган номи FSO	A quantitative goal for the frequency of a particular foodborne illness. Abbreviated FSO
FSIS	Озиқ-овқат хавфсизлиги ва назорат хизмати	See Food Safety and Inspection Service
FSO	Озиқ-овқат хавфсизлиги мақсади	See Food safety objective
GAPs	Яхши қишлоқ хўжалик амалиёти	See Good agricultural practices
Гастроэнтеритлар	Қупол қилиб айтганда, касалликни ортириш ичакдан бошланади.	Broadly speaking, a disease or illness that originates in the gut.
Умумий хавфсиз деб эътироф этилган	1958 йилдан олдин фойдаланиш учун юридик классификацияланган озуқавий қўшимча; у ўзига уша йилдан хавфсиз деб эълон қилинган қўшимчаларни ўз ичига олади. Қискартирилганноми GRAS.	A legal classification of food additives in use before 1958; it includes additives affirmed as safe since that time. Abbreviated GRAS.
Генетик тамға	Муайян микроорганизмларни идентификациялаш учун нуклеин кислота асосидаги услуб	A nucleic acid-based technique that provides specific identification (a "fingerprint") of a microorganism
Герминант	Спораларни ўсишини индуцирловчи бирикма	A compound that induces spore germination
Герминация	Жараённи биринчи қайтмас қадами бўлиб, бунинг натижаси даспора ўсувчи хужайрага айланади	The first irreversible step in the process by which a spore becomes a vegetative cell.
Глюко-	Олд қўшимча бўлиб, қанд борлигини	A prefix meaning "containing"

	билдиради	a sugar.”
GMP	Яхши ишлаб чиқариш амалиёти	See Good manufacturing practices.
Яхши қишлоқ хўжалик амалиёти	Буамалиёт, ичимликсувиничайишучунишлатиш, инсонахлатиниўгитсифатидаишлатиш шичеклашваишчиларнигигиенасини яхшилиги, озиқ-овқат маҳсулотларини микроблихавфсизликни хўжалик даражаси даъминлайди. Қисқартирилган номи GAPs.	Prescribed practices, such as the use of potable water for rinses, prohibition against fertilizing with human manure, and good worker hygiene, that help ensure the microbial safety of food at the farm level. Abbreviated GAPs.
GRAS	Умуман хавфсиз деб эътироф этилган	See Generally recognized as safe
НАССР	Критик назорат нуқталарида хавфлар тахлили	See Hazard Analysis Critical Control Point.
Галотолерант	Тузларни юқори концентрациясига бардош қобилияти	Able to tolerate high salt concentrations
Критик назорат нуқталарида хавфлар тахлили	Озиқ-овқат маҳсулотларини биологик, кимёвий ва физикавий хавфсизлигини таъминлашга ва профилактикасига йўналтирилган фаол программа. Қисқартирилган номи НАССР	A proactive, prevention-oriented program that addresses food safety through the analysis and control of biological, chemical, and physical hazards. Abbreviated НАССР
психрофил	Совуқда ўсишни “хохловчи” организм, ўсишнинг оптимал ҳарорати 15°C, лекин 30°C ўсмайди.	An organism that "loves" to grow in the cold, has an optimum growth temperature of 15°C, and cannot grow at 30°C.
психротроп	Совуқда ўсишни “хохловчи” организм, ўсишнинг оптимал ҳарорати >20°C, лекин 30°C ҳароратда ҳам ўса олади	An organism that can grow in the cold but has an optimum growth temperature of >20°C and can grow at 30°C.
Истеъмолга тайёр овқат	Қўшимач пиширмасдан истеъмол қилинадиган овқат, гўштли колбаса.	A food that can be eaten without further cooking, such as deli meats.
сапрофит	Ўлган ёки ўсимлик хом ашёларни парчаловчи организмлар ҳисобига тирик қолувчи организмлар	An organism that survives by living off dead or decaying plant material.
SASP	Кислотада эрувчи кичик оқсиллар	See Small acid-soluble proteins.



SEA	Стафилококкли энтеротоксин А.	See Staphylococcal enterotoxin A.
Танлаш муҳити	Маълум бактерияларни танлаб ўстириш учун, бошқа бўлиши мумкин бўлган бактерияларни ингибиторлари бор муҳит.	Media that select for the growth of specific bacteria by inhibiting the growth of other bacteria that may be present.
Септисемия	Бутун баданда тарқаладиган инфекция	A gross, whole-body infection
Серологик	Гуморал жавоб бериш қобилияти	Able to cause an antibody response
Серотиплар	Ҳар хил антителаларни жалб қиладиган бактерия-ларни хилма хил кўринишлари	Varieties of a bacterial species that respond to different antibodies
Сигма омил	ДНК-боғлиқ РНК полимераза билан боғланадиган оқсил.	A protein that binds to a DNA-dependent RNA polymerase.
Кислота эрувчи кичик оқсил	Қаршилик бериш хусусиятли оқсил. Қисқача SASP.	Spore proteins that confer resistance properties. Abbreviated SASP.
спорадик	Тасодикий содир бўлиш	Occurring randomly.
Спора ҳосил бўлиш	Ҳужайрани ўсаётган формаларини спора чиқариш	The process by which a vegetative cell forms and releases a spore.
Стафилококкли энтеротоксин	Стафилококкни серологик турларини энтеротоксини. ҚисқачаSEA	One serological type of staphylococcal entero-toxin. Abbreviated SEA
-статик	Сўз кўшимчаси бўлиб ингибирлаш ёки тўхтатиш хоссасини беради	A suffix indicating the ability to inhibit or stop something
Ҳарорат абузиси	Овқатни ҳароратда ушлашда, микробларни ўсишига имкон беради, яъни 40 дан 140 ° F гача.	The holding of food at temperatures that permit microbial growth, i.e., 40 to 140°F.
тenezмус	Кейин қилиб бўлмайдиган ҳолат, тезда дефекация қилишни хис қилиш.	The sensation of an urgent need to defecate while being unable to do so.
Термофил	Юқори ҳароратда ўсувчи организм	An organism that grows at high temperatures
Юқадиган энцефалопатия	Прионлар келтириб чиқарадиган скрепи, куру ва молларни кутириш” касалликлари Қисқача TSE.	A disease, such as scrapie, kuru, or ”mad cow disease,” that is caused by prions. Abbreviated TSE.
TSE	Юқадиган энцефалопатия	See Transmissible spongiform encephalopathy
Куркани "X" касаллиги	Келтириб чиқариши номаълум бўлган куркани касаллиги	A disease of turkeys for which the causal agent was not

		initially known.
USDA	АҚШ ни қишлоқ хўжалик вазирлиги	See U.S. Department of Agriculture
АҚШ ни қишлоқ хўжалик вазирлиги	Гўшт, парранда ва тухум маҳсулотлари бўйича юридик мақомга эга бўлган министрлар кабинетини даражасидаги давлат бошқармаси	A cabinet-level government department that has legal authority over meat, poultry, and eggs. Abbreviated USDA.
Транспорт воситаси	Манба ёки ташувчи	A source or carrier
Яшовчан, лекин кўпаймайдиган	Анъанавий усуллар билан ўстириб бўлмайдиган, лекин организмга тушганда касаллик келтириб чиқарадиган хужайраларга ишлатиладиган термин. Қисқача VNC.	A term applied to cells that cannot be cultured by conventional methods but that still cause illness if ingested. Abbreviated VNC.
хавфли	Касаллик кўзғатувчи	Causing illness.
VNC	Яшовчан лекин кўпаймайди	See Viable but nonculturable
Сув фаоллиги	Маҳсулот намлигига нисбатан микроорганизмларни ўсиши ва химиявий реакциялар учун сувни меёри. Қисқача $a_w$ .	The measure of water available for microbial growth and chemical reactions, defined as the equilibrium relative humidity of a product. Abbreviated $a_w$ .
Херотолерант	Қуруқ шароитга тоқат қила оладиган	Capable of tolerating dry conditions
<b>Сурункали хатолар</b>	Бу хатолар намуна ажратиш ускуналарининг номукамаллиги ёки тадқиқот усулидан чекланишлар йўл қўйилиши натижасида, доимий равишда вужудга келади	These errors are caused by the imperfections of the sampling equipment or the limitations of the research method.
<b>Хроматография</b>	лотинча «хромос» - ранг ва «графо» - ёзмоқ сўзларидан ташкил топган. Биринчи марта ўсимлик пигментларини адсорбцияланиш қобилиятига кўра ажратишда янги тадқиқот усули қўлланиб, «хроматография» деб номланган. Хозирги вақтда бу усул ҳам рангли ҳам рангсиз моддалар тахлилида қўлланади.	the Latin word "chromos" - color and "grapho" - means to write. For the first time, a new research method was used to differentiate plant pigments by their ability to adsorb, called "chromatography." Currently, this method is used in the analysis of both color and non-ferrous substances.
<b>Адсорбция</b>	бу қаттиқ ёки суюқ модда сиртида бошқа модда молекулалари ва	it is a process of accumulation of molecules and atoms of

	атомлари йиғилиши жараёнидир	another substance on the surface of a solid or liquid substance
<b>Десорбция</b>	адсорбция жараёнининг тескариси, яъни модда сиртига ютилган газ ёки суюқликнинг ажралиши	адсорбция жараёнининг тескариси, яъни модда сиртига ютилган газ ёки суюқликнинг ажралиши
<b>Фронт чизиғи</b>	қоғозга шимилиб бораётган ҳаракатланувчи фаза чегараси тушунилади	the boundary of the moving phase, which is absorbed on paper
<b>Идентификация</b>	айрим-айрим доғлар кўринишидаги ажралган моддаларни айнан қайси модда эканлигини аниқлаш	to determine which substances are separated substances in the form of separate spots
<b>Метиллаш</b>	органик кислотларни метил спирти билан реакцияга киришиб, метил эфирларини ҳосил қилиши	reaction of organic acids with methyl alcohol to form methyl esters
<b>Липидлар</b>	ёғсимон моддалар булиб, бу гуруҳ моддалар турли хил кимёвий структурага эга булишига карамай, гидрофоблиги ва сувда эримаслиги ҳамда фақат органик эритувчиларда эриш хусусиятларига кура бир гуруҳга умумлаштирилганлар.	oils, which, despite their different chemical structure, are grouped into hydrophobic and water insoluble and soluble in organic solvents only.
<b>Детектор</b>	тўғрилагич, яъни хроматографда колонкадан чиқаётган газ-пар оқимининг ўзгараётган физик ёки кимёвий хоссаси детекторда қайд қилинган сигнали кучайтирилиб, самописец – чизувчи мослама ёрдамида хроматограмма кўринишида чизиб борилади	correction, that is, the changing physical or chemical properties of the gas-par flow out of the column on the chromatograph is amplified by the detector signal and drawn on a chromatogram using a sampling device.
<b>Глицерид</b>	глицериннинг органик кислоталар ва бошқа моддалар билан ҳосил қилган мураккаб бирикмалари	complex compounds formed by glycerol with organic acids and other substances
<b>Хроматограмма</b>	хроматограф қурилмасида намуна таҳлил қилганда қоғозда пайдо бўладиган график. Унда ҳар бир пик(дўнглик) модданинг миқдорига боғлиқ бўлади	a graph that appears on paper when analyzing a sample on a chromatograph device. Then each peak depends on the amount of matter
<b>Рефрактометрия</b>	моддаларни нур синдириш кўрсаткичини ўлчашга асосланган тадқиқот усулларида бири	is one of the research methods based on measuring the rate of refraction of substances
<b>Нур синдириш кўрсаткичи</b>	ҳар бир муҳит абсолют синдириш кўрсаткичи (n) билан характерланиб,	Each environment is characterized by an absolute

	бу катталиқ ёруғликнинг вакуумда тарқалиш тезлигининг муҳитда тарқалиш тезлигига нисбати билан аниқланади	refractive index (n), which is determined by the ratio of the speed of light in vacuum to the rate of diffusion in the environment.
<b>Оқсил</b>	аминокислоталарни пептид боғлар орқали ҳосил қилган мураккаб бирикмалари	complex compounds that form amino acids through peptide bonds
<b>Аминокислота</b>	таркибида амино группа сақловчи органик кислота	Organic acid that contains amino groups

## VIII. АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

1. Мирзиёев Ш.М. Буюк келажакимизни мард ва олижаноб халқимиз билан бирга қураимиз”, Тошкент. “Ўзбекистон”, 2017, 488 б.
2. Мирзиёев Ш.М. Қонун устуворлиги ва инсон манфаатларини таъминлаш-юрт тараққиёти ва халқ фаровонлигининг гарови 48 б, Т. “Ўзбекистон”, 2017 йил
3. Мирзиёев Ш.М. Эркин ва фаровон демократик Ўзбекистон давлатини биргаликда барпо этамиз. 56 б. Т. “Ўзбекистон”, 2016 йил
4. Колпакова В.В., Нечаев А.П. Химия пищевого белка: Учебное пособие.- М.: МГУПП, 2003. 88 с.
5. Колпакова В.В., Ванин С.В. Функциональные свойства белковых препаратов и композитов из растительного сырья. Уч.пос. М.: МГУПП, 2008.-с. 61.
6. Общая нутрициология: Учебное пособие / А.Н. Мартинчик, И.В. Маев, О.О Янушевич. М.: МЕДпресс-информ, 2005. - 392 с.
7. Нечаев А.П., Траубенберг С.Е., Кочеткова А.А., Колпакова В.В., Витол И.С., Кобелева И.Б. Пищевая химия. СПб.: ГИОРД, 2007. 640с.
8. Нечаев А.П., Траубенберг С.Е., Кочеткова А.А. и др. Пищевая химия: Лабораторный практикум. СПб.: ГИОРД. - 2006. - 304 с.
9. Козьмина Н.П., Гунькин В.А., Сусянок Г.М. Зерноведение (с основами биохимии растений): Москва; Колос, 2006. 463 с.
10. Emma Chiavaro. Differential Scanning Calorimetry: Applications in Fat and Oil Technology. CRCPress. USA 2014. 272 p.
11. Frank D. Gunstone. The Chemistry of Oils and Fats. – UK: Blackwell Publishing Ltd, 2004. -288 p.
12. Leo M.L. Nollet, Fidel Toldra. Handbook of Food Analysis. CRC Press, Taylor and Francis group. USA, 2015

13. Frank D. Gunstone, John L. Harwood, The lipid handbook - Boca Raton: CRC Press Taylor & Francis Group, 2007. -791 p.
14. Кичигин В.П. «Технология и технoхимический контроль производства растительных масел» М. Изд. Пищ. пром 1976.
15. Руководство по методам исследования, технoхимическому контролю и учету производства в масложировой промышленности ВНИИЖ, том 1 книги 1, 2 с. 1967. –1042с

### **Интернет ресурслари**

1. <https://litmy.ru/knigi/professii/195561-tehnologiya-muki-krupy-i-kombikormov.html>
2. <https://eknigi.org/professii/156254-tehnologiya-muki-krupy-i-kombikormov.html>
3. <https://www.twirpx.com/file/549338/>
4. <http://www.bibliotekar.ru/5-muka-i-krupa/>
5. <https://cyberleninka.ru/article/n/tehnologiya-muki-krupy-i-kombikormov>
6. <https://agroserver.ru/b/oborudovanie-dlya-proizvodstva-muki-krupy-i-kombikormov-232688.htm>
7. <http://www.all-library.com/tehnicheskaya-literatura/31508-oborudovanie-dlya-proizvodstva-muki-krupy-i.html>
8. <https://www.bibliofond.ru/detail.aspx?id=433784>
9. <https://www.dissercat.com/content/sovershenstvovanie-tehnologicheskikh-protsesov-pererabotki-zerna-v-muku-i-krupu-0>
10. <https://agrovitex.ru/articles/kombikorm>
11. <http://libed.ru/knigi-nauka/618052-1-innovacionnie-tehnologii-hlebobulochnih-makaronnih-konditerskih-izdeliy-ministerstvo-obrazovaniya-nauki-rossiysko.php>
12. <http://os.x-pdf.ru/20tehnicheskie/439641-1-sya-koryachkina-berezina-goncharov-innovacionnie-tehnologii-hlebobul.php>
13. <https://docplayer.ru/41575697-Innovacionnye-tehnologii-hlebobulochnyh-makaronnyh-i-konditerskih-izdeliy.html>
14. <https://www.twirpx.com/file/1266368/>
15. <https://www.dissercat.com/content/teoreticheskoe-i-eksperimentalnoe-obosnovanie-razrabotki-novykh-vidov-makaronnykh-izdelii-po>
16. <http://doc.knigi-x.ru/22tehnicheskie/483470-3-innovacionnie-tehnologii-hlebobulochnih-makaronnih-konditerskih-izdeliy-ministerstvo-obrazovaniya-nauki-rossiysk.php>
17. <https://www.studmed.ru/konova-ni-nazimova-gi-tehnologiya->

hlebopekarnogo-makaronnogo-i-konditerskogo-  
proizvodstv\_b47ba4f12fb.html

**18.**[Http//www.tan.com.ua](http://www.tan.com.ua)

**19.**[http//www.cimbria.com](http://www.cimbria.com)

**20.**[www.all.biz](http://www.all.biz)

**21.**[www.twirpx.com](http://www.twirpx.com)

**22.**<http://slavoliya.ua>

**23.**<http://www.oil.jasko.ru/r2.html>

**24.**[www.ovine.ru/cognac/technology](http://www.ovine.ru/cognac/technology).

**25.**[www. Foodprom. ru](http://www.foodprom.ru)

**26.**[www.crowniron.com](http://www.crowniron.com)

**27.**[www.oilbranch.com](http://www.oilbranch.com),

**28.**[www.viniti.ru](http://www.viniti.ru),

**29.**[www.agro-molmash.ru](http://www.agro-molmash.ru),

**30.**[www.niir.org](http://www.niir.org)