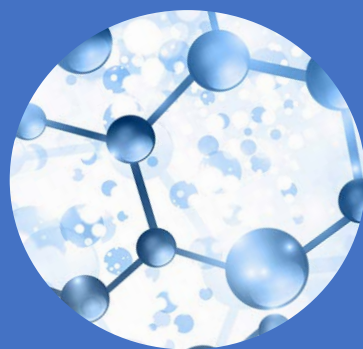


ТОШКЕНТ КИМЁ-ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ
ҲУЗУРИДАГИ ПЕДАГОГ КАДРЛАРНИ ҚАЙТА
ТАЙЁРЛАШ ВА МАЛАКАСИНИ ОШИРИШ ТАРМОҚ
МАРКАЗИ



ОЗИҚ-ОВҚАТ МАҲСУЛОТЛАРИ
ТЕХНОЛОГИЯСИ
(маҳсулот турлари бўйича)
йўналиши

TOSHKENT
KIMYO-TEKNOLOGIYA
INSTITUTI

« ОЗИҚ-ОВҚАТ МАҲСУЛОТЛАРИ ИШЛАБ ЧИҚАРИШДА
ИННОВАЦИОН ТЕХНОЛОГИЯЛАР »

модули бўйича

ЎҚУВ-УСЛУБИЙ МАЖМУА

**Мазкур ўқув-услубий 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-услубий мажмуа Тошкент кимё-технология
институти Кенгашининг 20__ йил _____ даги ____ -сонли қарори
билан нашрга тавсия қилинган*

МУНДАРИЖА

I. ИШЧИ ЎҚУВ ДАСТУРИ	4
II. МОДУЛНИ ЎҚИТИШДА ФОЙДАЛАНИЛАДИГАН ИНТРЕФАОЛ ТАЪЛИМ МЕТОДЛАРИ.....	12
III. НАЗАРИЙ МАТЕРИАЛЛАР.....	20
IV. АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ МАТЕРИАЛЛАРИ	84
V. БИТИРУВ ИШЛАРИ УЧУН МАВЗУЛАР.....	1176
VI. КЕЙСЛАР БАНКИ.....	117
VII. ГЛОССАРИЙ.....	12727
VIII. АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ	13333

І.ИШЧИ ЎҚУВ ДАСТУРИ

Кириш

Дастур Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 27 августдаги “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 мазмуни олий таълимнинг норматив-ҳуқуқий асослари вақонунчилик нормалари, 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, технологик тараққиёт ва ўқув жараёнини ташкил этишнинг замонавий услублари бўйича сўнгги ютуқлар, педагогнинг касбий компетентлиги ва креативлиги, глобал Интернет тармоғи, мультимедиа тизимлари ва масофадан ўқитиш усулларини ўзлаштириш бўйича янги билим, кўникма ва малакаларини шакллантиришни назарда тутади.

Ушбу “Озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқаришда инновацион технологиялари” фан дастурида, асосий эътибор ёғ, мой, дон, нон ва қандолат маҳсулотлари ишлаб чиқаришнинг замонавий технологиялари, ноанъанавий хом ашёларга ишлов бериш технологияси, оралик маҳсулотларга ишлов бериш технологияси ҳамда тайёр маҳсулотлар сифатини назорат қилишга қаратилган.

Модулнинг мақсад ва вазифалари

“Озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқаришда инновацион технологиялар” **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 ишлаб чиқаришда инновацион технологиялар” **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 ишлаб чиқаришда инновацион технологиялар” 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 ишлаб чиқаришда инновацион технологиялари” курсини ўзлаштириш жараёнида амалга ошириладиган масалалар доирасида:

Тингловчи:

– озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқариш технологиялари ҳамда унинг мақсад ва вазифалари;

– озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқаришнинг замонавий технологиялари;

– озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқаришнинг инновацион технологиялари ҳақида *билимларга эга бўлиши.*

Тингловчи:

– озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқаришда замонавий технологиялардан фойдаланиш;

– озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқаришда инновацион таҳлил усулларини жорий қилишда техника хавфсизлиги қоидаларига риоя қилиш;

– озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқаришда инновацион таҳлил усулларини жорий қилишда замонавий лаборатория жиҳозларининг имкониятларидан фойдаланиш;

– Замонавий таҳлил усулларини маҳсулотларнинг турига қараб танлаш *кўникмаларига* эга бўлиши лозим.

Тингловчи:

– озиқ-овқат маҳсулотлари сифатини таҳлил қилишда замонавий усулларни танлаш ва жорий қилиш;

– Интернет тизимидан озиқ-овқат маҳсулотлари замонавий таҳлил услубларини излаб топиш ва уларни муайян турдаги маҳсулотлар

таҳлилига тавсия қилиш;

- озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқариш корхона мутахассислари билан технологияларнинг ўзига хос жиҳатларини муҳокама қилиш;
- жорий қилинган замонавий таҳлил усулларини аниқлаш **малакаларига** эга бўлиши зарур.

Тингловчи:

- замонавий таҳлил усулларининг имкониятларини намойиш қилиш тамойилларини ажратиб кўрсата олиш;
- маҳсулотларни турига қараб таҳлил усулларини ўрнини ва уларнинг характеристикаларини фарқлаш;
- таҳлил усулларини афзаллик ва камчиликларини кўрсатиб бериш;
- озиқ-овқат маҳсулотлари сифатини таҳлил қилишда ахборот технологияларини қўллаш;
- озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқарувчи компанияларга мурожаат қилишда инновацион технологияларга оид маълумотларни тўғри кўрсатиб бера олиш каби **компетенцияларига** эга бўлиши лозим.

Модулни ташкил этиш ва ўтказиш бўйича тавсиялар

“Озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқаришда инновацион технологиялари” 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 усулларини қўллаш назарда тутилади.

Модулни ўқув режадаги бошқа модуллар билан боғлиқлиги ва узвийлиги

“Озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқаришда инновацион технологиялар” модули озиқ-овқат соҳаси мутахассислари учун асосий фанлардан бири ҳисобланади. Ушбу модул “Озиқ-овқат кимёси”, “Озиқ-овқат хавфсизлиги”, “Виношунослик ва ичимликлар ишлаб чиқариш технологиялари”, “Озиқ-овқат маҳсулотларнинг замонавий таҳлил усуллари” модуллари билан чамбарчас боғланган.

Модулнинг олий таълимдаги ўрни

“Озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқаришда инновацион технологиялар” модули қайта тайёрлаш ва малака ошириш йўналишини «Озиқ-овқат маҳсулотлари 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 тақсимоти

№	Модул мавзулари	Тингловчининг ўқув юклараси, соат				
		Жами	Аудитория ўқув юклараси		Кўчма машғулот	Мустақил таълим
			Назарий машғулот	Амалий машғулот		
1.	Ун, ёрма ва омехта ем ишлаб чиқаришнинг замонавий технологиялари <i>Бугдой уни клейковинасини аниқлаш</i>	6	2	2	2	
2.	Нон, макарон ва қандолат маҳсулотлари ишлаб чиқаришдаги инновацион технологиялар <i>Ноннинг «картофел таёқчалари» билан касалланганлигини аниқлаш. Макарон ва унли қандолат маҳсулотларини сифат кўрсаткичларини аниқлаш</i>	8	2	4	2	
3.	Ўсимлик мойлари ишлаб чиқаришда инновацион технологиялар <i>Пахта чигитидан форпресслаш-экстракциялаш усулида мой олишнинг моддий ҳисоби</i>	6	2	2	2	
4.	Ўсимлик мойларини қайта ишлашда инновацион технологиялар <i>Ёғларни гидрогенлашда моддий ҳисоблар</i>	4	2	2		
5.	Глицерин, ёғ кислоталари ва совун ишлаб чиқаришнинг замонавий технологиялари <i>Совун ишлаб чиқаришнинг моддий ҳисоби</i>	4	2	2		
Жами		28	10	12	6	

НАЗАРИЙ МАШҒУЛОТЛАРМАЗМУНИ

1 – мавзу: Ун, ёрма ва омихта ем ишлаб чиқаришнинг замонавий технологиялари

Ун ишлаб чиқариш саноатида чет эл ва маҳаллий олимлар томонидан эришилган ютуқлар асосида инновацион янгиликларнинг киритилиши. Оддий ва мураккаб усулларда ун ишлаб чиқаришнинг замонавий технологиялари ҳамда шу соҳадаги илғор технологиларни тадбиқ этилиши ютуқлари. Ўзбекистонда ёрма саноатининг инновацион ривожланиши. Ёрма саноатида фойдаланиладиган ёрмабоп донлар, уларнинг технологик сифатлари. Ёрма корхоналарида хом-ашё сифатида ишлатиладиган донларнинг технологик баҳолаш. Унумдорлиги юқори бўлмаган ёрма цехида бир неча хил ёрмабоп донларни қайта ишлаш жараёнининг технологик чизмаларини алмаштиришнинг универсал усуллари. Омихта ем ишлаб чиқаришнинг замонавий инновацион технологияси. Омихта ем ишлаб чиқариш саноатида чет эл ва маҳаллий олимлар томонидан эришилган ютуқлар асосида инновацион янгиликларнинг киритилиши. Ем ишлаб чиқаришнинг замонавий технологиялари ҳамда шу соҳадаги илғор технологиларни тадбиқ этилиши ютуқлари. Омихта ем ишлаб чиқаришда донли компонентларни экструдерлаш (зичлаш) бўйича технологик кўрсатмалар. Донли хом – ашёга махсус ишлов беришнинг 2 маротабали гранулалаш усули билан олиб бориш технологияси.

2 – мавзу: Нон, макарон ва қандолат маҳсулотлари ишлаб чиқаришдаги инновацион технологиялар

Ўзбекистонда новвойчиликнинг ривожланиш тарихи. Нон маҳсулотлари ишлаб чиқариш технологик схемаси. Нон маҳсулотлари чиқаришнинг замонавий инновацион технологияси. Ноннинг озуқавий қиймати ва уни ошириш йўллари. Нондаги минерал моддаларининг инсон озиқасидаги аҳамияти. Ноннинг минерал қийматини ошириш йўллари.

Республикамизда макарон маҳсулотлари ишлаб чиқариш саноатини ривожланиш тарихи. Ўзбекистонда қандолатчиликнинг ривожланиши. Макарон маҳсулотлари ишлаб чиқаришнинг замонавий инновацион технологияси. Унли қандолат маҳсулотлари ишлаб чиқаришнинг замонавий инновацион технологияси.

3-мавзу: Ўсимлик мойлари ишлаб чиқаришда инновацион технологиялар.

Ёғ а мойлар ишлаб чиқариш учун қўлланиладиган мойли хом ашёлар, уларнинг турлари. Ўсимлик мойларини олиш технологиялари ва усуллари. Мойли хом ашёларни мой олишга тайёрлаш босқилари. Ўсимлик мойлари

ишлаб чиқаришнинг замонавий ва инновацион технологиялари. Пресслаш усули билан мой олиш. Экстракция усули билан мой олиш.

7-мавзу: Ўсимлик мойларини қайта ишлашда инновацион технологиялар.

Ёғларни ҳамроҳ моддалари. Ёғларни рафинациялаш. Ёғларни модификациялаш. Маргарин ва майонез ишлаб чиқариш. Ўсимлик мойларини қайта ишланнинг замонавий ва инновацион технологиялари.

8-мавзу: Глицерин, ёғ кислоталари ва совун ишлаб чиқаришнинг замонавий технологиялари.

Ёғларни гидролизлаш технологиялари. Глицерин ва ёғ кислота олиш усуллари. Глицерин олишнинг замонавий технологиялари. Совун ва унинг хоссалари. Совун асосини тайёрлаш усуллари. Совун асосига ишлов беришнинг замонавий технологиялари.

АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ МАЗМУНИ

1-амалий машғулот

Бугдой уни клейковинасини аниқлаш

Ун таркибидаги клейковинани миқдори ва сифати ҳақида хулоса чиқариш ва аниқлашни ўрганиш.

2-амалий машғулот

Ноннинг «картофел таёқчалари» билан касалланганлигини аниқлаш.

Нон маҳсулотларининг «картофел таёқчалари» билан касалланганлигини аниқлаш ўрганиш.

3-амалий машғулот

Макарон ва унли қандолат маҳсулотларини сифат кўрсаткичларини аниқлаш

Макарон ва унли қандолат маҳсулотларини бўкувчанлик ва нордонлик каби кўрсаткичларини аниқлашни ўрганиш.

4-амалий машғулот

Пахта чигитидан форпресслаш-экстракциялаш усулида мой олишнинг моддий ҳисоби

Пахта чигитидан мой ва иккиламчи маҳсулотларни чиқишини моддий ҳисобини юритишни ўрганиш.

5-амалий машғулот

Ёғларни гидрогенлашда моддий ҳисоблар

Озиқа ва техник саломас ишлаб чиқаришда хом ашё в материаллар сарфини ва маҳсулот чиқишини ҳисобини юритишни ўрганиш.

6-амалий машғулот

Совуннинг сифат кўрсаткичларини таҳлил қилиш усуллари

Совуннинг сифат сони, ёғ кислоталар миқдори ва ювиш хусусиятларини таҳлил қилиш усулларини ўрганиш.

ЎҚИТИШ ШАКЛЛАРИ

Мазкур модул бўйича қуйидаги ўқитиш шаклларидан 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

№	Баҳолаш турлари	Максимал балл	Баллар
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.

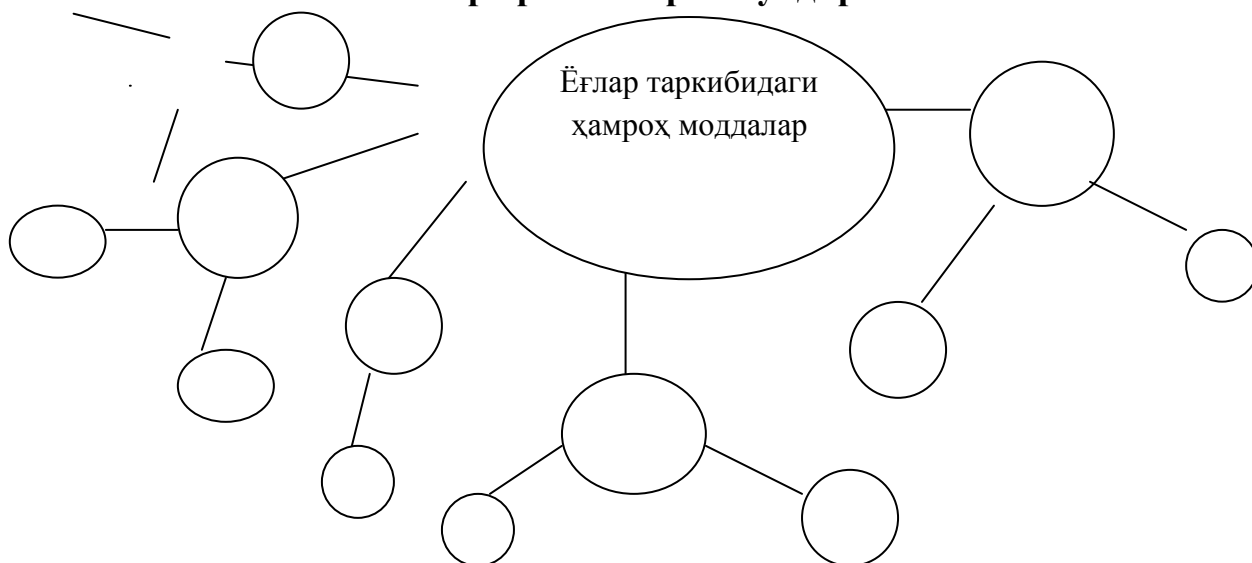
Ўқитувчи томонидан тайёр ҳолда тақдим этилган “Кластер” тингловчиларга мавзу бўйича янги маълумотларни осон тарзда ўзлаштирилиши учун ёрдам беради, катта ҳажмдаги маълумотларни боғлам тарзида ихчамлаштирилган ҳолда намойиш этиш имкониятини яратади.

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

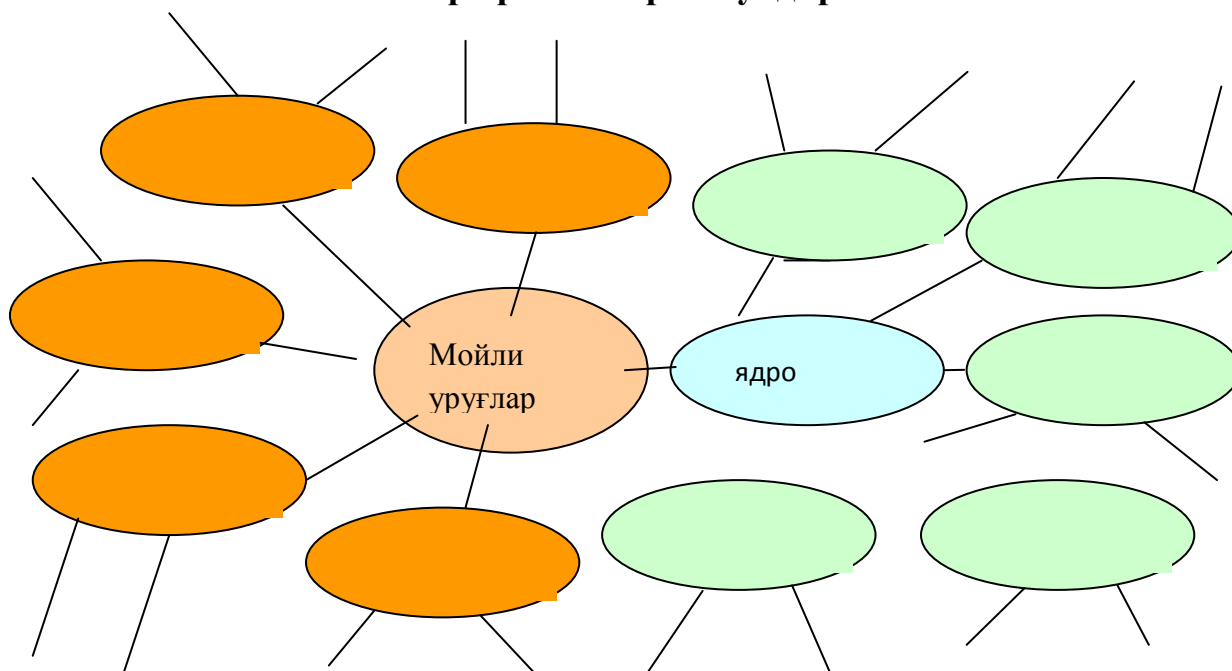
Намуна: “Спирт хом-ашёси” сўзига тузилган “Кластер”



Кластер органиайзерни тўлдириги



Кластер органиайзерни тўлдириги



“Синквейн” методи

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

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

Намуна: “Бактериялар” сўзига тузилган “Синквейн”

1. Бактериялар

2. Шарсимон, таёқчасимон ва буралган формали

3. Бўлиниб кўпаяди

4. Иссиқда ҳам, совуқда ҳам яшай оладилар

5. Касал келтиради

1. Бактериялар

2. Қулай шароитда тез кўпаяди

3. Спора ҳосил қилади

4. Ҳамма ерда учрайди

1. Бактериялар

2. Озиқ-овқат маҳсулотларини айни тади

3. Ҳаракат қиладиган ва ҳаракат қилмайдиган турлари мавжуд

4. Спораси 100 йил ҳам сақланади

“Кейс-стади” методи

«Кейс-стади» - инглизча сўз бўлиб, («case» – аниқ вазият, ходиса, «stadi» – ўрганмоқ, таҳлил қилмоқ) аниқ вазиятларни ўрганиш, таҳлил қилиш асосида ўқитишни амалга оширишга қаратилган метод ҳисобланади. Мазкур метод дастлаб 1921 йил Гарвард университетидида амалий вазиятлардан иқтисодий бошқарув фанларини ўрганишда фойдаланиш тартибида қўлланилган. Кейсда 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
1-босқич: Кейс ва унинг ахборот таъминоти билан таништириш	<ul style="list-style-type: none"> ✓ якка тартибдаги аудио-визуал иш; ✓ кейс билан танишиш(матнли, аудио ёки медиа шаклда); ✓ ахборотни умумлаштириш; ✓ ахборот таҳлили; ✓ муаммоларни аниқлаш
2-босқич: Кейсни аниқлаштириш ва ўқув топшириқни белгилаш	<ul style="list-style-type: none"> ✓ индивидуал ва гуруҳда ишлаш; ✓ муаммоларни долзарблик иерархиясини аниқлаш; ✓ асосий муаммоли вазиятни белгилаш
3-босқич: Кейсдаги асосий муаммони таҳлил этиш орқали ўқув топшириғининг ечимини излаш, ҳал этиш йўллари ишлаб чиқиш	<ul style="list-style-type: none"> ✓ индивидуал ва гуруҳда ишлаш; ✓ муқобил ечим йўллари ишлаб чиқиш; ✓ ҳар бир ечимнинг имкониятлари ва тўсиқларни таҳлил қилиш; ✓ муқобил ечимларни танлаш
4-босқич: Кейс ечимини ечимини шакллантириш ва асослаш, тақдимот.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ якка ва гуруҳда ишлаш; ✓ муқобил вариантларни амалда қўллаш имкониятларини асослаш; ✓ ижодий-лойиҳа тақдимотини тайёрлаш; ✓ якуний хулоса ва вазият ечимининг амалий аспектларини ёритиш

**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 – (шилимшиқ 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. А1 форматдаги қоғозларда қуйидаги жадвални чизинг ва тўлдиринг.

Муаммони таҳлил қилиш ва ечиш жадвали

Муаммони тасдиқловчи далиллар	Муаммони келиб чиқиш сабаблари	Юзага келган вазиятда қўлланилган ечим	Гуруҳ ечими
1. Винонинг сифати пасайганлиги. 2. Винодан сирка таъми келиши. 3. Винони тановул 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 тахлилларини 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 машғулотларида, мустаҳкамлашда, ўтилган мавзунини сўрашда, уйга вазифа беришда ҳамда амалий машғулот натижаларини таҳлил этишда фойдаланиш тавсия этилади.

Технологияни амалга ошириш тартиби:

- қатнашчиларга мавзуга оид бўлган якуний хулоса ёки ғоя таклиф этилади;
- ҳар бир иштирокчига ФСМУ технологиясининг босқичлари ёзилган қоғозларни тарқатилади:



- 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: “Мойли уруғ хужайрасининг цитоплазматик мембранасини хусусиятлари”.

Топширик: Мазкур фикрга нисбатан муносабатингизни ФСМУ орқали таҳлил қилинг.

“Ассесмент” методи

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

Методни амалга ошириш тартиби:

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

Намуна: “Ўсимлик мойлари ишлаб чиқаришда инновацион технологиялар” мавзусида ассесмент намунаси.

2-вариант	
<p style="text-align: center;">Тест</p> <p>Қайси мойли уруғ уриш усули билан чақилади?</p> <p>А. кунгабоқар В. пахта чигити С. кунжут D. каноп</p>	<p style="text-align: center;">Муаммоли вазият</p> <p>Сиз ишлаб чиқарган экстракция мойининг кислота сони жуда юқори чиқмоқда. Сизнингча бунга сабаб нима?</p>
<p style="text-align: center;">Симптом</p> <p>Ботаник мойлилик деб нимага айтилади?</p>	<p style="text-align: center;">Амалий куникма</p> <p>Пахта чигитидан олинадиган маҳсулотларга мисоллар келтиринг:</p>

Венн диаграммаси методи

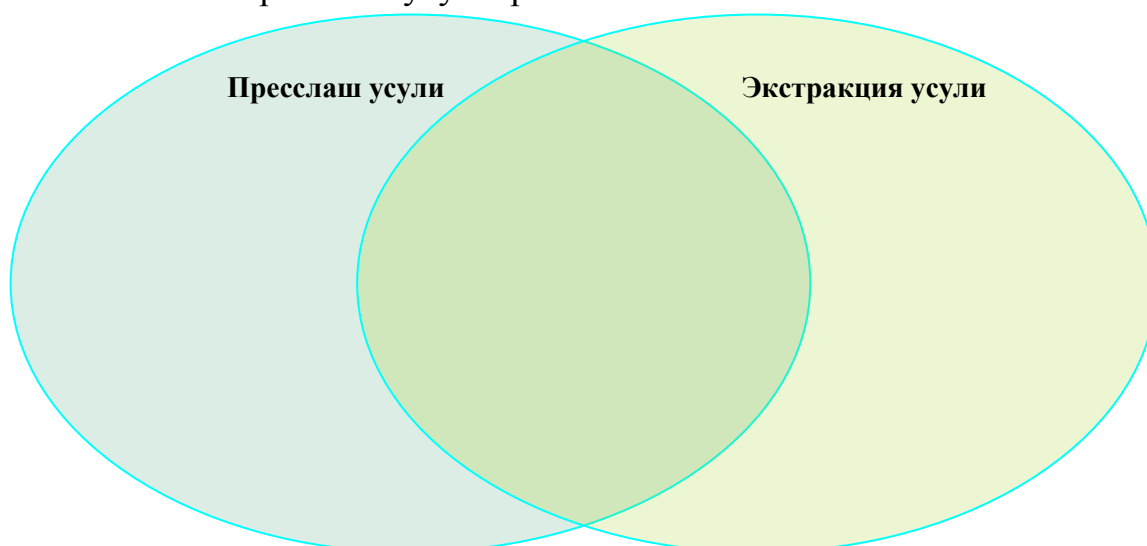
Методнинг мақсади: Бу метод график тасвир орқали ўқитишни ташкил этиш шакли бўлиб, у иккита ўзаро кесишган айлана тасвири орқали ифодаланади. Мазкур метод турли тушунчалар, асослар, тасавурларнинг анализ ва синтезини икки аспект орқали кўриб чиқиш, уларнинг умумий ва фарқловчи жиҳатларини аниқлаш, таққослаш 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 таништириладилар;
- жуфтликларнинг таҳлили эшитилгач, улар биргалашиб, кўриб чиқиладиган муаммо ёхуд тушунчаларнинг умумий жиҳатларини (ёки фарқли) излаб топадилар, умумлаштириладилар ва доирачаларнинг кесишган қисмига ёзадилар.

Венн диаграммасини тўлдиринг

Ўсимлик мойлари олиш 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 якка тартибда, жуфт-жуфт бўлиб ёки кичик гуруҳларда Т-схемани тўлдирадilar. Ўз ғояларини ёзма равишда Т-схеманинг ўнг ва чап тарафларида ёзиб чиқадilar. 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 ишлаб чиқаришнинг замонавий технологиялари

Режа:

1. Ун ишлаб чиқариш саноатида чет эл ва маҳаллий олимлар томонидан эришилган ютуқлар асосида инновацион янгиликларнинг киритилиши.

2. Ўзбекистонда ёрма саноатининг инновацион ривожланиши.

3.Ем ишлаб чиқаришнинг замонавий технологиялари ҳамда шу соҳадаги илғор технологияларни тадбиқ этилиши ютуқлари.

Таянч иборалар: Ун тортиш бўлими, майдалаш назарияси, майдалаш қонуни, дон майдалаш жараёнлари, дранной система, сайқаллаш, бойитиш, саралаш, ун тортиш, ёрма, вазифалари, дон майдалаш ускунаси, элак, кепак, ситовейка, кепакни ажратиш, вымол ускунаси, уннинг кимёвий таркиби, уннинг сифати, ёрма, ёрмабоп донлар, арпа, сули, шоли, сорго, тарик, оклаш, намлик, сайқаллаш, силлиқлаш, саралаш, намлаш, тезпишар, қобикдорлиги, сепаратор, балиқ уни, премикс, бошокли донлар, дуккакли донлар, ўт уни, фосфатлар, оҳак, суяк уни, рецептура, сочилувчан, грануланган, брикетланган омихта емлар, қора моллар, чўчкалар, парандалар, майда моллар учун емлар, ускуналар, сақлаш, карбамит, намлик, зарарланганлик, хом ашёлар, дробилка, иккилдамчи маҳсулотлар.

1.Ун ишлаб чиқариш саноатида чет эл ва маҳаллий олимлар томонидан эришилган ютуқлар асосида инновацион янгиликларнинг киритилиши.

Республикаимиз мустақилликка эришгандан буён озиқ-овқат саноатининг етакчи тармоқлари, хусусан дончилик саноатини ривожлантириш борасида кенг қамровли чора тадбирлар амалга оширилмоқда. Ўзбекистон Республикасида қишлоқ хўжалиги тармоғида сўнгги йилларда олиб борилаётган иқтисодий ислоҳотлар самараси ҳамда белгиланган чора-тадбирларнинг изчил амалга оширилиши натижасида барқарор иқтисодий ўсиш таъминланиб, қишлоқ хўжалик маҳсулотларини, хусусан, ғалла экинларини етиштириш суръатлари ортиб бормоқда. Ўзбекистон Республикаси Президенти Ш.М.Мирзиёев таъбири билан айтганда: «2016 йилда қишлоқ хўжалигида иқтисодий ислоҳотларни ва таркибий ўзгаришларни янада чуқурлаштириш бўйича тизимли ишлар давом эттирилди. Қишлоқ хўжалигини модернизация ва диверсификациялаш бўйича амалга оширилаётган дастурий чора-тадбирлар қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқариш ҳажмларини 6,6 фоизга, жумладан, жорий йил мамлакатимизда 8 миллион 377 минг тонна ғалла, 2 миллион 930 тоннадан зиёд пахта, 12 минг 450 тонна пилла, 318 минг тонна шоли, 23 миллион тонна мева-сабзавот, 13 миллион тонна гўшт ва сут маҳсулотлари етиштирилди.

Ўзбекистон Республикасида илм-фаннинг юқори даражада ривожланиши, ун-ёрма корхоналаридаги янги замонавий техника ва

технология билан жихозланган тегирмонларни бошқаришда юқори малакали мутахассисларга талаб орт борди.

Ўзбекистон республикасида ун-ёрма, омихта ем, нон, макарон ва кандолат маҳсулотлари ишлаб чиқаришнинг 2011-2015 йилларга мўлжалланган устувор йўналишлари режалаштирилган.

«Ўздонмаҳсулот» акциядорлик компанияси мустақиллик йилларида йиллик қуввати 1595 тонна донни қайта ишлашга мўлжалланган 21 та янги тегирмон қурилиб ишга туширди ва 24 та тегирмон цехларини модернизация қилди.

Юқорида кўрилган техник тадбирлар натижасида «Ховосдонмаҳсулотлари» ва «Попдонмаҳсулотлари» АЖ тегирмонларида модернизациягача бир тонна ун маҳсулоти учун 95 - 110 квт.соат электр энергияси сарфланган бўлса, модернизациядан сўнг 65 - 80 квт.соат электр энергияси сарфланадиган бўлди.

Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2007 йил 19 февралдаги 38-сонли қарори асосан, 2008 - 2011 йилларда 10 та, жумладан: «Тошкентдонмаҳсулотлари», «Қорақалпоғистондонмаҳсулотлари», «Бухородонмаҳсулотлари», «Жомбойдонмаҳсулотлари», «Учқўрғондонмаҳсулотлари», «Дунё М донмаҳсулотлари»нинг асосий цехларидаги эскирган технологик ускуналар замонавийлари билан алмаштирилиб, маҳсулотга сарф бўладиган электр энергияси сарфи камайтирилди. Нон ишлаб чиқариш корхоналарида ҳам бу техник тадбирлар ўз самарасини берди. Масалан, йиллик қуввати 41,3 минг тонна нон маҳсулотлари ишлаб чиқаришга мўлжалланган 44 та янги нон ва 42 та макарон цехлари ишга туширилган бўлса, шундан 15 та нон цехи модернизация қилинди.

Республикада элеватор саноати ҳам ривожланиб бормоқда. Ҳозирги кунда 38 та элеватор бўлиб, уларнинг сиғими 1.850.0 минг тоннани ташкил қилади. Истиқлол йилларида элеваторларни модернизациялаш жадал суръатларда олиб бориляпти. Жумладан, 2007 йил «Жумаэлеватори» АЖ модернизация қилинди.

Республика озиқ – овқат саноатини бошқариш тизимини янада такомиллаштириш, инвестицияларни биринчи навбатда хорижий тўғридан – тўғри инвестицияларни тармоқ корхоналарини модернизациялаш, техник ва технологик қайта қурулантириш учун кенг жалб қилиш ва шу асосда қишлоқ хўжалик хом ашёсини чуқур қайта ишлаш, мамлакатда ички ва ташқи бозорларда рақобатбардош озиқ – овқат товарлари ишлаб чиқариш ҳажмини кўпайтириш ва ассортиментини кенгайтириш мақсадида озиқ – овқат саноатини, хусусан ун-ёрма ишлаб чиқариш саноатининг хорижий тажрибаларини ўрганиш ва инновацион технологияларни қўллаш

йўли билан модернизациялаш йўллари амалга оширилмоқда. Ун-ёрма ишлаб чиқариш корхоналар фаолиятини координация қилиш, соҳа қайта ишлаш корхоналари, қишлоқ хўжалиги хом ашёси ишлаб чиқарувчилар тайёрловчи ва савдо ташкилотлари ўртасида замонавий иқтисодий муносабатларини жорий этиш, озиқ – овқат маҳсулотлари ички ва ташқи бозорларида маркетинг тадқиқотларини ташкил этиш, аъзо – корхоналарга хом ашёни янада чуқурроқ қайта ишлашда кўмак бериш ва рақобатбордош маҳсулотлари ишлаб чиқариш, улар билан ички бозорни тўлдириш, маҳсулотлар экспортини кўпайтиришда, корхоналарга ишлаб чиқаришни модернизациялашда ва техник қайта қуроллантиришда, бунинг учун тўғридан – тўғри хорижий инвестицияларни жалб қилиш асосий вазифа ва фаолият йўналиши сифатида белгилаб қўйилди.

Шу билан бир вақтда 2014 – 2020 йилларда Республика ва регионлар бўйича асосий озиқ – овқат товарлари ишлаб чиқариш ва экспорт қилиш прогноз параметрлари ҳамда дон ва дон маҳсулотлари ишлаб чиқариш саноати ва озиқ – овқат саноатининг бошқа тармоқлари бўйича янги қурилиш, мавжуд корхоналарни реконструкция ва модернизациялашнинг инвестицион лойиҳалари рўйхати тасдиқланди. Бундан ташқари 2016 йилнинг 1 январигача хориждан келтириладиган жихозлар ва ускуналар, уларга эҳтиёж қисмлар, республикада ишлаб чиқарилмайдиган, лекин дон ва дон маҳсулотлари, ёғ – мой, гўшт – сут, кондитер маҳсулоти саноатларида, мева – сабзавот ва узумни қайта ишлашда қўлланадиган қўшимча материаллар, ингредиентлар ва компонентлар божхона тўловларидан озод қилинади.

Ҳозирги вақтда Ўзбекистонда ун заводлари ёки комбинатлари давлат тегирмонлари бўлиб, уларнинг хар бири кеча-кундузда 250-500 тонна ун чиқариш қувватига эгадир. Давлат амалда аҳолини ун ва ёпилган нон билан бутунлай таъминлар эди. Ҳозирги бозор иқтисодиётига ўтиш даврида нон ёпишнинг деярли учдан бир қисми хусусийлаштирилган ўрта ва кичик корхона (нонвойхона)лар зиммасига тўғри келмоқда. Давлат ун саноатининг ривожланиши билан бир қаторда қишлоқ хўжалигида бир кеча-кундузда бир неча тоннагача ун ишлаб чиқарадиган тегирмонлар деярли йўқолиб кетди.

Технологик жараёни ташкил қилиниши унинг максимал унумдорлигини таъминлаш керак. Хом ашё тайёрлаш, унинг майдаланиши, майдаланган маҳсулотларни йириклиги ва асслиги бўйича саралаш, аралаштириш, гранулалаштириш, шунингдек жихозларни ва жараённинг бошқа кўрсаткичларнинг режимлари оптимал бўлиши керак. Бу режимларнинг танлаш умумий тавсиялари Тегирмонларда

технологик жараёнларни ташкиллаштириш ва юритиш ҚОИДАЛАРИ да берилган. “Тегирмонларда технологик жараёнларни ташкиллаштириш ва юритиш Қоидалари”ни қайта ишлашда Ўзбекистон Республикаси қонунчилигининг талаблари, илмий-тадқиқот ишлар натижалари, ишлаб чиқариш ютуқлари, мажмуавий юқори самарали жиҳозлар билан таъминланган тегирмонларни технологик жараёнларининг хусусиятлари, тегирмончилик саноати мутахассисларининг тавсиялари инобатга олинган.

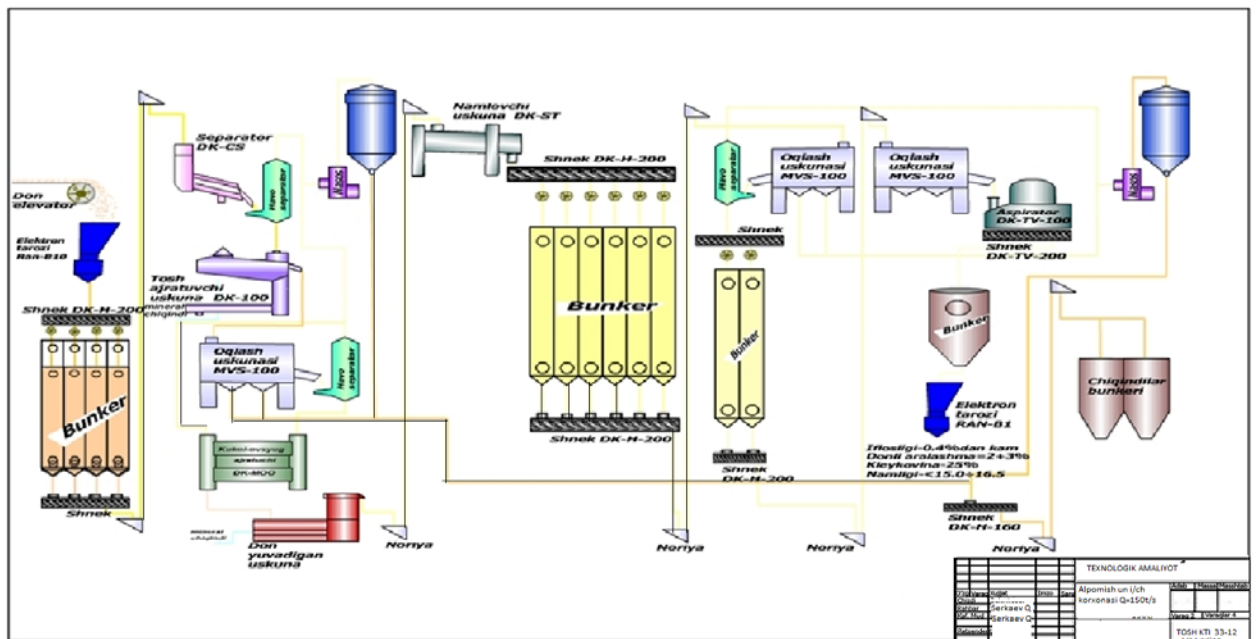
Ҳозирги кундаги замонавий технологияларда мазкур технологик жараёнлар компьютер технологиялари орқали назорат қилинади.



Ускуна ва жиҳозлар ҳам ашёни қайта ишлаш технологик жараёни унумли олиб боришини таъминлаб бериши керак. Шунинг учун технологик жараёнда ишлатилаётган машина ва жиҳозларнинг асосий эксплуатацион параметрларини ушбу ҳам ашёни конкрет технологик хусусиятларига мос келадиган (оптимал даражада) ўрнатилади ва назорат қилинади.

Технологик жараённинг унумдорлигини ошириш учун корхоналарда қайта қуролланишни режали олиб бориш, янги жиҳозлар билан таъминлаш, шунингдек жараёнларни асосий босқичларини назорати ва бошқарувини автоматлаштирилган тизимлар керак.

Бугунги кунда Республикамизнинг ун ишлаб чиқариш корхоналарида замонавий қайта ишлаш тизимлари ва қурилмалари жорий қилинмоқда. Жумладан “Ғалла-Алтег” АЖ корхонасига Туркиянинг «GENCH» фирмаси томонидан ишлаб чиқарилган тизими ўрнатирилган.



Туркиянинг «GENCH» фирмасининг дон тозалаш бўлимининг принципиал технологик схемаси

Дон тозалаш бўлимидаги технологик жараённинг фаолиятига доннинг таркибидаги бегона аралашмалардан тозалашга киради. Бир-биридан геометрик белгилари ва физикавий хоссалари билан фарқ қиладиган сеприлувчи материалларни гуруҳларга бўлиш жараёни ажратиш жараёни дейилади. Бу жараённи амалга оширишда ишлатиладиган машиналарга ғалвирли ажратгичлар деб аталади. Донни сақлаш ва қайта ишлаш корхоналарида асосий тур дондан аэродинамик хоссалари билан фарқ қиладиган аралашмалар ҳаволи ажратгичлар ёрдамида ажратилади. Ҳаволи ажратгичлар асосан ун тортиш, ёрма ва омухта ем заводларида донни чанг ва енгил аралашмалардан тозалашда ишлатилса, шу билан бирга улар ёрма заводларида қобиғи сидирилган донлар (шоли, гречиха, сули арпа ёрмалари)ни пустлоғидан тозалашда, ҳамда ёрма ва чиқиндини назорат қилишда ҳам ишлатилади. , Донга қарши ҳаво оқимининг босими доннинг массасига, унинг ўлчамига, шаклига, юзасининг ҳолатига, доннинг ҳавода туриш вазиятига, ҳаракатнинг нисбий тезлигига боғлиқ. Ҳаволи ажратгич турлари, уларнинг тузилиши, тузилиш қисмларининг функциялари ва технолик схемалари билан донни ҳаво оқими ёрдамида ажратишнинг назарий асослаб берилган .

Дон аралашмаси ажратгичларда тозалангандан кейин ҳам таркибида шундай органик ва минерал аралашмаларни сақлаб қоладикки, улар дондан енгилроқ ёки оғирроқ бўлиб, ўлчамлари ва аэродинамик хоссалари билан асосий дондан фарқ қилмаслиги мумкин. Шу сабабли бундай

аралашмаларни ғалвир ва ҳаво оқими билан ажратиб бўлмайди. Бу аралашмалар амалда қийин ажралувчи аралашмалар деб юритилади.

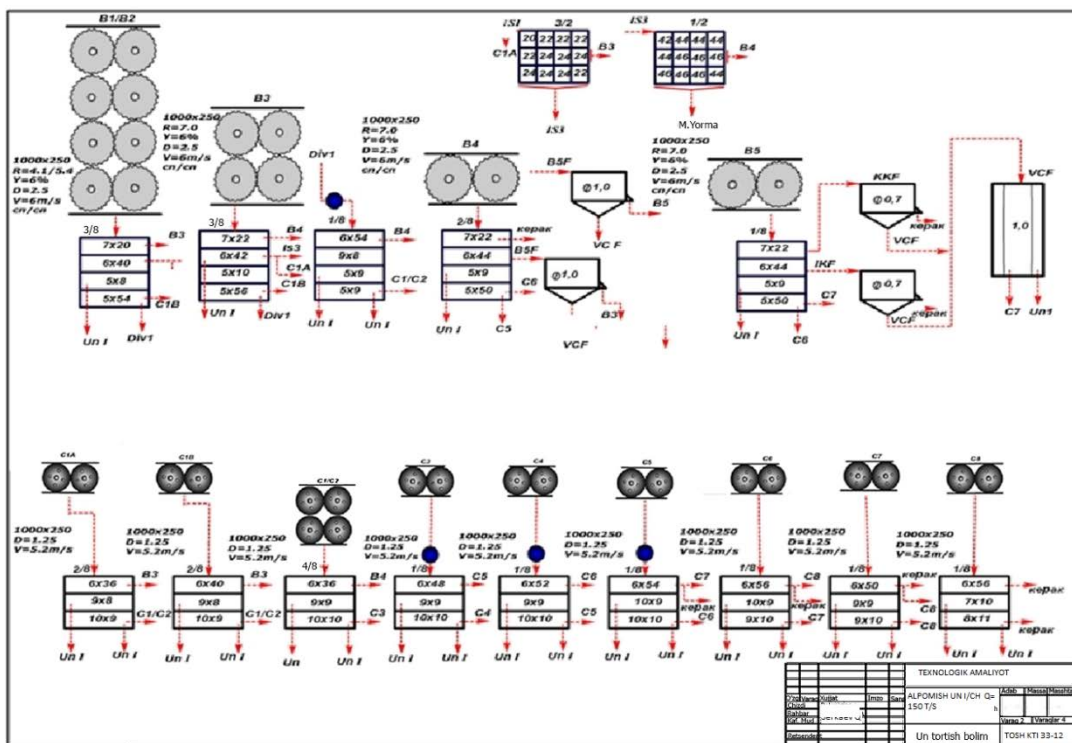
Донни тегирмоннинг тайёрлаш бўлимидан янчиш бўлимига юборганда таркибида минерал аралашмаларнинг бўлишига йўл қўйиб бўлмайди, зеро уларнинг жуда кам миқдори ҳам тайёр маҳсулотнинг ғичирлашига сабаб бўлади. Бундан ташқари уларнинг ун таркибида учраши организм учун ҳам зарарлидир. Комплект ускуналар ун тортиш заводларида минерал аралашмаларни ювиб тозалайдиган ювиш машиналари ишлатилмайди, шунинг учун ҳам донни минерал аралашмалардан қуруқ тозалаш усули юқори самарали бўлмоғи зарур.

Буғдойни таркибида мавжуд, буғдойга нисбатан ўлчамлари ҳар хил бўлган аралашмалар сули, арпа, жавдари, майда синган буғдойлар, ёвойи ўт уруғлари қорамик аралашмаларидан тозалашда дискли ёки цилиндрли ускуналар қуланилиб улар триерлар деб номланади. Ускуналар икки хил булади. биринчи синган, яримта, калта, ёвойи ўт уруғларини қорамик (кукол) ажратишда қуланилади, иккинчиси узунлик жиҳатдан фарқланувчи ёвойи сули, арпа шунга ўхшаш аралашмалардан тозалайди.

Дон тозалаш бўлимидаги технологик жараённинг хусусияти дон юзасини қуруқ ва ҳўл усулда тозалашнинг самарали боришидир. Ўзбекистонда этиштирилган буғдой навларининг структуравий-механик хусусиятларини ва тупроқ-иқлим шароитларини ҳисобга олган ҳолда дон юзасини тозалаш жараёни бир неча босқичлардан ташкил топади. Донларнинг устки қатламларини қуриқ ва ҳўл ҳолда ишлов беришда уларнинг қул моддаларини камайтиришдан ташқари донларнинг “бороздка”сида жойлашиб олган турли микроорганизмлардан тозалашдир. Бу жараёнда дон ювадиган ускунадан юқори самаралик билан фойдаланиш мумкин.

Дон корхоналарига келтирилган донлар ичидаги металломагнит чиқиндилар донларни ўраётганда, транспортировка қилиш ва бир майдондан иккинчи жойга кўчираётган вақтда тушиб қолиши мумкин. Бундан ташқари, дон тозалаш цехидаги ускуналарнинг носозлиги натижасида, тегирмонда эса валецли станок рифлиларининг ейилиши ва цехларда ускуналарни таъмирлаш вақтида тушиб қолиши мумкин. Металломагнит чиқиндилар, айниқса, оқлаш ва тозалаш машиналарига тушиб қолса, турли ҳавфли ҳодисаларга (ёнғинга) сабаб бўлади. Донни магнит чиқиндилардан тозалаш учун магнит сепараторидан фойдаланилади.

Донни сақлаш ва қайта ишлаш учун давлат томонидан меъёрлар белгиланган Ушбу меъёрларга асосланиб сақлаш ва қайта ишлаш жараёнлари ташкиллаштирилади.



Туркиянинг «GENCH» фирмасининг ун тортиш бўлимининг принципиал технологик схемаси

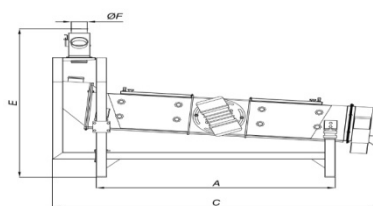
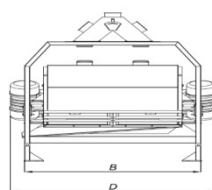
Дон тозалаш бўлимида қўлланилаётган замонавий ускуналар

Ҳаво-элакли сепаратор (Мусорный сепаратор)

Дон массасидан енгил ёд чиқиндиларни, яъни ифлос аралашмалар, сомон, пичан ва ҳ.к.лардан тозалайди. Вибрацион сепаратор иккита қисмдан иборат:

- Юқори қисм: йирик ёд чиқиндилардан сараланади ва ускунадан ташқарига чиқариб юборади.
- Пастки қисм: юқори қисмдан дон келиб тушади ва тозаланади.

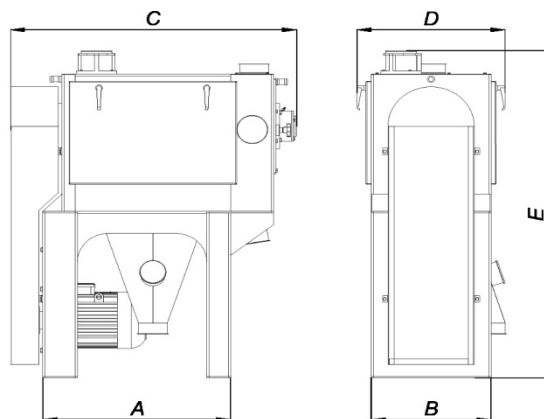
Элақлар орасидаги иккала яшиқлар осон ечилади ва қўл ёрдамида алмаштирилиши мумкин.



Жиҳознинг марказий оғирлик қисмида жойлашган вибрацион двигател орқали элакнинг барча юзаси бўйлаб дон массасини тақсимланишини таъминлайди.

Модел русум и	Техник тавсифи				Габарит ўлчамлар(мм)					
	Ҳажми (т/с)		Элак ўлчамла ри (мм)	Двигат ел кувват и (кВт)	А	В	С	D	E	Ø F
	Бошланғ ич тозалаш	Тозала ш								
DCS 80x12 0	10	5	2 x 890 x1200	2 x 0,55	103 0	116 0	160 0	126 5	145 0	12 0
DCS 100x1 50	15	8-10	2 x 990 x1500	2 x 0,75	133 0	136 0	229 0	156 0	175 0	12 0
DCS 100x2 00	20	12-15	2 x 990 x2000	2 x 1,1	183 0	136 0	248 0	156 0	175 0	12 0
DCS 150x2 00	30	20	2 x 1490 x 2000	2 x 1,5	188 0	198 0	255 0	212 0	235 0	20 0

Обойка ускунасининг янги модели

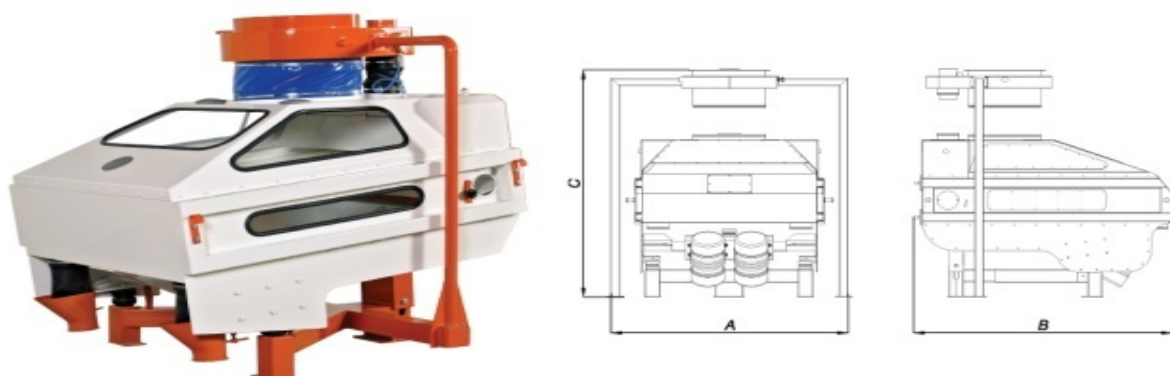


Обойка ускунаси дондан қобикни ажратиш учун ишлатилади. Бундан ташқари, чанг, қум, майда дон, дон юзасига ёпишган ёд чиқиндилардан тозалайди, хом ашёнинг бактериаллигини пасайтиради ва бошқдан ажрамаган донларни ажратади.

Ускунага келаётган дон тўғридан-тўғри оқлаш қисмига тушади ва қобик дондан ажратилади. Роторда политралар мавжуд. Ротор атрофида цилиндрик шаклда тўрсимон темир элак мавжуд. Тез айланувчи ротор донни уради ва тўрсимон темир элакка улоқтиради. Қобикдан тозаланган дон массаси палитралар ёрдамида чиқиш мосламасига йўналтирилади. Обойка ускунасининг тўрли элакларидан чиққан енгил чиқиндилар ва қобиклар сўрувчи ҳаво оқими ёрдамида машинадан чиқариб юборилади.

Модел русуми	Техник тавсифи		Габарит ўлчамлари (мм)				
	Ҳажми (т/с)	Двигател қуввати (кВт)					
			A	B	C	D	E
DKS 35/60	8	7.5	785	500	1200	620	1500
DKS 45/80	14	15	980	700	1500	860	1800

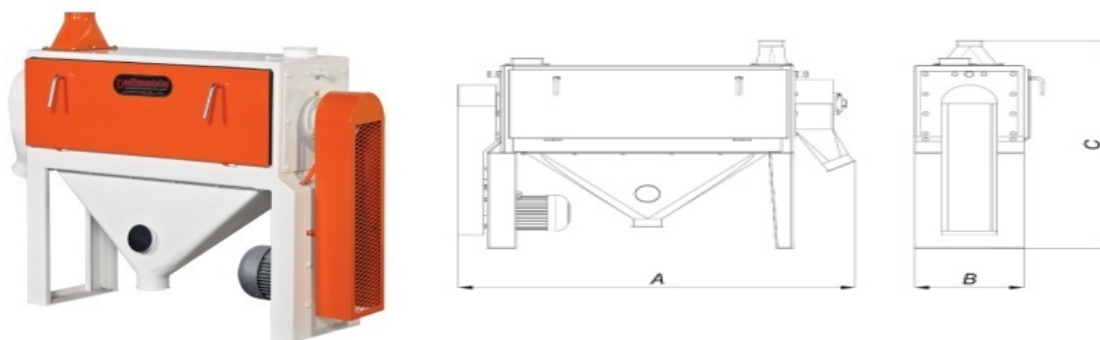
Тош ажратгич



Тош ажратувчи машина дон массасидан тош, металл, шиша, тупроқ ва шунга ўхшаш дондан зичлиги юқори аралашмалардан тозалаш учун ишлатилади. Айниқса, бу машина куруқ ишлов бериш системаси учун зарурдир. Тош ва бошқа аралашмаларнинг дон массасида учраши табиий ҳолдир. Ушбу аралашмаларни дон массасидан ажратилмаганда ун таркибидаги кул миқдори ошиб кетади. Бу эса маҳсулот сифатига катта таъсир кўрсатади.

Модель	Техник тавсифи		Габарит ўлчамлар (мм)		
	Ҳажми (t/h)	двигатель(kw)	A	B	C
DTA 50	3	0,55(Vibro)	1400	750	1600
DTA 100	4-5	2 x 0,55(Vibro)	1570	1700	1700
DTA 120/120	12-14	2 x 0,75(Vibro)	1640	1780	1850

Обойка ускунаси



Обойка ускунаси дондан қобикни ажратиш учун қўлланилади. Бундан ташқари ёд чиқиндилардан чанг, қум, майда дондан ажратади, хом ашёни бактериаллигини пасайтиради ва бошоқдан ажрамаган донларни ажаратади. Келаётган дон массаси тўғридан тўғри обойканинг оқлаш қисмига қобикдан ажратиш учун тушади. Роторда палитралар мавжуд. Роторнинг атрофида цилиндрик шаклдаги темир элак мавжуд. Тез айланувчи ротор донни уради ва темир элакка отади. Қобикдан тозаланган дон палитралар ёрдамида усқунанинг чиқиш мосламасига йўналтирилади. Обойка ускунаси элагидан чиққан мусор ва қобик сўрилувчи ҳаво оқими ёрдамида машинадан чиқарилади.

Модель	Техник тавсифи		Габарит ўлчамлар (мм)		
	Ҳажми (t/h)	Двигатель (kw)	A	B	C
			DKS 30/100	3-5	4
DKS 30/150	6-8	11	2300	770	1600

2. Ўзбекистонда ёрма саноатининг инновацион ривожланиши.

Ёрма – инсон учун энг муҳим озиқ маҳсулотидир. У овқатланиш рационалида мустаҳкам ўрин тутади ва кўп давлатлар аҳолисининг 70 % дан ортиқроғини асосий озиқ калорияси билан таъминлайди. Ўзбекистон Республикаси дон мустақиллигига эришгандан сўнг, республика вилоятларида етиштирилаётган ғалла донлари, жумладан, маккажўхори, шоли, арпа, сули, сорго ва бошқа ёрмабоп донлардан ёрма маҳсулотлари ишлаб чиқариш йўлга қўйилади. Республикада бозор иқтисодиётига ўтилгандан сўнг кўп турдаги ёрма маҳсулотлари четдан олиб келина бошланди. Тармоқда юз берган ўзгаришлардан яна бири ёрма

маҳсулотлари тайёрлаш кўламининг ортгани бўлди. Авваллари соҳанинг бу йўналиши эътибордан бир оз четда қолиб кетган, 1994 йилга қадар мамлакатимиз корхоналарида бир хил ёрма, яъни гуруч ишлаб чиқариларди холос. Олдин мамлакат ташқарисидан келтириладиган ёрма маҳсулотларини ўзимизда ишлаб чиқаришни йўлга қўйиш, Ўзбекистон аҳолисининг бу маҳсулотга бўлган талабини қондириш мақсадида тизимидаги 15 та ёрма цехидан 8 тасида ўзаро алмашилиб ишлайдиган тузилмалар қўлланилиб, ҳар хил турдаги донлардан ёрма ишлаб чиқаришга мослаштирилди. Ёрма маҳсулотларининг 4 та тури, 9 та нави ўзлаштирилди.

Ҳозирда “Тошкентдонмаҳсулотлари” корхонаси харидорларга “Тошкент 1”, “Тошкент 2”, “Тошкент 3”, навли қаттиқ буғдой ёрмалари, “Қорақалпоқдонмаҳсулот”лари ИЧАУ бош корхонаси оқ жўхори ёрмаси, Хўжайли, шовот, Музрабод, Тахиатошдагигурунч цехлари арпа ва гурунч ёрмаси, “Навоийдонмаҳсулот” корхонаси ва “Шухрат” акциядорлик жамиятлари эса маккажўхори қаламчалари учун ҳамда озиқ-овқат ва қандолатчилик саноати учун муҳим аҳамиятга эга бўлган ун-маккажўхори каби хилма-хил маҳсулотлар етказиб бермоқда. 1994 йилда Сирдарё ёрма заводи томонидан ишлаб чиқарилиши йўлга қўйилган “Нодир” ва “Ниҳол” навли арпа ёрмалари эндиликда 7 та корхонада тайёрланмоқда. Ёрма парчаси (хлопья) ишлаб чиқаришнинг йўлга қўйилиши эса бу саноатда янгилик бўлди. Мустақиллик йилларида импорт ўрнини босадиган маҳсулот-ёрма парчаларининг 3 та –буғдой, арпа, жавдар турлари ўзлаштирилди. Ёрма маҳсулотларининг истеъмолчиларга кўркам ва қадоқланган ҳолда етказиб берилаётгани ҳам эътиборга молик. Ёрма саноатининг бундан-да раванқ топтириш учун тармоқнинг бу йўналишига ҳам янги асбоб-ускуналарни жорий этилмоқда. Шу орқали юқори калорияли ёрма турларини ўзлаштириш, импорт ўрнини босадиган рақобатбардош маҳсулотлар тайёрлаш имконияти янада кенгаймоқда. Республикамиз аҳолининг ёрма маҳсулотларга бўлган ёҳтиёжини қондириш мақсадида вилоятлардаги мавжуд ёрма заводларини реконструкция қилиш, янгиларини эса замонавий технология ва техника билан жиҳозлаш жадал амалга оширилмоқда. Ишлаб турган ёрма заводларида мумкин бўлган технологик чизмаларни алмаштириш асосида (гуруч – арпа, гуруч – буғдой ёрмаси) арпа, маккажўхори, сорго ва бошқа ёрмабоп донлардан турли ёрмалар ишлаб чиқарила бошланди.

Гуруч ёрмалари ишлаб чиқаётган корхоналарда арпа, маккажўхори, сули каби донларга гидротермик ишлов бериш асосида уларнинг технологик сифатларини ошириш жараёнлари амалга оширилди.

Илмий текшириш институтлари сорго (оқжўхори) донининг физик – кимёвий сифатлари таҳлил қилиниб, шундан сўнг ундан ёрма ишлаб чиқариш тавсия этилди. 2005-2015 йилларда ундан Қорақалпоғистон Республикасида биринчи марта ёрма маҳсулотлари ишлаб чиқарилди.

Маҳаллий буғдой донларидан “Тошкентгуруч” корхонасида икки – уч турдаги ёрмалар олина бошланди. Тошкент кимё – технология институти ва Тошкент медицина институти олимлари ҳамкорликда гуруч оқшоғидан турли пряниклар тайёрлаш технологиясини ишлаб чиқдилар.

Ёрма маҳсулотлари ишлаб чиқариш технологияси – ёрмабоп донлардан ёрма маҳсулотлари (бодрок, талқон ва бошқалар) олиш жараёнларини ўрганади.

Бу технология ёрдамида ёрмабоп хом ашёлардан энг яхши усулларда ёрма маҳсулотлари ишлаб чиқариш, ишлаб турган ускуналардан рационал фойдаланган холда технологик жараёнларни такомиллаштириш ва маҳсулот таннархини арзонлаштириш каби ишлар амалга оширилди.

3.Ем ишлаб чиқаришнинг замонавий технологиялари ҳамда шу соҳадаги илғор технологияларни тадбиқ этилиши ютуқлари.

Омихта ем саноати мамлакат агросаноат мажмуидаги етакчи соҳалардан бири ҳисобланади. Соҳанинг чорвачилик ва паррандачиликдаги аҳамияти беқиёс ва биз кундалик ҳаётда истеъмол қиладиган гўшт, сут, тухум каби маҳсулотларнинг сифати бевосита шу соҳага боғлиқ.

“Ўздонмаҳсулот” ДАК нинг омихта ем саноати бошқармасидан берилган маълумотларга назар ташласак, 1991 йилгача республикамизда йилига 2275.0 000 тонна омихта ем тайёрланган, бу йўналишда 30та корхона фаолият кўрсатган бўлса, истиқлол йиллари корхоналар сони 11 тага кўпайганининг шохиди бўламиз. Йиллик ишлаб чиқариш қуввати 2714.7 000 тоннага етказилди.

Истиқлолнинг дастлабки йилларида Жиззах вилоятининг “Дўстлик дон маҳсулотлари” акциядорлик жамиятида бир кунда 265 тонна, Қашқадарё вилоятининг “Яккабоғ дон маҳсулотлари” акциядорлик жамиятида кундалик қуввати 100 тонна бўлган омихта ем цехлари ишга тушурилди. Худди шундай корхоналар 2002 йили Тошкент вилоятининг “Оқ олтин дон маҳсулотлари” (кундалик қуввати 650 тонна), 2013 йили “Тошкент дон маҳсулотлари” (кундалик қуввати 150 тонна) акциядорлик жамиятларида ҳам очилиб. Маҳсулот бера бошлади. 2014-2015 йилларда Наманган вилоятининг Поп, Сирдарё вилоятининг Ховос, Қорақалпоғистон Республикасининг Нукус шаҳарларида ҳам омихта ем корхоналари бунёд этилди.

Мустақиллик йилларига қадар омихта ем саноати учун зарур кўшилма-премикслар собиқ иттифоқ республикаларидан келтирилар, бу эса ортиқча сарф-харажатларга сабаб бўларди. Иттифоқ тарқаб, иқтисодий алоқалар чигаллашиб қолгач, сарф-харажатлар ундан-да ортиб кетди. Юзага келган муаммо-хом ашё танқислигини бартараф этиш мақсадида “Ўздонмахсулот” корпорацияси мутахассислари премикс заводи лойиҳа-смета хужжатларини тайёрладилар. 1996 йили “Тошкент дон маҳсулотлари” акционерлик жамияти имкониятлари, майдонларидан самарали фойдаланиш ҳисобига Венгрия билан ҳамкорликда “Макка ИКР Баболна” кўшма корхонаси ташкил этилди. Марказий Осиёда ягона ушбу корхона айна пайтда йилига 30 минг тонна маҳсулот-чорва моллари ва паррандалар озуқасида витаминлар ва микроэлементлар манбаи ҳисобланган премикслар етказиб бериб турибди.


Кейинги икки-уч йилда ҳам жойларда бир нечата омихта ем корхоналари бунёд этилдики, бу билан иқтисодий тежамкорликка эришилди. Маҳсулотларни ташиш харажатлари, ёнилғи-мойлаш материаллари билан боғлиқ сарфлар бир қадар қисқартирилди. Энг муҳими, ўша худуддаги талабгорларнинг, фермер хўжаликларининг эҳтиёжлари қондирилди. Хоразм вилоятининг Шовот, Сурхондарё вилоятининг Шеробод, Навоийнинг Қизилтепа туманларида, Тошкент вилоятининг Янгийўл шаҳрида кунига 50 тонна, Фарғонанинг Бағдод, Андижоннинг Қўрғонтепа, Қорақалпағистон Республикасининг Кўнғирот туманларида кунига 100 тонна миқдорида маҳсулот тайёрлаш қувватига эга омихта ем корхоналари ишга тушурилди. Республика вилоятларидаги шу тур корхоналарнинг аксариди сервитамин ўт уни линиялари ўрнатилди. Ушбу линияларнинг ишлаб чиқариш қуввати ҳам йил сайин ортиб, маҳсулот сифати яхшиланмоқда. 2008-2009 йилларда 3,5 минг тонна витаминли ўт уни чиқарилган бўлса, 2010 йилда маҳсулот ҳажми 5,5 минг тоннани ташкил этди.

Корхоналарда яна шу нарсага аҳамияти бериляптии, энди омихта ем маҳсулотлари замонавий талаблар даражасида сифатли бўлибгина қолмай, уларнинг тўйимлилиги, таркибидаги озуқа моддаларнинг белгиланган миқдорда етарли бўлиши назорат қилинмоқда. Чорва моллари, паррандалар ва балиқларнинг ривожнишида муҳим ҳисобланган, таркибидаги протеин моддаси мавжуд бўлган омихта ем эндиликда гранула шаклида, яъни қумокланган ҳолда сотувга чиқариляпти. Айна пайтда гранулали омихта ем линиялари корпорациянинг 7 та корхонасида-Тошкент, Бағдод, Қува, Боғот, Кўнғирот акциядорлик жамиятлари,

Самарқанд ва Навоий дон маҳсулотлари акциядорлик уюшмаларида фаолият кўрсатмоқда.

Чорвачиликни саноат негизида янада ривожлантириш хўжаликларда вужудга келтирилаётган озуқа базасининг фақат миқдорини емас, балки сифат таркибини ҳам яхшилашни талаб қилмоқда.

Комбикормовые заводы PETKUS



**Healthy Grain.
Safe Feed.
PETKUS.**

Озуқа базаси таркибида барча керакли биологик актив ва озиқ моддалар бўлган, юқори сифатли ем-хашакдан иборат бўлиши керак. Чорва Молларни тўйимли ва сифатли емлар билан боқишни ва ем-хашакдан фойдаланиш самарадорлигини оширишни ташкил этиш чорва моллари маҳсулдорлигини оширишнинг энг яхши натижа берадиган омилдир. Чунки маҳсулот этиштириш учун қилинган сарфлар таркибининг 60% ини ва ундан ҳам кўпроқ қисмини ем-хашак ташкил этади.

Турли озуқалардан тўғри танлаб олинган омихта емлар тўла қимматли бўлади, чунки бир хил озуқада бўлмаган моддалар иккинчи хил озуқада бўлади ва шундай қилиб, бир-бирининг ўрнини тўлғизиб, тўла қимматли озуқа ҳосил қилади ва бу аралаш емнинг озиқавийлик қиймати айрим озуқадан ёки бир хил арадашма озуқадан юқори бўлади.



Омихта емлар омборхоналарга тури ва рецептлари бўйича алоҳида-алоҳида жойлаштирилади. Омихта ем маҳсулотлари турига кўра турли қопларда ва уюм ҳолида сақланиши мумкин. Қопларда сақланганда штабелнинг баландлигини қатордан ортиб кетмаслиги лозим. Претикелар Қогоз қопларда (ҳажми 20-25кг) тагликлар устида жойлаштирилади. Омихта ем уюм ҳолида сақланганда уюмнинг баландлиги унинг намлиги, таркиби ва ҳароратга боғлиқ равишда белгиланади. 19% намликкача бўлган омухта емлар 4м, намлик 13% дан юқори бўлган омухта емлар 2.5м баландликда жойлаштирилади.

Омихта емнинг баъзи сочилувчан турлари, масалан карбамидли ишлар, карбамид концентрати, меласса карбамид аралашмали емлар ва бошқа турдаги емларни силос типигаги омборхоналарга жойлаштириш мумкин.

Сақлаш давомида уларнинг ҳарорати, намлиги, зарарланганлиги, хиди ва бошқа кўрсаткичлар кузатиб борилади.

Назорат саволлари

1. Ун ва ёрма ишлаб чиқариш саноатининг ривожланиш истиқболлари қандай?
2. Ун ва ёрма истеъмол қилиш натижасида инсон оқсилга бўлган эҳтиёжини неча фоизини қондиради?
3. Ун ва ёрма истеъмол қилиш натижасида инсон турли зарур биологик моддаларга неча фоизини қондиради?
4. Ун ва ёрманинг умумий тавсифини келтиринг.
5. Ёрмабоп донлардан қанақа ёрмалар ишлаб чиқарилади?
6. Унларни нави бўйича сифат кўрсаткичлари қанақа бўлиши керак?
7. Ёрмаларни нави бўйича сифат кўрсаткичлари қанақа бўлиши керак?
8. Олий навли гуруч ёрмасида яхши сифатли мағизнинг миқдори неча фоиздан кам бўлмаслиги талаб этилади?
9. Биринчи гуруч ёрмасида яхши сифатли мағизнинг миқдори неча фоиздан кам бўлмаслиги талаб этилади?
10. Омихта ем қандай кўрсаткичлар билан баҳоланади.
11. Омихта емда қўлланиладиган хом ашёлар.
12. Омихта емни сифат кўрсаткичлари.

Адабиётлар рўйхати.

1. Р.М.Турсунходжаев., Ауходжаева Н.К., “Un va yorma texnologiyasi” – “Fan va texnologiya” Darslik 2012 й. 257 б.
2. Г.А.Егоров “Управление технологическими свойствами зерна” Учебное пособие, “Воронеж” 2000г. 348 с.
3. Чеботарев О.Н., Шаззо А.Ю., Мартыненко Я.Ф. Технология муки, крупы и комбикормов.-Москва: ИКЦ «МарТ», Ростов-н/Д: Издательский центр «МарТ», 2014.-688 с.
4. Бабаева С. Д. Технологический потенциал пшеницы. Узбекистана.- Ташкент: «Фан», 2009. - 116 с.

2-маъруза. Нон, макарон ва қандолат маҳсулотлари ишлаб чиқаришдаги инновацион технологиялар

Режа:

1. Ўзбекистонда новвойчиликнинг ривожланиш тарихи. Нон маҳсулотлари чиқаришнинг замонавий инновацион технологияси.
2. Республикамизда макарон маҳсулотлари ишлаб чиқариш саноатини ривожланиш тарихи.
3. Ўзбекистонда қандолатчиликнинг ривожланиши.

Таянч сўз ва иборалар:

Рецептура, ишлаб чиқариш рецептураси, технологик йўриқнома, намунавий нон ёпиш, хом ашёни ўрнига ўрин алмаштириш, кимёвий юмшатгичлар, унли қайнатма, суюқ хамиртуруш, термофилл бўлмаган сут кислотаси бактериялари, Делбрюк бактериялари, тузсиз нон маҳсулотлари, кислоталилиги камайтирилган нон маҳсулотлари, углеводлари миқдори камайтирилган нон маҳсулотлари, оксил миқдори камайтирилган (оксилсиз) нон маҳсулотлари, лецитин кўшиб тайёрланадиган нон маҳсулотлари, йод миқдори оширилган нон маҳсулотлари.

Нон-булка маҳсулотлари – таркибида инсоннинг нормал ҳаёт фаолияти учун зарур оксиллар, углеводлар, липидлар, витаминлар, минерал моддалар ва озуқа толалари каби озуқа моддалари мавжуд бўлган озиқ-овқат маҳсулотлари ҳисобланади. Мазкур озиқ-овқат маҳсулотлари юқори энергетик қиммати, енгил хазм бўлиши ва яхши ўзлаштирилиши, таъмининг ёқимлилиги, оммавий истеъмол этиладиган бошқа кўпгина маҳсулотларга нисбатан анча арзонлиги билан ажралиб туради.

Ҳозирги кунда инсон ҳаётида нон муҳим рол ўйнайди. Инсон рационада нон-булка маҳсулотларининг улуши унинг одатий овқатланиши, шунингдек иқтисодий ва ижтимоий имкониятларига боғлиқдир. Кўпгина ривожланган мамлакатларда ноннинг истеъмол этилиш даражаси жами истеъмол этилувчи озиқ-овқатлар умумий вазнининг қарийб 20-25% ини ташкил этади.

Ўртача 250-300 г дон маҳсулотлари (нон, ёрма, макарон маҳсулотлари) истеъмол этилиши ҳисобига инсоннинг бир кунлик талаби овқатланиш бўйича 1/3 қисмга, ҳаётининг энергия бўйича – 30-50%, В гуруҳ витаминлари бўйича – 50-60, Е витамини бўйича – 80% га қондирилади. Буғдой, жавдар ва бошқа экинларнинг донлари таркибида В₁, В₆, РР, Е витаминлари ва фолат кислотасининг миқдори инсон организмнинг талабига мос келади. Бинобарин, 100 г дон ушбу витаминларнинг ҳар бирига бўлган бир кеча-кундузлик талабни 20-30% гача қондиради.

Маълумки, дон етиштириш ва қайта ишлаш жараёнлари минглаб йиллар аввал аجدодларимиз томонидан кашф этилган ҳамда бу борада ҳалқимиз бебаҳо тажрибаларни қўлга киритган. Нон ўзбек ҳалқи дастурхонининг кўрки, муқаддас таом саналиб ҳалқимизнинг турмуш тарзи шу муқаддас неъмат билан чамбарчас боғлиқ бўлиб келган. Ҳалқимизда нон азалдан илоҳий неъмат сифатида эъзозланади. Ҳатто ноннинг ушоғини исроф қилиш ҳам гуноҳи азимлардан ҳисобланиб келинган.

Мамлакатимиз раҳбари дон мустақиллигига эришиш, дон маҳсулотларига бўлган талаб-эҳтиёжни республиканинг ўзида етиштирилган ҳосил ҳисобига қондириш масаласини муҳим стратегик вазифа қилиб қўйдилар. Бу эса донни қайта ишлаш саноатини ҳам ривожлантириш, тизим корхоналари ишини тубдан ўзгартириш талабини кун тартибига қўйди. Республикамиз Президентининг 1994 йил 22 апрелдаги “Ўздонмаҳсулот” давлат концернини “Ўздонмаҳсулот” давлат акциядорлик корпорациясига айлантириш тўғрисидаги Фармони, унда белгилиб берилган мақсад ва вазифалар тармоқда мисли кўрилмаган ўзгариш ва юксалишларга туртки бўлди. Энг аввало, тизим тасарруфидаги корхоналарнинг мулкчилик шакли ўзгариб, аксарият корхоналар акциядорлик жамиятлари сифатида фаолият юрита бошлади. Донни сақлаш, қайта ишлаш, маҳсулот ишлаб чиқариш борасидаги жараёнларга замонавий хорижий технологиялар кириб келди. Бу эса республикада нон маҳсулотлари ишлаб чиқариш ҳажми ва сифатининг кескин ошишига, нон маҳсулотлари ассортиментининг тубдан яхшиланишига сабаб бўлди.

Ўтган йилларда айниқса нон саноати тез суръатларда ривожланди. Истиқлолнинг дастлабки йилларида Ўзбекистонда 32 та нон корхонаси мавжуд бўлган эса, бугунги кунда соҳада бир кеча-кундузлик қуввати 2 тоннадан 100 тоннагача бўлган нон ва нон маҳсулотлари етказиб бера оладиган 190 та корхона фаолият кўрсатмоқда. Улардан 138 таси “Винклер” (Германия), “Экмасан” (Турция), “Гастол” (Югославия) каби йирик хорижий фирмаларининг технологик линиялари билан жиҳозланган. Шунини таъкидлаш керакки, бундай кичик корхоналар асосан қишлоқ жойларида кўплаб қурилди ва ишга тушурилди. Бу эса қишлоқ аҳлини нон маҳсулотлари билан таъминлашни яхшилаш ҳамда янги иш жойларини яратиш масалаларини ижобий ҳал этишга қўшилган катта ҳисса бўлди. Ўтган 10 йил мобайнида нон саноатининг тезкор тараққиёти натижасида жами 1500 дан ортиқ қўшимча иш ўринлари яратилди.

Бундан ташқари “Ўздонмаҳсулот” ДАК тизимида “Барака Олам” Ўзбекистон-Германия қўшма корхонаси (Тошкент шаҳри) ишлаб

турибдики, бу корхона нон маҳсулотлари сифатини яхшилашда муҳим аҳамиятга эга сифат оширувчи моддалар ва қандолатчилик саноати учун амортизаторлар ишлаб чиқармоқда.

Бугунги кунда республикада йилига 8млн.тоннадан ортиқ дон этиштирилмоқда. Этиштирилган ҳосилни сифатли сақлаш, қайта ишлаш, шунингдек, истеъмолчиларга мунтазам равишда бекаму кўст етказиб бериш тизим олдидаги муҳим вазифалардан бири саналади. Шу боис республикада кўпгина вилоят ва туманларида жаҳон андозаларига мос замонавий омборлар ва қайта ишлаш корхоналари бунёд этилмоқда.

Ҳозирги бозор муносабатлари босқичма-босқич қарор топаётган бир пайтда юртимиз аҳолисини озик-овқат маҳсулотларига бўлган эҳтиёжини тўла-тўқис қондириш шу куннинг энг муҳим масалаларидан бири бўлиб қолди. Бу вазифаларни ҳал этиш учун халқ хўжалигининг ажралмас бўлаги бўлган дон маҳсулотлари ишлаб чиқариш соҳасида ҳам изчил ислохотларни амалга оширилиши кераклиги тақозо этилмоқда. Бунинг учун энг аввало шу соҳа учун етук мутахассисларини тайёрлаш лозим.

Тузсиз нон маҳсулотлари биринчи гуруҳни ташкил қилади. Тузсиз нон маҳсулотлари буйрак, юрак қон томир системаси, гипертония билан оғриган ва гормонотерапияда бўлган беморларнинг овқатланиши рационага қўллаш учун тавсия этилади.

Тузсиз маҳсулотлар гуруҳи ахлорид нон (тузсиз биринчи навли буғдой унидан), тузсиз сидирма нон ва ахлорид сушкалари ўз ичига олади.

Кислоталилиги камайтирилган нон маҳсулотлари **иккинчи** гуруҳни ташкил қилади. Улар ошқозон яраси ва гастрит билан касалланган беморлар учун тавсия этилади.

Бу гуруҳларга кислоталилиги пасайтирилган биринчи навли буғдой ундан тайёрланган булкалар ва қоқнонлар киради.

Углеводлар миқдори камайтирилган нон маҳсулотлари учинчи гуруҳни ташкил қилади. Бу турдаги маҳсулотларни семизлиги, диабет билан касалланган, шу билан бирга ўткир ревматизм билан касалланган беморларнинг овқатланиш рационада фойдаланиш тавсия этилади. Маҳсулотлар таркибида оксил миқдорининг кўп бўлганлиги сабабли, бу маҳсулотларни оксилга эҳтиёжи бўлган, масалан куйиш жароҳатини олган беморларга тавсия этиш мумкин. Бу маҳсулотларни тайёрлаш учун клейковина ва кепакдан фойдаланиш натижасида уннинг улуши камаяди. Айрим маҳсулотларни ширинлаштириш учун сахарин, ксилит ёки сорбитдан фойдаланилади. Рецептураси кепак кирувчи маҳсулотларни юқорида номланган касалликларда ва ичак атонияси билан касалланган беморларга истеъмол қилиш тавсия этилади.

Углеводлар миқдори камайтирилган нон маҳсулотларига оқсил-буғдойли нон, оқсил-кепакли нон, диабетик жавдар нони, сорбит қўшиб тайёрланган батончалар, кулчалар, кепакли булкалар ва бошқалар мисол бўлиши мумкин.

Оқсил миқдори камайтирилган (оқсилсиз) нон маҳсулотлари тўртинчи гуруҳга киради. Ушбу нон маҳсулотлари оқсил алмашилиши бузилган беморларга (финилкетонурия, глютенли энтропатия ва бошқалар) тавсия этилади. Беморлар кам миқдорда натрийга эҳтиёж сезишгани учун бу маҳсулотларни тайёрлашда ош тузи ҳам ишлатилади.

Бу гуруҳга ҳам оқсилсиз, ҳам тузсиз маккажўхори крахмалидан (91,4%) ва жайдари жавдар унидан (8,6%) тайёрланган ва фақат буғдой крахмалидан тайёрланган нон маҳсулотлари киради.

Дон ва кепак қўшиб тайёрланган нон маҳсулотлари бешинчи гуруҳни ташкил қилади. Бу маҳсулотлар ичаклар атонияси (кам ҳаракатчанлиги) билан касалланган ва кекса кишиларга тавсия этилади.

Бу гуруҳга Барвихино нон ва донли нон (бу икки навни тайёрлашда олий навли буғдой уни ва майдаланган буғдой ишлатилади), докторлик нонлар (олий навли буғдой уни ва буғдой кепаги ишлатилади) киради.

Лепитин қўшиб тайёрланган нон маҳсулотлари олтинчи гуруҳга киради. Бу нон маҳсулотлари атеросклерозда, семиришда, буйрак касаллигида, асаб тизимини заифланганда тавсия этилади.

Бу гуруҳга Амурск нон ва батонни, лецитинли кепакли нон (биринчи навли буғдой ва ёғсизлантирилган соя унларидан тайёрланади), лецитин қўшиб тайёрланган кепакли парҳезбоп нонлар (буғдой кепаги ва ёғсизлантирилган куруқ сут қўшилади) ва лецитин қўшиб тайёрланган парҳезбоп булкалар (биринчи навли буғдой уни, ёғсизлантирилган куруқ сут ва соя уни ишлатилади) киради.

Йод миқдори оширилган нон маҳсулотлари еттинчи гуруҳга киради. Бу гуруҳга кирувчи нон маҳсулотларини куйидаги кичик гуруҳларга ажратиш мумкин:

- лецитин ва денгиз карами қўшилган нон маҳсулотлари. Уларни тайёрлашни асосан лецитиндан иборат фосфотид концентратдан ташқари денгиз карами қўшилади. Бу маҳсулотлар қалқонсимон без, юрак қон томир системаси касалланган беморлар ва кекса кишиларни парҳез овқатланишини ташкил қилишда тавсия этилади. Бу кичик гуруҳга лецитин ва денгиз карами қўшилган кепакли нонлар, лецитин ва денгиз карами қўшилган парҳезбоп оддий ва ширин булкалар киради. Бу маҳсулотлар биринчи навли буғдой унидан тайёрланади.

- денгиз карами ёки калий йодид қўшилган нон маҳсулотлари. Бу

маҳсулотлар қалқонсимон без касаллиги билан касалланган беморларга ва йод етишмаган ҳудудларда аҳолини даволаш ва парҳезбоп овқатланишни ташкил қилиш учун тавсия этилади. Бу кичик гуруҳга денгиз карами қўшилган буғдой нони, калий йодид қўшилган буғдой нони ва йодлаштирилган батонлар киради.

Санаб ўтилган барча гуруҳдаги маҳсулотларнинг рецептуралари ва ишлаб чиқариш технологияси махсус адабиётларда тўлиқ баён этилган.

Шуни ҳам таъкидлаш керакки, юқорида санаб ўтилган парҳезбоп ва шифобахш нон маҳсулотлари ишлаб чиқаришда уларнинг рецептураларига, ишлаб чиқариш технологик режимларига қатъий риоя қилиш шарт. Айниқса қўлланиладиган қўшимчаларни дозалашда алоҳида эътибор бериш керак. Шу билан биргаликда маҳсулотларни хуштаъмлиги ва янгилиги катта аҳамиятга эга эканлигини ҳам доим диққат марказда сақлаш лозим.

Саноатда шу билан бир қаторда болалар овқатланишини ташкил этиш учун мўлжалланган нон маҳсулотлари ҳам ишлаб чиқарилади. Бу маҳсулотларни ишлаб чиқаришда болалар овқатланишини ташкил қилиш тўғрисидаги низомнинг талабларини қатъиян бажариш лозим.

Болаларнинг овқатланиши учун мўлжалланган маҳсулотлар таркибида маргарин, кўкнор уруғи, зираворлар, лимон кислотаси, патока, ванилин каби маҳсулотлар ва соғлиқни сақлаш ташкилотлари томонидан рухсат берилмаган қўшимчалар бўлмаслиги керак.

Болалар овқатланиши учун мўлжалланган нон маҳсулотлари рецептурасидаги хом ашёларни бошқалари билан алмаштириш таъқиқланади.

Соғлиқни сақлаш ташкилотлари, тавсиясига кўра болалар овқатланиши учун мўлжалланган «Колобок» булкаси, сутли булкалар, сметанали кулчалар, сутли қоқнонлар ва шу каби янги яратилган бошқа нон маҳсулотларнинг навлари саноат корхоналарида ишлаб чиқарилади.

2.Республикамизда макарон маҳсулотлари ишлаб чиқариш саноатини ривожланиш тарихи.

Макарон маҳсулотлари қадимги замонлардан бери тайёрланиб келмоқда, аввал ясси (япалоқ) угра турида, кейинроқ эса найсимон.

Янги эранинг биринчи ўн йилларида римликларнинг ошпазлик ҳақида биринчи мартта угра тайёрлаш усуллари ёзилган.

Ҳужжатлардан маълум бўлишича, Италияда макарон маҳсулотларидан таом тайёрлаш XII аср бошларидан бошланган. Бироқ макарон маҳсулотларини Европага олиб келиниши, саёҳатчи Марко Полонинг XIII аср охирларида Хитойдан олиб келинган деб тахмин

килинади. Ҳар қалай XIV аср ўрталаригача макарон маҳсулотлари фақат хонадон шароитларида тайёрланган. Италияда биринчи марта XIV аср охирида катта бўлмаган цех оддий асбоблар ёрдамида макарон маҳсулотларини ишлаб чиқариш пайдо бўлган. Макарон маҳсулотлари учун хамир биринчи бор қўлда тайёрланган. Хамирни қаттиқ ҳолатга олиб келиш учун хамирга ун қўшиб аралаштирувчи ричаг ёрдамида амалга оширилган. Макарон ва вермишел маҳсулотларини ёғочдан тайёрлаш пресс ҳаракати ёрдамида цехларда ўрнатилган стеллаж ромларида қуритилган.

Россияда майда ҳунармандчилик усулида макарон маҳсулотларини тайёрлаш Петр I даврида пайдо бўлган деб ҳисобланади. Академик Георгининг ахборотига кўра XVII аср охирида бешта чет эл ҳунармандлари макарон маҳсулотларини ишлаб чиқарган. XVIII асрнинг 60 йилларида биринчи Италия макарон чиқарадиган фабрика от ёрдамида механик пресслаш усули яратилган. Бир неча вақтлардан сўнг Германия ва Францияда макарон фабрикалари пайдо бўлган. Натижада от ҳаракатининг буғ машинасига алмаштирилиши, қаттиқ макарон хамирининг тайёрлаш учун механика макарон хамирига ишлов бериш, яратилиши кучли гидравлика прессларнинг пайдо бўлишига олиб келди.

Италияда макарон маҳсулотларининг технологик жараёнлари турли модификация ва такомиллаштириб, ўтган юз йилликнинг 60 йилларигача фойдаланиб келинган. Вақт ўтиши билан шнекли макарон пресслари саноатда кенг тарқалган бўлиб, унда бир агрегатнинг ўзида макарон маҳсулотлари тайёрлаш ва қуритиш босқичлари ҳам амалга оширилган.

Италиялик инженерлар Марио ва Джузеппе Брайбант 1933 йили шнекли макарон прессини ихтиро қиладилар.

XVIII асрнинг охирида Россиянинг Одесса шаҳрида биринчи макарон фабрикаси очилади. 1913 йилга келиб Россияда 39 та макарон корхоналари 36 минг тонна маҳсулот ишлаб чиқарган.

1945-1948 йилларда макарон саноатида катта ўзгаришлар рўй бериб, узликсиз усулда макарон маҳсулотларини қуритадиган механик шнекли пресс пайдо бўлади: Италияда “Брайбанти” фирмаси макарон маҳсулотларни қирқадиган линиялар ўзлаштирилади. 1950 йилнинг бошларида эса “Бюлер” (швейцария) фирмаси узун макарон маҳсулотларини линияларини таклиф этади.

Россия ўша вақтлар макарон маҳсулотларини ишлаб чиқишда Италия билан етакчи ўринларда бўлган. Россияда жон бошига бир йилда 7

кг макарон маҳсулотлари истеъмоли тўғри келиб, ўша даврларда 680-800 минг тонна макарон маҳсулотлари ишлаб чиқарилган.

Дунё бўйича Италиянинг “Брайбанти” ва “Павон” фирмалари томонидан макарон маҳсулотларини ишлаб чиқарадиган мукамал ускуналар яратилган.

Италия фирмаси билан рақобатдош фирмалардан бири фирма “Бюлер” ҳисобланади. Россияда эса “Ростов на Дону”, АО “Рибинские моторы” машинасозлик заводи макарон маҳсулотларини ишлаб чиқарадиган ускуналар ишлаб чиқаради.

Ўзбекистон Республикасида ҳам мустақилликка эришилгандан сўнг, барча соҳада мукамал ўсишлар рўй берди. Жумладан, макарон саноатида ҳам кейинги йигирма йиллик муддат туб ислохотлар даври бўлди. Хориж капиталини жорий этиш, мавжуд корхоналарда ўтказилган техник қайта жиҳозлаш натижасида 20 дан ортиқ хорижий линиялар ўрнатилдики, айти пайтда улар чет эл маҳсулотларидан сира қолишмайдиган аъло сифатли, чиройли, бежирим қадоқланган турли ном ва кўринишдаги макарон маҳсулотлари билан муштарийларни мамнун этмоқдалар. Бу хилдаги ускуналар “Нукус нон”, “Қорақўл дон маҳсулотлари”, “Дунё М” акциядорлик жамиятлари, “Яккабоғ дон маҳсулотлари” корхонаси, “Термиз нон”, “Қувадон” корхоналарида ишга туширилди.

Бундан ташқари, кейинги йилларда ишга туширилган “ФАМ” Ўзбекистон-Италия (Андижон вилояти), “Лорена-дон” Ўзбекистон-Болгария (Тошкент вилояти), “Самарқанд-ЛТД” Ўзбекистон-Лихтенштейн кўшма корхоналари ёш ҳалқимизнинг кўриниши хушчиroy, мазаси хуштаъм макарон маҳсулотларига бўлган эҳтиёжини қондиришга йўналтирилган.

1991 йилдан то 2010 йилларгача республикада юқори шаффофлик навли буғдой унларидан макарон маҳсулотлари ишлаб тайёрланган. (1-жадвал)

1-жадвал

Маҳсулотлар	Йиллар				
	1991	1995	2000	2005	2010
Макарон маҳсулотлари (м.т.)	94.4	394.2	333.5	322.2	22.91

Ўзбекистон республикасининг мустақиллик йилларида қуйида келтирилган “Ўздонмахсулот” АКга қарашли ва хусусий корхоналар томонидан 300 тоннадан ортиқ макарон махсулотлари ишлаб чиқарилди. (2-жадвал)

2-жадвал

«Қорақалпоқдонмахсулотлари» АЖ	«Намангандонмахсулотлари» АЖ
«Тахиатошдонмахсулотлари» АЖ	«Шурчидонмахсулотлари» АЖ
«Қўнғиротдонмахсулотлари» АЖ	«Оқолтиндонмахсулотлари» АЖ
«Чимбойдонмахсулотлари» АЖ	«Фарғонадонмахсулотлари» АЖ
«Андижондонмахсулотлари» АЖ	«Қўқондонмахсулотлари» АЖ
«Дўстликдонмахсулотлари» АЖ	«Қувадонмахсулотлари» АЖ
«Қўрғонтепадонмахсулотлари» АЖ	«Бегдон донмахсулотлари» АЖ
«Жиззахдонмахсулотлари» АЖ	Galla-Alteg ОАЖ
«Дунё –М» АЖ	«Охангарондонмахсулотлари» АЖ
«Навоидонмахсулотлари» АЖ	«Хонқадонмахсулотлари» АЖ
Ozodxon-glory ОАЖ	Multi Trade Impex ОАЖ
Goldiya ОАЖ	Infinity food ХК
Aziz ХФ	Kamolot murod maqsad diyori ОАЖ
Braibanti technology ОАЖ	Makki prod group ОАЖ
Oftob-biznes ИПОАЖ	Jassi ХК
Asaka mak ОАЖ	Micron-М ОАЖ
Snac ДП	Беруни-тутыныу ОАЖ
Xonqa billur salt ХК	Kolberg distribution ОАЖ
Макма ОАЖ	Makiz ОАЖ
Classic international ҚК	Хусайн-мирзофирма
Янгийул дон махсулотлари ОАО	ФАМ Узбекско-Итальянское ҚК
Мавж узбекско-британское	Хоразм ХК
Бухара нон ОАЖ	To'htaniyoz-ota
	фермерликхўжалиги
Сарвар ЧТПФ	Маргилон нон АЖ

3. Ўзбекистонда қандолатчиликнинг ривожланиши.

Экологик жиҳатдан тоза ва тўла қимматли қандолатчилик махсулотлари етказиб бериш бугунги кунда республикамиз ҳукуматининг озиқ-овқат хавфсизлиги ва миллат саломатлиги йўлида олиб бораётган оқилона сиёсатининг муҳим йўналишларидан биридир. Чунки қандолатчилик махсулотлари халқимиз турмуш тарзида алоҳида ўринга эга.

Модомики, ҳар қандай озиқ-овқат махсулоти хом ашёни келтиришдан

истеъмолга тайёр маҳсулот кўринишига келтирилгунига қадар у ёки бу технологик жараён оқимидан ўтар экан, соҳа муттаҳассисларидан доимий хушёрлик ва чуқур билим талаб этилади. Чунки технологик жараённинг исталган бўғинидаги биргина хато етарлича муаммоларни келтириб чиқариши ва пировард натижада у ёки бу маҳсулотнинг истеъмолга яроқсиз ҳолга келиб қолишига сабаб бўлиши мумкин. Шу боис мазкур қўлланма қатор қандолатчилик маҳсулотларини тайёрлаш технологик жараёнларининг барча сир-асрорларини бўлғуси мутахассисларга етказишга қаратилган.

Маълумки, умумий овқатланиш муассасалари, шунингдек халқимиз дастурхонида гўшт, сабзавот, тухум ва сутли таомлар билан бир қаторда қандолатчилик маҳсулотлари ҳам катта ўринни эгаллайди. Қандолатчилик маҳсулотлари инсон озукалари орасида муҳим аҳамиятга эга ҳисобланади. Улар ўзининг тўйимлилиги, юқори калориялилиги, хуштаъмлиги ва бошқа қимматли сифатлари билан озиқ-овқат маҳсулотлари орасида ажралиб туради.

Қандолатчилик маҳсулотларининг асосини ун ташкил этса-да, уларни таёрлашда ёғ, тухум, шакар, туз, янги ва қуритилган мевалар, сут маҳсулотлари, асал ва бошқа шу каби хилма хил қўшимча хом ашёлар кўплаб ишлатилади. Демак, у ёки бу қандолатчилик маҳсулотининг сифатли чиқиши учун қўшиладиган хом ашёларни тўғри танлаш ва ишлаб чиқаришга тайёрлаш, уларнинг сарфланиш меъёрларини аниқ белгилаш, шунингдек технологик жараёнларни сифатли ташкил этиш талаб этилади. Буларнинг барчаси соҳа мутахассисига юқори малака ва кўникмага эга бўлиш вазифасини юклайди.

Маълумки, аксарият қандолатчилик маҳсулотлари ҳар хил таркиб ва сифатга эга бўлган хамирлардан тайёрланади. Демак, хамирнинг ҳолати тайёр маҳсулотнинг чиқиш сифатига ҳал қилувчи таъсир кўрсатади. Қўлланмада қатор маҳсулотларнинг хамирини тайёрлаш тартиби алоҳида-алоҳида баён этилган.

Мамлакатимизда қандолатчилик саноати 1922 йилдан бошлаб қайта тиклана бошлади.

Давлат ва кооператив корхоналар томонидан ишлаб чиқарилган қандолат маҳсулотларининг ҳажми ўттизинчи йилларга келиб анча кенгайтирилди.

Дастлабки бешйилликлар ичида қандолатчилик саноати мавжуд корхоналарни реконструкциялаш ва янгиларини қуриш бўйича давом эттирилди. Асосий ишлаб чиқариш жараёнлари механизациялаштирилди, ишлаб чиқаришнинг технологик режимлари ва хом ашё тайёр

маҳсулотларни назорат усуллари ишлаб чиқарилди. Қандолат маҳсулотларини ишлаб чиқариш жадал суръатларда ўсиб борди ва 1940 йилга келиб 790 минг тоннага етди (ёки 1913 йилдагидан 7 баробарга ошди).

Бу даврда эски қандолатчилик фабрикаларининг кўпчилигида янгидан реконструкциялаш ва техник жиҳатдан қайта жиҳозлаш амалга оширилди. Бу тадбирлар “эски” деб аталадиган қандолатчилик фабрикаларида қандолат маҳсулотларини ишлаб чиқаришни бир неча мартага оширишга имкон берди. Бунга Москванинг учта энг йирик корхоналарининг кўрсаткичлари бўйича ишонч ҳосил қилиш мумкин.

**Қандолат маҳсулотларини ишлаб чиқариш минг тоннада
1913 й. 1940 й.**

„Красный Октябрь“ (о. Эйнем).....	7,1	55,4
„Большевик“ (о. Сиу).....	5,4	54,8
Бабаева номли (о. Абрикосова).....	3,7	41,3

Эски қандолатчилик фабрикаларини реконструкциялаш билан бир қаторда, бу даврда 40 дан ортиқ янги механизациялаштирилган корхоналар қурилди, булар қаторида Баку карамел ва бисквит фабрикаси, Харьков бисквит фабрикаси, Крупская номли Ленинград фабрикаси, Нальчик, Воронеж, Қозон, Новосибирск, Благовещенская, Ашхабод, Тошкент, Гомел фабрикалари, Москва «Ударница» фабрикаси ва бошқалар.

Янги қурилган ва реконструкция қилинган қандолатчилик фабрикалари ишлаб чиқаришнинг асосий участкаларини механизациялаштиришга ва бу участкалардаги меҳнат шароитларини энгиллаштиришга имкон берадиган янги жиҳозлар билан жиҳозланди.

Қандолатчилик саноатини техник қайта жиҳозлаш ва ишлаб чиқариш жараёнларини механизациялаштириш янги тузилган илмий асосланган ишлаб чиқариш технологиялари ва қандолат фабрикаларида лаборатория назоратини ташкил этиш ёрдамида ўтказилди.

Иккинчи бешйилликнинг бошида қандолатчилик саноати учун муҳандис-техник кадрлар тайёрлашни ташкил этилиши ва 1931 йил Қандолатчилик саноати бўйича илмий тадқиқот институтини очилиши янги технологияни ва ишлаб чиқариш назоратини ишлаб чиқиш ва жорий этишга имкон берди.

Янги техникани ўзлаштириш тадбирлари меҳнат самарадорлигини ҳам ошишига имкон яратди.

Қандолат маҳсулотлари қабул қилинган классификация бўйича кўлланиладиган хом-ашёга, ишлаб чиқариш технологиясига ва тайёр

маҳсулотга қараб, иккита катта гуруҳга ва бир қатор кичик гуруҳларга бўлинади:

- | | |
|-----------------------------------|------------------------------------|
| а) шакарли қандолат маҳсулотлари: | б) унли қандолат маҳсулотлари: |
| 1) карамел | 1) печенье |
| 2) конфетлар | 2) пряниклар |
| 3) шоколад и шоколад маҳсулотлари | 3) тортлар, пирожнийлар, (кекс, ы, |
| 4) пастиломармеладли маҳсулотлар | баба ва рулетлар) |
| 5) ҳолва, шарқ ширинликлари | 4) вафли. |
| б) ирис | |
| 7) драже | |

Қандолат маҳсулотларининг ассортименти ниҳоятда хилма-хил бўлиб, 800 дан ортиқ турлари бор.

Қуйида келтирилган маълумотлардан кўриниб турибдики, қандолат маҳсулотларининг озуқавий қиймати юқори бўлиб, 1 кг маҳсулотда инсоннинг тўла қонли озикланиши учун муҳим бўлган элементлар – углеводлар, оқсиллар ва ёғларнинг кўплиги билан тавсифланади.

1-жадвал

Маҳсулот турлари	Углеводлар	Ёғлар	Оқсиллар	Брутто калорияси (дан -гача)
	грамм			
Карамел	750-895	0-120	0-34	3760-4650
Конфет	400-865	0-330	0-70	3800—5970
Шоколадли маҳсулотлари	180-550	200- 400	50-240	4490-6030
Пастило-мармеладли маҳсулотлар	650-740	-	-	3060-3510
Холва	370-400	300-330	170-190	5450-5560
Драже	670-930	0—175	0—55	3820-4790
Печенье	620-670	80-155	110-140	4180-4700
Тортлар, пирожнийлар	340—530	120-390	50-70	3560-5530

Ўзбекистон республикасида озиқ-овқат саноатининг қандолатчилик соҳаси

1924 йилда хусусий ишлаб чиқариш асосида йилига 0.6 минг тонна қувватли қўл меҳнатига асосланган қандолатчилик ишлаб чиқариши барпо этилди. 1958 йилга келиб, алоҳида технологик жараёнларни меҳанизациялаштириш ҳисобига, бу ишлаб чиқариш қуввати йилига 9.0 минг тоннага етказилди. Фабрикада мевали начинкали карамел, “Мишка косолапий” типдаги конфетлар, помадали ирис, драже ишлаб чиқарилди.

Аҳолининг талабини қондириш, ассортиментни кенгайтириш ва ишлаб чиқариш қувватларини ошириш мақсадида йилига 18,0 минг тонна қувватли Янгийўл қандолат фабрикаси қурилиши бошланди.

Бу фабрикада қуйидаги ассортимент ишлаб чиқариш режалаштирилди: начинкали карамел, помадали конфетлар, печенье, вафли, шоколадли маҳсулотлар. Кўрсатилган қувватлар 1962 йилнинг декабрида ўзлаштирилиб. 1963 йилнинг январида қандолат фабрикаларининг қуввати йилига 27,0 минг тоннани ташкил этди.

1980 йилга келиб Тошкент “Ўртоқ” қандолат фабрикасининг қуввати 25,08 минг тоннани, Янгийўл қандолат-хамиртуруш бирлашмаси йилига 30.67 минг тоннани ташкил этди.

Бу давр ичида республиканинг новвойчилик корхоналари қошида шарқ ширинликлари, пряниклар, тортлар, кекслар, печенье ишлаб чиқарувчи цехлар ташкил этилди.

1980 йилга келиб, бу цехларнинг қуввати йилига 66.06 минг тоннани ташкил этди.

Озиқ-овқат саноати Вазирлигининг қандолатчилик соҳаси йилига 121.8 минг тонна ишлаб чиқариш қувватига эга бўлди.

Олмалиқ қандолатчилик фабрикасини ишга туширилиши сабабли, 1983 йил январида қандолатчилик корхоналарининг қуввати 134.8 минг тоннани ташкил этди.

Беш йиллик режага мувофиқ 1982 йилда Янгийўл қандолатчилик фабрикасини реконструкция қилиш бошланди ва инженер техник ходимлар билан таъминлаш бошланди.

Шу йилларда Урганч қандолатчилик ишлаб чиқаришни ҳам реконструкцияси бошланган эди. 1987 йилда Янгийўл қандолатчилик фабрикаси қошида 7 минг тонна ҳажмли ишлаб чиқариш қуввати ишга туширилди.

Назорат саволлари

1. Нонларнинг сифат экспертизасини ўтказишда намуналар олиш тартибини тушунтириб беринг.
2. Нонларнинг сифатини баҳолашда қўлланиладиган органолептик кўрсаткичларига нималар киради?
3. Ғоваклик нима учун нон мағзи учун асосий кўрсаткич ҳисобланади?
4. Ноннинг асосий физик-кимёвий кўрсаткичларига қайси кўрсаткичлар киради?
5. Нонларда намлик неча фоиздан ортиқ бўлмаслиги керак?
6. Нонларнинг ғоваклиги қандай аниқланади?

7. Ноннинг нордонлиги неча градус бўлиши керак?
8. Нонда учрайдиган асосий касалликлар қайсилар?
9. Нонларда учрайдиган асосий нуқсонларни санаб беринг.
10. Ноннинг қуриши ва қотишини тушунтириб беринг.
11. Дегустацион таҳлил ўтказилиш тартиб қоидалари қандай ўтказилади?
12. Нон маҳсулотларида органолептик кўрсаткичлари қандай аниқланади?
13. Нон мағзининг ҳолати стандарт бўйича қандай бўлиши керак?
14. Баҳолаш – браклаш комиссияси неча кишидан иборат бўлади?

Адабиётлар рўйхати

1. А. С. Романов, Н. И. Давыденко, Л. Н. Шатнюк, И. В. Матвеева, В. М. Позняковский Экспертиза хлеба и хлебобулочных изделий. Качество и безопасность, Учеб.-справ, пособие; Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2005. — 278 с.
2. Vasiyev M, Non mahsulotlari texnologiyasi: O'quv qo'llanma – Toshkent: Yangi asr avlodi, 2009 -280 bet.
3. Ауэрман Л.Я.. Технология хлебопекарного производства: Учебник.-9-е изд.; перераб. и доп./Под общ.ред.Л.И.Пучковой. - СПб: Профессия, 2005.-416с.
4. Цыганова Т.Б.Технология хлебопекарного производства: Учебник.- М:КолосС, 2002.-428с.
5. Пащенко Л.П., Жаркова И.М. Технология хлебобулочных изделий: Учебник.-М.:КолосС, 2006.-389с
6. М.Г.Васиев, М.А.Васиева, Х.Ж.Илолов, М.А.Саидходжаева. «Нон, макарон қандолат маҳсулотлари ишлаб чиқариш технологияси» Тошкент-«Меҳнат»-2003й.
7. Технология приготовления мучных кондитерских изделий: Учебник Кузнецова Л.С., Сиданова М.Ю. Высшая школа, 2001й.
8. П.М.Турсунходжаев, Р.И.Зупаров, Д.А.Гофурова Шарқ ширинликлари. Тошкент 2004й.

3-МАЪРУЗА. ЎСИМЛИК МОЙЛАРИ ИШЛАБ ЧИҚАРИШДА ИННОВАЦИОН ТЕХНОЛОГИЯЛАР

Режа:

- Ўсимлик мойлари ишлаб чиқариш жараёнлари
- Ўсимлик мойлари ишлаб чиқариш усуллари
- Пресслаш усули билан мой олишнинг замонавий технологиялари
- Экстракция усулида мой олиш ва унинг инновацион технологиялари

Таянч иборалар: мойли уруғ, янчиш, қовуриш, пресслаш, экстракция, дистилляция, .

Бугунги кунда ҳар қандай давлатнинг барқарор тараққиёти асосини инновацион фаолият ташкил этади.

Дунё бозорида рақобат кучайиб бораётган бир шароитда мамлакатимизда иқтисодиётнинг замонавий, яъни инновацион шаклини яратиш бўйича изчил чора-тадбирлар амалга оширилмоқда. Шу мақсадда Президентимиз Ислом Каримов ташаббуси билан илм-фан ва ишлаб чиқаришни ўзаро боғлайдиган мустақкам механизм босқичма-босқич ишлаб чиқилмоқда. Бунда олимлар ўз тадқиқотларини иқтисодиёт ва жамиятнинг муайян эҳтиёжларига йўналтирса, иқтисодиёт тармоқлари уларнинг инновацион фаолиятини молиявий қўллаб-қувватлашдан манфаатдор бўлади.

АҚШ, Япония, Жанубий Корея ва бошқа қатор ривожланган мамлакатларда кичик ва ўрта бизнес инновацияларга мойиллиги билан ажралиб туришини кўриш мумкин.

Жаҳон тажрибаси шуни кўрсатмоқдаки, ҳар томонлама ривожланган инновацион тизимга эга мамлакатлардагина инновация жараёнлари самарали амалга оширилиб, технологиялар ва бошқа илмталаб маҳсулотлар тижоратлаштирилмоқда. Бу жараёнда давлатнинг иштироки, иқтисодиётнинг реал сектори ва етакчи компанияларнинг инновация фаолиятини қўллаб-қувватлаши муҳим аҳамиятга эгадир.

Ёғ-мой саноати республика озиқ-овқат саноатининг етакчи тармоқларидан биридир. Ўзбекистонда қадимдан ўсимлик мойи кунжут, зиғир, индов, махсар уруғи, пахта чигити, полиз экинлари уруғларидан жувозларда олинган.

Ўсимлик мойларини олиш усулларига қараб ишлаб чиқариш технологик схемалари икки асосий гуруҳларга бўлинади: пресслаш билан тугалланадиган ва экстракциялаш билан тугалланадиган схемалар. Ўз

навбатида бу икки гуруҳнинг ҳар бири турли хил вариантларда алоҳида ёки биргаликда ишлатилиши мумкин.

Технологик жараёнлар асосий тайёрлов, ёрдамчи ва қўшимча операциялардан ташкил топади.

Асосий операцияларга мойли уруғларни майдалаш (янчиш), ковуриш, пресслаш ва экстракция йўли билан ёғ олиш усуллари киради.

Тайёрлов операцияларига мойли уруғларни қабул қилиш, қуритиш, сақлаш, ифлосликлардан тозалаш ва қобикни мағиздан ажратиш киради.

Ёрдамчи операцияларга эса шрот таркибидан эритувчини ҳайдаш ёғни ажратиб олиш, эритувчини регенерация ва рекуперация қилиш киради.

Қўшимча операцияларга эса форпресс ёки экстракция мойларини тозалаш, фосфатид концентратини олиш ва оксил моддаларини ажратиш киради.

Асосий, тайёрлов, иккинчи даражали ва қўшимча операцияларнинг узвий боғлиқлиги технологик схемани ташкил қилади.

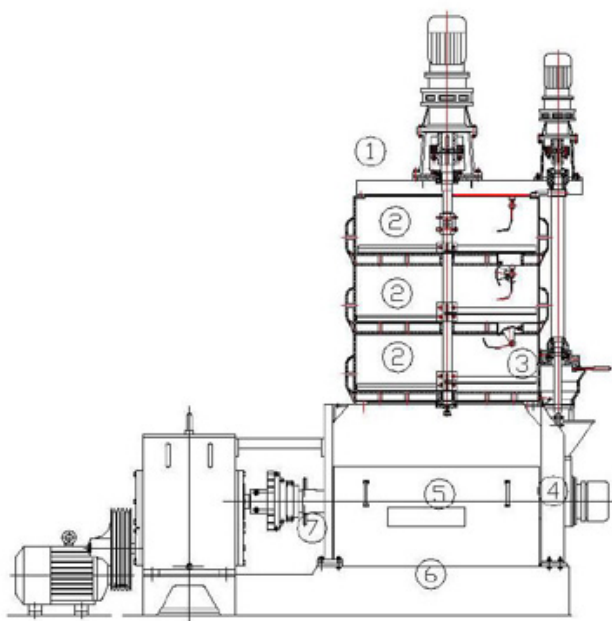
Чет эл ҳамда МДХда ўсимлик мойлари олиш учун қўйидаги технологик схемалар қўлланилади:

1. Пресслаш усули билан тугалланадиган схемалар; а) шнекли пресслар ёрдамида бир марта пресслаш усули; б) шнекли пресслар ёрдамида икки марта пресслаш усули; в) шнекли пресслар ёрдамида уч марта пресслаш усули.

2. Экстракция усули билан тугалланадиган схемалар: а) икки марта пресслаш ва охирида экстракция усули билан тугаллаш; б) бир марта пресслаш ва охирида экстракциялаш усули билан мой олиш; в) тўғридан – тўғри экстракциялаш усули. Иккала схемалар бўйича (б) усул энг кўп тарқалган бўлиб, 2- (б) усули эса форпресслаш – экстракциялаш усули ҳам дейилади.

Пресслаш усули билан мой олинганда мойли уруғ янчилади ва ундан қовурма тайёрланади. Олинган қовурма прессларда сиқилиб форпресс ёки эспеллар ёғи олинади.

Олимлар томонидан олиб борилаётган илмий тадқиқот ишлари янчилмага намлик-иссиқлик ишлови бериш ва пресслаб мой олиш жараёнларини, ҳамда қурилмаларини такомиллаштиришга қаратилмоқда.



Мой ишлаб чиқариш корхоналарида, янчилмани пресслашдан аввал унга намиссиқлик билан ишлов бериш учун, колонна туридаги қасқонли, шнекли ва барабанли қовуриш қозонлари қўлланилади. Булардан қасқонли қозонлар кенг кўламда оммалашган бўлиб, асосан 6 қасқонли бўлади. Бугунги кунда 2,3,4,5 ва 7 қасқонли қозонлар ҳам қўлланилмоқда.

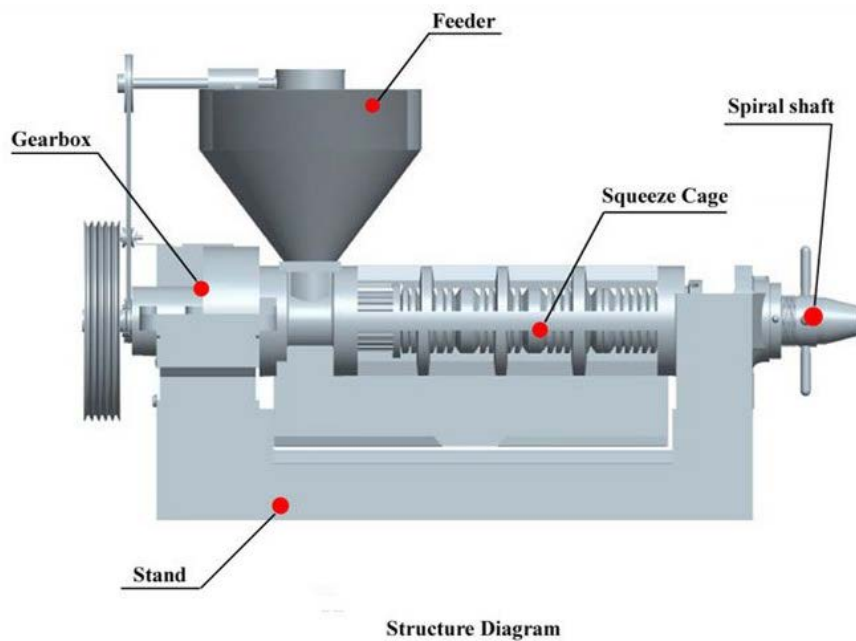
Янчилма таъминлагич(1) орқали киради ва аста секин қасқонлар(2), (3), (4) га ўтиб қиздириб борилади. Қасқондан қасқонга пичоқлар ёрдамида узатилади. Қозоннинг пасткиқисми(5) дан чиқаётган қовурма пресс(6)га тушади ва зеер камераси(7)да сиқилиб мой ажратилади. Мой зеер колосниклари орасидаги тирқишдан чиқиб пресс остидаги конусга йиғилади, кунжара эса орқа томонидан чиқиб кетади. Уругнинг намлиги, ҳарорати ва кунжаранинг қалинлиги аниқ белгилаб қўйилганлиги учун оператор фақат босим ва буғ ҳароратини назорат қилиб туради холос. Бу эса ишни енгиллаштирида ва меҳнатни тежасайди¹.

Тайёр бўлган қовурма махсус прессларда сиқилиб мой олинади. Мой олиш учун шнекли пресслар кент қўлланилади.

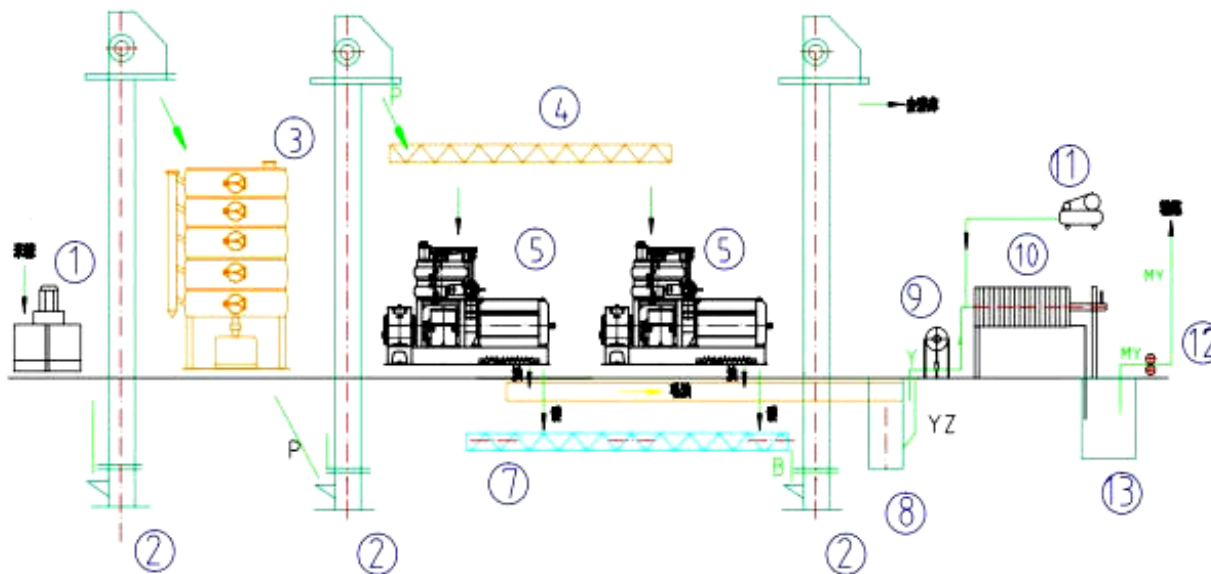
Ҳамма шнекли пресслар бир хил турдаги ишчи органларга, умумий тузилиши схемасига ва ишлаш принципига эгадирлар. Шнекли пресснинг асосий ишчи органлари, шнекли вал ва зеерли цилиндрдир. Пресслаш жараёнининг маҳсулотлари бўлиб, прессланган мой ва кунжара ҳисобланади.

Ёрдамчи органларга пресснинг таъминловчи қурилмаси, босимни ва кунжара қалинлигини ростлагичи, редуктор билан ҳаракатлантирувчи механизм киради. Пресснинг ҳамма кўрсатилган асосий ва ёрдамчи органлари чўянли станинада йиғилади.

¹Frank D. Gunstone, John L. Harwood, Albert J. Dijkstra. The lipid handbook - Boca Raton: CRC Press Taylor & Francis Group, 2007. -791 p.



Форпресс цехининг технологик схемаси . Янчиш учун келаётган мағиз шнек, нория орқали ва магнитли тозалагичдан ўтиб тақсимловчи шнекга берилади. Сўнгра мағиз янчиш ускунаси(1)га берилади ва янчилади. Ҳосил бўлган янчилма шнек орқали, нория ёрдамида тақсимловчи шнекга келиб тушади. У ердан янчилма намлик билан ишлов бериш учун намловчи -



Форпресс цехининг технологик схемаси

буғловчи шнекга берилади. Намланган маҳсулот қовуриш қозони (3)га берилади ва қовурилади. Ҳосил бўлган қовурма мойни сиқиб олиш учун форпресс агрегати(5)га тушади ва мойни сиқиб олинади. Кунжара шнек (7)

орқали экстракция цехига узатилади. Форпрессда сиқиб олинган мой эса йиғувчи шнек ва нория (8) ёрдамида филтр пресс(10)га узатилади. Филтрлаш натижасида ҳосил бўлган чўкма шнек ёрдамида чиқариб юборилади. Филтрланган мой эса насос (12) ёрдамида кейинги босқич-рафинацияга узатилади.

Маълумки, ўсимлик мойлари органик моддалардан ташкил топган бўлиб, кўпчилик органик эритувчиларда яхши эрийди. Кунжарадан мойни органик эритувчилар ёрдамида эритиб олиш иқтисодий жихатдан зарур хисобланади, чунки пресслаш йўли билан олинаётган ўсимлик мойлари миқдори халқ истеъмоли талабларига етарли эмас. Албатта экстракция билан олинган ўсимлик мойининг сифати пресслаш усули билан олинганга нисбатан пастроқдир, чунки экстракцион мой таркибига липидлардан ташқари организм учун фойдасиз бўлган турли органик моддалар эриб ўтган бўлади. Имконият борича экстракция усули билан олинган ўсимлик мойлари техникада ишлатилиши лозим.

Ҳозирги вақтда экстракторлар фақатгина экстракцияланадиган материал ва эритувчининг ўзаро таъсирлашуви – экстракция усулига қараб синфланади.

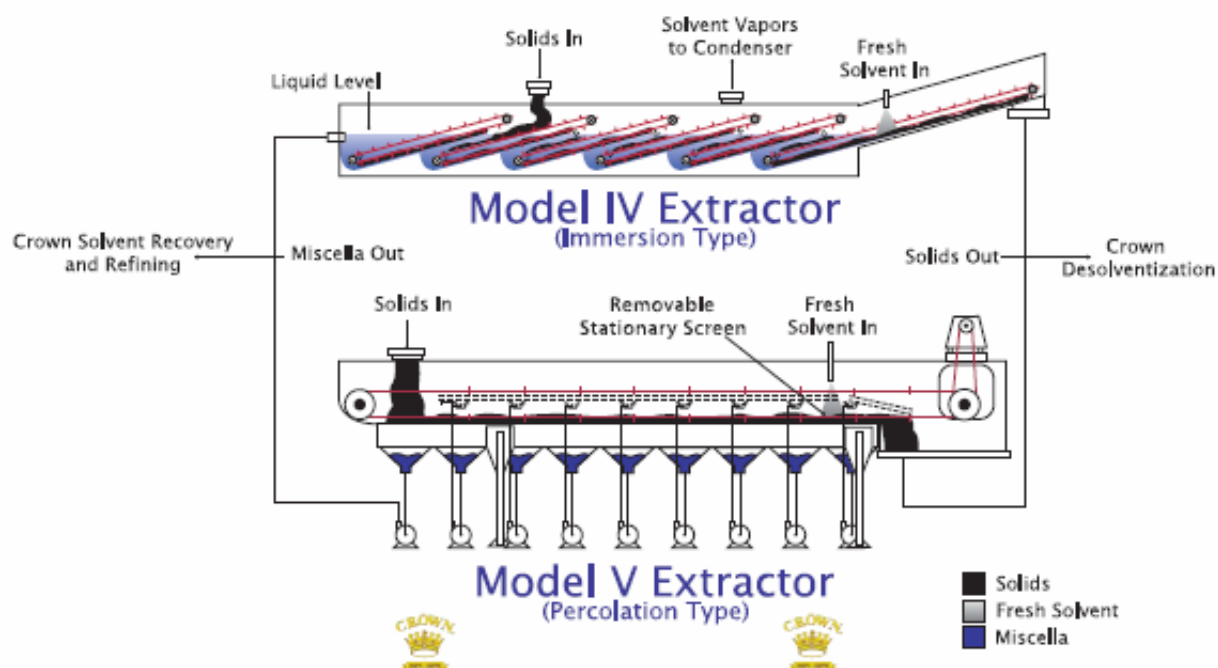
Шунга кўра, экстракторлар уч турга бўлинади:

1) Экстракцияланаётган материал ва эритувчи ҳаракат оқимлари қарама-қарши бўлган чўктириш усулида ишлайдиган экстракторлар.

2) Қандайдир транспорт механизмида ҳаракатланаётган материалга қарама-қарши оқимда эритувчини кўп марта пуркаш усули билан ишлайдиган экстракторлар.

3) Аралаш усулда ишлайдиган экстракторлар, яъни унда биринчи босқичда серёғ материал концентранган мисселла билан ҳўлланади ва экстракцияланади, иккинчи тугал босқичда эса мисселла ва тоза эритувчини кўп марта пуркаш йўли билан ёғсизлантирилади.

CROWN MODEL IV AND MODEL V EXTRACTORS



Аралаш усулда ишловчи “Кроун” экстракторининг тузилиши

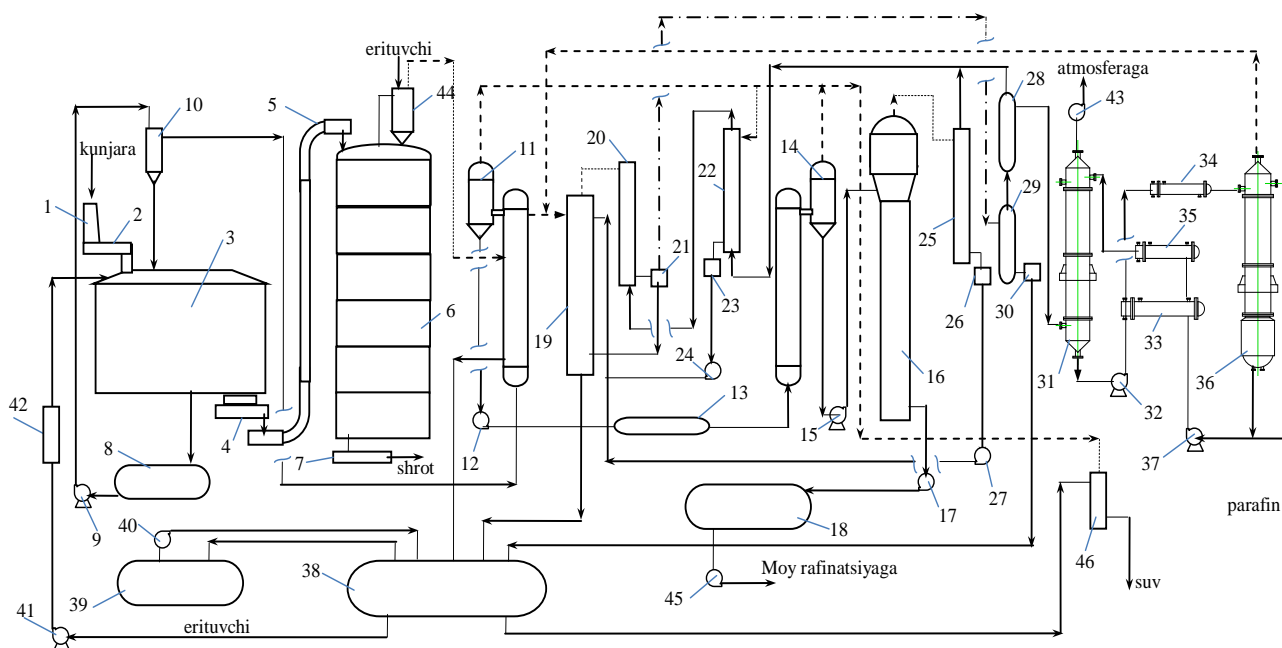
«КУШО» экстракция линиясининг технологик схемасини баёни² Экстракцияланувчи маҳсулот (форпресс кунжараси) 12-14% мойлилик билан тирноғичли транспортер - редлер ёрдамида 1-шлюзли тўсиқ орқали 2-герметик шнекка берилади. Бу ерда кунжара концентрацияси юқори бўлган мисселла билан ҳўлланади ва 3-карусел экстракторнинг корзинасига юкланади. Экстрактор ичида 18 дон корзиналари бўлиб, улар кунжара билан белгиланган сатхгача маҳсулот билан тўлдирилади. Экстрактор роторининг айланиши мобайнида тўлдирилган корзиналар тартиб билан концентрацияси камайиб бораётган мисселла пуркагичлари остига кириб келади. Рециркуляцияланаётган мисселла концентрацияси экстракция жараёнининг охириг босқичига томон камайиб боради ва маҳсулот тоза эритувчи билан суғорилади. Экстракция жараёни 8-мисселла йиғичдан мисселла герметик шнекга бериш билан бошланади. Экстрактордаги корзиналарнинг босқичларбўйича ҳаракатида улардаги маҳсулот қарама-қарши йўналишда пуркагичлар ёрдамида мисселла билан суғорилади ва маҳсулот босқичма-босқич мойсизланади. Экстракциянинг охириг босқичида маҳсулот тоза

²Qodirov Y., Ravshanov D. Ruzibayev A. O'simlik moylari ishlab chiqarish texnologiyasi. -T.: "Cho'lpon". 2014. -320 b

эритувчи биланэкстракцияланиб, эритувчини сирқитиш зонасидан ўтади. Бу зонада бир вақтнинг ўзида 3 та корзина бўлиб, экстракцияланган маҳсулот (шрот) маълум миқдорэритувчи ва намлик билан бўшатиш бункерининг тепасига келади, Бу ердakorзинанинг остки қопқоғи очилиб маҳсулот 4-бўшатиш бункерига тўкиладива бўшатиш бункерининг титқичи ёрдамида 5-"Ғоз бўйинли" редлергаузатилади. Редлер бензинли шротни 6-тостернинг 1-қасқонига кўтариб беради. Қасқонли буғлатгич - тостерда шротдан эритувчини ёпиқ ва очик буғ ёрдамида хайдалади. Технологик ёпиқ буғ тостернинг буғ кўйлақларига, очик буғ еса, маҳсулотнинг ичига берилади. Шрот таркибидан эритувчини тўлик учириш ва сифатли шрот олиш учун тостерда сийраклаштирилган ҳаво муҳити ҳосил қилинади ва очик буғ ишлатилади. Шундай қилиб шрот тостернинг барча олтига қасқонидан бирин-кетин ўтиб, маълум вақт ичида бензинсиз шрот олинади. Тостердан чиқаётган шротнинг ҳарорати 100-105°C бўлиб мойлилиги 1% атрофида, намлиги 9-11% ва қолдиқ бензин миқдори 0.05%дан ошиқ бўлмаслиги керак. Юқорида келтирилган кўрсаткичларга ега бўлган шрот шлюзли затвор орқали 7-шрот шнегига берилади ва бу ердан транспорт воситалари ёрдамида шрот елеваторига узатилади. Омборхонага берилаётган шротнинг ҳарорати 35°C дан ошиқ бўлмаслиги керак. Ташқи ҳаво ҳарорати юқори бўлганда омборхонага берилаётган шротнинг ҳарорати ҳаво ҳароратидан 5°C га юқори бўлиши мумкин.

Қасқонли буғлатгичдан чиқаётган эритувчи ва сув буғлари шротнинг чанги билан ифлосланган бўлиб улар 44-хўл шрот ушлагичда форсункалар орқали берилаётган бензин билан ювилиб 11-экономайзерга йўналтирилади. Хўл шрот ушлагичда ҳосил бўлаётган шлам тостернинг юқори қасқонига оқизиб туширилади.

Тостернинг юқори қасқонида 20-25мм сув устунига тенг бўлган сийраклаштирилган ҳаво 43-вакуум вентилятори ёрдамида ҳосил қилинади, Газлар 11-экономайзер, 19 -вакуум кенгайтиргич, 29- ва 28-назорат конденсаторлари ва 31-парафинли абсорбер орқали сўриб олинади.



“КУШО” фирмаси экстракция линиясини технологик схемаси

Экстрактор ичидаги маҳсулотлар ҳаракат схемасида эритувчи ва мисселлани босқичма-босқич пуркаб бериш принципи ишлатилган бўлиб, мисселланিং ресиркулясияси экстракцияланувчи маҳсулотнинг ҳаракатига нисбий қарама-қарши йўналишда берилади. Бу пайтда енг мойсизлантирилган маҳсулот тоза эритувчи билан пуркалиб суғорилади. Эритувчи ҳарорати 55°C миқдори $6 \text{ м}^3/\text{соат}$ бўлиши керак.

Экстракторга кириб келаётган янги кунжара энг юқори концентрацияли мисселла билан 2-герметик шнекнинг йўлкасида, экстрактор корзинасига тўкилишдан олдин тўкнашади. Эритувчи ҳаракати схемасининг хусусияти бу системада шундан иборатки, айланма эритувчи 38-сув ажраткичдан сеҳ ташқарисидаги бензин бакларига емас, балки, тўғри 42-бензин иситкич орқали экстракторга ҳайдалади. Бундай шароитда, қайтмас эритувчи сарфини компенсациялаб туриш учун айланаётган эритувчи оқимига ер ости резервуарларидан бензин 40-насос ёрдамида сўрилиб, 38-эритувчи танкига куйиб турилади. Бу ердан эритувчи 41-насос ёрдамида сарф ўлчагич ва 42-эритувчи иситкич орқали ўтказилиб, 3-экстракторнинг охирги босқичига таъминловчи трубалар орқали берилади.

Экстракция жараёнининг охирги босқичида тоза эритувчи тўхтовсиз берилиб турилганлиги учун ҳосил бўлаётган паст концентрацияли мисселла шу босқичдаги мисселлайфгичда йиғилади ва йиғич тўлаётганда мисселлайфгичлар орасига ўрнатилган майда тўрли тўсиклар орқали қўшни мисселлайфгичга ўтиб, бу мисселлайфгични ҳам тўлдирди. Шу билан биргаликда, ҳар бир мисселлайфгичга шу зонада маҳсулот орасидан ўтиб,

концентрацияси бир мунча ошиб бораётган мисселла ҳам қуйилиб туради. Натижада, экстракцияланаётган маҳсулот мойлиги камайиб бораётган йўналишга нисбатан, карама-қарши йўналишда, концентрацияси ошиб бораётган мисселла мисселлайиғичларда тўпланади. Шундай қилиб, босқичма-босқич концентрацияси ортиб бораётган мисселла охирги мисселлайиғичдан 25-30 % концентрация ва 55-60°C ҳарорат билан 8-мисселлайиғичка оқиб тушади. Бу ердан мисселла 9-насос билан 10-гидросиклонга берилиб шлам ажратиб олинади. Гидросиклон остидаги вентил вақти-вақти билан очилиб, шлам экстракторга туширилади. Гидросиклонда тозаланган мисселла дистилляция жараёнининг биринчи босқичи 11-экономайзер - сепараторга узатилади. Дистилляцияжараёни бу ерда тостердан чиқаётган бензин буғларининг ҳарорати таъсири остида бажарилади. Дистилляциянинг биринчи босқичида мисселладан бензин интенсив равишда ҳайдалади ва концентрацияси сезиларли даражада ошган мисселла 12-насос ёрдамида 13-мисселла иситкич орқали дистилляциянинг иккинчи босқичига, 14-буғлаткич - сепараторга ҳайдалади. Дистилляциянинг иккинчи босқичидан мисселла 95-98% концентрация, 95-100°C ҳарорат билан 15-насос ёрдамида 16-тугал дистилляторга берилади. Тугал дистилляторда қайта қиздирилган сув буғи очиқ ва ёпиқ ҳолда ишлатилиб, мисселладан бензин вакуум шароитида тўлиқ ҳайдалади. Тугал дистилляторда олинаётган экстракция мойининг ҳарорати 110°C чакнаш ҳарорати 225°C, қуйқа миқдори 0,3% гача, намлиги 0,3% гача бўлган қийматларда олиниши керак. Мой 17-насос билан 18-мой бакига йиғилади. Ностандарт мой 8-мисселлайиғичга қайтарилиши лозим. Стандарт мой еса, 18-бакдан 45-насос ёрдамида бак хўжалигига ёки рафинасия сеҳига юборилиши керак,

Дистилляция системасида сийраклаштирилган ҳаво муҳити ЭЖ-1 ва ЭЖ-2 буғ эжекторлари ёрдамида ҳосил қилинади. Биринчи ва иккинчи босқич дистилляция системасида вакуум 160-230 мм симоб устунига, учинчи босқичда еса, 280-300 мм симоб устунига тенг бўлиши лозим.

Шрот чанги билан ифлосланган эритувчи буғлари ва қисман сув буғлари 16-қасқонли буғлаткич - тостердан чиқиб, 44-хўл шрот ушлағичга киради. Бу ерда буғлар оқими форсункалардан пуркаб берилаётган, ҳарорати 45-50°C бўлган бензин билан пуркаб ювилади. Бензин шротушлағичга 38-сув ажраткичдан 41-насос ёрдамида, сарф ўлчағич орқали ҳайдалади. Скрубберда пуркаб берилаётган бензин ёрдамида ушлаб қолинган шротнинг чанги ва майда заррачалари - шлам тостерга қайтариб туширилади. Ювилган эритувчи буғлари 11-экономайзер - сепараторга юборилиб, бу буғларнинг ҳарорати бу ерда мисселлани қиздириш, яни

дистилляция жараёнини олиб бориш учун ишлатилади. Натижада дистилляция учун ишлатиладиган технологик буғ тежалади. Сўнгра эритувчи буғлари 19-вакуум кенгайтиргичга, ундан кейин еса асосий 20-конденсаторга, ҳамда навбатдаги назорат 29-, 28-конденсаторларига юўналтирилади. Юқоридаги конденсаторларда конденсатланмай қолган бензин буғлари ва бошқа газлар 31-абсорбердан ўтказилиб, бензин буғлари мумкин қадар ушлаб қолинади ва ниҳоят, абсорбцияланмаган газлар ва қисман бензин буғлари 43-вакуум вентилятор орқали атмосферага чиқариб юборилади.

Биринчи босқич 11-дистиллятор (экономайзер-сепаратор)дан ва иккинчи босқич 14-дистиллятор (буғлаткич-сепаратор)дан сув буғларисиз эритувчи буғлари ЕЖ-2 ежектор ёрдамида ҳосил қилинаётган вакуум остида ишлаётган 22-конденсаторга кириб келади ва конденсатланади. Конденсатланмаган эритувчи буғлари ва ежекторларда ишлатилган буғ 46-сувли буғлаткичга юборилади.

Учинчи босқич 16-тугал дистиллятордан чиқаётган эритувчи буғлари ва очиқ сув буғлари ЕЖ-1 буғ ежектори ёрдамида 13-мисселла иситкич орқали 19 -экономайзер - вакуум кенгайтиргичга, сўнгра 20-конденсатор - кенгайтиргичга, ундан 29-, 28-назорат конденсаторларига ва бу ердан 31-абсорберга сўрилади. Абсорберда эритувчи буғлари минерал мой билан ютилади, ютилмаган эритувчи буғлари ва бошқа газлар 43-вакуум вентилятор ёрдамида сўрилиб атмосферага чиқариб юборилади,

Барча конденсаторларда ҳосил бўлаётган эритувчи конденсатининг сув билан аралашмаси ўз оқими билан 38-сув ажраткичга йиғилади. Эритувчи ва сув зичликларининг фарқига қараб сув қатламининг устида йиғилаётган эритувчи сув ажраткич тўсиғи устидан ошиб, ишчи бакка оқиб тушади. Бензин бу ердан технологик зарурат бўйича 41-насос ёрдамида қайта ишлатиш учун экстракторга ҳайдалади.

Эритувчидан ажратилган сувда бензин қолдиқлари бўлганлиги учун сув сув ажраткичнинг остки қисмидан сиқиб чиқарилиб 46-сувли буғлаткичда буғланилади. Эритувчи буғлари конденсаторга, қолган сув аввал бензин туткичга, кейин канализацияга тўкилади.

Конденсаторларда, экстракторда ва барча сиғимларда 43-вакуум вентилятор ёрдамида сийраклаштирилган ҳаво муҳити ҳосил қилинади.

Экстракция цехида ҳаво-газ аралашмасининг оқимини тўғри ташкил қилиш учун мой экстракция қурилмаларининг барча ускуналари маълум даражада вакуум остида ишлайди. Экстрактордан, сув ажраткичдан, мисселлайиғичдан, 20-вакуум кенгайтиргич конденсаторидан ажралиб чиқаётган ҳавобуғ аралашмаси 1,2-назорат конденсаторлари (поз, 28, 29)

орқали 31-абсорбернинг остки қисмига сўрилади. Абсорберда вакуум вентилятор ёрдамида 15-20 мм сув устунига тенг сийраклашган ҳаво муҳити ҳосил қилиб турилади. Ҳаво-газ аралашмаси абсорберда пастдан юқорига қараб ҳаракатланганда тепадан ошиб тушаётган минерал мой (парафин) билан тўқнашади. Натижада ҳаво-газ аралашмасидаги бензин буғлари минерал мойда абсорбцияланади. Ютилмай қолган бензин буғлари ҳаво-газ аралашмаси билан атмосферага чиқариб юборилади. Вакуум вентилятор ишламай қолган пайтда, абсорбердан чиқаётган ҳаво-газ аралашмаси атмосферага байпас линия орқали чиқариб юборилади.

Бензин буғлари билан тўйинган минерал мой 35-37⁰С ҳароратда абсорбердан 32-насос ёрдамида 33-иситкичга, сўнгра 34-парафин қиздиргичга берилиб 94-100⁰С гача иситилади ва форсункалар ёрдамида 36-десорбернинг ичига пурқаб берилади. Буғлатиш юзасининг катталиги ва мой қиздириб берилгани учун абсорбентдан бензин интенсив равишда ҳайдалади. Десорбердан чиқаётган бензин буғлари 19-вакуум кенгайтиргич орқали 20-конденсатор кенгайтиргичга йўналтирилади. Бензиндан қутилган минерал мой десорбердан 32-насос билан, сарф ўлчагич орқали, 33-иссиқлик алмаштиргич, сўнгра 35-мой совутгич орқали 31-абсорберга қайтарилади.

Юқорида баён этилган экстракция тизимида замонавий инновацион ишланмалар асосида яратилган буғлатиш қурилмалари қўлланилган бўлиб, уларнинг самарадорлиги ва энергия тежамкорлиги оширилган.

1- ва 2- босқич дистиллятор-буғлаткичлар табиий циркуляция усули ишлайди. Қуйида уларнинг приципиал ишлаш схемаси келтирилган³.

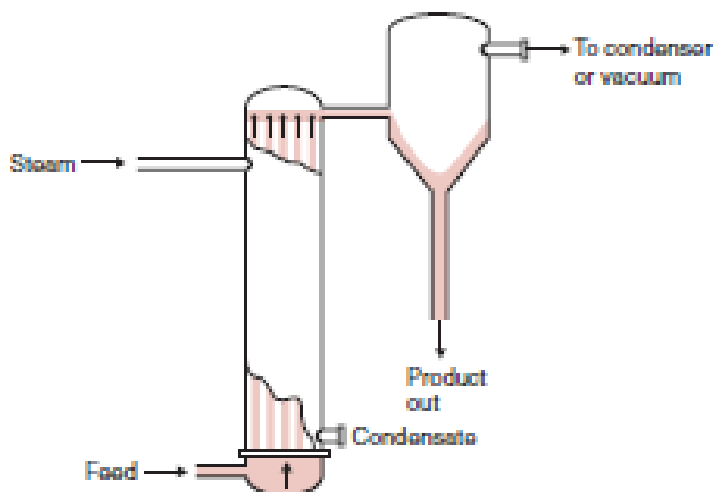


Figure 8.6 Falling-film evaporator. (Courtesy of APV Equipment, Inc.)

Буғлатиш тизимида иссиқлик сарфини камайтириш бўйича инновацион ишланма қўлланилган. Масалан, тостердан чиқаётган

³Paul Singh, Dennis R. Heldman. Introduction to Food Engineering Fourth Edition / Food Science and Technology International Series. 2009. 864 pages

эритувчи буғлари биринчи босқич дистилляторда исситувчи агент сифатида қўлланилган. Унинг ишлаш принципи қуйидаги схемада келтирилган⁴.

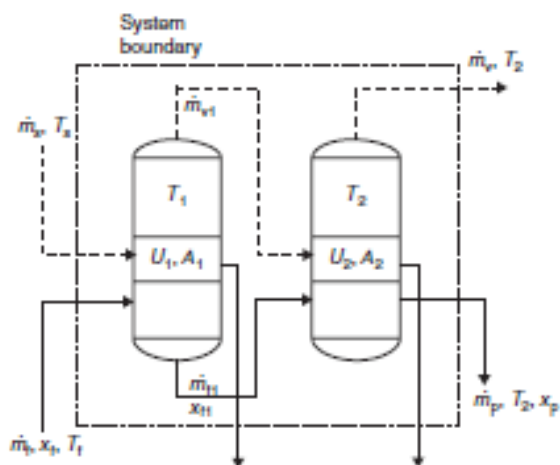


Figure E8.2 Schematic diagram of a double-effect evaporator.

Назорат саволлари

1. Янчилмани қовуришдан мақсад нима?
2. Янчилмага намлик-иссиқлик ишлови бериш жараёнининг аҳамияти.
3. Қовурма хоссаларига қўйиладиган асосий талабларни айтиб беринг.
4. Инактиваторнинг вазифаси, тузилиши ва ишлаши.
5. Қовуриш қозонлари, уларнинг тузилиши, ишлаши ва бир- биридан фарқли жиҳатлари.
6. Шнекли прессларнинг тузилиши ва ишлаши.
7. Пресс унумдорлиги ва мойнинг чиқишига таъсир етувчи омиллар.
8. Замонавий прессларнинг тузилиши ва ишлаши.
9. Пресс грануляторнинг тузилиши ва ишлаши.
10. Икки марта пресслаш билан мой ишлаб чиқариш схемасини тушунтириб беринг.
11. Саноатда ишлатиладиган эритувчиларга қандай талаблар қўйилади?
12. Ўсимлик мойларининг органик эритувчиларда ерувчанлигини изохлаб беринг.
13. Саноатда ишлатиладиган эритувчилар ва уларнинг синфланиши.
14. Экстракция жараёнининг тезлиги ва тўлиқлигига қандай омиллар таъсир қилади?
15. Экстракциялашнинг қандай усуллари мавжуд?
16. Бир ярусли карусел экстракторининг тузилиши ва ишлаши.

⁴Paul Singh, Dennis R. Heldman. Introduction to Food Engineering Fourth Edition / Food Science and Technology International Series. 2009. 864 pages

17. Аралаш усулда ишловчи экстракторлар, уларнинг афзаллик ва камчиликлари.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Frank D. Gunstone, John L. Harwood, Albert J. Dijkstra. The lipid handbook - Boca Raton: CRC Press Taylor & Francis Group, 2007. -791 p.
2. Qodirov Y., Ravshanov D. Ruzibayev A. O'simlik moylari ishlab chiqarish texnologiyasi. -T.: "Cho'lpon". 2014. -320 b
3. Paul Singh, Dennis R. Heldman. Introduction to Food Engineering *Fourth Edition* / Food Science and Technology International Series. 2009. 864 pages
4. www.crowniron.com

4-маъруза. Ўсимлик мойларини қайта ишлашдаги инновацион технологиялар

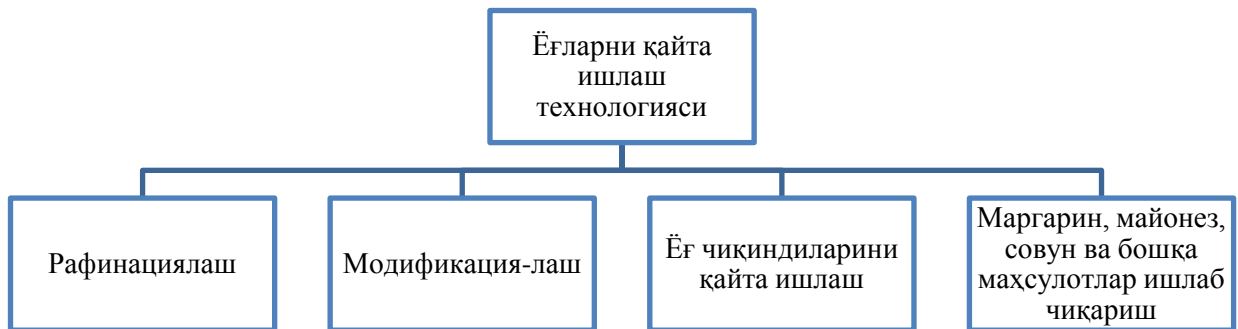
Режа:

- Ёғларни қайта ишлаш технологияси ҳақида умумий тушунчалар
- Ёғларни рафинациялашда инновацион технологиялар
- Ёғларни модификациялашда инновацион технологиялар
- Глицерин ишлаб чиқариш ва унинг истиқболли технологиялари

Таянч иборалар: рафинация, ҳамроҳ моддалар, дистилляция, гидрогенлаш, глицерин, гидролиз, переэтерификация, маргарин, майонез, фермент.

Ўсимлик мойларини қайта ишлаш технологияси ўз ичига ёғ ва мойларни, ҳамда уларнинг чиқиндиларини қайта ишлаш ва ишлов бериш жараёнларини ўз ичига олади.

Қуйида ёғларни қайта ишлашнинг принципиал схемаси келтирилган.



Бугунги кунда тадқиқ қилинаётган ва ишлаб чиқиладиган инновацион технологиялар ушбу бўлимлардан айнан бирига ёки унинг бир қисмига қаратилган бўлиб, у маҳсулот сифатини, унумдорлигини ва тежамкорлигини оширишга йўналтирилган бўлади.

Ўсимлик мойларини рафинациялаш жараёни мой таркибидаги ҳамроҳ моддалар, механик қўшимчалар ва мой таркибида бўлиши тавсия қилинмайдиган бошқа моддаларни чиқариб юборишни ўз ичига олади.

Мойларнинг ҳамроҳ моддалари таркибига фосфатидлар, ёғ кислоталари, пигментлар, турли совунланмайдиган моддалар ва ўсимликнинг ўсиш даврида ҳамда мойли уруғ етилиш даврида синтезланадиган баъзи моддалар киради. Қайта ишлаш жараёнларида технологик параметрлар (ҳарорат, намлик, босим ва б.) бу моддаларнинг кўпчилиги ўз хусусиятларини ўзгартириб нафақат мой сифатига таъсир қилади, балки улардан иккиламчи маҳсулот сифатида фойдаланиш имконини ҳам камайтиради.

Рафинация жараёнининг олдида қўйиладиган муҳим муаммолардан бири бу, мойни кераксиз моддалардан тозалаш билан бирга ажратиб олинмайдиган иккиламчи маҳсулотларнинг табиийлигини сақлаб қолиш ва иккиламчи маҳсулот сифатида самарали фойдаланишдан иборат. Рафинациянинг тўлиқ цикли ўз ичига қўйидагиларни олади: фосфатидларни чиқариб юбориш; мумсимон моддалардан тозалаш; эркин ёғ кислоталарини ажратиш; ранг ва хид берувчи моддалардан тозалаш.

Рафинация турли физикавий ва кимёвий жараёнларнинг мураккаб комплексидир, уларни қўллаш ёғдан ҳамроҳ моддаларни ажратиб олишга имкон беради. Бу жараёнларнинг характери, ёғнинг табиати ва тозаланган ёғ сифати билан аниқланади.

Рафинация усулини шундай танлаш керакки, бунда ёғнинг триглицерид қисми ўзгаришсиз қолсин ва ёғдан максимал миқдорда кимматли ҳамроҳ моддалар (фосфатидлар) ажралиб чиқсин. Рафинация захарли химикатларни ҳам тўлиқ йукотишни таъминлаши керак.

Рафинацияланувчи ёғларга, уларнинг қайси мақсадда қўлланилишига қараб бир нечта талаблар қуйилади. Озиқ-овқат учун ишлатиладиган ёғлар тўлиқ цикл билан рафинацияланиши керак: фосфатидлар ва мумсимон моддаларни ажратиш, эркин ёғ кислоталарини, пигмент моддаларни йукотиш керак. Техник мақсадлар учун ишлатиладиган ёғлар киска цикл билан рафинация қилинади. Масалан, гидрогенизацияга кетаётган ёғ дезодорация қилинмайди.

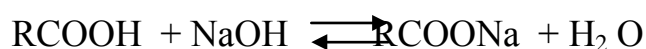
Ўсимлик ёғларида маълум миқдорда эркин ёғ кислоталари бўлади, уларни миқдори ёғнинг сифатига боғлиқ. Эркин ёғ кислоталарининг бўлиши ёғ сифатини ёмонлаштиради озуқавий қимматини камайтиради. Озиқ-овқат учун ишлатиладиган ёғнинг кислота сони 0.2-0.3 мг КОН дан ошмаслиги керак. Бундан эса эркин ёғ кислоталарини йукотиш зарурлиги келиб чиқади.

Саноатда қуйидаги усуллар ишлатилади.

1. Эркин ёғ кислоталарини ишқор билан нейтраллаш (ишқорли рафинация).

2. Юқори температурада ва вакуум остида эркин ёғ кислоталарини йукотиш (дистилляцияли рафинация).

Ишқорли рафинация кенг тарқалгандир. Бу усулда ёғ кислоталарини ёғда эримайдиган тузи яъни совун ҳосил бўлади.



Унинг сувли эритмаси катта зичлик ҳисобига ёғдан ажралади. Ажралган совунли масса соапсток дейилади.

Ҳозирги вақтда ёғнинг глицерид қисмига ҳарорат, кислород, ҳаво ва бошқа омиллар таъсири каби операцияларни камайтириш аниқ белгилаб қуйилди. Бу билан, ишқорли рафинацияни қўллагасдан дистилляцион рафинация ёрдамида ҳид берувчи ва эркин ёғ кислоталарини йўқотиб, ёғларни ва озиқа саломасларини сифатини яхшилашга ҳаракат қилинмоқда.

Ёғни ишқорсиз рафинацияси. Бу усулда ўсимлик мойи кислоталилиги 10% ва ундан юқори бўлганда, қайта ишлашда юқори самарадорликка эришиш мумкин, 0,5%дан кам кислоталиликка эга бўлган рафинацияланган, дезодорацияланган ёғ ва дистилланган ёғ кислоталари олиш мумкин. Бунда ёғни дистилляцияга тайёрлаш жараёни: чуқур гидратация ва оқлашга эътибор бериш керак. Дистилляцион рафинацияни амалга ошириш учун бир қатор усуналар мавжуд.

Фостер Харпер рафинациялашнинг физик усулини ўрганган. Мойларни физик усулда тозалаш ундаги эркин ёғ кислоталарини пасайтирилган босим остида сув буғи билан хайдашга асосланган. Бунда

айни вақтда мой дезодорацияланади. Физик усул эркин ёғ кислоталарини каустик сода билан нейтраллашга асосланган анъанавий усулга нисбатан афзалликларга эга. Агар дастлабки ишлов беришларсиз қўлланилса физик рафинациялаш самарасиз ҳисобланади. Мой таркибида гидратланмайдиган фосфатидлар миқдори 0,5%дан кам бўлса физик усулда тозаланади. Агар фосфатидлар миқдори кўрсатилган миқдордан кўп бўлса, у ҳолда анъанавий усулда тозалаш лозим бўлади ⁵.

Ҳинд олимлари томонидан ⁶ химик ва физик рафинация ўрнига эркин ёғ кислоталарини глицерин билан ферментатив этерификация қилиш таклиф қилинган. Биорафинацияни оптимал шароитлари қуйидагилар: глицеринни стехиометрик миқдори; пасайтирилган босим (4 мм с.у.); 70⁰С ҳарорат; фермент концентрацияси 10-15%. Биорафинация йўли билан тозаланган мойни кейинчалик ишқор билан ишлов берилиб, оқланади.

Рафинация жараёнида ёғ ва мойларни эмулсияда глицерин-ёғ кислотали эфир боғларини парчалаш хусусиятига эга ферментлар билан ишлов бериш мумкин⁷. Фермент таъсир қилган мойларни сув ёки кислотали эритма билан ювилади. Жараёнда ишқор ишлатилмаганлиги ва чиқинди сувлар миқдори камайганлиги учун йўқотишлар ҳам камаяди.

А.Т.Ильясов томонидан рафинацияланган мой чиқиши ва сифатини ошириш мақсадида моноэтаноламин билан форрафинация қилиш усули тавсия қилинган[4]. Бу усулга кўра қора мойга 0,5-1,0% миқдорда моноэтаноламин қўшилади ва мойнинг кислота сони 3,2 мартагача камайтирилишига эришилади.

Айнан шу муаллифлар томонидан қора пахта мойини карбамид эритмаси билан форрафинация қилиш устида ҳам ишлар олиб борилган [5]. Аниқланишича, 10-20% концентрацияли карбамид эритмаси билан қора мой массасига нисбатан 0,5-1,0% миқдорда 45-55⁰С ҳароратда 30 минут давомида ишлов берилганда рафинацияланган мойни чиқиши ва сифати ошади.

Ўсимлик мойларини рафинация қилишни жадаллаштирувчи, рафинацияланган мойни сифатини яхшиловчи турли усуллар устида кўплаб изланишлар олиб борилган. Жумладан, аралаштириш жараёнида электромагнит майдонини таъсир эттириш ва доимий электромагнит

⁵Forster Harper. Physical refining. // Amer. Oil. Chem. Soc. – 1983. v. 60 – № 2. – P. 265...271

⁶ Bhattacharyya D.K., Chakraborty A.R., Sengupta R. Enzymatic deacidification of vegetable oils. //Pett. wiss. technol. 1995.№1. p. 27-30.

⁷Patent USA, 5532163, Process refining of fats and oils. Tokashi J.L., Jagi D.R. (JP).//Journal amer. oil.chem.soc. -1988. –v.65.-№4.-p.512.

майдонида фазаларни (соапсток ва мой) ажратишдан олдин ишқор билан ишлов бериш муаллифлар фикрига кўра мақсадли маҳсулот чиқиши ва сифатини ошишига олиб келади⁸

Ёғларни модификациялаш - бу ёғларни глицерид ва ёғ кислота таркибини ўзгартириш йўли билан уларнинг дастлабки хоссаларини ўзгартириш бўлиб, ёғларни переэтерификациялаш, гидрогенлаш, фракциялаш ва омукталаш орқали амалга оширилади.

Ёғ ва мойларни модификациялаш жараёни анча мураккаб ва кенг камровли тушунча бўлиб, қуйидаги тушунча ва жараёнларни ўзида мужассам этади:

– Фракциялаш - ёғ ёки мойни ёғ кислота ва триглицерид таркиби жиҳатдан фарқ қилувчи икки(ёки ундан кўп) хил фракцияларга ажратиш жараёни. Бу жараён асосан салат мойлари, пахта ва пальма пальмитини ва шу каби маҳсулотлар олишда кенг қўлланилади.

– Гидрогенлаш – органик бирикма молекуласидаги тўйинмаган боғга водородни бирикишидир. Ёғ ва мойлар кимёсида бу - суюқ мойлар таркибидаги тўйинмаган ёғ кислоталарини катализатор иштирокида водород билан тўйинтириб, қисман қаттиқ ва қаттиқ ёғлар олиш жараёни. Бу жараён асосан маргарин, шортенинг, ошхона ва қандолатчилик ёғлари учун озиқа саломаслари, ҳамда совун, стеарин ва пардоз маҳсулотлари учун техник саломаслар ишлаб чиқаришда кенг қўлланилади.

– Переэтерификациялаш – мураккаб эфирдаги радикалларнинг ўзаро алмашинувидир. Ёғ ва мойлар технологиясида бу - ҳар хил фазали, суюқ ва қаттиқ ёғлар таркибидаги триглицеридлар структурасини катализатор иштирокида ўзгартириш жараёни. Бу жараён асосан юмшоқ ва малҳамсимон озиқа ёғлари ишлаб чиқаришда кенг қўлланилади.

Ёғларни гидрогенлаш керакли активлик, селективлик ва изомерлаш хусусиятига эга гетероген катализаторлардан фойдаланишга асосланган, дастлабки саноат жараёни ҳисобланади.

ВНИИЖ мутахассислари спред учун таркиби ва қаттиқлиги турли хил бўлган ёғ аралашмаларининг турли вариантларини тайёрлаш ва ишлаб чиқиш бўйича кенг қўламдаги тадқиқот ишларини олиб боришди. Уларнинг фикрича, таркибида транс кислоталари мавжуд бўлган гидрогенланган ёғлар юқори қаттиқликка эга, аралаштирганда қаттиқлигини сақлаб қолади, асосийси ишлов беришга қулай, яхши кристалланади, майда кристалли структура ҳосил қилади. Гидрогенланган

⁸А.с. 1652331, МКИ С11 1/10. Способ рафинации масел и жиров. /Арутюнян Н.С., Казарян Р.В., Корнена Е.П. и др. –Опубл. Б.И. –1991, №20.

ёғларнинг юқори ҳароратда эрувчан триглицеридлари мустаҳкам кристал панжаралар ҳосил қилади. Улар паст ҳароратда эрувчан суяқ триглицеридларни, ҳамда ёғда диспергирланган сув томчиларини ишончли ушлаб туради. Транс кислоталар миқдори кам ва қаттиқлиги юқори бўлган ёғлар, масалан, қисман гидрогенланган пальма олеини афзал ҳисобланади⁹.

Кунгабоқар ва рапс мойларини таркибида мезоструктурали SiO₂ га диспергирланган нанозаррачали Pd мавжуд бўлган катализатор ва саноат катализатори иштирокида 80-130 °С ҳарорат ва 3,6-9,3 атм водород босимида гидрогенлаганда, ҳарорат ва водород босими хар икки катализаторнинг активлигини оширади. Палладийли катализатор моноенларни ҳосил қилишда саноат катализаторига нисбатан юқори селективликни намоён этади¹⁰.

Хитой олимлари томонидан¹¹ Ni ва SiO₂ лардан ёғларни гидрогенлаш катализатори олишда қўлланиладиган кимёвий қориштириш услуби ўрганилган. Катализатор активлигини баҳолаш услублари ва уни олишнинг оптимал шароити аниқланган. Шунингдек, углеродли элтувчига ўтказилган палладийли катализатор иштирокида, ўсимлик мойларини водород билан суяқ фазада гидрогенлаб, саломас олиш усули патентланган[11]. Бу усулнинг фарқли жиҳати шундаки, палладийли катализатор сифатида нанокластерли палладий, углеродли элтувчи сифатида эса наноуглеродли кластерли материал қўлланилган. Бунда жараён 60⁰С дан 90⁰С гача ҳароратда олиб борилади. Нанокластерли палладийнинг массаси углеродли элтувчининг массасига нисбатан 0,3-0,4%ни, элтувчининг миқдори эса палладий метали ҳисобида, гидрогенланаётган ўсимлик мойининг массасига нисбатан 0,002-0,004%ни ташкил этади.

Ҳозирги вақтда ёғ ва мойларнинг сифат ва қиймат даражаси уларнинг ёғ кислота таркиби, оксидланишга барқарорлик ва озикавий ҳавфсизлик даражалари билан баҳоланмоқда. Ёғ ва мойларни қийматини ошириш мақсадида эса турли хил, ёғ кислота таркиби билан фарқ қилувчи, ёғ ва мойлар ўзаро омукталанмоқда. Бунда тайёр мойларни бевосита омукталаш, турли мойли хом ашёларни аралаштириб қайта ишлаш ёки

⁹Тагиева Т.Г., Григорьева В.Н., Тарасова Л.И. Принципы составления жировых основ спредов // Масложировая пром-ть. – М., 2007.-№1. -С.6-9.

Стеценко А.В., Тагиева Т.Г., Тарасова Л.И., Лисицын А.Н. О расти-тельно-жировых спредах // Масложировая пром-ть.-М.,2006.-№1.-С.29-30.

¹⁰ Belkasemi K, Hamoudi S. Low trans and saturated vegetable oil hydrogenation over nanostructured Pd/silica catalysts: process parameters and mass-transfer features effects // Ind. and Eng. Chem. Res.2009. -№3. - P.1081-1089

¹¹ Chen Lingxia, Zhao Lin, Liu Shou-Chang. Zhengzhou gong cheng xueyuan xuebao // J. Zhengzhou Inst. Technol. 2004. -№4. -P. 24-27

турли мойли хом ашёлардан олинган мойларни аралаштириб қайта ишлаш(рафинациялаш, гидрогенлаш, переэтерификациялаш) усулларидан кенг фойдаланилмоқда.

Мойларни омухталаш нафақат уларнинг сифат ва қиймат даражаларини оширади, балки уларни қайта ишлаш жараёнларини осонлаштиради ва самарадорликни ошишига олиб келади[12].

Ўсимлик мойларини ёки уларнинг аралашмасини никелли катализатор билан қориштириш ва кейин олинган қоришмани реактор-гидрогенизаторга ҳайдашдан иборат гидрогенланган мой олиш усули патентланган¹². Ихтиро ўсимлик мойлари ва уларнинг аралашмаларини гидрогенлаш жараёнини бошқариш қулайлигининг ортишига, белгиланган комплекс физик- кимёвий кўрсаткичларга эга гидрогенлаш маҳсулотини олишга, гидрогенлаш жараёнининг селективлигини ошишига олиб келади.

Ёғ-мой корхоналарида глицерин ёғларни реактивсиз парчалаш ёки соапстокни қайта ишлаш орқали ишлаб чиқарилади. Дастлаб глицеринли сув олинади ва буғлатиш орқали глицерин концентрацияси оширилиб, техник глицерин олинади. Сўнг техник глицерин дистилляция қилиниб, дистилланган глицерин олинади.

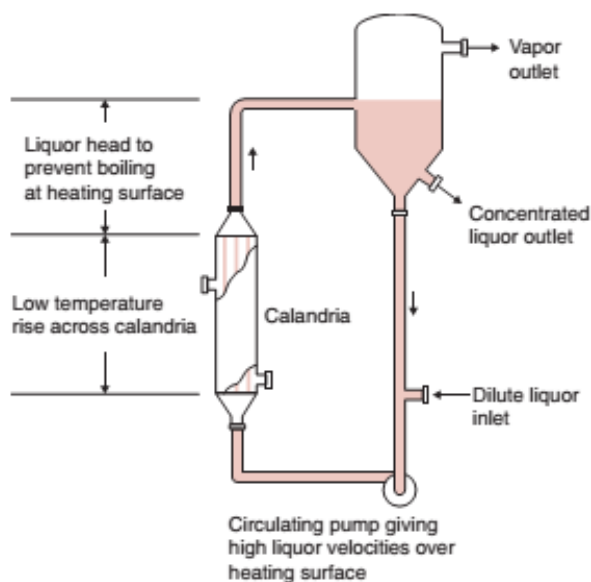
Бугунги кунда кўплаб инновацион ишланмалар глицериндаги сувни буғлатиш, дистилляциялаш ва оқлаш жараёнларини такомиллаштиришга йўналтирилган.

Олимлар томонидан техник глицерин олишда қўлланилаётган икки босқичли буғлатиш ўрнига циркуляцион буғлатиш усули ишлаб чиқилган ва жорий этилган¹³ [14, 553-бет].

Буғлатиш қурилмаларининг табиий циркуляцияланадиган ва ташқи таъсир ёрдамида циркуляцияланадиган турлари мавжуд. Табиий циркуляцияда тезлик 0.3-1.0 м/сек бўлса, таъсир ёрдамида 2-6 м/с бўлади. Бу эса унумдорликни бир инеча бор ошишига ва иссиқлик сарфининг камайишига олиб келади.

¹²Патент РФ №2223307. Способ получения гидрированных масел / Азнаурьян М. П. // Оpubл.10.02.2004

¹³Paul Singh, Dennis R. Heldman. Introduction to Food Engineering *Fourth Edition* / Food Science and Technology International Series. 2009. 864 pages.



W Figure 8.9 A forced-circulation evaporator. (Courtesy of APV Equipment, Inc.)

Умуман олганда ёғ-мой маҳсулотлари технологиясида истиқболли инновацион технологиялар кўпайиб бормокда.

Назорат саволлари

1. Рафинациялашдан мақсад нима? Рафинацияни алоҳида операциялар мажмуаси сифатида кўриб чиқинг.
2. Ишқорий рафинацияни эркин ёғ кислоталарини йўқотишнинг асосий усули сифатида кўриб чиқинг.
3. Пахта ёғи рафинациясининг ўзига хослиги нимада?
4. Дезодорация жараёни қандай кечади, жараён бориши учун қандай шароит ва режим бўлиши керак?
5. Рафинацияланган ёғ ва мойларнинг асосий сифат кўрсаткичларини айтиб ўтинг.
6. Ёғ ва мойларни гидрогенлаш ва переэтерификациялашдан мақсад нима?
7. Гидрогенлаш жараёнида ёғ ва мойларда қандай кимёвий ўзгаришлар содир бўлади?
8. Тўйинтириш усули билан ишловчи автоклавда гидрогенлаш жараёнининг схема ва режимларини кўриб чиқинг.
9. Ишлаб чиқариладиган саломас ассортиментлари ва асосий сифат кўрсаткичларини кўриб чиқинг.
10. Ёғ ва мойларини переэтерификациялашда қандай ўзгаришлар содир бўлади? Переэтерификация жараёнининг моҳияти нималардан иборат?

11. Переэтерификацияланган ёғлар қандай таркиб ва хоссаларга эга? Улардан фойдаланиш йўналишлари.
12. Глицерин ишлаб чиқаришнинг амалий аҳамияти нимадан иборат?
13. Глицерин ишлаб чиқаришни қандай усуллари биласиз?
14. Техник глицериннинг олиниши ҳақида гапириб беринг.
15. Техник глицеринни сифат кўрсаткичларини биласизми?
16. Дистилланган глицеринга қандай талаблар қўйилади?

Фойдаланилган адабиётлар

1. Forster Harper. Physical refining. // Amer. Oil. Chem. Soc. – 1983. v. 60 – № 2. – P. 265...271.
2. Bhattacharyya D.K., Chakraborty A.R., Sengupta R. Enzymatic deacidification of vegetable oils. //Pett. wiss. technol. 1995. №1. p. 27-30.
3. Patent USA, 5532163, Process refining of fats and oils. Tokashi J.L., Jagi D.R. (JP).//Journal amer. oil.chem.soc. -1988. –v.65. -№4.-p.512.
4. Ильясов А.Т. Совершенствование технологии переработки хлопковых семян и рафинации масла. диссерт. на соиск. уч. ст. докт. техн. наук. Ташкент, 1996, - с. 350.
5. Ураков Р.М. Технология получения качественного хлопкового масла и шрота. Диссерт. на соиск. уч. ст. канд. техн. наук. Ташкент, 1997.
6. А.с. 1652331, МКИ С11 1/10. Способ рафинации масел и жиров. /Арутюнян Н.С., Казарян Р.В., Корнена Е.П. и др. –Опубл. Б.И. –1991, №20.
7. Тагиева Т.Г., Григорьева В.Н., Тарасова Л.И. Принципы составления жировых основ спредов // Масложировая пром-ть. – М., 2007.- №1. -С.6-9.
8. Стеценко А.В., Тагиева Т.Г., Тарасова Л.И., Лисицын А.Н. О растительно-жировых спредах // Масложировая пром-ть.–М.,2006.-№1.- С.29-30.
9. Belkacemi K, Hamoudi S. Low trans and saturated vegetable oil hydrogenation over nanostructured Pd/silica catalysts: process parameters and mass-transfer features effects. // Ind. and Eng. Chem. Res.2009. -№3. -P.1081-1089
- 10.Chen Lingxia, Zhao Lin, Liu Shou-Chang. Zhengzhou gong cheng xueyuan xuebao // J. Zhengzhou Inst. Technol. 2004. -№4. -P. 24-27
- 11.Патент РФ №2260037. Способ получения саломасов жидкофазным гидрированием растительных масел в присутствии палладиевого катализатора / Украинцев В.Б. и др. // Опубл.10,09,2005

12.Кадиров Ю., Ахунжанова У.Т. О гидрировании рапсового масла и его смеси с хлопковым на медно-никелевом катализаторе // Узб.хим.журн. –Ташкент, 1989. №3. -С.51-54

13.Патент РФ №2223307. Способ получения гидрированных масел / Азнаурьян М. П. // Оpubл.10.02.2004

14.Paul Singh, Dennis R. Heldman. Introduction to Food Engineering *Fourth Edition* / Food Science and Technology International Series. 2009. 864 pages

5-маъруза. Глицерин, ёғ кислоталари ва совун ишлаб чиқаришнинг замонавий технологиялари

Режа:

- Ёғларни гидролизлаш ва унинг технологияси
- Глицерин ишлаб чиқариш ва унинг истиқболли технологиялар
- Совун ишлаб чиқаришда инновацион технологиялар

Таянч иборалар:*гидролиз, глицерин, ёғ кислотаси, совун, буглатиш, қуритиш, дистилляция, фермент, парчаланиш*

Косметика саноатида глицерин кремларни (инсон юз, қўлларида фойдала ниш учун сурков кремлар), лаб бўёқларини сифатини оширишда, парфюмерияда эса қўшимча маҳсулот сифатида қўлланилади. Бундан ташқари глицерин мато тайёрлашда, махсус қоғозлар ишлаб чиқаришда, резина олишда, машина ва соаозлик сурков мойларини, елим ва желатин ишлаб чиқаришда, фотография саноатида ва х.к. соҳаларда кэнг қўлланилади.

Ёғ кислоталари ҳар-хил турдаги совунлар, юқори молекулали ёғ спиртлари, алифатик аминлар олишда, резинотехник буюмлар ишлаб чиқаришда пластификатор сифатида, ипак, жун ва пахтали газламалар ишлаб чиқаришда мойловчи сифатида кэнг қўлланилади. Ёғ кислоталари билан кимё, резина техника, энгил саноат еhtiёжларини қондириш учун техник олеин ва техник стеарин кислоталар олишда кенг фойдаланилади.

Мамлакатимизда глицерин ва ёғ кислоталар асосан ёғларни гидролиз қилиш йўли билан олинади.

Глицерин ва ёғ кислоталарини олиш мақсадида ёғларни қайта ишлашни асосан икки хил усули мавжуд:

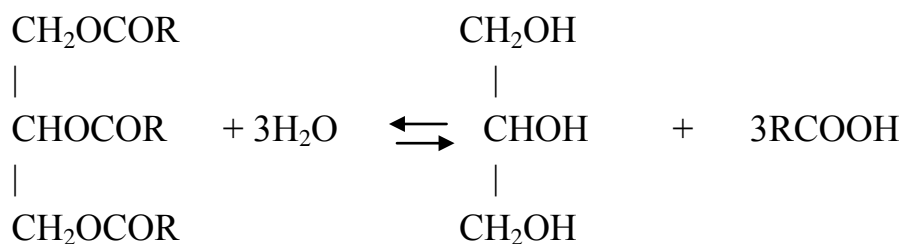
1.- глицеринли сув ва ёғ кислоталарини олишда ёғларни реактивсиз парчалаш. Хом глицерин олиш учун аралашмалардан тозаланган

глицеринли сув концентрланади. Глицерин ва ёғ кислоталарини юқори сифатли навларини олишда, хом глицерин ва хом ёғ кислоталари дистилляция қилинади.

2.-ёғларни ишқор билан совунлаб, совун ва совун ости ишқори олиш ва совун ости ишқоридан глицеринни ажратиб олиш.

Республикамызда глицерин ва ёғ кислоталарни ёғларни реактивсиз гидролиз қилиш йўли билан олинади. Бу усулда ёғларни совунлаш орқали глицерин олишга қараганда юқори сифатли ва кўпроқ глицерин ва ёғ кислоталари олинади. Бундан ташқари, эркин ёғ кислоталаридан совун пиширишда, каустик содага қараганда арзонроқ бўлган натрий карбонат қўлланилади.

Ёғларнинг гидролизи (совунланиши) – кимёвий жараён бўлиб, уч глицеридни сув билан таъсирга асосланган. Бунда глицерин ва ёғ кислотаси ҳосил бўлади.



Гидролиз босқичли жараён бўлиб, моно ва диглицеридларни ҳосил бўлиши билан боради.

Триглицериднинг гидролизи натижасида глицерид, глицерин ва ёғ кислоталарининг таркибини ўзгариши куйидаги расмда кўрсатилган. Расмдан кўриниб турибдики гидролиз жараёни даврида учглицеридни миқдори секин-аста камайиб боради. Моно ва ди глицеридлар эса жараён бошида тез кўпаяди, кейин камаяди. Глицерин ва эркин ёғ кислоталари миқдори жараён бошида жадаллик билан ошиб боради, сўнгра бу ортиб бориш сусайиб қолади.

Турли ёғларда 9,7 % дан 13 % гача глицерин бор. Глицеринни назарий чиқишини % ҳисобида куйидаги формуладан топилади.

$$X = (\text{С.с.} - \text{К.с.}) 0,0547,$$

бу ерда: 0,0547 – нейтрал ёғни тўлиқ совунланишида 1 мг КОН сарфида 0,0547 глицерин ажралишига эквивалент бўлган коэффициент; С.с.-ёғни совунланиш сони, мг КОН; К.с.-ёғни кислота сони, мг КОН.

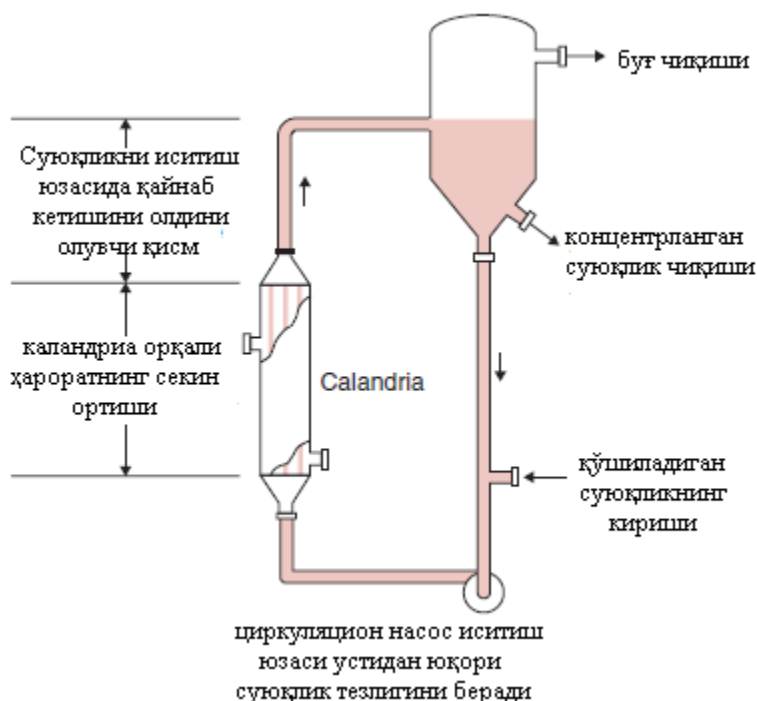
Ёғ-мой корхоналарида глицерин ёғларни реактивсиз парчалаш ёки соапстокни қайта ишлаш орқали ишлаб чиқарилади. Дастлаб глицеринли сув олинади ва буғлатиш орқали глицерин концентрацияси оширилиб, техник глицерин олинади. Сўнг техник глицерин дистилляция қилиниб,

дистилланган глицерин олинади.

Бугунги кунда кўплаб инновацион ишланмалар глицериндаги сувни буғлатиш, дистилляциялаш ва оқлаш жараёнларини такомиллаштиришга йўналтирилган.

Олимлар томонидан техник глицерин олишда қўлланиладаиган икки босқичли буғлатиш ўрнига циркуляцион буғлатиш усули ишлаб чиқилган ва жорий этилган¹⁴ [14, 553-бет].

Мажбурий циркуляцияли буғлаткичларда тўғридан-тўғри контактда бўлмаган иссиқлик алмашгич мавжуд бўлиб, унда суюқлик юқори тезликда циркуляцияланади (Fig. 8.9). Трубаларнинг юқори қисмидаги гидростатик напор суюқликни қайнаб кетишини олдини олади. Сепаратор ичидаги абсолют босим труба тугунидаги босимдан бир оз паст бўлади. Шундай қилиб, суюлик сепаратор ичига буғ шаклида киради. Иссиқлик алмашгичнинг иситиш юзасидаги ҳароратлар фарқи одатда 3-5 °С бўлади. Марказдан қочма куч таъсирида ишловчи насослар тезлиги 2-6 м/с бўлган юқори тезликдаги циркуляцияни таъминлаш учун қўлланилади. Табиий циркуляцияли буғлаткичларда бу 0,3-1 м/с ни ташкил этади. Хар иккала циркуляцияланувчи буғлаткичларнинг капитал ва эксплуатацион харажатлари бошқа турдаги буғлаткичларникига нисбатан жуда кам бўлади.



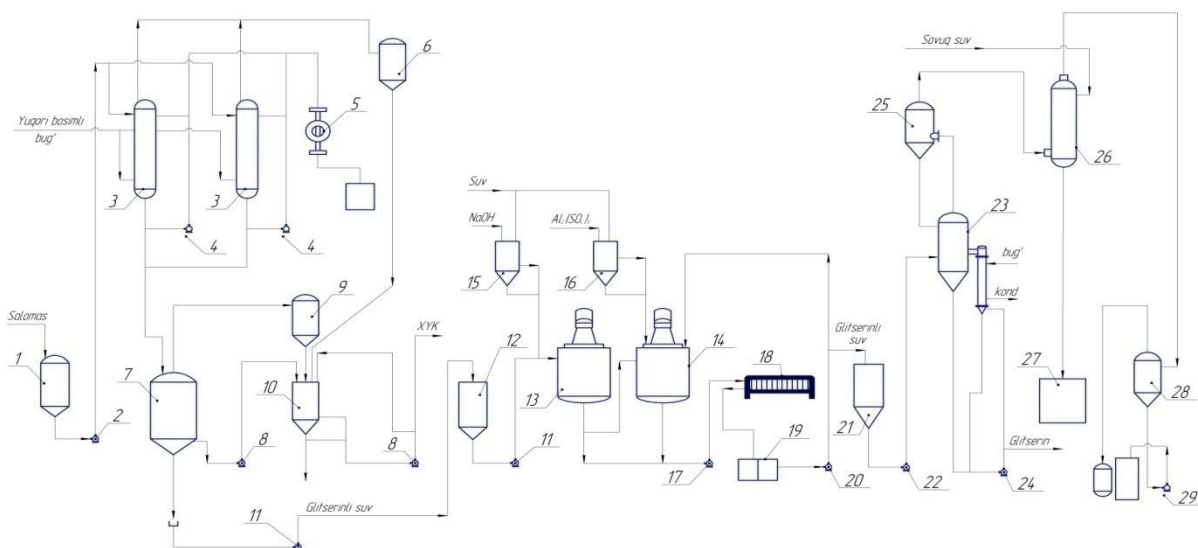
¹⁴Paul Singh, Dennis R. Heldman. Introduction to Food Engineering *Fourth Edition* / Food Science and Technology International Series. 2009. 864 pages.

Даврий усулда автоклавларда ёғларни гидролизлаш, глицеринли сувни тозалаш ва буғлатишнинг технологик схемаси (8.1-расм).

Ёғ 1-бакдан (у ерда 85-90⁰С гача иситилади 2-насос билан 3-автоклавга юборилади. Аини вақтда юқори босимли сув ҳам автоклавга берилади. Автоклавда босим 20-25 атм бўлиб 220-225⁰С гача иситилади. 3 соат қайнатилгандан сўнг ёғ 85-87% парчаланеди. Шундан сўнг буғ бериш тўхтатилади ва автоклавдаги аралашма 15 мин давомида тиндирилади. Таркибида 15-16% глицерини бўлган глицеринли сув босим пасайтиргич 7-бакга қуйилади. Ёғ кислоталарига яна конденсат қўшилади ва парчалашни иккинчи даври бошланади, у 2 соат давом этади. Шундан сўнг глицеринли сув бакга, ёғ кислоталари эса 10-бакга юборилади.

Кейин эса ёғ кислоталари 9-бақдаги конденсат билан (ёғ кислотаси оғирлигига нисбатан 10%) ювилади. Ёғ кислоталари 8-насос билан кейинги ишловга берилади.

Глицеринли сувда 0,2-0,3% эриган ёғ кислоталари бор, шунинг учун уни тозаланеди. Бунинг учун глицеринли сув 12- бакдан 13-нейтрализаторга келади, у ерда у 85⁰С гача қиздирилади. Аралаштирилган ҳолда 15-ўлчагичдан натрий гидроксид эритмаси (кучсиз ишқор реакциясигача) қўшилади. Сўнг 14-аралаштиргичда алюминий сульфат эритмаси билан ишлов берилади. Шундан сўнг глицеринли сув 17-насос билан 18-филтрга юборилади. Филтрланган глицеринли сув 21-бакда йиғилади ва 22-насос билан буғлатишга юборилади. 23-буғлатиш қурилмасида 15-20% концентрасияли глицеринли сув қиздирилиб концентрланади. Қурилмадаги масса 24-насос билан циркуляциялаб турилади. Глицерин концентрасияси 86% га етгач 24-насос орқали дистилляциялашга юборилади. 23-қурилмадан чиқаётган сув буғлари 25-томчи ажраткич орқали 26-конденсаторга келади. Бу ерда конденсатланиб 27-қудуққа йиғилади.



5.1 – расм. Даврий усулда автоклавларда ёғларни гидролизланишни технологик схемаси

Совун бу юқори молекулали ёғ ва нафтен кислоталарининг тузларидир. Ювиш ва тозалаш учун ишлатиладиган совун 10 дан 20 гача углерод атомидан ташкил топган ёғ кислоталарининг натрийли ва калийли тузларидир. Таркибида углерод атоми сони 10 кам бўлган ёғ кислоталарининг тузлари ювиш қобилиятига эга емас. Совунлар қўлланишига қараб қуйидаги кўринишларга эга: хўжалик совуни, бу асосан матолар ва бошқа ҳар хил нарсаларни ювишда қўлланади, атир совун, тозаликни сақлаш, юз, қўлларни ювишда ишлатилади. Металл совунлар (ишқорий – ер ва оғир металллар тузлари), бу совунлар текстил саноати, пластмасса ва резинотехника саноатида, фармацевтика препаратларини тайёрлашда қўлланилади.

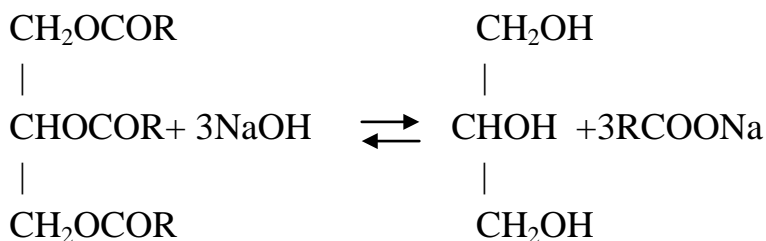
Хўжалик совунлари ҳозирги вақтда уч турда 60%, 70% ва 72% ли совунлар ишлаб чиқарилмоқда. Ёғ кислоталарини дистилляция қилиш қурилмаларини ривожланиши, ёғ чиқиндилари ва ёғ ўрнини босувчи маҳсулотлар ҳидини ва рангини яхшиланишига олиб келади, ҳамда 70% ли юқори сифатли совун олишга имкон беради. Қаттиқ хўжалик совунлари 250 ва 400 г оғирликда ишлаб чиқарилади. Суюқ хўжалик совунлари эса 40-60% ёғ кислоталари миқдорида хўжалик ва техник мақсадлар учун тайёрланади.

Атир совунда 73-80% ёғ кислоталари мавжуд бўлиб, ҳозирги вақтда “Экстра”, I, II, III гуруҳ ва болалар совуни (80%) ишлаб чиқарилмоқда. Қаттиқ атир совунлар ўз навбатида 10г дан 200г гача бўлган турлари ишлаб чиқарилади. Улар оқ ёки рангли, очик ёки қадоқланган ҳолда бўлиши мумкин.

Совун олиш усуллари. Совун ёғ кислоталарини ўювчи ва карбонатли ишқорлар билан нейтраллаш туфайли ҳосил бўлади.



Шунингдек совун нейтрал ёғларни совунланиши натижасида ҳам ҳосил бўлади.



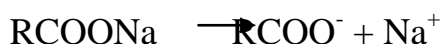
Суюқ совун олишда калий карбонат ва калий гидроксиддан фойдаланилади.

Совунни ювиш қобилияти. Моддаларнинг ювиш қобилиятини билиш учун аввало хўлланиш нималигини аниқлашимиз керак. Яхши хўлланишда суюқлик қаттиқ жисмнинг устида текис ёйилади ва унинг ёриқларига сингади. Ёмон хўлланиш симоб доначаларини ойна устидаги ҳаракати шаклида кўринади. Симоб ойна юзасида ҳеч қандай из қолдирмайди. Шунингдек олеофил (мойга мойил) юзани сув яхши хўлламайди. Бу сирт таранглик билан тушунтирилади. Хўлланишни яхшилаш учун сирт тарангликни камайтириш керак.

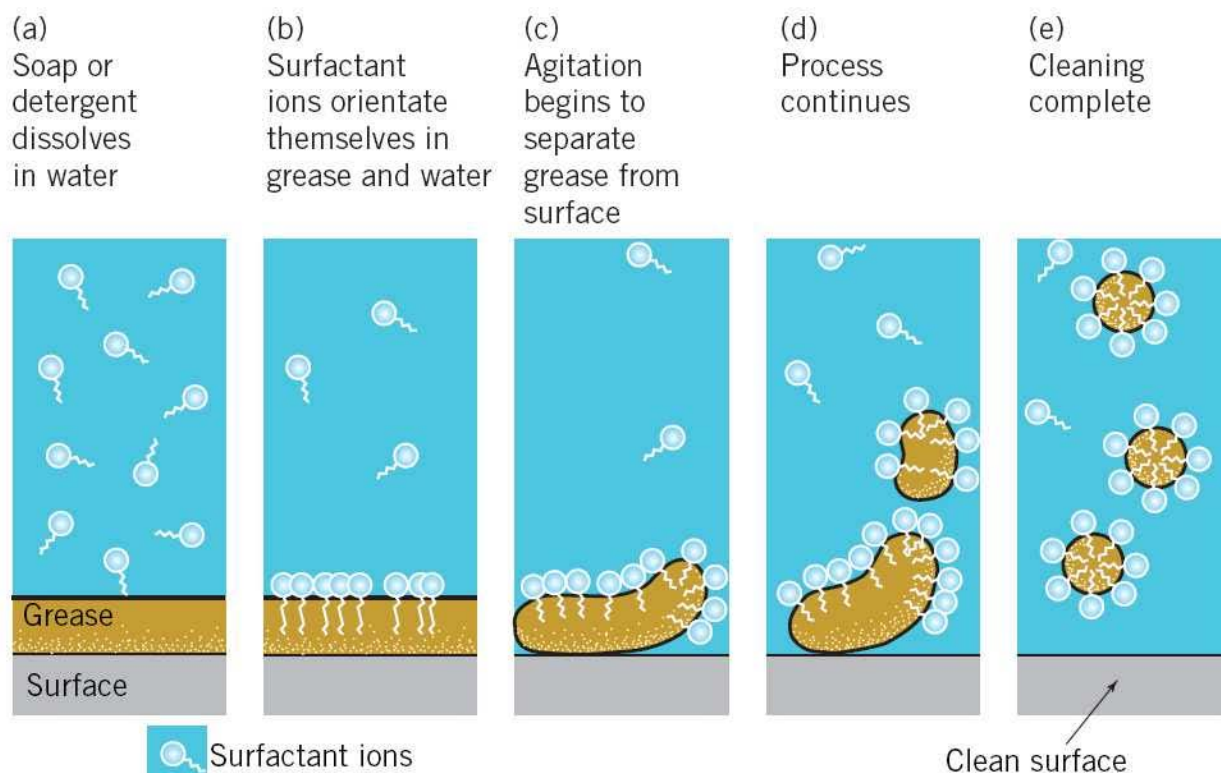
Сувни сирт таранглигини камайтирадиган моддалар сирт фаол моддалар деб айтилади, ёки икки жисмнинг фазалараро туташган юзасида тўпланиш хусусиятига эга бўлган воситачилар сирт фаол моддалар дейилади. Совуннинг сувдаги эритмаси ҳам СФМ дир. Мато юзасидан кир (курум, мой) ни кетказишни қуйидагича тушиниш мумкин.

Совунни сувда эритилган эритмасида карбоксил гуруҳ (қалпоқча) қолади, углеводород гуруҳи (таёқча) эса эритма юзасига сиқиб чиқарилади. Совуннинг эритмаси юқори хўллаш қобилиятига эга, шунинг учун совун эритмага солинган мато юзасига яхши ёйилади. Бунда совуннинг молекулалари ўзларининг таёқча қисми билан материалга жойлашишади. Шунингдек совун кир сиртига ёпишади.

Совун молекуласининг қутбли қисми сувли эритмада қуйидагича диссоциацияланади:



Бунинг натижасида электр майдони ҳосил бўлади. Хўлланган материал ва кир сиртининг электр заряди, бирхил ва бир биридан итарилади. Шу туфайли кир, чирк материалдан ажрайди ва эритмага ўтади (8.2-расм). Худди шу заряд кирнинг мато юзасига қайта чўкишига ва бир бири билан бирлашишига тўсқинлик қилади.



5.2 – расм. Ювиш жараёнини схемаси: а,б-биринчи босқич (матодан ва кирни хўлланиши), с,д-иккинчи босқич (кирни матодан узилиши), е- учинчи босқич (кирни ювувчи эритмада туриши)

Даврий усулда хўжалик совуни асосини тайёрлаш схемаси. (5.4-расм). Совун пишириш цехининг 18 сиғимидаги ош тузи эритмаси насос(19) орқали сарф ўлчагичга(4) узатилади. Натрий карбонат эритмаси (24)бакдан насос(23) ёрдамида сарф ўлчагич(1)га узатилади. Совун пишириш учун тайёр ҳолатга келтирилади. Тўғридан – тўғри совун пишириш икки босқичда амалга оширилади. Биринчи босқичда парчаланган ёғ кислоталар, синтетик ёғ кислоталар, дистилланган ёғ кислоталар, техник хайвон ёғлари омборлардан йиғувчи сиғимлар (2,5,6,7)га олинади. Совун рецептураси асосида ҳисобланган ишқор сарфи миқдори сарф ўлчагич(3) дан 28-30% ли концентрланган ишқор эритмаси совун пишириш қозони(9)га берилади. Сўнгра қозонларга очик буғ берилиб, қайнаш даражасига етказилади. Ёғли хом ашёлардан, қозонларга

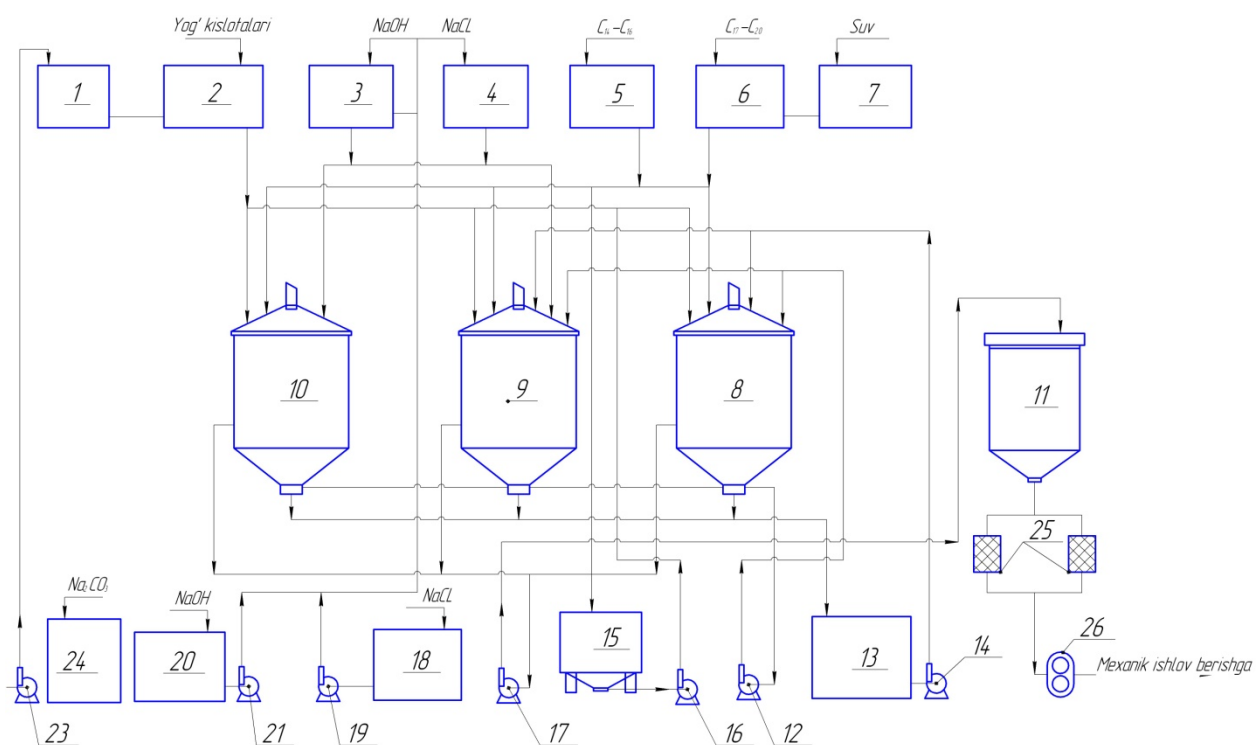
табиий ёғлар, ёғ ўрнини босувчилар, синтетик ёғ кислоталар иссиқ ҳолда берилади.

Совун пишириш жараёни аста секинлик билан даврий равишда очик буғ ёки иситилган хаво ёрдамида амалга оширилади. Карбонатли совунлаш жараёни совун таркибида масса улуши 80% бўлганда тугаган ҳисобланади. Ҳосил бўлган совун ости ишқори ва совуности клейи насос(14) ёрдамида ёрдамчи қозон(10) га ўтказилади. Ҳосил бўлган совун ядроси насос(12) ёрдамида совун пишириш қозони(8) га узатилади. Ажратиб олинган совун ости клейи ва ишқори сиғим(13)да совигандан сўнг совун асоси ажратиб олинади ва насос (14) орқали қайта ишлашга юборилади.

Ҳосил бўлган карбонатли аралашмада ёғ кислоталари масса улуши 60-70% бўлиши керак. Карбонатли совунлаш тугаши билан 40-42% ли каустик ишқор (NaOH) билан совунлаш олиб борилади. Каустик ишқор оздан қайнатиш ва аралаштириш вақтида бериб турилади. Совунланаётган аралашмадаги ортиқча ишқор миқдори 0,1-0,2 % қилиб жараён охиригача етказилади.

Совунлаш вақтида энг аввало эркин ёғ кислоталарини нейтраллаш жараёни қатори сўнг нейтрал ёғлар совунланади. Каутик ишқор билан совунлаш совун асосида ортиқча ишқор миқдори 30 минут давомида ўзгаргунча давом этади. Шу усулда олинган совун асоси бир жинсли бўлиши, таркибидаги ёғ кислоталар миқдори 60% дан кам бўлмаслиги, ортиқча ишқор миқдори 0,15 % дан ошмаслиги керак. Шундан сўнг совун пишириш жараёни тугаган деб ҳисобланади. Совун асоси (9,10) қозонлардан насос(17) орқали махсус сақлагич-сиғим(11) га юборилади.

У ердан (25) филтр орқали ва 0,3МПа босим остида (26) меъёрловчи насос ёрдамида қуритиш ва механик ишлов беришга узатилади.



5.4 – расм. Даврий усулда хўжалик совуни асосини тайёрлашнинг технологик схемаси

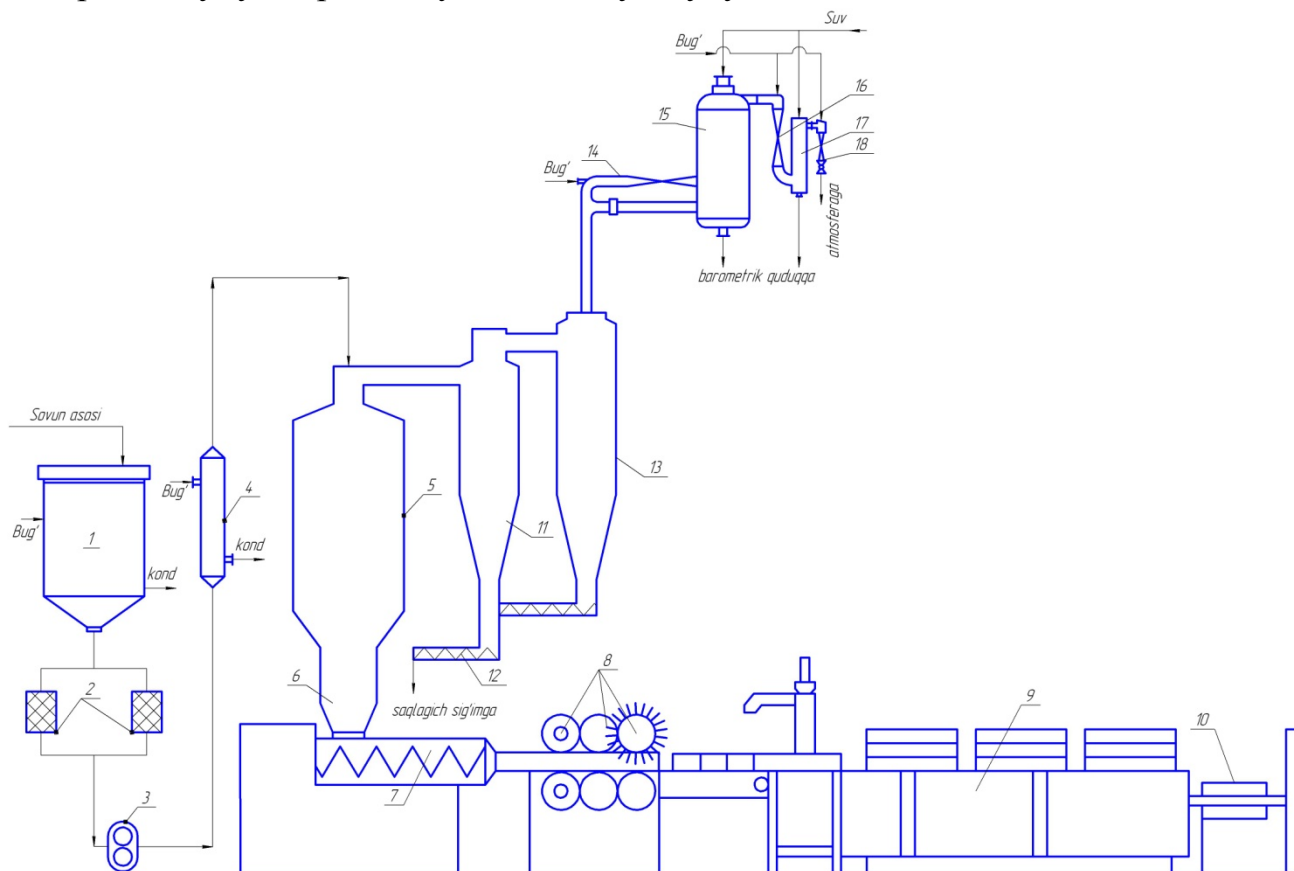
Хўжалик совун асосига ишлов беришнинг технологик схемаси (5.5-расм). Даврий (бевосита ёки билвосита) ёки узлуксиз усул билан тайёрланган хўжалик совуни асоси таъминловчи (1) идишдан (2) филтр орқали ва 0,3МПа босим остида (3) меъёрловчи насос ёрдамида иссиқлик алмашув (4) колонкаси га узатилади. Бу ерда 80-90⁰Сдан 120-140⁰Сгача иситилади. Сўнгра иссиқ совун вакуум-қуритиш (5)камерасига берилади. Бу ерда совун вакуум-қуритиш камерасини валига маҳкамланган иккита пуркагич орқали сочилади. Бунда совун тезлик билан бироз намлигини йўқотиб совийди ва қисман қурийди. Камерани деворларига юпқа қатлам бўлиб ёпишиб қолган совун валга ўрнатилган пичоқлар ёрдамида қириб олинади. Қиринди ҳолидаги совун (6) икки енгли бункерда икки вакуум (7) шнек-пресс орасида тақсимланади. Шнек-прессда совун пластификатсияланади, зич масса ҳосил қилиб прессланади ва машинадан совун тўрт қиррали брус шаклида (8) белгилаш-кесиш автоматдан ўтади. У ерда совун юзасига айланувчи валиклар ёрдамида зарур белги-штамп қўйилади. Сўнгра бўлакларга кесилади. Тайёр совун (9)автомат тахлагичга бориб тушади, ёғоч яшикларга тахланади ва (10) транспортер ёрдамида омборга юборилади.

Вакуум-камерадан чиқаётган сув буғи (11)сиклон-сепаратор да совунли чангнинг асосий қисмидан ажратилади. У (12) шнек-пресс ёрдамида чиқарилиб юборилади. Сўнгра сув буғи (13)иккинчи сиклонда

совунли чангинг қолдиқларидан тозаланиб, (14) буғжектор орқали (15)барометрик конденсаторга юборади. У ерга сиғим бакдан берилади.

Барометрик (15) конденсатордан чиқаётган сув қувур орқали барометрик қудуққа тушади, у ердан тозалаш системасига юборилади.

Конденсацияланмаган буғ ва газлар (16,17,18) буғжектор системаси билан сўриб олинади. Буғжектор системаси совитувчи сувининг ҳарорати 20⁰С гача бўлганда, қурилмада 2-4 кПа (15-20мм сим.уст.) қолдиқ босимни таъминлайди. Бу таркибида 7-8% гача ёғ кислотаси бўлган совун ишлаб чиқаришга етарли бўлади. Вакуум қуриштиш камерасини унумдорлиги хўжалик совуни учун соатига 2т га тенг.



5.5 – расм. Хўжалик совуни асосига ишлов беришни технологик схемаси

Назорат саволлари

1. Ёғларни гидролиз жараёни.
2. Гидролиз натижасида глицерид, глицерин ва ёғ кислоталарининг таркибини ўзгариши.
3. Гидролиз тезлигига турли омилларнинг таъсири
4. Техник глицерин олиш.
5. Дистилланган глицерин олиш.
6. Глицеринни дистилляция қилиш аппарати.
7. Дистилланган глицерин кўрсаткичлари.

8. Техник глицеринни сифат кўрсаткичлари.
9. Ёғ кислоталар ишлаб чиқаришни аҳамияти
10. Соапстокни қайта ишлаш
11. Соапстокдан хом ёғ кислоталар олиш технологиясини химизми
12. Хом ёғ кислоталарига қўйиладиган талаблар
13. Соапстокни қайта ишлаш усуллари
14. Соапсток таркибида ёғ миқдори.
15. Ёғ кислоталар олишда ишлатиладиган хомашёлар
16. Хом ёғ кислоталари олиш технологик параметрлари
17. Саноатда техник олеиннинг қандай маркалари ишлаб чиқарилади?
18. Техник олеиннинг кўрсаткичлари.
19. Стеариннинг сифат кўрсаткичлари.
20. Б маркали олеин ишлаб чиқариш хом ашёлари.
21. Совун ўзи нима? Совун ишлаб чиқаришни аҳамияти
22. Совунларнинг физик кимёвий хусусиятлари.
23. Совунли эритманинг физик кимёвий хоссалари.
24. Мицелла ҳосил қилишни критик концентрацияси.
25. Совунларнинг эритувчанлик қобилияти (солюбилизация)
26. Совунли эритманинг сирт активлиги.
27. Совун ишлаб чиқаришда асосий хом ашё нима?
28. Совун ишлаб чиқаришда кўшимча материаллар ҳақида маълумот беринг.
29. Совун пишириш жараёнига таъсир этувчи омиллар нималардан иборат?
30. Совун пиширишнинг неча хил усули мавжуд?
31. Даврий усулда совун пишириш ҳақида гапириб беринг.
32. Узлуксиз усулда хўжалик совуни тайёрлаш ҳақида гапириб беринг.
33. Атир совун асоси қандай тайёрланади?
34. Совунни совитиш ва қуритиш жараёни.
35. Хўжалик совунига ишлов бериш технологияси.
36. Хўжалик ва атир совунининг сифат кўрсаткичлари.
37. Хўжалик совунига ишлов бериш технологик параметрлари.
38. Хўжалик совунига ишлов бериш технологик схемаси.

Фойдаланилган адабиётлар

15. Forster Harper. Physical refining. // Amer. Oil. Chem. Soc. – 1983. v. 60 – № 2. – P. 265...271.
16. Bhattacharyya D.K., Chakraborty A.R., Sengupta R. Enzymatic deacidification of vegetable oils. // *Pett. wiss. technol.* 1995. №1. p. 27-30.
17. Patent USA, 5532163, Process refining of fats and oils. Tokashi J.L., Jagi D.R. (JP). // *Journal amer. oil.chem.soc.* -1988. –v.65. -№4.-p.512.
18. Тагиева Т.Г., Григорьева В.Н., Тарасова Л.И. Принципы составления жировых основ спредов // *Масложировая пром-ть.* – М., 2007.- №1. -С.6-9.
19. Стеценко А.В., Тагиева Т.Г., Тарасова Л.И., Лисицын А.Н. О растительно-жировых спредах // *Масложировая пром-ть.* – М., 2006.- №1.- С.29-30.
20. Belkacemi K, Hamoudi S. Low trans and saturated vegetable oil hydrogenation over nanostructured Pd/silica catalysts: process parameters and mass-transfer features effects // *Ind. and Eng. Chem. Res.* 2009. -№3. -P.1081-1089
21. Chen Lingxia, Zhao Lin, Liu Shou-Chang. Zhengzhou gong cheng xueyuan xuebao // *J. Zhengzhou Inst. Technol.* 2004. -№4. -P. 24-27
22. Кадиров Ю., Ахунжанова У.Т. О гидрировании рапсового масла и его смеси с хлопковым на медно-никелевом катализаторе // *Узб.хим.журн.* –Ташкент, 1989. №3. -С.51-54
23. Paul Singh, Dennis R. Heldman. Introduction to Food Engineering *Fourth Edition* / Food Science and Technology International Series. 2009. 864 pages.
24. Frank D. Gunstone, John L. Harwood, Albert J. Dijkstra. The lipid handbook - Boca Raton: CRC Press Taylor & Francis Group, 2007. -791 p.
25. Qodirov Y., Ravshanov D. Ruzibayev A. O'simlik moylari ishlab chiqarish texnologiyasi. -Т.: "Cho'lpon". 2014. -320 b
26. www.crowniron.com

IV. АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ МАТЕРИАЛЛАРИ

1-амалий машғулот. Буғдой уни клейковинасини аниқлаш

Ишдан Буғдой уни клейковинаси
мақсад: миқдори ва сифатини аниқлаш услубини ўрганиш.

Буғдой уни клейковина миқдорини ва сифатини аниқлаш.

Асосий тушунча:

Ёпишқоклик-бу буғдой унидан олинган хамирни ювганда кўлда қоладиган ёпишқок, моддадир. Клейковина асосан оксиллардан ва кўп бўлмаган миқдорда крахмалдан, клетчаткадан, ёғлардан ва минерал моддалардан таркиб топган. Жавдари ундан фақат махсус усулдан фойдаланиб клейковина олиш мумкин.

Буғдой унининг нон хусусиятлари ундаги клейковина миқдорига хамда унинг мустахамлик ва чўзилувчанлигига боғлиқ. Шунинг учун ундаги клейковина миқдорига ва сифатини баҳолаш керак.

Тегирмонларда технологик жараёни ташкил қилиш ва бориш қоидаларига биноан клейковина миқдори қуйидагича бўлиши керак: олий навли унда 28 фоиздан кам бўлмаган, биринчи навлида -30%, иккинчи навлида -25%, обойний навлида -20%, Сифати бўйича клейковина 2 группадан паст (кам) бўлмаслиги керак. Ишни хар бир талаба 2-соат давомида мустақил. Давлат стандартига мувофиқ, клейковина сифати, унинг ранги (тиниқ, кулранг, бшғик), чўзилувчанлиги (қисқа -10см гача бўлганда; ўртача 10-20см гача бўлганда; узун -20см дан юқори бўлади) ва эластиклиги (яхши, қониқарли ва қониқарсиз) деб характерланади. Клейковина ранга ювилган захотиёқ аниқланади. Клейковина чўзилувчанлиги ва эластиклигини аниқлаш учун унинг умумий массасидан 4г ажратилади, кўлда (бармоқлар ёрдамида) эзиб (зичланиб) думалоқ-шарча тайёрланади, уни 18 ± 2 °C температурали сувли чашкага (идишга) жойланади. Шундан кейин бу шарча чизгич устида чизилади. Эластиклик клейковина бўлакчисини дастлабки шаклига тиклаш даражаси ва тезлиги бўйича аниқланади.

Яхши зичликдаги эластикликка эга бўлган клейковина шаклини деярли тикланди, қониқарли эластикдагини эса яхши ва қониқарсиз эластиклик эса яхши ва қониқарли орасидаги холатни эгаллайди. Эластиклик ва чўзилувчанлик бўйича клейковина уч турга бўлинади; 1-яхши эластикли-чўзилувчанлиги бўйича узун ва ўртача; 2-яхши

эластикли-чўзилувчанлиги бўйича қисқа, ҳамда қониқарли эластикли, чўзилувчанлиги бўйича қисқа ўртача ва узун; 3-кам эластикли-қийин чўзилувчан, чўзилганда тушиб кетадиган; ўз массасини оғирлигидан бўлиниб кетадиган, ёйилиб кетадиган ҳамда ноэластик, бурдаланиб кетадиган.

Бундан ташқари, клейковина сифатини характерлаш учун аниқроқ кўрсаткичларни олишга имкон берадиган ИДК-1 лаборатория прибордан кенг фойдаланилади. Ундан фойдаланилганда ювилган клейковинадан 4г массали тортишма ажратилади ва 15минутга 18 ± 2 °С температурали сувга тиндириш учун солинади. Бу вақт ўтгандан кейин думалоқ шарчаси приворни столчасини ўртасига қўйилади, "Пуск" деган реле босмаси босилади ва уни босилган ҳолатда 2-3с давомида ушлаб турилади. 30с дан кейин юкни силжиши автоматик равишда тўхтайдди, "Отсчет" лампочкаси ёнади. Прибордаги шкала стрелкаси клейковинани мустахамлик хусусиятларини характерлайдиган миқдорини кўрсатади. Клейковина сиратлари бўйича гуруҳларга ажратиш жадвалида келтирилган тавсиялар асосида бажарилади.

Клейковина ИДК-1 приборини шартли бирликлардаги сифати

Прибор кўрсаткичлари шартли бирликда	Клейковина сифатини гуруҳи	Клейковина тавсифномаси
45 дан кам	3	жуда кучли
45-65	2	кучли
65-85	1	Ўртача
85-105	2	қониқарли кучсиз
105-120	3	қониқарсиз кучсиз

Клейковина текширилганда кейин унинг думалоқ столдан олиниб, столча қуруқ ҳолатгача артилади. Синовлардан олдин прибор электр токи манбаига уланиши ва у иш вақтида ёқилиши лозим.

Иш бажариш тартиби:

Хар бир талаба кўрсатилган ун намсунасидан олиши керак. Бу намунадан 25г массали юртишма ажратилади, уни чинни майдалагичга (чашка) солинади ва 14мл сув қуйилади. Кўргич ёки шпател билан хамир бир хил масса ҳосил бўлгунча мунтазам

арлаштирилади. Тайёрланган хамир шарча холатигача думалоқланади ва усти ясси соат шишаси билан ёпилган пиёла (чашкага) 20 мин га қолдирилади, бундан сўнг клейковина кучсиз сув оқимида №38-43 (46к-49к) капрон ёки ипакдан тайёрланган элаклар устида ювилади. Бунда ажралиб кетган клейковина бўлакчалари исроф бўлмаслиги учун яхшилаб эътибор билан йиғилади ва улар умумий массага қўшилади.

Клейковинани сув тиниқ бўлгунча бажарилади. Клейковинадан сиқиб олинганда қўшимча равишда хаво ранг намини сувини бор йўқлигига қараб яъни сувда крахмал борлигини текшириб ўтказилади. Бунинг учун клейковинадан олдин сув томчисига йоднинг эритмаси К1 томчиси томизилади.

Агар сув хаво ранг тусга кирмаса крахмални тўлиқ чиқиб кетганини кўрсатади. Ювилган клейковина миқдори массасини тортиб аниқланади.

Клейковина мустаҳкамлик хусусиятларини аниқлаш учун 4 г ли тортишма ажратилади, думалоқ шарча ясалади ва улардан биттаси келтирилган услуб бўйича ИДК-1 приборида, иккинчиси эса 9404-60 ДАСТ даги келтирилган услуб бўйича текширилади. Ишни натижалари жадвалга ёзилади.

Уннинг клейковинасинимиқдорий сифатини баҳолаш натижалари.

Унни нави	Клейковина миқдори %	Сифатини баҳолаш				
		Ранги	Чўзилувчанлиги. См	Эластиклиги	Стандарт бўйича гурухи	ИДК-1 асбоб биргаликда

Клейковина сифатини аниқлагандан кейин бу ун намунасини клейковина миқдорий ва сифатини аниқлаш натижалари бўйича кўрсатилган навга тўғри келиши тўғрисида хулоса қилинади ва ИДК-1 приборида ва стандартдаги усул бўйича олинган сифат кўрсаткичлари таққосланади.

Назорат саволлари

1. Ёпишқоқлик бу нима?
2. Барча турдаги донларда клейковина мавжудми?
3. Буғдой унининг нон хусусиятлари ундаги клейковина миқдорига ҳамда унинг мустахамлик ва чўзилувчанлигига боғлиқми?
4. Тегирмонларда технологик жараёни ташкил қилиш ва бориш қоидаларига биноан клейковина миқдори нечага тенг бўлиши керак?
5. Сифати бўйича клейковина неча гуруҳга бўлинади?
6. Клейковина сифати қайси асбобда аниқланади ва унинг ишлаш принципини тушунтиринг.

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., Сусянок Г.М. Зерноведение (с основами биохимии растений): Москва; Колос, 2006. 463 с.

2-Амалий Машғулот

НОННИНГ «КАРТОФЕЛ ТАЁҚЧАЛАРИ» БИЛАН КАСАЛЛАНГАНЛИГИНИ АНИҚЛАШ.

Ишдан мақсад: Ноннинг картофел касаллиги билан касалланганлигини аниқлаш.

Назарий қисм

Картофел касаллигининг моҳияти шундаки, бу касалликни чақирган

микроорганизмлар таъсирида нон мағзи чўзилувчан, елимсимон бўлиб, бадбўй, чириган картофелнинг ёқимсиз ҳидига эга бўлиб қолади. Бу касалликнинг қўзғалувчилари бўлиб, *Bacillusmesentericus* (картофел таёқчалари) турига кирувчи спорасимон микроорганизмлар ҳисобланади. Картофел касаллигининг юзага келишида *Bacillussubtilis* (пчан таёқчалари) туридаги микроорганизмлар ҳам сабаб бўлиши мумкин. Бу микроорганизмлар табиатида кенг тарқалган бўлиб, ҳар бир дон юзасида ва унда учрайди.

Микроорганизмлар узунлиги 1,6 дан 6 мкм гача ва йўғонлиги 0,5 мкм бўлган таёқча кўринишида бўлади. *Bacillusmesentericus* спорлари овалсимон шаклга эга ва ҳароратнинг ўзгаришига чидамли бўлади. Бу спораларни ҳалок этиш учун уларга ҳарорати 100⁰С бўлган сув билан 5...6 соат давомида, 109...113⁰С да 45 – минут ва 122...123⁰С ҳароратда эса – 10 минут таъсир кўрсатиш керак.

Ҳарорати 130⁰С бўлган буғ таъсирида споралар бирданига ҳалок бўлади. Печдаги нон мағзининг ҳарорати 100⁰С дан ошмаслиги ҳисобига оладиган бўлсак, бу ҳолда *Bacillusmesentericus* споралари нонни пиширишда ҳаёт фаолиятини йўқотмасдан қолади.

Бу микроорганизмларнинг кўпайиши ва ҳаёт кечириши учун энг мувофиқҳарорат 35...50⁰С ни ташкил қилади. Шунинг учун ноннинг картофел касаллиги билан касалланиши асосан ёз вақтига тўғри келади.

Ишнинг бориши

Лаборатория шароитда ёпилган қолипни нон печдан чиққач 1,5...2 соатдан сўнг икки қават қилиб букланган нам газета қоғозига ўралади (газета қоғозини нам ҳолатга келтириш учун сувли идишга тушириб хўлланади ва сув сиркитилади). Нам қоғозга ўралган нон термостатга кўйилади. Термостатдаги ҳарорат 37±1⁰С, ҳавонинг нисбий намлиги 85±2% бўлиши керак. Намуна термостатда 24 соат қолдирилади сўнг термостатдан олиниб ўткир пичоқ билан кўндалангига кесиб «картофел касаллигига» аниқланади. Бунда нонда специфик хиднинг бўлиши, юмшоқ қисмининг ёпишқоқ бўлиш ҳолатига эътибор берилади. Текширув тугагач ишлатилган қоғоз ёқиб ташланади. Пичоқ ва термостат 3...5% уксус кислотаси эритмаси билан артиб, шамоллатилади. Текшириш натижаси алоҳида тугилган журналда ва нон корхонасига жўнатиладиган «ун сифат кўрсаткичи» хужжатида қуйидагича қайд қилинади:

-«24 соат ичида картофел таёқчалари қайд этилмаган».

-«24 соат ичида картофел таёқчалари қайд этилган».

«Картофел» касаллиги қайд этилган ун яроксиз деб ҳисобланмайди. Бундай ун тезда ишлаб чиқаришда технологик йўриқномага асосан, ноннинг касалланишига қарши чора тадбирларни қўллаб ишлатиб юборилади.

Назорат саволлари

1. Картофел касаллиги деганда нимани тушунасиз?
2. *Bacillus mesentericus* қандай микроорганизмлар ҳисобланади?
3. Картофел касаллигининг юзага келишига сабаб бўлиши мумкин бўлган омилларни айтиб беринг.
4. Картошка касаллиги микроорганизмлари қаерда учрайди?
5. Микроорганизмлар узунлиги нечага тенг бўлади?
6. Картошка касаллиги микроорганизмларнинг кўпайиши ва ҳаёт кечириши учун энг мувофиқ ҳарорат нечага тенг?

Адабиётлар рўйхати

1. Ауэрман Л.Я. Технология хлебопекарного производства: учебник. 9-е изд., перераб. и доп. / под ред. Л.И. Пучковой. СПб.: Профессия, 2003. 416 с.
2. Мачихина Л.И., Алексеева Л.В., Львова Л.С. Научные основы продовольственной безопасности зерна (хранение и переработка). М.: ДеЛи принт, 2007. 382 с.
3. Пучкова Л.И., Поландова Р.Д., Матвеева И.В. Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий. В 3 ч. Ч.1. Технология хлеба. СПб.: ГИОРД, 2005. 559 с.
4. ГОСТ 27669-88 «Мука пшеничная хлебопекарная. Метод пробной лабораторной выпечки хлеба». Введ. 1989-07-01. М.: Стандартинформ, 2007.
5. Кочетков. А.А., Нечаев А.П., Траунберг С.Е. «Пищевая химия» 2001 г.
6. Похлебкин В.И. «Азы хлебопечения»

3-Амалий Машғулот

МАКАРОН ВА УНЛИ ҚАНДОЛАТ МАҲСУЛОТЛАРИНИ СИФАТ КЎРСАТКИЧЛАРИНИ АНИҚЛАШ

Макарон маҳсулотлари сифат кўрсаткичларини аниқлаш.

Ишдан мақсад Макарон маҳсулотларини органолептик баҳолаш, намлик, кислоталилик қайнатиш хоссалари, мустаҳкамлиги, синиқлар, ушоқлар ва деформацияланган маҳсулотларининг миқдорини аниқлаш

Иш бажариш тартиби:

Макарон маҳсулотларининг сифатини органолептик баҳолаш. Макарон маҳсулотларини ташки кўриниши ранги, юзаси, шакли билан тавсифланади. Макарон маҳсулотларининг ранги, рангли кремсимон ёки сариқ тусли бир жинсли бўлади. Каттиқ буғдойдан ишлаб чиқарилган маҳсулот олтин–сариқ, ранг, қахрабосимон рангли, юмшоқ буғдой ёрмачасидан кремсимон–сариқ, олий навли буғдой унидан оч кремсимон рангли бўлади. Юзаси силлиқ бўлиши керак. Дағал юза маҳсулотни ташки кўринишини ёмонлаштиради ва қайнатиш жараёнида суюқликлакни лойқалаштиради. Макарон маҳсулотларини синдирилганда шаффоф бўлиши керак. Маҳсулотни шаклини тўғрилиги узун маҳсулотлар тўғри ва девор қалинлиги бир текис бўлиши киради.

Макарон маҳсулотларнинг таъми ва хиди.

Таъми ва хиди турига хос, бегона таъмлар ва хидларсиз бўлиши керак.

Макарон маҳсулотини намлиги ва кислоталилигини аниқлаш учун намуна тайёрлаш

50 г макарон маҳсулоти хавончада майдаланилади ва тешиқлар диаметри 1 мм бўлган элакдан тўлиқ ўтгунча лаборатория тегирмонида майдаланилади. Элакдан ўтган масса намликни ўлчаш учун олинади. Қолган қисми № 27 элакда эланади. Элакда қолган қисми билан аралаштирилиб кислоталиликни аниқлаш учун ишлатилади.

Макарон маҳсулотларининг намлигини аниқлаш

Дастлаб қуритилган ва ўлчанган металл бюкслар (диаметри 4см, баландлиги 20мм) га 0,1г аниқликда ўлчанган майдаланган 5 г макарон маҳсулоти ўлчаниб солинади. СЭШ – 1 қуритиш шкафи 130°С гача киздирилади. Шкафга тезда 10 бюкс тортимлар билан қуйилади, ҳарорат пасаяди. Ҳарорат 10 минут давомида 130°С га кўтарилиши керак. Ҳарорат 130°С га етгандан бошлаб тортим 40 минут қуритилади. 40 минутдан сўнг бюкслар шкафдан олиниб, қопқоғи ёпилиб эксикаторда 20 – 25 минут совитилади ва тортилади. Намлик қуйидаги формула билан аниқланади.

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

бу ерда; M_2 – бюксни тортим билан куритилгунча бўлган массаси, г.

M_1 – куритилгандан кейинги массаси, г.

M – тортим массаси, г.

Макарон махсулотларининг кислоталилигини аниқлаш

Тахлил учун ажратилган намунадан техник тарозида 5г макарон махсулоти тортилади ва қуруқ конуссимон колбага солиниб 30 – 40мл дистирланган сув қуйилади. Колбадаги 5 минут давомида ёпишган заррачалар дистилланган сув билан ювилади. 5 томчи фенолфталеин томизилиб, 0,1н NaOH эритмаси билан бир минут давомида йўқолмайдиган пушти ранг ҳосил бўлгунча титрланади.

Кислоталилик куйидаги формула билан аниқланади.

$$X = 2 \cdot a \cdot K^{\circ}H$$

a – титрлашга кетган 0,1н NaOH эритмасининг хажми мл.

K – ишқор эритмаси титрига тузатма.

Макарон мустахкамлигини Строгонов асбобида аниқлаш

Строгонов асбобининг рақамли тарози юзасига махкамланган устунга 30 см ли макарон трубкаси жойлаштирилади. Сўнгра макарон трубкасига куч билан таъсир этилади. Секин–аста штурвал рукояткаси ёрдамида айлантрилиб трубка синмагунча юк механизми билан босилади. Трубкани синиш вақтидаги тарози стрелкаси рақам кўрсаткичи синдирадиган кучни аниқлайди. Кетма–кет ўн марта махсулотни мустахкамлиги аниқланади, ўнта тажрибан ўртага арифметик натижалари қийматдан натижа ҳисобланади.

Макарон махсулотларини қайнатиш хоссаларини аниқлаш

50 – 100г макарон махсулот устига ўн марта кўп миқдорда қайнатган сув солиниб, тайёр бўлгунча қайнатилади. Тайёр бўлганлиги макарон кесилганда кўндаланг қисмида унли ва қайнамаган қисмлари бўлмаслигидан аниқланади. Махсулот қайнагандан сўнг элакка солиниб органолептик баҳоланади.

Ишнинг натижаси: Органолептик кўрсаткичлари

Кўрсаткичларни номланиши	Тавсифи	Кўрсаткичларни номланиши	Тавсифи
Ташқи кўриниши Юзаси Синиқлар		Шаклини тўғрилиги Ранги Таъми, хиди	

Макарон намлиги _____ %
Кислоталиги _____ град
Макарон мустахамлиги _____
Макарон махсулотлари
қайнатиш хоссалари. _____
Хулоса: натижалар

УНЛИ ҚАНДОАЛАТ МАҲСУЛОТЛАРИ СИФАТ КЎРСАТКИЧЛАРИНИ АНИҚЛАШ

Ишдан мақсад: Печенье сифатини органолептик баҳолаш. печенье намлиги, ўлчамлари ишқорлиги, бўкувчанлигини аниқлаш услубларини ўрганиш.

Иш бажариш тартиби:

Органолептик баҳолаш. Печенье сифати уни шаклига кўра баҳоланади (квадрат, тўғри бурчакли, думалоқ, овал). Печенье юзаси текис, расмлари аниқ, шишиб қолмаган бўлиши керак.

Печеньеларнинг размери квадрат - 65x65мм, тўғри бўлакли 90x60мм, думалоқ диаметри 75 мм. Печеньеларни қалинлиги 7,5мм бўлиши керак.

Печенье намлигини аниқлаш. Печенье таркибидаги намлик 5г тортимни 40-минут давомида 130°C ли шкафта аниқланади. Дастлаб қуритилган ва тортилган металл бюкслар (диаметри 4см, баландлиги 20мм) га 0,1г аниқликда ўлчанган бўлиб, унга майдаланган 5г махсулот ўлчаниб солинади. СЭШ – 1 қуритиш шкафи 130°C гача киздирилади. Шкафга тезда 10 бюкс тортимлар билан қўйилади, ҳарорат пасаяди. Ҳарорат 10 минут давомида 130°C га кўтарилиши керак. Ҳарорат 130°C га етгандан бошлаб тортим 40 минут қуритилади. 40 минутдан сўнг бюкслар шкафдан олиниб, қопқоғи ёпилиб эксикаторда 20 – 25 минут совитилади ва тортилади. Намлик қуйидаги формула билан аниқланади.

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

бу ерда: M_2 – бюксни тортим билан қуритилгунча бўлган массаси, г.

M_1 – қуритилгандан кейинги массаси, г.

M – тортим массаси, г.

Печенье ишқорлигини аниқлаш. Агар сирланган печенье бўлса, сири олиниб техник тарозидида 25г майдаланган печенье ушоғи олинади ва 500мл куруқ колбага солинади. 250мл ўлчамли колбада хона ҳароратли дистилланган сув олинади ва тортимга қуйилади. Колба ҳар 10 минутда чайқатилиб, 30 минут ёпиб тиндирилади. Сўнгра устки қавати элак ёки

марли орқали сузилиб қуруқ колбага солинади, пипетка ёрдамида 50мл дан икки порция олинади, тўрт томчи 1% ли кўк бром тимил спиртли эритмаси томизилиб 0,1н хлорид ёки сульфат кислотаси билан титрланади. Титрлаш кўк ранг сариқ рангга ўтгунча давом этади.

$$X = 2 \cdot a \cdot k^{\circ H}$$

бу ерда: а – титрлашга кетган 0,1н кислота хажми, мл.

к – кислота титрига тузатма

Ҳамма навли печеньеелар учун кислоталилик 2°Н дан ошмаслиги керак.

Печеньенинг бўкувчанлигини аниқлаш. Печенье бўкувчанлигини аниқлаш учун камида 6 дона печенье олинади. Маҳсус уч қаватли металл сетка сувга тушурилади ва олиниб ташқи қисми филтър қоғози билан артилиб тортилади. Сетканинг ҳар бир қаватига бир донадан печенье кўйилиб техник тарозида тортилади.

Сетка икки минутга хона ҳароратидаги сувли идишга солинади. Сетка олиниб ташқи томони артилиб бўккан маҳсулот билан тортилади.

Бўккан печенье қуруқ печенье массасига нисбати бўкиш даражасини ифодалайди.

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

бу ерда: М – сетканинг бўккан маҳсулот билан массаси, г.

М₁ – бўш сетка массаси, г.

М₂ – сетканинг қуруқ печенье билан массаси, г.

Ишнинг натижаси:

Органолептик кўрсаткичлари:

Кўрсаткичларнинг намланиши	Тавсифи	Кўрсаткичларнинг номланиши	Тавсифи
шакли юзаси ранги		синишдаги кўриниши хиди ва мазаси консистенцияси	

Печенье намлиги _____ % .

Печенье ишқорлиги _____ град.

Печеньенинг бўқувчанлиги _____

Назорат саволлари

1. Макарон маҳсулотларининг сифатини органолептик баҳолашни тушунтириб беринг.
2. Макарон маҳсулотини намлиги ва кислоталилигини аниқлаш учун намуна қандай тайёрланади?
3. Макарон маҳсулотларининг намлигини қайси асбобда аниқланади?
4. Намлик қандай формула билан аниқланади?
5. Макарон мустаҳкамлигини қайси асбобда аниқланади?
6. Макарон маҳсулотларини қайнатиш хоссаларини аниқлашни тушунтириб беринг.
7. Печенье сифати нимага кўра баҳоланади?
8. Печенье намлигини қандай аниқланади?
9. Печенье ишқорлигини аниқлаш учун қайси реактивлар зарур?
10. Печеньенинг бўқувчанлигини аниқлашни тушунтириб беринг.

Адабиётлар рўйхати

1. А. С. Романов, Н. И. Давыденко, Л. Н. Шатнюк, И. В. Матвеева, В. М. Позняковский Экспертиза хлеба и хлебобулочных изделий. Качество и безопасность, Учеб.-справ, пособие; Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2005. — 278 с.

2. Vasiyev M, Non mahsulotlari texnologiyasi: O'quv qo'llanma – Toshkent: Yangi asr avlodi, 2009 -280 bet.

3. Ауэрман Л.Я.. Технология хлебопекарного производства: Учебник.-9-е изд.; перераб. и доп./Под общ.ред.Л.И.Пучковой. - СПб: Профессия, 2005.-416с.

4. Цыганова Т.Б.Технология хлебопекарного производства: Учебник.- М:КолосС, 2002.-428с.

5. Пашенко Л.П., Жаркова И.М. Технология хлебобулочных изделий: Учебник.-М.:КолосС, 2006.-389с

6. М.Г.Васиев, М.А.Васиева, Х.Ж.Илолов, М.А.Саидходжаева. «Нон, макарон кандолат маҳсулотлари ишлаб чиқариш технологияси» Тошкент-«Меҳнат»-2003й.

7. Технология приготовления мучных кондитерских изделий: Учебник Кузнецова Л.С., Сиданова М.Ю. Высшая школа, 2001й.

8. П.М.Турсунходжаев, Р.И.Зупаров, Д.А.Гофурова Шарк ширинликлари. Тошкент 2004й.

4-амалий машғулот.

ПАХТА ЧИГИТИДАН ФОРПРЕССЛАШ-ЭКСТРАКЦИЯЛАШ УСУЛИДА МОЙ ОЛИШНИНГ МОДДИЙ ҲИСОБИ

Бошланғич маълумотлар

1. Чигитнинг мойлиги - $M_0 = 19,6\%$;
2. Чигитнинг намлиги - $B_0 = 9,5\%$;
3. Тозалашгача бўлган хомашё таркибидаги минерал ва органик ифлос аралашмалар - $C_0 = 0,30\%$;
4. Тозалашгача бўлган хомашёдаги шулха саклами - $L_0 = 40,5\%$
5. Тозаланган хомашёдаги шулха миқдори - $L_1 = 43,2\%$
6. Тоза урудаги мағиз миқдори $L_1 = 56,8\%$;
7. Тозалашдан олдин пуч уруғлар миқдори - $T_0 = 2,25$
8. Чигитдаги мағиз намлиги $B_3 = 8,5\%$;
9. Тозаланган чигитдаги минерал ва органик органик ифлосликлар миқдори - $C_1 = 0,28\%$;
10. Хом ашёдаги тозалашдан кейин қолган пуч чигитлар миқдори $T_1 = 0,3\%$
11. Чиқинди ва ифлосликларнинг намлиги хомашёниқига тенг, яъни - $B_1 = 9,5\%$;
12. Ядронинг шулхага қўшилиб чиқиб кетадиган миқдори - $L_2 = 0,80\%$;
13. Ядродаги шулха миқдори - $L_2 = 16,0\%$;
14. Чиқиб кетадиган шелуха намлиги - $B_2 = 10,0\%$;
15. Чиқиб кетадиган шелуха мойлиги - $M_1 = 1,4\%$
16. Шелухага ўтадиган ифлосликлар миқдори - $C_4 = 35,0\%$;
17. Пуч уруғлар мойлиги $M_5 = 2,4\%$;
18. Форпресс кунжараси мойлиги $M_2 = 13,0\%$;
19. Форпресс кунжараси намлиги $B_4 = 8,1\%$;
20. Шротнинг мойлиги $M_3 = 1,4\%$;
21. Шротнинг намлиги $B_5 = 10,0\%$.

Ҳ И С О Б

1. Минерал, органик аралашмалар ва пуч урулар йииндиси:

$$C_2 + T_2 = \frac{100[(C_0 + T_0) - (C_1 + T_1)]}{100 - (C_1 + T_1)} = \frac{100[(0,30 + 2,25) - (0,28 + 0,3)]}{100 - (0,28 + 0,3)} = \frac{100[2,55 - 0,58]}{100 - 0,58} = \frac{100 \cdot 1,97}{99,52} = 1,98\%$$

2. Минерал ва органик ифлосликлар:

$$C_2 = \frac{100[(C_0 - C_1) + C_1(C_2 + T_2)]}{100} = \frac{100[(0,30 - 0,28) + 0,28(1,98)]}{100} = \frac{100 \cdot [0,02 + 0,55]}{100} = \frac{100 \cdot 0,57}{100} = 0,57\%$$

3. Пуч уруғлар миқдори:

$$T_2 = (C_2 + T_2) - C_2 = 1,98 - 0,57 = 1,41\%$$

4. Чақишга тушадиган тозаланган уруғлардаги шелуха миқдори:

$$L_3 = (L_0 - T_2) = 40,5 - 1,41 = 39,09\%$$

5. Щелухадаги ифлос чиқиндилар миқдори:

$$C_3 = \frac{C_1 \cdot C_4}{100} = \frac{0,28 \cdot 35,0}{100} = \frac{6,3}{100} = 0,098\%$$

6. Йўқотишларни ҳисобга олинмаганда шелуха чиқиши:

$$L_4 = \frac{100(L_3 - L_2) + L_2(C_2 + T_2)}{100 - (L_2 + L_2 + C_3)} = \frac{100(39,09 - 16,0) + 16(1,98)}{100 - (16 + 0,8 + 0,098)} = \frac{100 \cdot 23,09 + 31,68}{100 - 16,898} = \frac{2340,68}{83,102} = 28,166\%$$

7. Урулардаги шелуханинг намлиги:

$$B_8 = \frac{100 \cdot B_0 - L_1 \cdot B_3}{L_1} = \frac{100 \cdot 9,5 - 56,8 \cdot 8,5}{43,2} = \frac{950 - 482,8}{43,2} = \frac{467,2}{43,2} = 10,81\%$$

8. Намлик ва йўқотишлар ҳисобга олинганда шелуха чиқиши:

$$L_5 = L_4 \frac{100 - B_8}{100 - B_2} = 28,166 \frac{100 - 10,81}{100 - 10,0} = 28,166 \frac{89,19}{90,0} = 27,91\%$$

9. Кунжара чиқиши:

$$\begin{aligned} \mathcal{K} &= \frac{10000 - 100(M_0 + B_0 + L_5 + T_2 + C_2) + L_5 \cdot (M_1 + B_2) + T_2 \cdot (M_5 + B_2) + C_2 \cdot B_1}{100 - (M_2 + B_4)} \\ &= \frac{10000 - 100 \cdot (19,6 + 9,5 + 27,91 + 1,98) + 27,91 \cdot (1,4 + 10,0) + 1,41(2,4 + 10,0) + 0,57 \cdot 9,5}{100 - (13,0 + 8,1)} \\ &= \frac{10000 - 5899 + 318,174 + 17,484 + 5,415}{100 - 21,1} = \frac{4442,07}{78,9} = 56,30\% \end{aligned}$$

10. Шротнинг чиқиши:

$$\begin{aligned} \mathcal{M} &= \frac{10000 - 100(M_0 + B_0 + L_5 + T_2 + C_2) + L_5 \cdot (M_1 + B_2) + T_2(M_5 + B_2) + C_2 \cdot B_3}{100 - (M_3 + B_5)} \\ &= \frac{10000 - 100 \cdot (19,6 + 9,5 + 27,91 + 1,98) + 27,91(1,4 + 10,0) + 1,41(2,4 + 10,0) + 0,57 \cdot 8,5}{100 - (1,4 + 10,0)} \\ &= \frac{10000 - 5899 + 318,174 + 17,484 + 4,845}{100 - 11,4} = \frac{4441,5}{88,6} = 50,13\% \end{aligned}$$

11. Кунжарадаги қолдиқ мой:

$$M_6 = \frac{\mathcal{K} \cdot M_2}{100} = \frac{56,3 \cdot 13,0}{100} = 7,319\%$$

7. Мойнинг йўқотилиши:

а) шротда;

$$П_1 = \frac{\mathcal{M} \cdot M_3}{100} = \frac{50,13 \cdot 1,4}{100} = 0,702\%$$

б) шелухада:

$$П_2 = \frac{L_5 \cdot M_1}{100} = \frac{27,91 \cdot 1,4}{100} = 0,39\%$$

б) пуч уруғларда;

$$П_3 = \frac{T_2 \cdot M_5}{100} = \frac{1,41 \cdot 2,4}{100} = 0,04\%$$

8. Жаъми йиғинди мой:

$$P_1 = M_0 - (П_1 + П_2 + П_3) = 19,6 - (0,702 + 0,39 + 0,04) = 18,468\%$$

9. Форпресс мойи чиқиши:

$$P_2 = M_0 - (M_6 + П_2 + П_3) = 19,6 - (7,319 + 0,39 + 0,04) = 11,851\%$$

10. Экстракция мойининг чиқиши:

$$P_3 = P_1 - P_2 = 18,468 - 11,851 = 6,617\%$$

11. Намликни йўқотилиши:

$$П_5 = B_0 - \frac{Ш \cdot B_5 + Л_5 B_2 + T_2 B_2 + C_2 \cdot B_1}{100} = 9,5 - \frac{50,13 \cdot 10,0 + 27,91 \cdot 10,0 + 1,41 \cdot 10,0 + 0,57 \cdot 9,5}{100} =$$

$$9,5 - \frac{501,3 + 279,1 + 14,1 + 5,415}{100} = 9,5 - 8,69 = 1,512\%$$

12. Мой баланси, %да:

№	Номланиши	Белгиси	Чиқиши, %
1	Уруғдаги мой	M_0	19,600
2	Форпресс мойи	P_2	11,851
3	Экстракция мойи	P_3	6,617
4	Мойнинг йўқотилиши:		
	Шротда	$П_1$	0,702
	Шелухада	$П_2$	0,390
	пуч уруғларда	$П_3$	0,040

13. Маҳсулот баланси:

№	Номланиши	Белгиси	Чиқиши, %
1	Форпресс мойи	P_2	11,851
2	Экстракция мойи	P_3	6,617
3	Шрот	Ш	50,130
	Кунжара	Ж	56,300
4	Шелуха	$Л_5$	27,91
5	Минерал ва органик ифлосликлар	C_2	0,570
6	Йўқотиладиган намлик	$П_5$	1,512
7	Пуч уруғларда	T_2	1,410
	Жаъми:	-	100

Назорат саволлари.

1. Лабораторияда қандай техника хавфсизлиги қоидаларига риоя қилиш зарур?
2. Фақат ўлчов цилиндрларида қандай моддаларни ўлчашга рухсат этилади?
3. Асосан қандай лаборатория ишларини мўрили шкафта бажариш зарур?
4. Лабораторияда ишни бажариб бўлгандан сўнг нималар қилиш керак?
5. Лабораторияда кимёвий куйиш юз берганда биринчи ёрдам беришнинг қандай усулларини биласиз?
6. Осон алангаланадиганларга қайси суюқликлар киради ва улар билан ишлаганда қандай эҳтиёт чораларини кўриш лозим?
7. Корхонага келаётган уруғлардан намуна олишнинг мақсади нима?
8. 2. Намуна олишда намунанинг миқдори нимага боғлиқ бўлади?
9. 3. Корхонага уруғларни олиб келишда қандай транспортлардан фойдаланилади?
- 10.4. Намуна олишнинг турларини айтиб беринг?
- 11.5. Хомашёни қабул қилишда намуна олиш қандай амалга оширилади?
- 12.6. Сақланаётган хомашёдан намуна олиш қандай амалга оширилади?
- 13.7. Хомашёдан ишлаб чиқаришда намуна олиш қандай амалга оширилади?
- 14.8. Намунани қисқартириш қандай усуллар билан олиб борилади.
15. Мағиз қобиқдан нима мақсадда ажратилади?
16. Мойнинг асосий миқдори уруғнинг қайси қисмида жойлашган бўлади?
17. Мойли уруғлар қобиғидан ажратилмай қайта ишланиши натижасида олинган мойда қандай сифат ўзгаришлар содир бўлади?
18. Мойли чанг дейилганда нима тушунилади?
19. Чақилмани фракцияларга ажратишда нималарга эътибор қаратилади?
20. Уруғларнинг оптимал намлигига изоҳ беринг.
21. Қандай маҳсулот янчилма деб аталади?
22. Янчиш жараёнининг асосий мақсади нима?

23. Чақилмани ажратиш жараёни қандай амалга оширилади?
24. Уруғларни мағизи деб нимага айтилади?
25. Қобик ва мағиз миқдори қандай аниқланади?
26. Пахта чигитини мағизи таркибидаги шулханинг масса улуши қандай аниқланади?
27. Қобикдаги эфирда эрувчи моддаларнинг масса улуши қандай усуллар билан аниқланади?
28. Соя уруғи ёрмаси деб нимага айтилади?
29. Рефрактометрик усулни моҳиятини тушунтиринг.
30. Мумсимон моддаларнинг масса улуши нечта усул билан аниқланади?
31. Хомашёнинг янчилиш сифати нимани ифодалайди.
32. Хомашёнинг янчилиш сифати қандай усуллар ёрдамида аниқланади?
33. Чала майдаланиш коэффиценти нимани ифодалайди?
34. Янчилмадаги «эркин» мойнинг масса улуши қандай аниқланади?
35. Янчилмадаги намликни масса улуши, тезлашган усул билан қандай аниқланади?

Адабиётлар

1. Ҳ. Қодиров, А. Ро'зибоев “О'симлик мойлари ишлаб чиқариш технологияси” фанидан лаборатория ишлари бо'йича услубий ко'рсатмалар. О'қув қўлланма Т. 2013. – 46 б.
2. Т.К. Акаева, С.Н. Петрова “Основы химии и технологии получение и переработки жиров”. Учебное пособие. Иванова 2007. -124 с.
3. Калошин Ю. А. “Технология и оборудование масложировкх предприятий”. Учебник. М.: “Академия”, 2002. – 363 с.
4. Зайцева Л.В., Нечаев А. П. “Жиры и масла: современные подходы к модернизации традиционных технологий”. Учебное пособие. –М.: ДеЛи плюс, - 2013. – 152 с.
5. В.М. Копейковский, А.К.Мосян и др. Лабораторный практикум по технологии производства растительных масел. М. Агропромиздат,1990.– 192 с.
6. Мирзиёев Ш.М. Буюк келажакимизни мард ва олижаноб халқимиз билан бирга қурамиз”, Тошкент. “Ўзбекистон”, 2017, 488 б.
- 7 Frank D. Gunstone, John L. Harwood, The lipid handbook - Boca Raton:

CRC Press Taylor & Francis Group, 2007. -791 p.

- 8 EIRI Board of Consultants & Engineers Technology of Oilseeds Processing, Oils & Fats and Refining Asia Pacific Business Press Inc India 2015

5-амалий машғулот. ЁҒЛАРНИ ГИДРОГЕНЛАШ

Моддий ҳисоблар

Гидрогенлашнинг моддий ҳисоби саломас ишлаб чиқариш учун зарур бўлган хомашёлар яъни ёғ, водород ва катализаторнинг ёғли суспензияси миқдорларини аниқлашга асосланган.

Ҳисоботни пахта ёғини бошқа хиллари учун ҳисобланганда қуйидаги ҳисоботлар ўзгармайди.

Хомашё ва материаллар сарф миқдори 1т гидрогенизацияга берилаётган ёғ миқдори 1т гидрогенизацияга берилаётган ёғ миқдорига нисбатан олиб борилади сўнгра 1т товар саломас учун ҳисобланади.

Ҳисоблаш учун дастлабки маълумотлар

1. Гидрогенлашга берилаётган ёғнинг йод сони. $J_1=110\% J_2$
2. Олинган саломаснинг йод сони. $J_2=70\% J_2$
3. Катализатор сарф меъёри, $d=2$ кг/т
4. Сарфланаётган катализаторнинг таркиби, 20% яъни, 80% айланма.
5. Катализатор – мис никель, никелнинг мисга нисбати 3:1, элтувчисиз.
6. Цех қуввати кунига 100т озика саломаси ёки 6,25 т/соат

Водород сарфи

1 тонна учацилглицеридни тўйинтириш учун водороднинг назарий сарф миқдори қуйидаги формула билан аниқланади.

$$V=10 (J_1 -J_2)/126,9 = 10 (110-70)/126,9=3,15 \text{ кг/т}$$

Оддий шароитда 1т ёғ учун куруқ водород сарф миқдори (нм^3) (босим 0,1МПа ва ҳарорат 10^0C) қуйидаги формула билан аниқланади.

$$V_{\text{сух}}=10 (J_1 -J_2)/(126,9-0,0898)=(J_1 -J_2)/1,14= (110-70)/1,14=35,08 \text{ нм}^3/\text{т}$$

бу ерда: 126,9 – йоднинг молекуляр оғирлиги

0,0898 – оддий шароитда водороднинг зичлиги $\text{кг}/\text{нм}^3$

$P = 103,3$ КПа, $T_k=293\text{K}$ газдаги сув буғи босими

$P_1=2,3$ КПа ва водород нисбий намлиги $\phi=0,85$ бўлганда нам

водороднинг ҳажми қуйидаги формула билан аниқланади.

$$V_{\text{нам}} = V_{\text{курук}} (P T_k) / (P - P_1 \varphi) T_o = 35,08 (103300 \cdot 293) / (103300 - 2300 \cdot 0,85) \cdot 273 = 38,4 \text{ м}^3/\text{т}$$

Водород билан системани тозалашга сарф бўлган 5%ни ҳисобга олган ҳолда водородни умумий сарф миқдори қуйидагича

$$V_{\text{умумий}} = V_{\text{нам}} \cdot 1,05 = 38,4 \cdot 1,05 = 40,32 \text{ м}^3/\text{т}$$

Катализатор сарфи

Ёғларни гидрогенлаш заводлари тажрибасига асосан катализатор сарфи 20% янги ва 80% айланма катализаторлардан фойдаланилади.

Тажрибаларга асосан катализатор сарф меъёри $d_{\text{я}} = 2 \text{ кг/т}$ ни (никелга нисбатан) ташкил қилади. Сарфланадиган катализаторни яхши ҳаракатланиши ва дозалаш осон бўлиши учун уни иссиқ рафинацияланган ёғ билан суюлтирилади. Бунда никел концентрацияси ўртача 2% ни ташкил этади. Катализаторнинг ёғдаги суспензиясининг сарф миқдори: 100 кг/т га тенг булади. Сарфланадиган катализатордаги ёғ миқдори $100 - 2 = 98 \text{ кг/т}$

Катализатор чиқиндилари ва йўқотишлар

Катализаторларни йўқотишлар қуйидаги қисмлардан иборат: Тайёр маҳсулотдаги никелни қолдиқ миқдори, ёғ кислоталарининг совунлари билан биргаликда 5 мг/кг дан кўп эмас; $P_1 = 0,005 \text{ кг/т}$ механик филтрлар юзасини регенерация қилишда (тозалаш, ювиш) $P_2 = 0,015 \text{ кг/т}$;

Филтр матонинг сарф миқдори – $0,15 \text{ м}^2/\text{т}$ дан кўп бўлмаслиги керак. ВНИИЖ маълумотларига кўра ишлатилган филтр матода никель миқдори 80 г/м^2 бўлади. Филтр матода никель катализаторни йўқотиш миқдори

$$P_3 = 0,080 \cdot 0,15 = 0,012 \text{ кг/т};$$

ҳисобга олинмаган бошқа йўқотишлар

$$P_4 = 0,008 \text{ кг/т};$$

Гидрогенизация жараёнида катализаторнинг йўқотишлар миқдори

$$P_{\text{умумий}} = P_1 + P_2 + P_3 + P_4 = 0,005 + 0,015 + 0,080 + 0,008 = 0,04 \text{ кг/т}$$

Чиқиндилар миқдори жараёнга берилган янги катализатордаги никель массаси билан йўқотилган никель массалари айирмасига тенг.

$$d_{\text{й}} = d_{\text{я}} \cdot 0,20 - P_{\text{ум}} = 2 \cdot 0,2 - 0,04 = 0,36 \text{ кг/т}$$

бу ерда: сарфланадиган катализатордаги янги катализатор миқдори – 20%

Гидролиз натижасида йўқотишлар

Пахта ёғини тўйинтириб озиқа саломаси олишда гидролизга учраган ёғ миқдори, $u = 3,2 \text{ кг/т}$ га тенг деб қабул қиламиз

Пахта ёғи гидролизиди ҳосил бўлган ёғ кислоталар миқдори глицерид массасининг 95,5% ни ташкил этади.

$$h = y \cdot 95,5 / 100 = 3,2 \cdot 95,5 / 100 = 3,06 \text{ кг/т}$$

Гидролизда ёғни йўқотиш миқдори

$$П_1 = y - h = 3,2 - 3,06 = 0,14 \text{ кг/т}$$

Айланма водородни тозалаш системасидаги чиқинди ва йўқотишлар

Глицеридларни гидролизиди ҳосил бўлган эркин ёғ кислоталарнинг ўртача 20% миқдори автоклавдан чиқиб кетаётган водородга илашиб, водород тозалаш системасига ўтиб кетади:

$$h_1 = 0,2 \quad h = 0,2 \cdot 3,06 = 0,61 \text{ кг/т ёки } h_2 = h_1 \cdot 4,16 = 2,54 \text{ кг/соат}$$

ҳосил бўлган ёғ кислоталарнинг қолган миқдори олинаётган саломас таркибида эрийди.

$$h_2 = h - h_1 \times 3,06 - 0,61 = 2,45 \text{ кг/т}$$

ВНИИЖ маълумотларига биноан автоклавдан чиқиб кетаётган 1 м^3 курук водород ўзи билан ўртача $a = 25 \text{ г}$ ёғли моддаларни олиб кетади. Умумий чиқиб кетаётган водород ҳажми $V_{\text{орт}} = 900 \text{ м}^3/\text{г}$ га тенг бўлиб, ўзи билан олиб кетиладиган ёғли моддалар миқдори

$u_3 = a \cdot V_{\text{орт}} = 25 \cdot 900 = 22500 \text{ г}$ кейинги ҳисобларда $u_3 = 22 \text{ кг/соат}$ га тенг деб қабул қиламиз.

Шу жумладан $h_2 = 3,8 \text{ кг/с}$ – ёғ кислоталар

$$Ж_n = 18,2 \text{ кг/с нейтрал ёғ}$$

Гидрогенланадиган 1т ёғдан олиб кетиладиган ёғли моддалар миқдори:

$$u_{\text{уд}} = 22 / 4,16 = 5,2 \text{ кг/т}$$

Томчи ажратгич ва айланма водород циклониди 90% ёғли моддалар ажратилади.

$$O_1 = U_3 \cdot 0,9 = 22 \cdot 0,9 = 19,8 \text{ кг/с} = 3,17 \text{ кг/т}$$

Бу ёғ қизил саломас дейилади ва техник мақсадда ишлатилади.

Сувли скрубберга $5,2 - 3,17 = 2,03 \text{ кг/т}$ ёки

$$U_4 = 2,03 \cdot 4,16 = 8,44 \text{ кг/соат ёғли моддалар ўтади.}$$

Сувли скрубберда конденсатланган ёғли моддаларнинг 40% миқдорда ёғ ажратгичга сув билан чиқиб кетади ёки $5,2 \cdot 0,4 = 2,08 \text{ кг/т}$

Ёғ тутгичнинг фойдали иш коэффициенти 50% га тенг бўлса, ўртача $O_2 = 2,08 \cdot 0,5 = 1,04 \text{ кг/т}$ сифати паст бўлган техник ёғ тутиб қолинади.

Қолган ёғли йўқотишларга чиқиб кетаётган водород билан йўқотишлар киради.

Умумий бу операцияда йўқотишлар миқдори:

$$П_2 = 2,03 - 0,07 = 1,96 \text{ кг/т}$$

Ишлатилган катализатор билан ёғ йўқотиш, тажрибаларга асосланиб:

$P_3 = 0,39$ кг/т га тенг булади.

Саломасни фильтрлашда ёғ йўқотишлар миқдори фильтр мато массасининг 50%ни ташкил этади. Мато сарфи – $0,15$ м²/т

$P_4 = 0,15 \cdot 0,9 \cdot 0,5 = 0,067$ кг/т

бу ерда: $0,9$ – фильтр мато массаси, кг/м²

Бошқа ҳисобга олинмаган ёғли йўқотишлар

$P_5 = 0,023$ кг/т

Гидрогенизация жараёндаги умумий ёғли йўқотишлар миқдори:

$P_{1-5} = 2,08 + 1,96 + 0,39 + 0,067 + 0,023 = 4,52$ кг/т

Гидрогенлаш жараёнидаги умумий ёғ йўқотишлар томчи ажратгичда йиғилган $O_1 = 3,17$ кг/т қизил саломас ҳамда ёғйиғгичда йиғилган техник ёғ $O_2 = 0,07$ кг/т ҳисобига ҳосил бўлади.

Умумий чиқиндилар миқдори:

$O = O_1 + O_2 = 3,17 + 1,04 = 4,21$ кг/т

Пахта ёғидан озика саломаси ишлаб чиқаришдаги умумий чиқинди ва йўқотишлар миқдори

$I = O + P_{1-5} = 4,21 + 4,52 = 8,73$ кг/т

Саломас чиқиши:

$A_p = 1000 + d - i = 1000 + 2,99 - 8,73 = 994,26$ кг/т

бу ерда: d – бириккан водород массаси

($d = 2,99$ кг/т)

1 тонна озика саломас ишлаб чиқариш учун пахта ёғи сарф миқдори

$V = 1000 \cdot 1000 / A_p = 1000 \cdot 1000 / 994,26 = 1005,7$ кг/т

Пахта ёғини гидрогенлаш баланси

Кўрсаткичлар	Миқдори, кг/т		Кўрсаткичлар	Миқдори, кг/т	
	Гидро-генлана-ётган ёғ	Олина-ётган саломас		Гидро-генлана-ётган ёғ	Олина-ётган саломас
Берилаётган ёғ (мой)	1000,0	1005,7	Саломас	994,26	1000
Шу жумладан: Автоклава берилган ёғ	902,0	903,15	Чиқинди ва қайтмас йўқотишлар	8,73	8,73
Катализатордаги ёғ	98	98	Шу жумладан чиқинди,	4,21	4,21

			йўқотишлар	4,52	4,52
Бириккан водород	2,99	2,99			
ЖАМИ	1002,99	1004,14	ЖАМИ	1002,99	1004,14

ТОПШИРИҚЛАР

Ҳисоблаш учун дастлабки маълумотлар

Гидрогенлашга берилаётган ёғнинг йод сони. $J_1=127\% J_2$

Олинган саломаснинг йод сони. $J_2=70\% J_2$

Катализатор сарф меъёри, $d=1,5$ кг/т

Сарфланаётган катализаторнинг таркиби, 100%

Катализатор – никел, элтувчили.

Цех қуввати кунига 50т озиқа саломаси

Назорат саволлари.

1. Лабораторияда қандай техника ҳавфсизлиги қоидаларига риоя қилиш зарур?
2. Фақат ўлчов цилиндрларида қандай моддаларни ўлчашга рухсат этилади?
3. Асосан қандай лаборатория ишларини мўрили шкафта бажариш зарур?
4. Лабораторияда ишни бажариб бўлгандан сўнг нималар қилиш керак?
5. Лабораторияда кимёвий куйиш юз берганда биринчи ёрдам беришнинг қандай усулларини биласиз?
6. Осон алангаланадиганларга қайси суюқликлар киради ва улар билан ишлаганда қандай эҳтиёт чораларини кўриш лозим?
7. Рафинациянинг мақсади нима?
8. Мойларда қандай ҳамроҳ моддалар бўлади?
9. Мойларни рафинациялаш жараёнида қайси ҳамроҳ моддалар йўқотилади?
10. Фосфатидларни ажратишни тушунтириб беринг.
11. Мойни кислота сонини аниқлашни қайси усулларини биласиз?
12. Мойдаги фосфолипидлар қайси усулларда аниқланади?
13. Мойдаги намлик ва учувчан моддаларни аниқлаш қандай олиб борилади?

14. Намунавий гидратация қандай шароитда олиб борилади?
15. Мойларни гидратациялаш жараёнини самарадорлигига сувнинг миқдори қандай таъсир қилади?
16. Фосфолипидларни тўлиқ ажралиши қандай омилларга боғлиқ?
17. Гидратацияланган мойни қайси кўрсаткичлари аниқланади?
18. Мойнинг рангини аниқлашни қандай усулларини биласиз?
19. Мойлардаги эркин ёғ кислоталарни йўқотиш усули нима деб аталади ва у қандай олиб борилади?
20. Мойларни нейтраллаш учун керак бўладиган ишқор миқдори қандай ҳисобланади?
21. Нейтраллаш жараёнида ишқорнинг ортиқча миқдори нима учун олинади?
22. Мойларни нейтраллашни қандай усулларини биласиз?
23. Намунавий нейтраллаш лабораторияда қандай олиб борилади?
24. Соапсток – бу нима ва уни анализи қандай олиб борилади?
25. Мойларни нима учун ювиш керак?
26. Мойларни қуритиш жараёни қандай шароитда олиб борилади?
27. Адсорбентларни қайси кўрсаткичлари асосий ҳисобланади?
28. Мойларни гидрогенлашдан мақсад нима?
29. Гидрогенлаш жараёнида мойнинг ёғ кислота таркиби қандай ўзгаради?
30. Гидрогенлаш жараёнида ёғ кислоталарининг изомерланиши қандай юз беради?
31. Суёқланиш ҳарорати деганда нима тушунилади?
32. Нур синдириш кўрсаткичи – бу нима?
33. Саломасни қаттиқлигини аниқлаш қандай олиб борилади?
34. Саломасдаги каталитик актив металлларни масса улушини аниқлашни қандай усулларини биласиз?
35. Янги ва ишлатилган катализатор тушунчалари.
36. Гидрогенлаш жараёнида ёғ кислоталарининг таркибини аниқлашни қандай усулларини биласиз?
37. Намунавий гидрогенлаш қандай олиб борилади?
38. Гидрогенлашга ишлатиладиган қандай катализаторларни биласиз?
39. Гидрогенлаш маҳсулоти нима деб аталади?
40. Катализаторни активлиги нимага боғлиқ?
41. Катализатордаги никельни масса улушини аниқлашнинг моҳиятини тушунтириб беринг?
42. Ёғ кислоталарини транс изомерлари қандай аниқланади.

43. Гидрогенлаш жараёни кукунсимон катализаторлар иштирокида кандай олиб борилади?

Адабиётлар

1. Руководство по технологии получения и переработки растительных масел и жиров, Л. , ВНИИЖ том 2, 1973, том 3 кн. 1, 1985 кн. 2 1977
2. Арутюнян Н.С., Аршиева Е.А., Янова Л.И. и др. “Технология переработки жиров” М. Агропромиздат 1985 с 367
3. Васильева Г.Ф. Дезодорация в масложировой промышленности. -М. 2003. с.174.
4. Frank D. Gunstone, John L. Harwood, The lipid handbook - Boca Raton: CRC Press Taylor & Francis Group, 2007. -791 p.
5. Нечаев А.П., Кочаткова А.А. и др. “Майонезы” Санкт-Петербург.2000. с.74.
6. Лабораторный практикум по технологии переработки жиров. Арутюнян Н. С. Аришева Е. А., Янова Л. И. и др. –М., Легкая и пищевая промышленность, 1991, 151 с.
7. Qodirov Y. Yog'larni qayta ishlash texnologiyasidan laboratoriya mashg'ulotlari T. Cho'lpon nmni, 2005, -168 v.
8. Глушенкова А.И., Маркман А.А. «Гидрогенизация жиров». –Т. 1979. с.143.
- 9 Арутюнян Н.С., Корнена Е.П., Нестерова Е.А. Рафинация масел и жиров. Санкт-Петербург.2004. с.281

6-амалий машғулот. Совун ишлаб чиқариш

Узлуксиз усулда 60 % ли хўжалик совуни ишлаб чиқариш

1. Моддий ҳисоблар

Хўжалик совуни ишлаб чиқаришнинг хом ашё ҳисоблари унинг ёғли хомашёларини ва ишқор миқдорини аниқлаш билан олиб борилади.

Ҳисоблаш учун дастлабки маълумотлар

3.1.–жадвал

Хом ашё	Ёғли асоснинг рецептураси, %	Титр, °С	Нейтралланиш сони	Ёғ кислоталарининг ўртача молекуляр оғирлиги
Саломаснинг ёғ кислоталари, Сс. Техник хайвон	10	48	200	280

ёғининг кислоталари, Ст.	ёғ	5	42	204,5	274
C ₁₀ -C ₁₆ фракцияли СЁК, C _{сж} ,		15	28	255	220
C ₁₇ -C ₂₀ фракцияли СЁК, C _ж		20	48	197	284
Пахта соапстогининг кислоталари (дистилланган), C _д	ёғ	50	30	200	276

Совундаги ёғ кислоталарининг миқдори C=60 %

Совун пишириш цехининг қуввати Q=100 т/кун

Совуннинг пишириш, ТНБ-2 ускунасида бевосита пишириш усулида олиб борилади.

Ёғ кислоталари сарфини ҳисоблаш

Ёғ кислоталари аралашмасининг титри қуйидаги формула бўйича ҳисобланади

$$T_{\text{ўр}} = T_c \cdot C_c + T_T \cdot C_T + T_{\text{сж}} \cdot C_{\text{сж}} + T_{\text{ж}} \cdot C_{\text{ж}} + T_g \cdot C_g / 100 = 48 \cdot 10 + 42 \cdot 5 + 28 \cdot 10 + 48 \cdot 20 + 30 \cdot 55 / 100 = 35,8^{\circ}\text{C},$$

бу ерда $T_c, T_T, T_{\text{сж}}, T_{\text{ж}}, T_d$ – ёғсимон аралашмага кирувчи

компонентларнинг титри

$C_c, C_T, C_{\text{сж}}, C_{\text{ж}}, C_d$ – ёғли аралашма таркибий қисми ҳар

бирининг рецептура бўйича миқдори, %.

Совун ишлаб чиқаришда ёғ кислоталари ва ёғ ўрнини босувчи маҳсулотлар учун ишқор сарфи бу моддаларининг молекуляр оғирлиги боғлиқ.

Ёғ кислоталари аралашмасининг ўртача молекуляр оғирлигига қуйидаги формуладан топилади:

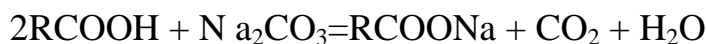
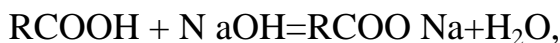
$$M_{\text{ўр}} = C_c \cdot M_c + C_T \cdot M_T + C_{\text{сж}} \cdot M_{\text{сж}} + C_{\text{ж}} \cdot M_{\text{ж}} + C_g \cdot M_g / 100 = 10 \cdot 280 + 5 \cdot 274 + 10 \cdot 220 + 20 \cdot 284 + 55 \cdot 276 / 100 = 272,3$$

бу ерда $M_c, M_T, M_{\text{сж}}, M_{\text{ж}}, M_d$ – саломас, техник ёғ кислоталари, синтетик ва

дистилланган ёғ кислоталарининг
синтетик ва

дистилланган ёғ кислоталарининг ўртача
молекуляр оғирлиги. (илова 3-жадвал)

Ёғли аралашмадан совун қуйидаги реакция бўйича ҳосил бўлади:



Оғирлик бўйича сувсиз (қуруқ) совуннинг чиқиши қуйидагини ташкил қилади.

$$G_m = \text{RCOOH} + \text{Na-H}$$

Сарфланган ёғ кислоталари массасига нисбатан қуруқ совуннинг фоизлардаги чиқиши қуйидаги формула бўйича ҳисобланади:

$$G_m = (M_c + M_n - 1) \cdot 100 / M_c = (272,3 + 23 - 1) \cdot 100 / 272,3 = 108,07\%$$

бу ерда M_{cp} -ёғ кислоталари аралашмасининг ўртача молекуляр оғирлиги

M_n -совун ҳосил қирувчи ишқорий металлнинг молекуляр оғирлиги,

$$M_n = 23$$

1-водороднинг атом оғирлиги.

1 т 60% ли совун олиш учун 3 кг миқдордаги йўқотишлар билан ҳисоблангандаги ёғ кислоталарининг сарфи 3 кг

$$G_{c.ж} = 600 + 3 = 603 \text{ кг}$$

Саломаснинг ёғ кислоталари

$$C_c = G_{c.ж} \cdot C_c / 100 = 603 \cdot 10 / 100 = 60,3 \text{ кг}$$

Техник ёғнинг ёғ кислоталари

$$C_t = G_{c.ж} \cdot C_t / 100 = 603 \cdot 5 / 100 = 30,1 \text{ кг}$$

C_{10} - C_{16} фракцияли синтетик ёғ кислоталари

$$C_{cж}^1 = G_{c.ж} \cdot C_{c.ж} / 100 = 603 \cdot 10 / 100 = 60,3 \text{ кг}$$

C_{17} – C_{20} фракцияли синтетик ёғ кислоталари

$$C_{ж}^1 \cdot G_{c.ж} \cdot C_{ж} / 100 = 603 \cdot 20 / 100 = 120,6 \text{ кг}$$

Пахта соапстогининг дистилланган ёғ кислоталари

$$C_d^1 = G_{c.ж} \cdot C_d / 100 = 603 \cdot 55 / 100 = 331,65 \text{ кг}$$

Таркибида 60% ёғ кислоталари бўлган товар ҳолидаги совунда ҳақиқий совуннинг миқдори қуйидагича аниқланади.

$$G = 60 \cdot G_m / 100 = 60 \cdot 108,07 / 100 = 64,84\%$$

Совун ҳосил бўлиши учун ёғ кислоталарининг унинг оғирлигига нисбатан фоизлардаги сарфи:

$$G_{\text{ж.к}} = M_{\text{с}} \cdot 100 / M_{\text{ср}} + M_{\text{н}} - 1 = 272,3 \cdot 100 / 272,3 + 23 - 1 = 92,52\%$$

Тайёр совундаги намлик миқдори қуйидаги формуладан аниқланади:

$$d_{\text{м}} = 100 - (G + O_{\text{щ}}^{11} + O_{\text{к}} + H) = 100 - (64,84 + 0,17 + 0,4 + 1) = 33,59\%$$

бу ерда $C_{\text{щ}}$ ва $C_{\text{к}}$ – эркин натрий гидроксид ва натрий карбонатнинг қолдиғи,

$$O_{\text{щ}} = 0,17\% \text{ и } O_{\text{к}} = 0,4\%$$

Н-сувда эримайдиган чўкма ва тузларнинг амалиёт натижаларидан олинган миқдори, $H=I$.

Ишқор сарфини ҳисоблаш

Ёғ ва ёғнинг ўрнини босувчи хомашёлардан совун пиширишдаги ишқорнинг назарий сарфи қуйидаги тенгликдан топилади:

$$\text{Щ} = G_{\text{с.ж}} \cdot \text{ЧН}_{\text{ср}} \cdot M_{\text{щ}} / 56,1 \cdot 1000 = 603 \cdot 205,1 \cdot 40 / 56,1 \cdot 1000 = 88,1 \text{ кг}$$

бу ерда $G_{\text{с.ж}}$ – 1 т совунга сарфланадиган ёғ кислоталари, кг;
 $\text{ЧН}_{\text{ср}}$ – ёғ кислоталари аралашмасининг ўртача нейтралланиш сони;

$M_{\text{щ}}$ – қўлланилаётган ишқорнинг молекуляр оғирлиги.

Ёғ кислоталари аралашмасининг нейтраллаш сони қуйидаги формуладан топилади:

$$\begin{aligned} \text{ЧН}_{\text{ср}} = & \text{ЧН}_{\text{с}} \cdot C_{\text{с}} + \text{ЧН}_{\text{т}} \cdot C_{\text{т}} + \text{ЧН}_{\text{сж}} \cdot C_{\text{сж}} + \text{ЧН}_{\text{ж}} \cdot C_{\text{ж}} + \text{ЧН}_{\text{д}} \cdot C_{\text{д}} / 100 = 200 \cdot 10 + 204,5 \\ & \cdot 5 + 255 \cdot 10 + 197 \cdot 20 + 200 \cdot 55 / 100 = 205,1 \end{aligned}$$

бу ерда $\text{ЧН}_{\text{с}}$, $\text{ЧН}_{\text{т}}$, $\text{ЧН}_{\text{сж}}$, $\text{ЧН}_{\text{ж}}$, $\text{ЧН}_{\text{д}}$, – соапсток, техник ёғ, ёғ кислоталари, синтетик ва дистилланган ёғ кислоталарининг нейтралланиш сони (3.1.-жадвал).

Амалиётда ишқор сарфининг назарий сарфга нисбатан бир мунча кўплигига, тайёр совунда қоладиган эркин ишқор ва натрий карбонат миқдори сабаб бўлади.

Совундаги, қолдиқ эркин ишқор миқдори уни массасига нисбатан 0,15-0,2% атрофида бўлади.

Ҳисоблаш учун $O_{ш}=0,17\%$ ёки 1,7 кг/т қабул қиламиз. Эркин натрий карбонатнинг қолдиқ миқдори совун массасига нисбатан 0,3-0,5% ораликда булади, $O_k=0,4\%$ ёки 4 кг/т қабул қиламиз.

Натрий гидроксидга нисбатан ҳисоблаганда натрий карбонат содаси қолдиғи.

$$O_{ш2}=O_k \cdot 0,76=0,4 \cdot 0,76=3,0 \text{ кг/т}$$

бу ерда 0,76- ўтказиш коэффициенти (1.55–жадвал).

Совун пиширишда натрий гидроксид ва натрий карбонат сарфини алоҳида ҳисоблаш учун карбонат совунланишининг теранлиги (совунланиш даражаси)ни белгилаш муҳимдир. Совун пиширадиган заводларнинг маълумотларидан келиб чиқиб, совунни узлуксиз пишириш усули учун карбонатли совунланишни 80% деб қабул қиламиз. Ёғ кислоталарнинг қолган 20% ли натрий гидроксид билан совунланади.

60% ли совун пиширишда натрий карбонатнинг сарфи.

$$K_T=(Ш \cdot 0,80 \cdot f + Q_k) \cdot 1,01/0,97=(88,1 \cdot 0,80 \cdot 1,33+4) \cdot 1,01/0,97=97,9 \text{ кг}$$

Натрий гидроксиднинг сарфи

$$Ш_T=(Ш \cdot 0,20+O_{ш}) \cdot 1,01/0,92=(88,1 \cdot 0,20+1,7) \cdot 1,01/0,92=19,5 \text{ кг}$$

бу ерда 0,97 ва 0,91-сода махсулотдаги натрий гидроксид ва натрий карбонатнинг тегишли равишда миқдори.

1,01-сода хом ашёлари йўқолишини ҳисобга олувчи коэффициент.

f-ўтказиш коэффициенти, $f=1,33$ (1.55–жадвал)

60 % ли совунни пиширишда сода хом ашёларининг натрий гидроксидга ўтказганда умумий сарфи.

$$Ш_{60}=K_T/f+Ш_T=97,9/1,33+19,5=93,1 \text{ кг}$$

Концентрацияси 350 кг/м^3 , зичлиги 1297 кг/м^3 бўлган натрий карбонат эритмасининг миқдори.

$$V_a = K_T \cdot 0,97 \cdot 1297 / 350 = 97,9 \cdot 0,97 \cdot 1297 / 350 = 351,9 \text{ кг}$$

Натрий карбонат эритмасининг ҳажми

$$V_a^1 = K_T \cdot 0,97 \cdot / 350 = 97,9 \cdot 0,97 \cdot 350 = 0,271 \text{ м}^3$$

Концентрацияси 420 кг/м^3 , зичлиги 1345 кг/м^3 бўлган натрий гидроксид эритмасининг миқдори

$$V_k = \Pi_T \cdot 0,92 \cdot 1345 / 420 = 19,5 \cdot 0,92 / 420 = 63,0 \text{ кг}$$

Натрий гидроксид эритмасининг ҳажми:

$$V_k = \Pi_T \cdot 0,92 / 42 = 19,5 \cdot 0,92 / 420 = 0,042 \text{ м}^3$$

Карбонат ангидрид газининг чиқишини аниқлаш

Ёғли аралашмани натрий карбонат билан нейтраллаганда карбонат ангидрид газининг ажралиб чиқади.

Бунда рўй бераётган охирги реакцияни қуйидаги схема бўйича ифодалаш мумкин:



Натрий карбонатнинг ҳар бир грамма – молекуласига карбонат ангидрид газининг бир грамм молекуласи ажралади ёки реакцияда қатнашаётган 1 кг натрий карбонатга ажралаётган карбонат газининг назарий чиқиши қуйидагини ташкил қилади:

$$G_{\text{CO}_2} = \text{CO}_2 / \text{Na}_2\text{CO}_3 = 44 / 106 = 0,415 \text{ кг}$$

60 % ли совун пиширишда карбонат газининг 1 т совун учун назарий чиқиши қуйидагига тенг

$$G_{\text{CO}_2}^1 = \Pi \cdot 0,80 \cdot f \cdot G_{\text{CO}_2} = 88,1 \cdot 0,80 \cdot 1,33 \cdot 0,415 = 38,9 \text{ кг}$$

Тозалашда ва компресслашда ускунанинг герметик эмаслиги ҳисобига газининг йўқолиши 15 % ни ташкил қилади, шундай қилиб ишлаб чиқаришда карбонат газининг ҳақиқий чиқиши:

$$G_{\text{co2}}^{11} = G_{\text{co2}}^1 \cdot 0,85 = 38,9 \cdot 0,85 = 33,065 \text{ кг}$$

60 % ли совун ишлаб чиқариш учун хом ашё сарфи

3.2.–жадвал

Хом ашё	1 т учун, кг	Кунига, т
Саломаснинг ёғ кислоталари	60,3	6,03
Техник хайвон ёғининг ёғ кислоталари	30,1	3,01
C ₁₀ -C ₁₆ фракцияли СЁК	60,3	9,04
C ₁₇ -C ₂₀ фракцияли СЁК	120,6	12,06
Соапстокнинг дистилланган ёғ кислоталари	331,65	30,15
Ҳаммаси бўлиб ёғ кислоталари	603	60,3
Натрий карбонат	97,9	10,3
Натрий гидроксид	19,5	2,14

Буғ ва сув сарфини ҳисоблаш

а) Технологик эҳтиёжларга сарфланадиган буғнинг сарфи.

Ҳисоблаш 1т 60% ли хўжалик совуни учун олиб борилади.

1. Совунни пиширишда ёғ кислоталари аралашмасини $t_6=70^{\circ}\text{C}$ дан $t_{\text{ох}}=115^{\circ}\text{C}$ хароратгача ёпиқ буғ билан иситиш. Ёғ кислоталари аралашмасининг иссиқлик сифими ўрта $C=2,30$ кДж/кг К деб қабул қилинади.

$$D_1 = G_{\text{сж}} \cdot C_{\text{сж}} \cdot (t_{\text{ох}} - t_6) \cdot 1,05 / 1959 = 603 \cdot 2,30 \cdot (115 - 70) \cdot 1,05 / 1959 = 33,4 \text{ кг}$$

2. Натрий карбонат эритмасини $t_6=70^{\circ}\text{C}$ дан $t_{\text{ох}}=95^{\circ}\text{C}$ хароратгача ёпиқ буғ билан иситиш. Эритманинг иссиқлик сифими $C=3,35$ кДж/кг.к

$$D_2 = V_a \cdot C \cdot (t_{\text{ох}} - t_6) \cdot \eta / \Gamma_n = 370,2 \cdot 3,35 \cdot (95 - 70) \cdot 1,05 / 1959 = 16,6 \text{ кг}$$

бу ерда I_m -тўйинган буғнинг фойдали иссиқлик бериш,

$$I_m = 1959 \text{ кДж/кг.}$$

η -буғ йўқолишини ҳисобга олувчи коэффицент, $\eta=1,05$

3. Натрий гидроксид эритмасини $t_6=70^{\circ}\text{C}$ дан $t_{\text{ох}}=95^{\circ}\text{C}$ ҳароратгача ёпиқ буғ билан қиздириш.

Эритманинг иссиқлик сиғими $C=3,18$ кДж/кг.к

$$D_3 = V_k \cdot C(t_0 - t_6) \eta / \Gamma_n = 63,0 \cdot 3,18(95 - 70) \cdot 1,05 / 1959 = 2,68 \text{ кг}$$

4. Ёғли аралашма, натрий гидроксид ва натрий карбонатнинг ҳамма аралаштиргичлари бўйича иссиқлик йўқолишларининг компенсацияси учун буғнинг сарфи. Иссиқлик йўқолишининг умумий юзаси $F=270$ м². Иссиқликни йўқотишлар.

$$D_4 = 270 \cdot 377 \cdot 24 / 1959 \cdot 100 = 12,47 \text{ кг}$$

5. Маълумотлар бўйича 1,239 бетТНБ-2 ускунасида очиқ буғнинг сарфи. $D_5=57$ кг

6. Пиширилган совунни вакуум – қуритгич камерасидан олдин $t_6=85^{\circ}\text{C}$ дан $t_{\text{ох}}=110^{\circ}\text{C}$ гача ёпиқ буғ билан иситиш. Бундай ҳарорат оралиғида совуннинг иссиқлик сиғими (ўртача): $C=2,89$ кДж/кг. К.

0,6 МПа босим остидаги буғнинг сарфи.

$$D_6 = 1000 \cdot 2,89(110 - 85) \cdot 1,05 / 1889 = 40,16 \text{ кг}$$

7. Ҳисобга олинганига нисбатан, буғнинг ҳисобга олинмаган сарфи 10 %

$$D_7 = (D_1 + \dots + D_6) \cdot 0,1 = 16,23 \text{ кг}$$

1 т совун учун буғнинг сарфи

$$D_1 = D_1 + \dots + D_7 = 178,54 \text{ кг}$$

б) Хўжалик – маиший эҳтиёжлар учун буғнинг сарфи (2.10 бет)

$$D_0 = D_1 + D_x, \text{ кг}$$

1 т совун учун буғнинг сарфи

Буғнинг кунлик сарфи

$$D_0 = D_0 \cdot M, \text{ т}$$

в) Технологик эҳтиёжларлар учун сувнинг сарфи.

1. Натрий карбонат эритмасини тайёрлаш

$$W_1 = V_a - K_n = 370,2 - 103,0 \text{ м}^3$$

2. Натрий гидроксид эритмасини тайёрлаш.

$$W_2 = V_r - \text{Щ}_r = 63,0 - 21,4 = 0,041 \text{ м}^3$$

3. ТНБ-2 ускунасидан чиқаётган буғни конденсациялаш ва карбонат газини совутиш. Газ-буғ аралашмасининг ускунадан чиқишдаги ҳарорати $t_6=115 \text{ }^\circ\text{C}$,

Корбон газининг иссиқлик сиғими $0,92 \text{ кж/кг К}$

унинг совутгичдан кейинги ҳарорати $t_k=40 \text{ }^\circ\text{C}$. Чиқаётган буғнинг иссиқлик тутиш 2576 кДж/кг . Сувнинг бошланғич ҳарорати $t_6=20 \text{ }^\circ\text{C}$, охириги $t_{ox}=40 \text{ }^\circ\text{C}$.

Конденсацияланаётган буғнинг миқдори ҳосил бўлаётган карбонат ангидрид газининг миқдори ва ТНБ-2 ускунасига 57 кг/т миқдорда берилаётган ўткир буғнинг йиғиндисига тенг бўлади.

$$W_3 = (39,4 + 57) (2576 - 40) + 39,4 \cdot 0,92 (115 - 40) / (40 - 20) \cdot 1000 = 12,34 \text{ м}^3$$

4. Вакуум-курутиш ускунасининг конденсаторида сувли буғнинг конденсацияси. Амалий натижалар бўйича

$$W_4 = 9 \text{ м}^3$$

5. Вакуум-насос цилиндрини совутиш учун

$$W_5 = 0,3 \text{ м}^3$$

6. Қолган ҳисобга олинмайдиган сарфлар ҳисобга олинаётганига нисбатан $1,0\%$.

$$W_6 = (W_c + \dots + W_5) \cdot 0,1 = 2,195 \text{ м}^3$$

Технологик эҳтиёжларга сувнинг сарфи ҳаммаси бўлиб

$$W_T = W_1 + \dots + W_6 = 24,151 \text{ м}^3$$

7. Хўжалик – маиший эҳтиёжларга сувнинг сарфи (2 га қаранг, 11 бет)

1 т совун учун сувнинг умумий сарфи.

$$W_o = W_T + W_{x1} \text{ м}^3$$

Сувнинг кунлик сарфи

$$W_o^1 = W_o \cdot W_o \cdot M, \text{ м}^3$$

Назорат саволлари.

1. Совунланиш жараёнини олиб бориш учун ишқор миқдори, назарий ҳисобланганига нисбатан нима учун бироз кўпроқ бўлиши керак?
2. Совундаги ёғ кислоталар миқдорини аниқлашни қандай усуллари биласиз?
3. Ёғ кислоталарнинг ўртача молекуляр массаси деганда нимани тушунасиз?
4. Совунланиш учун зарур бўлган ишқорнинг назарий миқдори қандай ҳисобланади?
5. Ёғ кислоталарни титри қандай аниқланади?
6. Совундаги эркин натрий гидроксидни масса улуши қандай аниқланади?
7. Совундаги эркин натрий карбонатни масса улуши қандай аниқланади?
8. Совундаги натрий хлоридни масса улуши қандай усуллар билан аниқланади?
9. Совундаги совунланмай қолган моддаларни аниқлаш қандай принципларга асосланган?
10. Совундаги совунланмай қолган ёғ миқдори ва уни аниқлаш усули қандай олиб борилади?
11. Совуннинг кўпикланиш хусусиятини аниқлашни моҳияти?
12. Совунни кўпикланиш хусусиятини қандай усуллар билан аниқланади?
13. Совунли эритмаларнинг қайси хоссаларини биласиз?
14. Совунли эритмани солюбиллаш ва эмульгирлаш қобилияти ва у қандай аниқланади?

Фойдаланилган адабиётлар

1. Qodirov Y. “Yog'larni qayta ishlash texnologiyasidan laboratoriya mashg'ulotlari”. O'quv qo'llanma. T.: Cho'lpon, -2005, -168 b
2. NIIR board. Handbook on Soaps, Detergents & Acid Slurry – India, Asia Pacific Business Press Inc, 2013, 800 pages
3. Paul Singh, Dennis R. Heldman. Introduction to Food Engineering *Fourth Edition* / Food Science and Technology International Series. 2009. 864

pages.

4. Frank D. Gunstone, John L. Harwood, Albert J. Dijkstra. The lipid handbook - Boca Raton: CRC Press Taylor & Francis Group, 2007. -791 p.
5. Qodirov Y., Ravshanov D. Ruzibayev A. O'simlik moylari ishlab chiqarish texnologiyasi. -T.: "Cho'lpon". 2014. -320 b
6. Qodirov Y., Raximov M. Yog'larni qayta ishlash texnologiyasi. -T.: "Iqtisod-Moliya". 2013. -300 b.
7. Арутюнян Н.С., Корнена Е.П., Янова А.И. и др. "Технология переработки жиров" М. Пищепромиздат, 1998.451с.
8. Wolf Hamm, Richard J. Hamilton, Gijs Calliauw. Edible Oil Processing, 2nd Edition. - USA, Wiley-Blackwell. 2013, 342 pages

V. БИТИРУВ ИШЛАРИ УЧУН МАВЗУЛАР

1. “Дон ва дон маҳсулотлари товаршунослиг” фанидан “Доннинг янгилик кўрсаткичлари” бобининг ўқув модулини яратиш
2. “Дон ва дон маҳсулотлари товаршунослиг” фанидан “Дон кимёси” бобининг ўқув модулини яратиш
3. “Ун, ёрма ва омихта ем ишлаб чиқариш корхоналаридаги технологик ускуналар” фанидан “Дон тозалаш бўлимида қўлланиладиган ускуналар” бобининг электрон ўқув модулини яратиш
4. “Ун, ёрма ва омихта ем ишлаб чиқариш корхоналаридаги технологик ускуналар” фанидан “Ун тортиш бўлимида қўлланиладиган ускуналар” бобининг электрон ўқув модулини яратиш
5. “Омихта ем ишлаб чиқариш технологияси” фанидан “Омихта ем ишлаб чиқариш технологияси умумий асослари” бобининг электрон ўқув модулини яратиш
6. “Донли хом ашё ва дон маҳсулотларини сақлаш технологияси” фанидан “Дон ва дон маҳсулотлари ишлаб чиқаришдаги хомашё ва материаллар” бобининг электрон ўқув модулини яратиш
7. “Донли хом ашё ва дон маҳсулотларини сақлаш технологияси” фанидан “Дон ва дон маҳсулотларини сақлаш технологияси” бобининг электрон ўқув модулини яратиш
8. “Ун ва ёрма ишлаб чиқаришнинг замонавий технологиялари” фанидан “Ун маҳсулотлари ишлаб чиқариш технологияси” бобининг электрон ўқув модулини яратиш
9. “Ун ва ёрма ишлаб чиқаришнинг замонавий технологиялари” фанидан “Ёрма маҳсулотлари ишлаб чиқариш технологияси” бобининг электрон ўқув модулини яратиш

10. “Нон, макарон ва қандолат маҳсулотлари экспертизаси” фанидан “Нон маҳсулотларининг таҳлили ва экспертизаси” бобининг электрон ўқув модулини яратиш
11. “Нон, макарон ва қандолат маҳсулотлари экспертизаси” фанидан “Қандолат маҳсулотларининг таҳлили ва экспертизаси” бобининг электрон ўқув модулини яратиш
12. “Нон, макарон ва қандолат маҳсулотлари экспертизаси” фанидан “Макарон маҳсулотларининг таҳлили ва экспертизаси” бобининг электрон ўқув модулини яратиш
13. “Ўсимлик мойлари ишлаб чиқариш технологияси” фанидан “Пресслаш усулида мой олиш технологиялари” бобининг электрон ўқув модулини яратиш
14. “Ўсимлик мойлари ишлаб чиқариш технологияси” фанидан “Экстракциялаш усулида мой олиш технологиялари” бобининг электрон ўқув модулини яратиш
15. “Ёғларни қайта ишлаш технологияси” фанидан “Ёғ ва мойларни рафинациялаш” бобининг электрон ўқув модулини яратиш
16. “Ёғларни қайта ишлаш технологияси” фанидан “Ёғларни модификациялаш технологиялари” бобининг электрон ўқув модулини яратиш
17. “Ёғларни қайта ишлаш технологияси” фанидан “Ёғ кислоталари ва глицерин олиш технологиялари” бобининг электрон ўқув модулини яратиш
18. “Ёғларни қайта ишлаш технологияси” фанидан “Совун ишлаб чиқариш технологиялари” 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 хисобланади. Озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқаришда ювиш ускуналари ва воситаларидан фойдаланиш, оптимал вариантларни

Кейсни бажариш босқичлари ва топшириқлар:



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'rgatish.

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 кейси муваффақиятли амалга ошириш учун олдиндан талабалар қуйидаги билим ва кўникмаларга эга бўлмоғи зарур:

Тингловчи билиши керак: Тўйинган ва тўйинмаган 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 эга бўлиш, меҳнат фаолиятида конференсиал маълумотларга ва ҳуқуқий-меърий 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 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. 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. Асосий муаммо: ёғларни гидрогенлаш жараёнида ёғ кислоталарининг изомерларини куп микдорда ҳосил бўлиши. 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 ва воситаларини танлаш ҳамда асослаш.	Ушбу вазиятдан чиқиб кетиш ҳаракатларини излаб топиш мақсадида муаммоли вазият жадвалини тўлдириш. Муаммони ечиш учун ҳамма вазиятларни кўриб чиқинг, муқобил вазиятни яратинг. Муаммони ечимини аниқ вариантлардан танлаб олинг. Жадвални тўлдириш. Кейс билан ишлаш натижаларини ёзма равишда илова этинг.

“Муаммоли вазият” жадвалини тўлдириш

Вазиятдаги муаммолар тури	Муаммоли вазиятнинг келиб чиқиш сабаблари	Вазиятдан чиқиб кетиш харакатлари
1. Гидрогенлаш жараёнида ёғ кислота изомерларини куп хосил булиши	Катализатор активлигининг пастлиги, технологик параметрларга риоя қилинмаслиги, мой сифатининг пастлиги.	Катализатор активлигини назорат қилиш, мой сифатини меъёрга келтириш, гидрогенлаш режимини назорат қилиш.
2. Белгиланган курсаткичларга эга махсулотнинг чикмаслиги	Гидрогенлаш режимига риоя қилинмаслиги, мой сифатини меъёрга 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 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

Аудиторяда 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
Асосий адабиётлар					
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
Қўшимча адабиётлар					
3	Технология переработки жиров	Н.С.Арутюнян, Е..П.Корнена и др.	М.Пишепром издат	1998	el,.1

4	<p>Интернет сайтлари</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. www.jmcatalysts.com 2. www.viniti.ru 3. www.basf-catalysts.com 4. www.oilworld.ru
---	--

3-Кейснинг педагогик аннотацияси
Ўқув модули: “Озиқ-овқат саноатида инновацион технологиялар”
Мавзу: “Ўсимлик мойларини қайта ишлашдаги инновацион технологиялар”

Кейснинг асосий мақсади:

1. Ёгларни 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 этивчи омилларни кўрсатиш

Ушбу кейсни муваффақиятли амалга ошириш учун олдиндан талабалар 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 шаклланадиган 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 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 тингловчиларга услубий кўрсатмалар

Иш босқичлари	Маслаҳатлар ва тавсияномалар
2. Кейс ва унинг ахборот таъминоти билан танишиш	Аввало кейс билан танишинг. “Ёғларни гидрогенлаш технологияси” 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. Асосий муаммо:ёғларни гидрогенлаш жараёнида содир буладиган салбий ходисалар. Қуйидаги саволларга жавоб беришга ҳаракат қилинг. 1.Ёғ кислоталарининг туйиниши қандай содир булади? 2.Қандай мойлар қулланилади?

	3.Гидрогенлаш тезлигига технологик омилларнинг таъсири кандай? 4.Жараён давомийлигининг махсулот сифатига таъсири кандай?
4.Муаммоли вазиятни ечиш усул ва воситаларини танлаш ҳамда асослаш.	Ушбу вазиятдан чиқиб кетиш ҳаракатларини излаб топиш мақсадида муаммоли вазият жадвалини тўлдилинг. Муаммони ечиш учун ҳамма вазиятларни кўриб чиқинг, муқобил вазиятни яратинг. Муаммони ечимини аниқ вариантлардан танлаб олинг. Жадвални тўлдилинг. Кейс билан ишлаш натижаларини ёзма равишда илова этинг.

“Муаммоли вазият” жадвалини тўлдилинг

Вазиятдаги муаммолар тури	Муаммоли вазиятнинг келиб чиқиш сабаблари	Вазиятдан чиқиб кетиш ҳаракатлари
1. Гидрогенлаш жараёнида катализатор сарфининг ортиб кетиши	Катализатор активлигининг пастлиги, технологик параметрларга риоя қилинмаслиги, мой сифатининг пастлиги.	Катализатор активлигини назорат қилиш, мой сифатини меъёрга келтириш, гидрогенлаш режимини назорат қилиш.
2.Гидрогенлаш жараёни давомийлигининг ортиб кетиши	Гидрогенлаш режимига риоя қилинмаслиги, 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	Муаммоли вазиятнинг келиб чиқиш	Вазиятдан чиқиб кетиш ҳаракатлари	Жами мак. 4б
----------------------	-----------------------	---------------------------------	-----------------------------------	--------------

	олиниб тадқиқот объекти аниқланган мак. 0,5б	сабаблари аниқ кўрсатилган мак. 1,5б	аниқ кўрсатилган мак. 2б	

**Аудиторяда 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
Асосий адабиётлар					
1	Yog'larni qayta ishlash texnologiyasi.	Kadirov Yu., Ruzibayev A.	“FanvaTexnologiya” .	2014	80
2	Технология переработки жиров	Арутюнян Н.С.,	Агропромиздат	1985	10

		Аршиева Е.А., Янова Л.И.			
Қўшимча адабиётлар					
3	Технологическое проектирование жироперерабатывающих предприятий	И.М.Товбин , А.В.Луговой	М.Легкая и пищ. пром.	1983	el,.1
18	Internet saytlari 1. www.jmcatalysts.com 2. www.viniti.ru 3. www.basf-catalysts.com 4. www.oilworld.ru				

VII. ГЛОССАРИЙ

Термин	Ўзбек тилида таърифи	Definition in English
Дон партияси	Ташқи белгилари ва сифат кўрсаткичлари бўйича бир хил бўлган дон массаси	The amount of grain uniform in quality intended to simultaneous acceptance, shipment or storage, issued by one quality certificate
1000 дон оғирлиги	1000 та дон вазни дон таркибидаги курук моддалар микдорига нисбатан граммда ифодалангани	Demonstrating amount of solids in grain and its fineness
Дон массасининг физикавий хоссалари	Дон массасининг ташқи ва ички табиатидан келиб чиққан ҳолда намоён бўлиши	Existence of grain weight on the basis of external and internal character
Ўз-ўзидан сараланиш	Дон массаси таркибий жисмларининг табиати, аниқроғи аэродинамик хоссаларидан келиб чиққан ҳолда алоҳида бўлиб жойлашиши	Understand ability of grain weight at transportation, loading and unloading of vehicles and granaries to be stratified according to density, windage and coefficient of friction of her components as self-sorting
Базис кондицияси	Доннинг жамоа ва давлат хўжаликлари томонидан топширишдаги сифат кўрсаткичлари бўлиб, унга сотиб олиш нархи боғлаб ҳисобланади.	Basic standards call standards of quality to which have to be chat the ripened, healthy grain and seeds
Чегаравий кондиция	Донни давлатга сотишда йўл қўйилмайдиган энг қуйи	Restrictive standards call the indicators reflecting the admissible lowered

	сифат нормаси.	requirements to quality of grain within which grain can be accepted
Лузга	Шоли донининг гул қобиғи	Flower cover of rice
Выход	Дондан олинган маҳсулот миқдори	The quantity of a product (concentrate or metal) received from a unit of weight or volume poleznogoiskopayemy; is defined by the relation of weight of the received product (a concentrate, metal) to iskhodnoyruda weight as a percentage
Мева қобиғи	Буғдой донининг сиртқи қисми	The fruit cover consists of several layers of translucent cages which contain cellulose, mineral salts, vitamins
Натура оғирлиги	1 литр дон оғирлигининг граммдаги ифодаси	The volume mass of grain call weight of one liter of grain
Доннинг ҳажми	Доннинг эни, қалинлиги ва узунлиги	Width, thickness and length of grain
Дунст	Ёрма ва ун оралиғидаги маҳсулот	The intermediate product received at grind of wheat in high-quality flour (in flour-grinding production)
Сход	Элакдан ўтмай қолган аралашма	The rest from each sieve is expressed as a percentage to a mass of the taken hinge plate
Проход	Элакдан ўтган аралашма	Pass of the lower sieve is weighed and expressed as a percentage to a mass of the taken hinge plate
Помол партияси	Турли ун навларини ишлаб чиқаришдан олдин турли буғдой сифатларини ҳисоблаб буғдойнинг ҳар бир туридан маълум миқдорда кўшилиб тайёрланган дон аралашмаси	There are consignments of grain with various indicators of quality: bad and good. Therefore for rational use of grain make grinding parties. Usually make on two indicators: steklovidnost, quantity and quality of gluten
Эндосперм	Буғдой донининг мағзи	Fabric in a seed gymnospermous and the majority of flowering plants in which the pitatelnyeveshchestvo necessary for development of a germ are postponed
Пардозлаш	Мағзиларнинг устини турли озикавий моддалардан сайқаллаб ажратиш	Main objective of operation - improvement of a trade dress of grain as when grinding some types of grain (rice, peas) on a surface of a kernel can be scratches, a muchka which isn't removed when sifting and winnowing

Оқшоқ	Майдаланган гуруч	Chop represents shredded grains
Дон шишасимонлик	Донларнинг янгилик ва физик хоссаларини белгиловчи кўрсаткич	Call a certain consistence grains
Мойли уруғ	Мой ишлаб чиқаришда қўлланиладиган уруғлар	a seed or crop (as flaxseed) grown mainly for oil
Форпресс	Мой бирламчи сиқиб олиш	Anoilseed pressis a machine that lies at the center of <u>vegetable oil</u> extraction.
Экспеллер	Мойли уруғдаги мойни максимал даражада сиқиб олиш	a mechanical method for extracting <u>oil</u> from raw materials. The raw materials are squeezed under high pressure in a single step
Экстракция	Қаттиқ зарра таркибидаги суюқлик ёки бирор моддани бирор эритувчи ёрдамида ажратиб олиш	The processing of vegetable oil in commercial applications is commonly done by chemical extraction, using solvent extracts, which produces higher yields and is quicker and less expensive.
Қовуриш	намлиги юқори бўлган массани иссиқлик таъсирида маълум намликка қуритиш	Oilseeds are cooked or tempered to denature proteins, release oil from the cells and inactivate enzymes.
Дистилляция	юқори температура ва вакуум остида суюқликни дастлаб буғлатиш ва сўнг конденсатлаш жараёни	a process of <u>separating</u> the component substances from a liquid <u>mixture</u> by selective <u>evaporation</u> and <u>condensation</u> . Distillation may result in essentially complete separation (nearly pure components), or it may be a partial separation that increases the concentration of selected components of the mixture
Тостер	Қовуриш қозонига ўхшаш қурилма бўлиб, шрот таркибидаги эритувчини учуриш учун хизмат қилади	The material obtained from the extractor has tendency to retain the solvent, and this solvent has to be recovered. The basic principle involved Toaster is direct and indirect heating to remove all the residual solvent from the material
Экстрактор	Экстракциялаш жараёнини олиб боришга мўлжалланган қурилма	The main equipment in a solvent extraction plant. The machine is designed to give sufficient time for penetration and percolation of solvent into the raw material.
Рафинация	ўсимлик мойларини аралашмалардан тозалаш	the process of <u>purification</u> of the oil
Гидратация	сувтаъсирёттириб мой тарки	hydrating the gums and removing the

	бидагифосфолипидларни чўктириб ажрати болиш.	hydrated gums from the oil before storing the oil can prevent the formation of a gum deposit
Центрифугалаш	суспензия ва эмульсияларни марказдан қочма куч ёрдамида ажратиш. Асосий иш қисми – ўз ўқи атрофида тез айланадиган барабан (ротор)дан иборат бўлган центрифугаларда амалга оширилади	a process which involves the application of the <u>centripetal force</u> for the <u>sedimentation of heterogeneous mixtures</u> with a <u>centrifuge</u>
Оқловчи тупрок	ранг берувчи моддалардан тозалаш учун қўлланиладиган тупрок-адсорбент	a chemical substance that removes <u>colour</u> , whitens and <u>disinfects</u> , often by <u>oxidation</u>
Дезодорациялаш	мойларни турли хил таъм ва идиб берувчи моддалардан бўғлатиш суули билан тозалаш	To mask or neutralize the odor of or in
Дистилляцияли рафинация	юқори температурада ва вакуум остида эркин ёғ кислоталарини йўқотиш	In physical refining, the fatty acids are removed by a steam distillation (stripping) process similar to deodorisation
Соапсток	нейтраллаш жараёнида ҳосил бўлган ва турли хил ҳамроҳ моддаларни ўзига бириктириб олиб чўкмага тушган совун, мой, сув ва бошқа моддалар аралашмаси	A concentrated solution of <u>salts of fatty acids</u> obtained in the refining of edible oils
Гидрогенлаш	суяқ мойга катализатор ёрдамида водород бириктириб қаттиқ ёғ олиш жараёни.	to treat with <u>hydrogen</u> – is a <u>chemical reaction</u> between molecular hydrogen (H ₂) and another compound or element, usually in the presence of a <u>catalyst</u> such as <u>nickel, palladium or platinum</u> . Hydrogenation of <u>unsaturated fats</u> produces <u>saturated fats</u> .
Селективлик	тўйинмаган ёғ кислоталарини танлаб тўйиниши	defines the relative rate of hydrogenation of the more unsaturated fatty acids when compared with that of the less saturated acids
Промоторлаш	катализатор таркибига специфик таъсир кўрсатувчи бирор-бир бегона моддани жуда оз	substance that is added to a <u>catalyst</u> in small amounts in order to improve its properties such as activity, selectivity or stability

	микдорда киритиш ва унинг активлигини ошириш	
Переэтерификация	ёғ таркибидаги триглицеридларда ацил гуруҳларининг қайтадан тақсимланиши	Interesterification is carried out by blending the desired oils and then rearranging the fatty acids over the glycerol backbone with, for instance, the help of catalysts or <u>lipase</u> enzymes
Маргарин	“марварид” деган маънони англатади. Сариёғ ўрнини босиш учун яратилган совутилган сувдаги-мой (С-М) ва мойдаги сув (М-С) эмульсиялари аралашмаси	an imitation butter <u>spread</u> used for spreading, baking, and cooking
Эмульсия	бир суюқликнинг майда томчилари (дисперс фаза) бошқа суюқлик (дисперсион муҳит)да тарқалиши натижасида ҳосил бўлган турли жинсли системалар	a <u>mixture</u> of two or more <u>liquids</u> that are normally <u>immiscible</u> (unmixable or unblendable)
Майонез	М-С русумли эмульсия бўлиб, озиқа маҳсулотидир ва таркибига ўсимлик мойи, қуруқ сут, тухум кукуни, шакар, туз ва бошқа озиқа ва таъм берувчи қўшимчалар киради	a thick, creamy <u>dressing</u> often used as a <u>condiment</u> . It is a stable <u>emulsion</u> of <u>oil</u> , <u>egg yolk</u> , and either <u>vinegar</u> or <u>lemon juice</u> , with many options for embellishment with other herbs and spices
Гидролиз	ёғнинг сув таъсирида парчаланishi жараёни, бунда глицерин ва ёғ кислоталари ҳосил бўлади.	hydrolysing esters - splitting them into carboxylic acids (or their salts) and alcohols by the action of water, dilute acid or dilute alkali
Глицерин	Уч атомли спирт бўлиб, ёғларни парчалаш натижасида олинади	a simple <u>polyol</u> (<u>sugar alcohol</u>) compound. Glycerol has three <u>hydroxyl groups</u> that are responsible for its <u>solubility in water</u> and its <u>hygroscopic nature</u> . The glycerol backbone is central to all <u>lipids</u> known as <u>triglycerides</u> .
Соапсток	нейтраллаш жараёнида ҳосил бўлган ва турли хил ҳамроҳ моддаларни ўзига бириктириб олиб чўкмага тушган совун, мой, сув ва бошқа моддалар аралашмаси	A concentrated solution of <u>salts of fatty acids</u> obtained in the refining of edible oils

Гидрогенлаш	суюқ мойга катализатор ёрдамида водород бириктириб қаттиқ ёғ олиш жараёни.	to treat with <u>hydrogen</u> – is a <u>chemical reaction</u> between molecular hydrogen (H ₂) and another compound or element, usually in the presence of a <u>catalyst</u> such as <u>nickel, palladium or platinum</u> . Hydrogenation of <u>unsaturated fats</u> produces <u>saturated fats</u> .
Селективлик	тўйинмаган ёғ кислоталарини танлаб тўйиниши	defines the relative rate of hydrogenation of the more unsaturated fatty acids when compared with that of the less saturated acids
Промоторлаш	катализатор таркибига специфик таъсир кўрсатувчи бирор-бир бегона моддани жуда оз миқдорда киритиш ва унинг активлигини ошириш	substance that is added to a <u>catalyst</u> in small amounts in order to improve its properties such as activity, selectivity or stability
Переэтерификация	ёғ таркибидаги триглицеридларда ацил гуруҳларининг қайтадан тақсимланиши	Interesterification is carried out by blending the desired oils and then rearranging the fatty acids over the glycerol backbone with, for instance, the help of catalysts or <u>lipase</u> enzymes
Глицерин	Уч атомли спирт бўлиб, ёғларни парчалаш натижасида олинади	a simple <u>polyol</u> (<u>sugar alcohol</u>) compound. Glycerol has three <u>hydroxyl groups</u> that are responsible for its <u>solubility in water</u> and its <u>hygroscopic</u> nature. The glycerol backbone is central to all <u>lipids</u> known as <u>triglycerides</u> .
Совун	юқори молекулали ёғ ва нафтен кислоталарининг тузларидир.	Soap is a salt of a fatty acid used in a variety of cleansing and lubricating product
Гигроскопиклик	совунлар нам тортиш, бўқиш, хусусиятларига эга, бунда иссиқлик ажралиб чиқади	Hygroscopicity is the capacity of a product (e.g. cargo, packaging material) to react to the moisture content of the air by absorbing or releasing water vapor. Of decisive significance for the absorption or release of water vapor is the water content of a product
Солюбилизация	совуннинг эритувчанлик қобиляти.	Micellar solubilization (solubilization) is the process of incorporating the solubilizate (the component that undergoes solubilization) into or onto micelles. Solubilization may occur in a system consisting of a solvent, an

		association colloid (a colloid that forms micelles), and at least one other solubilizate.
Пептизациялаш	совуннинг майдалашқобилияти	Peptization or Deflocculation is the process responsible for the formation of stable dispersion of colloidal particles in dispersion medium. In other words it may be defined as a process of converting a precipitate into colloidal sol by shaking it with dispersion medium in the presence of small amount of electrolyte.

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. Р.М.Tursunxodjaev., Ауходжаева Н.К., “Un va yorma texnologiyasi” – “Fan va texnologiya” Darslik 2012 й. 257 б.
5. Г.А.Егоров “Управление технологическими свойствами зерна” Учебное пособие, “Воронеж” 2000г. 348 с.
6. Чеботарев О.Н., Шаззо А.Ю., Мартыненко Я.Ф. Технология муки, крупы и комбикормов.-Москва: ИКЦ «МарТ», Ростов-н/Д: Издательский центр «МарТ», 2014.-688 с.
7. Бабаева С. Д. Технологический потенциал пшеницы. Узбекистана.-Ташкент: «Фан», 2009. - 116 с.
8. А. С. Романов, Н. И. Давыденко, Л. Н. Шатнюк, И. В. Матвеева, В. М. Позняковский Экспертиза хлеба и хлебобулочных изделий. Качество и безопасность, Учеб.-справ, пособие; Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2005. — 278 с.
9. Vasiyev M, Non mahsulotlari texnologiyasi: O'quv qo'llanma – Toshkent: Yangi asr avlodi, 2009 -280 bet.
10. Ауэрман Л.Я.. Технология хлебопекарного производства: Учебник.-9-е изд.; перераб. и доп./Под общ.ред.Л.И.Пучковой. - СПб: Профессия, 2005.-416с.

11. Цыганова Т.Б. Технология хлебопекарного производства: Учебник.- М: КолосС, 2002.-428с.
12. Пащенко Л.П., Жаркова И.М. Технология хлебобулочных изделий: Учебник.-М.: КолосС, 2006.-389с
13. М.Г.Васиев, М.А.Васиева, Х.Ж.Илолов, М.А.Саидходжаева. «Нон, макарон қандолат маҳсулотлари ишлаб чиқариш технологияси» Тошкент-«Меҳнат»-2003й.
14. Технология приготовления мучных кондитерских изделий: Учебник Кузнецова Л.С., Сиданова М.Ю. Высшая школа, 2001й.
15. П.М.Турсунходжаев, Р.И.Зупаров, Д.А.Гофурова Шарқ ширинликлари. Тошкент 2004й.
16. Frank D. Gunstone, John L. Harwood, Albert J. Dijkstra. The lipid handbook - Boca Raton: CRC Press Taylor & Francis Group, 2007. -791 p.
17. Qodirov Y., Ravshanov D. Ruzibayev A. O'simlik moylari ishlab chiqarish texnologiyasi. -Т.: "Cho'lpon". 2014. -320 b
18. Paul Singh, Dennis R. Heldman. Introduction to Food Engineering *Fourth Edition* / Food Science and Technology International Series. 2009. 864 pages
19. Тагиева Т.Г., Григорьева В.Н., Тарасова Л.И. Принципы составления жировых основ спредов // Масложировая пром-ть. – М., 2007.-№1. -С.6-9.
20. Стеценко А.В., Тагиева Т.Г., Тарасова Л.И., Лисицын А.Н. О растительно-жировых спредах // Масложировая пром-ть.–М.,2006.-№1.- С.29-30.
21. Belkacemi K, Hamoudi S. Low trans and saturated vegetable oil hydrogenation over nanostructured Pd/silica catalysts: process parameters and mass-transfer features effects. // Ind. and Eng. Chem. Res.2009. -№3. -P.1081-1089
22. Chen Lingxia, Zhao Lin, Liu Shou-Chang. Zhengzhou gong cheng xueyuan xuebao // J. Zhengzhou Inst. Technol. 2004. -№4. -P. 24-27
23. Патент РФ №2260037. Способ получения саломасов жидкофазным гидрированием растительных масел в присутствии палладиевого катализатора / Украинцев В.Б. и др. // Оpubл.10,09,2005
24. Патент РФ №2223307. Способ получения гидрированных масел / Азнаурьян М. П. // Оpubл.10.02.2004
25. Paul Singh, Dennis R. Heldman. Introduction to Food Engineering *Fourth Edition* / Food Science and Technology International Series. 2009. 864 pages
26. Kadirov Yu., Ruzibayev A. Yog'larni qayta ishlash texnologiyasi. -Т.: "Fan va Texnologiya". 2014. -320 b
27. Qodirov Y., Raximov M. Yog'larni qayta ishlash texnologiyasi. -Т.:

“Iqtisod-Moliya”. 2013. -300 b.

28. Wolf Hamm, Richard J. Hamilton, Gijs Calliauw. Edible Oil Processing, 2nd Edition. - USA, Wiley-Blackwell. 2013, 342 pages

29. Арутюнян Н.С., Корнена Е.П., Янова А.И. и др. "Технология переработки жиров" М. Пищепромиздат, 1999.451с.

30. Арутюнян Н.С., Корнена Е.П., Янова А.И. и др. "Технология переработки жиров" М. Пищепромиздат, 1998.451с.

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://agroservers.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>
20. www.all.biz
21. www.twirpx.com
22. <http://slavoliya.ua>
23. <http://www.oil.jasko.ru/r2.html>
24. www.ovine.ru/cognac/technology.
25. www.Foodprom.ru
26. www.crowniron.com
27. www.oilbranch.com,
28. www.viniti.ru,
29. www.agro-molmash.ru,
30. www.niir.org