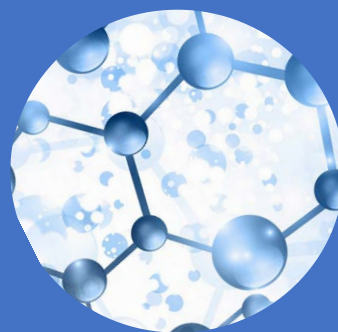


**ТОШКЕНТ КИМЁ-ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ
ҲУЗУРИДАГИ ПЕДАГОГ КАДРЛАРНИ ҚАЙТА
ТАЙЁРЛАШ ВА МАЛАКАСИНИ ОШИРИШ
ТАРМОҚ МАРКАЗИ**



**ОЗИҚ-ОВҚАТ МАҲСУЛОТЛАРИ
ТЕХНОЛОГИЯСИ**



**«СТРАТЕГИК МУҲИМ ОЗИҚ-ОВҚАТ МАҲСУЛОТЛАРИ ИШЛАБ
ЧИҚАРИШНИНГ ИННОВАЦИОН ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ
ВА ИЛМИЙ АСОСЛАРИ»
модули бўйича**

ЎҚУВ-УСЛУБИЙ МАЖМУА

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

ОЗИҚ-ОВҚАТ МАҲСУЛОТЛАРИ ТЕХНОЛОГИЯСИ

**“СТРАТЕГИК МУҲИМ ОЗИҚ-ОВҚАТ МАҲСУЛОТЛАРИ ИШЛАБ
ЧИҚАРИШНИНГ ИННОВАЦИОН ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ
ВА ИЛМИЙ АСОСЛАРИ”
модули бўйича**

ЎҚУВ-УСЛУБИЙ МАЖМУА

ТОШКЕНТ – 2021

**Мазкур ўқув-услугий мажмуа Олий ва ўрта махсус таълим
вазирлигининг 2020 йил 7-декабрдаги 648-сонли буйруғи билан
тасдиқланган ўқув режа ва дастур асосида тайёрланди.**

Тузувчилар: **А.Т.Рўзиев** - Тошкент кимё-технология институти,
ООМТ кафедраси мудири, т.ф.н., доцент;
Г.З. Джахангирова - Тошкент кимё- технология
институти ООМТ кафедраси доценти, т.ф.ф.д.(PhD):

Хорижий эксперт: **А.А.Бектураганова** – ассоц. Профессор кафедры
«Технология и стандартизация», АО «Казахский
университет технологии и бизнеса»

Ўқув-услугий мажмуа Тошкент кимё-технология институти
Кенгашининг 2020 йил 30-декабрдаги 4-сонли қарори билан нашрга тавсия
қилинган.

МУНДАРИЖА

I. ИШЧИ ДАСТУР.....	5
II. МОДУЛНИ ЎҚИТИШДА ФОЙДАЛАНИЛАДИГАН ИНТЕРФАОЛ ТАЪЛИМ МЕТОДЛАРИ.....	15
III. НАЗАРИЙ МАТЕРИАЛЛАР.....	24
IV. АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ МАТЕРИАЛЛАРИ.....	141
V. КЕЙСЛАР БАНКИ.....	171
VI. ГЛОССАРИЙ.....	173
VII. АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ.....	179
VIII. МУТАХАССИС ТОМОНИДАН БЕРИЛГАН ТАҚРИЗ.....	182

I. ИШЧИ ДАСТУР

Кириш

Дастур Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида”ги ПФ-4947-сон, 2019 йил 27 августдаги “Олий таълим муассасалари раҳбар ва педагог кадрларининг узлуксиз малакасини ошириш тизимини жорий этиш тўғрисида”ги ПФ-5789-сон, 2019 йил 8 октябрдаги “Ўзбекистон Республикаси олий таълим тизимини 2030 йилгача ривожлантириш концепциясини тасдиқлаш тўғрисида”ги ПФ-5847-сонли Фармонлари ҳамда Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2019 йил 23 сентябрдаги “Олий таълим муассасалари раҳбар ва педагог кадрларининг малакасини ошириш тизимини янада такомиллаштириш бўйича қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида”ги 797-сонли Қарорларида белгиланган устувор вазифалар мазмунидан келиб чиққан ҳолда тузилган бўлиб, у олий таълим муассасалари педагог кадрларининг касб маҳорати ҳамда инновацион компетентлигини ривожлантириш, соҳага оид илғор хорижий тажрибалар, янги билим ва малакаларни ўзлаштириш, шунингдек амалиётга жорий этиш кўникмаларини такомиллаштиришни мақсад қилади. Дастур доирасида берилётган мавзулар таълим соҳаси бўйича педагог кадрларни қайта тайёрлаш ва малакасини ошириш мазмуни, сифати ва уларнинг тайёргарлигига қўйиладиган умумий малака талаблари ва ўқув режалари асосида шакллантирилган бўлиб, унинг мазмуни Кредит модул тизими ва ўқув жараёнини ташкил этиш, илмий ва инновацион фаолиятни ривожлантириш, таълим жараёнига рақамли технологияларни жорий этиш, махсус мақсадларга йўналтирилган инглиз тили, мутахассислик фанлар негизида илмий ва амалий тадқиқотлар, ўқув жараёнини ташкил этишнинг замонавий услублари бўйича сўнгги ютуқлар, педагогнинг креатив компетентлигини ривожлантириш, таълим жараёнларини рақамли технологиялар асосида индивидуаллаштириш,

масофавий таълим хизматларини ривожлантириш, вебинар, онлайн, «blended learning», «flipped classroom» технологияларини амалиётга кенг қўллаш бўйича тегишли билим, кўникма, малака ва компетенцияларни ривожлантиришга йўналтирилган.

Ушбу **“Стратегик муҳим озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқаришнинг инновацион технологиялари ва илмий асослари”** фан дастурида, асосий эътибор ёғ, мой, дон, ун, ёрма, омихта ем, нон, макарон ва кандолат 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

“Стратегик муҳим озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқаришнинг инновацион технологиялари ва илмий асослари” 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.

“Стратегик муҳим озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқаришнинг инновацион технологиялари ва илмий асослари” 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 **“Стратегик муҳим озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқаришнинг инновацион технологиялари ва илмий асослари”** 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

“Стратегик муҳим озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқаришнинг инновацион технологиялари ва илмий асослари” курсини ўзлаштириш жараёнида амалга ошириладиган масалалар доирасида:

Тингловчи:

- озиқ-овқат соҳасида олиб борилаётган долзарб тадқиқотлар, яратилаётган инновацион технологиялар ва инновацияларни;
- озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқариш ва қайта ишлаш корхоналарида қўлланилаётган замонавий инновацион технологияларни;
- инновацион технологияларда қўлланиладиган материаллар, ишлаб чиқариладиган янги маҳсулот турларини;
- озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқаришда истиқболли импорт ўрнини босувчи ва экспортга йўналтирилган технологияларни;
- материалларнинг физик-кимёвий хоссаларини, уларнинг синтез қилиш асосларини;
- инновацион технологияларни қўллашда технологик жараёнларни автоматлаштириш ва компьютерлаштириш шарт-шароитларини;
- инновацион технологияларнинг амалда қўлланилишини ва ўзига хос томонларини;
- ун, ёрма, омихта-ем, нон, макарон, қандолат, ёғ-мой ва шу каби озиқ-овқат маҳсулотларининг халқ хўжалигидаги аҳамиятини;
- озиқ-овқат маҳсулотларини сифатини аниқлашда замонавий таҳлил қилиш усулларини танлашни, уларни жорий қилишда техника хавфсизлиги коидаларини *билиши керак*.

Тингловчи:

- зарур сифатдаги озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқариш учун тадбиқ

қилинаётган инновацион технологияларнинг режимларини ростлаш;

- озиқ-овқат маҳсулотлари технологиясида моделлаштириш;
- муайян турдаги озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқариш учун технологик жараённинг зарур технологик параметрларни танлаш;
- инновацион технологияларнинг афзаллик ва камчилик томонларини фарқлаш;
- инновацион технологияларни тадбиқ қилишда амалдаги ускуна ва жиҳозларнинг имкониятларидан фойдаланиш;
- озиқ-овқат маҳсулотларининг нуқсонлари, касалликларининг олдини олиш ва бартараф этиш *қўникмаларига* эга бўлиши лозим.

Тингловчи:

- озиқ-овқат маҳсулотлари технологияси соҳаси бўйича тингловчиларни изланиш ҳамда ижодий фаолиятига жалб этиш;
- замонавий инновацион технологияларнинг имкониятларини намойиш қилиш тамойилларини ажратиб кўрсата олиш;
- технологик операцияларнинг инновацион технология жараёнларидаги ўрнини ва уларнинг тавсифларини фарқлаш;
- инновацион технологияларнинг афзаллик ва камчиликларини кўрсатиб бериш;
- фан соҳасида корхоналардаги тажриба-изланиш ишларида инновацион технологияларнинг тадбиқ этилганлик даражасини аниқлаш;
- озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқарувчиларга мурожаат қилишда инновацион технологияларга оид маълумотларни тўғри кўрсатиб бера олиш каби *компетенцияларига* эга бўлиши лозим.

Модулни ташкил этиш ва ўтказиш бўйича тавсиялар

“Стратегик муҳим озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқаришнинг инновацион технологиялари ва илмий асослари” курси маъруза, амалий ва кўчма машғулотлар шаклида олиб борилади.

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

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

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

Модулнинг ўқув режадаги бошқа модуллар билан боғлиқлиги ва узвийлиги

“Стратегик муҳим озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқаришнинг инновацион технологиялари ва илмий асослари” 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

“Стратегик муҳим озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқаришнинг инновацион технологиялари ва илмий асослари” модули қайта тайёрлаш ва малака ошириш йўналишини “Озиқ-овқат 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 юкلامаси, соат			
		Жами	Аудитория ўқув юкلامаси		Кўчма машғулот
			Назарий машғулот	Амалий машғулот	
1.	Ун, ёрма ва омихта ем ишлаб чиқаришнинг инновацион технологиялари ва илмий асослари. <i>Бугдой дони клейковинасини аниқлаш. Бугдой унида тушиши сонини аниқлаш.</i>	6	2	4	2
2.	Нон, макарон ва қандолат маҳсулотлари ишлаб чиқаришнинг инновацион технологиялари ва илмий асослари. <i>Ноннинг «картофел таёқчалари» билан касалланганлигини аниқлаш. Макарон ва унли қандолат маҳсулотларини сифат кўрсаткичларини аниқлашнинг замонавий усуллари.</i>	8	2	4	2
3.	Ўсимлик мойлари ишлаб чиқаришда инновацион технологиялар <i>Пахта чигитидан форпресслаш-экстракциялаш усулида мой олишнинг моддий ҳисоби Мойли уруғларнинг мойлигини аниқлаш</i>	6	2	4	
4.	Ўсимлик мойларини қайта ишлашда инновацион технологиялар <i>Ёғ ва мойларни намунавий рафинациялаш Ёғларни гидрогенлашда моддий ҳисоблар Совуннинг сифат кўрсаткичларини таҳлил қилиш усуллари</i>	8	2	4	
Жами		28	8	16	4

НАЗАРИЙ МАШҒУЛОТЛАРМАЗМУНИ

1 – мавзу: Ун, ёрма ва омихта ем ишлаб чиқаришнинг инновацион технологиялари ва илмий асослари

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 чиқаришнинг инновацион технологиялари ва илмий асослари

Ўзбекистонда новвойчиликнинг ривожланиш тарихи. Нон маҳсулотлари ишлаб чиқариш технологик схемаси. Нон маҳсулотлари чиқаришнинг замонавий инновацион технологияси. Ноннинг озукавий 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.

4-мавзу: Ўсимлик мойларини қайта ишлашда инновацион технологиялар.

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

АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ МАЗМУНИ

1-амалий машғулот

Буғдой дони клейковинасини аниқлаш

Буғдой дони таркибидаги клейковинани миқдори ва сифати ҳақида хулоса чиқариш ва аниқлашни ўрганиш.

2-амалий машғулот

Буғдой унида тушиш сонини аниқлаш

Буғдой унида тушиш сонини Швециянинг Perten Instrumens фирмаси томнидан ишлаб чиқарилган Falling Number асбобида аниқлашни ва сифати ҳақида хулоса чиқариш ўрганиш.

3-амалий машғулот

Ноннинг «картофел таёқчалари» билан касалланганлигини аниқлаш.

Нон маҳсулотларининг «картофел таёқчалари» билан касалланганлигини аниқлаш ўрганиш.

4-амалий машғулот

Макарон ва унли қандолат маҳсулотларини сифат кўрсаткичларини аниқлашнинг замонавий усуллари

Макарон ва унли қандолат маҳсулотларини бўкувчанлик ва нордонлик каби кўрсаткичларини аниқлашнинг замонавий усуллари ўрганиш.

5-амалий машғулот

Пахта чигитидан форпреслаш-экстракциялаш усулида мой олишнинг моддий ҳисоби

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

6-амалий машғулот

Мойли уруғларнинг мойлилигини аниқлаш

Мойли уруғлар таркибидаги мой миқдорини Нааб ва Соксет аппаратларида экстракциялаш усули билан аниқлашни ўрганиш.

7-амалий машғулот

Ёғ ва мойларни намунавий рафинациялаш

Ўсилик мойларини лаборатория шароитида намунавий рафинациялаш ва мойнинг чиқиш унумини аниқлашни ўргатиш. Ишқор миқдорини ҳисоблашни ўргатиш.

8-амалий машғулот

Ёғларни гидрогенлашда моддий ҳисоблар

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

9-амалий машғулот

Совуннинг сифат кўрсаткичларини таҳлил қилиш усуллари

Совуннинг сифат сони, ёғ кислоталар миқдори ва ювиш

хусусиятларини таҳлил қилиш усулларини ўрганиш.

КЎЧМА МАШҒУЛОТ МАЗМУНИ

Кўчма машғулот озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқарувчи замонавий жиҳозлар билан жиҳозланган инновацион технологияларни қўллаб фаолият юритаётган корхоналарига ташкиллаштирилади.

1-кўчма машғулот

“Тошкент нон” нон ишлаб чиқарувчилар уюшмасига карашли нонвойхоналарда кўчма машғулот ўтиш.

“Ўздонмаҳсулот” АК га карашли корхоналарда кўчма машғулот ўтиш.

“Ўзёғмойсаноат” уюшмасига карашли корхоналарда кўчма машғулот ўтиш.

ЎҚИТИШ ШАКЛЛАРИ

Мазкур модул бўйича қуйидаги ўқитиш шаклларидадан фойдаланилади:

- мини-маърузалар ва суҳбатлар (диққатни жалб қилишни ўрганишни шакллантиради, маълумотларни қабул қилиш, қизиқувчанликни оширади);
- дидактив ва ролли ўйинлар, давра суҳбати;
- баҳс ва мунозаралар (аргумент ва исботларни келтириш шунингдек эшитиш ва тинглаш қобилиятларини ривожлантиради);
- тренинг элементлари (позитив муносабатларни ва эмоционал кўнгилчанликни ривожлантиради).

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 қизиқишлари 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 намоиш 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”



“Синквейн” методи

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

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

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

Намуна: “Бактериялар” сўзига тузилган “Синквейн”

<p>1. Бактериялар</p> <p>2. Шарсимон, таёқчасимон ва буралган формали</p> <p>3. Бўлиниб кўпаяди</p> <p>4. Иссиқда ҳам, совуқда оладилар</p>	<p>1. Бактериялар</p> <p>2. Қулай шароитда тез кўпаяди</p> <p>3. Спора ҳосил қилади</p> <p>4. Ҳамма ерда учрайдилар</p>	<p>1. Бактериялар</p> <p>2. Озиқ-овқат маҳсулотларини айнитади</p> <p>3. Ҳаракат қиладиган ва ҳаракат қилмайдиган турлари мавжуд</p> <p>4. Спораси 100 йил ҳам сақланади</p> <p>5. Озиқ-овқат и/ч ва фарм саноатда кенг қўлланилади</p>
---	---	---

“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 университетиде амалий вазиятлардан иқтисодий бошқарув фанларини ўрганишда фойдаланиш тартибида қўлланилган. Кейсда очиқ ахборотлардан ёки аниқ воқеа-ходисадан вазият сифатида таҳлил учун фойдаланиш мумкин. Кейс ҳаракатлари ўз ичига қуйидагиларни қамраб олади: Ким (Who), Қачон (When), Қерда (Where), Нима учун (Why), Қандай/ Қанака (How), Нима-натижа (What).

“Кейс методи”ни амалга ошириш босқичлари

Иш босқичлари	Фаолият шакли ва мазмуни
1-босқич: Кейс ва унинг	✓ яқка тартибдаги аудио-визуал иш;

ахборот таъминоти билан таништириш	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 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 жадвалини чизинг ва тўлдиринг.

Муаммони таҳлил қилиш ва ечиш жадвали

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

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 мавзуни сўрашда, уйга вазифа беришда ҳамда амалий машғулот натижаларини таҳлил этишда фойдаланиш тавсия этилади.

Технологияни амалга ошириш тартиби:

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

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

- иштирокчиларнинг муносабатлари индивидуал ёки гуруҳий тартибда тақдимот қилинади.

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

Намуна.

Фикр: “Ачитки хужайрасининг цитоплазматик мембранасини хусусиятлари”.

Топширик: Мазкур фикрга нисбатан муносабатингизни ФСМУ орқали таҳлил қилинг.

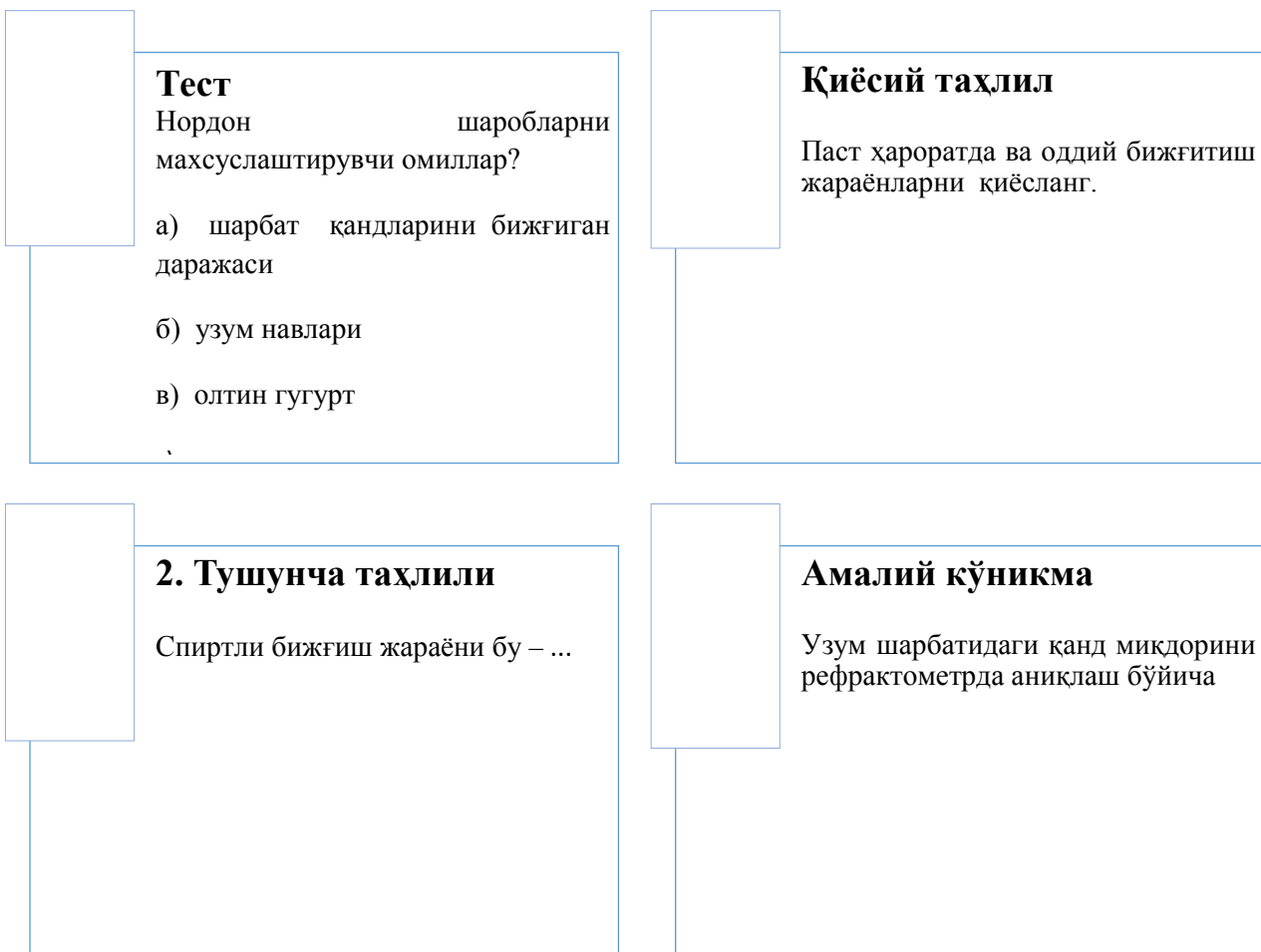
“Ассесмент” методи

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 машғулотларида талабаларнинг ёки қатнашчиларнинг 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: “Нордон хом виноларни олиш технологияси ва уни ўзлиги” мавзусида ассесмент намунаси.



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 чиқилаётган тушунча ёки асоснинг ўзига хос, фарқли жиҳатларини (ёки акси) доиралар ичига ёзиб чиқиш таклиф этилади;
- навбатдаги босқичда иштирокчилар тўрт кишидан иборат кичик гуруҳларга бирлаштирилади ва ҳар бир жуфтлик ўз таҳлили билан гуруҳ аъзоларини таништирадилар;
- жуфтликларнинг таҳлили эшитилгач, улар биргалашиб, кўриб чиқилаётган муаммо ёхуд тушунчаларнинг умумий жиҳатларини (ёки фарқли) излаб топадилар, умумлаштирадилар ва доирачаларнинг кесишган

қисмига ёзадилар.

Намуна: Оқ ва қизил нордон виноларга оид “Венн диаграммаси”



1. Узум винои

2. Узум шарбатини бижғитиш йўли билан олинган маҳсулот

3. Алкоголли ичимлик

4. Меъёрда истеъмол қилинса инсон организмига фойдали

III. НАЗАРИЙ МАТЕРИАЛЛАР

1-маъруза. Ун, ёрма ва омихта ем ишлаб чиқаришнинг инновацион технологиялари ва илмий асослари

Режа:

1. Ун маҳсулотлари ишлаб чиқаришнинг инновацион технологиялари ва илмий асослари

2. Ёрма ишлаб чиқаришнинг инновацион технологиялари ва илмий асослари

3. Омихта ем ишлаб чиқаришнинг инновацион технологиялари ва илмий асослари

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, оқлаш, намлик, сайқаллаш, силлиқлаш, саралаш, намлаш, тезпишар, қобикдорлиги, сепаратор, балиқ уни, премикс, бошоқли донлар, дуккакли донлар, ўт уни, фосфатлар, оҳак, суяк уни, рецептура, сочилувчан, грануллиланган, брикетланган омихта емлар, қора моллар, чўчкалар, парандалар, майда моллар учун емлар, ускуналар, сақлаш, карбамит, намлик, зарарланганлик, хом ашёлар, дробилка, иккиламчи маҳсулотлар.

Ўзбекистон Республикасида қишлоқ хўжалиги тармоғида сўнгги йилларда олиб борилаётган иқтисодий ислохотлар 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 ислохотларни 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.

Тарихдан маълумки, Ўзбекистон деярли 130 йил давомида хом ашё етказиб берувчи муҳим стратегик объектга айлантирилган, қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари ишлаб чиқариш имконият даражада эмас эди. Дон маҳсулотлари етиштириш учун ўзимизда катта имкониятлар мавжуд бўлишига қарамасдан, юртимизда жуда кам дон етиштирилди, барча эътибор пахта соҳасига қаратилган, дон эса бошқа республикалардан олиб келинар эди. Ана шундай мураккаб шароитда бизнинг эндигина мустақилликка эришган давлатимизнинг олдида кўп миллионли Ўзбекистон халқини доимий ва узлуксиз озиқ-овқат маҳсулотлари, жумладан, нон маҳсулотлари билан таъминлаш долзарб масала сифатида турарди. Мустақилликнинг дастлабки йилларида 500 - 700 минг, нари борса 1 миллион тонна ғалла ишлаб чиқариларди. Бу кўрсаткич жуда кам бўлиб, халқ истеъмоли учун йилига 4,5–5 миллион тонна дон керак эди. Ўзбекистондан экспорт қилинган пахтанинг катта қисмига дон сотиб олинарди. Бу эса Ўзбекистонда дон маҳсулотлари етиштиришга ниҳоятда катта эътибор қаратиши лозимлигини таъкидларди.

Шундай мураккаб шароитда Ўзбекистон Республикаси Биринчи Президенти И.А. Каримов Ўзбекистонда дон мустақиллигига эришиш масаласини долзарб муаммо сифатида кун тартибига қўйди ва бу масалада керакли чора –тадбирлар ишлаб чиқилди. Аграр соҳада қўлланилган тўғри тадбирлар, жумладан, юртимизда фермерлик ҳаракатига катта эътибор қаратилиши кишиларда хусусий мулк тушунчаларининг шаклланишига олиб келди ва буларнинг натижасида дон етиштиришда катта ютуқларга эришилди. Шу тариқа йиллар давомида амалга оширилган тадбирлар ва сарфланган меҳнат ўз самарасини берди. Ўзбекистон минг йиллар олдинги ғаллачилик анъаналарини тиклади ва бу соҳада ўзининг тарихий кулминациясига эришди.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2009-2017 йиллардаги қарорларига мувофиқ ишлаб чиқаришни модернизация қилиш, ишлаб чиқарилаётган маҳсулотларни ассортиментларини кўпайтириш, инвестиция

лойиҳаларни амалда жорий этиш натижасида корхона унумдорлигини ошириш каби тадбирлар белгилаб берилган.

Мазкур лойиҳаларни амалга ошириш мақсадида чет эл фирмаларида ишлаб чиқарилган замонавий, тежамкор технологик ускуналар ўрнатилди. Соҳа корхоналаридаги нон цехлари модернизация қилиниб, уларга Германиянинг «Wachtel» компанияси ишлаб чиқарган 36 та замонавий технологик линиялар ўрнатилиб ишга туширилди. Ушбу технологиянинг асосий самарадорликларидан бири, нон пишириш жараёни автомат равишда компьютер ёрдамида паст босимли газ ёқилғида амалга оширилади. Натижада нон маҳсулотларининг сифати яхшиланди ва нон ишлаб чиқариш хажми ва турлари кўпайди. Электр энергия ва газ сарфи камайди.

2010-2012 йилларида 54 та макарон цехлари ишга туширилди, уларнинг турлари 8 хилдан 15 хилга етказилди. Шу йилларда 51 та инвестиция лойиҳа амалга оширилиб, 3 та янги омухта цехи, 4 та янги уруғлик цехи ва 17 та уруғлик цехи, 2 та омухта ем цехлари модернизация қилинди. Компания тизимида тегирмон цехларини модернизация қилиш, техник ва технология билан жиҳозлаш, янги нон ва макарон цехларини кўриб ишга тушириш мақсадида Швейцариянинг «Бюлер», Германиянинг «Wachtel», Россиянинг «Русская трапеза» компаниялари билан ҳамкорлик қилиш йўллари йўлга кўйилди. Натижада 2012-2013 йилларда соҳа корхоналарида 29 та янги нон цехларида «Wachtel» компанияси ишлаб чиқарган технология ишга тушириш режалаштирилган. Шулардан 3 таси Хоразм вилоятида, 2013 йилда 2 та тегирмон цехи («ГАЛЛА АЛТЕГ» ва «Оқтошдон») корхоналарида 2 та омухта ем цехи («Самарқанддонмаҳсулотлари» ва «Жиззахдонмаҳсулотлари») модернизация қилиш режалаштирилган. 2014 йилда 2 та тегирмон цехлари («Тошкентдонмаҳсулотлари», «Тахиатошдонмаҳсулотлари»), 1 та омухта ем цехи («Оқтош»), 2015 йилда эса 2 та тегирмон («Хонқадон» ва «Боғотдон») цехларида модернизация ишлари амалга оширилади. «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 «Ховосдонмахсулотлари» ва «Попдонмахсулотлари» 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: «Тошкентдонмахсулотлари», «Қорақалпоғистондонмахсулотлари», «Бухородонмахсулотлари», «Жомбойдонмахсулотлари», «Учкўрғондонмахсулотлари», «Дунё М донмахсулотлари»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.

Юқорида айтиб ўтилган корхоналарни модернизация ва техника билан қуролланишнинг иқтисодий самарадорлиги қуйидагиларга боғлиқ:

- корхоналарда ишлаб чиқарилаётган маҳсулотлар сифатини яхшилаш;
- иш шароитларини яхшилаш;
- эски, ишдан чиққан технологик ускуналарни янги хозирги замон техникаси билан алмаштириш;
- хом ашё ва материалларни тежамкорлик билан ишлатиш;
- тегирмонларнинг ишлаб чиқариш қувватини ошириш, модернизация қилиш техника билан қуроллантириш ва рақобатбардош маҳсулотлар ишлаб чиқариш;

Тегирмонларни модернизация қилиш ва техника билан қуроллантириш дастурига биноан «Жиззахдонмахсулот» АЖ, «Шўрчидонмахсулотлари» АЖ, «Кўрғонтепа дон» АЖ, «Оқолтиндон» АЖ, «Қувадон» АЖ,

«Қизилтепа ун заводлари» АЖ ва бошқалар эски, ишдан чиққан ускуналарни янги, замонавийларига алмаштириш натижасида юқорида тилга олинган корхоналарда электроэнергия қувватини пасайтириш, валли станокларда шестернларни тишли ярим поно тасмага алмаштириш, пневмотранспорт қурилмаларини, механика норияларга ўтказиш ҳисобига соҳада бир йилда 350 млн. сўмга яқин иқтисодий самарага эришилмоқда.



Ун ишлаб чиқариш энг қадимги соҳа ҳисобланади. Даставвал аждодларимиз оддий тошлар орасида донларни майдалашган, сўнг тошдан ясалган ўғир ва хавончада майдалашни ўрганишган. Кейинчалик хайвон, шамол ёки сув кучидан фойдаланиб, махсус тайёрланган иккита ясси тош ёрдамида тошни майдалаб (тегирмон) ун ҳосил қилишган. Бунда одатда дон тош марказига тўпланиб майдаланади. Остидаги биринчи тош маҳкам ўрнатилган, иккинчиси эса айланишга мосланган бўлади. Дон майдалагич ёрдамида ун олишнинг энг қадимий усуллари ҳозирги пайтда ҳам Осиё, Африка ва Лотин Америкасидаги бир қатор давлатларда сақланиб қолган ва аҳоли томонидан ханузгача фойдаланиб келинмоқда.

Фан ва техниканинг ривожланиши натижасида юқори ишлаб чиқариш қувватига эга бўлган майдаловчи машиналар (айланувчи цилиндрли

станоклар), навларга ажратувчи ва элакловчи машиналар (рассевлар), механик ва пневматик харакатланувчи транспорт мосламаларидан фойдаланишга эришилмоқда. Тегирмон тошларига эга бўлган кичик корхоналар билан бир қаторда, буғ кучидан фойдаланиб ишлайдиган корхоналар, сув турбиналари ва фаолияти электр қувватига асосланган заводлар юзага кела бошлади.

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 жараённи ташкил қилиниши унинг максимал унумдорлигини таъминлаш керак. Хом ашё тайёрлаш, унинг майдаланиши, майдаланган махсулотларни 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 жихозлар 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 жихозлар хом ашёни қайта ишлаш технологик жараёни унумли олиб боришини таъминлаб бериши керак. Шунинг учун технологик жараёнда ишлатилаётган машина ва жихозларнинг асосий эксплуатацион параметрларини ушбу хом ашёни конкрет технологик хусусиятларига мос келадиган (оптимал даражада) ўрнатилади ва назорат қилинади.

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

Замонавий технологик жараёнда тайёрлов ишлари катта аҳамиятга эга. Анализ шуни кўрсатмоқдаки, ун, ёрма ва омихта ем ишлаб чиқаришнинг унумдорлигининг 50% дан кўпроғи тайёрлов бўлимида технологик жараёнларни ташкил қилиниш ва олиб борилишига боғлиқ.

Ун ишлаб чиқариш корхоналарда донларни тайёрлов бўлимида куйидаги жараёнлар олиб борилади:

1. Дон массасидан аралашмаларни ажратиш.
2. Донга гидротермик ишлов бериш.
3. Турли сифатли дон партияларини аралаштириш («помол»

партиясини тузиш).

4. Дон устки қисмига «обойка» машиналарда ишлов бериш.

5. Дон аралашмасини ифлос аралашмалардан якуний тозалаш. Бундан ташқари донни майда фракцияларини ажратиш ва катталиги бўйича фракциялаш ишлари қўшилиши мумкин. Ун ишлаб чиқарувчи корхоналарда у ёки бу жараёнларнинг мавжудлиги ва кетма-кетлиги, қайта ишланаётган маҳсулот (буғдой, арпа) ва технологик жараённинг турига боғлиқ. Қайта ишлашга тайёрланган маҳсулот оптимал технологик хусусиятга эга бўлиши керак, яъни юқори бўлмаган солиштира сарфлар билан иложи борича кўп миқдорда юқори сифатли маҳсулот ишлаб чиқариш имконият бериш керак.

Технологик жараённи юқори самарали олиб бориш учун ана шу хом ашёни оптимал хусусиятлари узоқ вақт давомида (декада, ой) ўзгармас бўлиши шарт.

Бу ҳолда технологик жихозларни қайта таъмирлаш (қайта жихозлаш) ишлари истесно талаб этилмайди, ишнинг муваффақияти технологик системаларга берилган оптимал даражадаги режимларни бир хилда ушлаб туришга боғлиқ бўлади.

Тайёрланган, оптимал кондицияларга етилтирилган хом ашё, қайта ишлашга юборилади.

Донни навли ун олишдаги технологик жараён мураккаб, кўп босқичли тузилмаси билан ажралиб туради. Ун ишлаб чиқариш корхоналарида буғдой бошидан навли ун олишдаги майдалов бўлимидаги жараёнлар кетма-кетлиги қуйидагича бўлади.

1. Майдалаш(драной) жараён-нисбатан кўпол майдалаш ва эндоспермани крупка, дунст(оралиқ маҳсулотлар) кўринишида ажратиб олиш

2. Саралаш (сортировочный) жараён - “майдалаш” жараёнда донни майдалаш натижасида хосил бўлган маҳсулотларни йириклиги бўйича

саралаш

3. Бойитиш жараёни (ситовеечный) -оралиқ маҳсулотларни “ситовейка” машиналарида аслиги бўйича саралаш.

4. Сайқалаш(шлифовка) жараёни - оралик маҳсулотларга “шлифовка” системаларда ишлов бериш (эндоспермнинг устки қисмига ёпишган қобиғларни ажратиш)

5. Ун тортиш(размол) жараёни- бойитилган оралик маҳсулотларни (крупка ва дунст) ун олиш мақсадида максимал майдалаш

6. “Вимол” жараёни-майдалаш ва ун тортиш жараёнларнинг охириги системаларда қобиқлардан эндосперма қатламларини ажратиб олиш

7. Элакларда унни назорати.

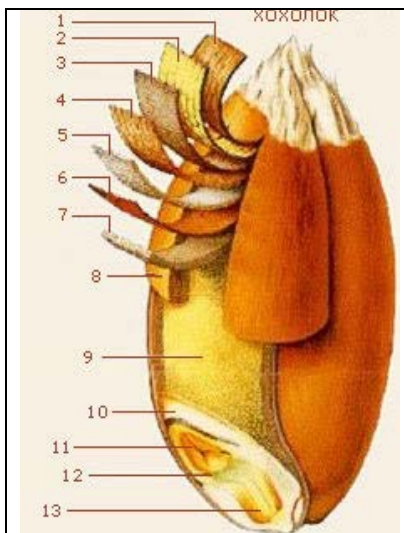
8. Унни синтетик витаминлар билан бойитиш (витаминлаш).

Дон қишлоқ хўжалик ишлаб чиқаришнинг муҳим маҳсулоти, инсон озуқасининг асоси, маҳсулдор чорвачиликни ривожлантириш учун эса ем хашак базаси ҳисобланади. Ботаник аломатларига кўра донли экинлар: бошоқли экинлар, гречиха ва дуккакли экинлар оилалиларга бўлинади. Кимёвий таркибига кўра донларни уч гуруҳга бўлиш қабул қилинган: крахмалга бой (бошоқли экинлар ва гречиха), оқсилга бой экинлар (дуккакли экинларнинг уруғлари), мойга бой (мойли экинларнинг уруғлари). Қўлланилиш мақсадига қараб донлар: ун тортишда қўлланиладиган, ёрма олишга мўлжалланган, ем-хашак учун мўлжалланган, техникада қўлланиладиган ва донларга бўлинади.

Бошоқли дон экинлари (буғдой, жавдар, арпа, сули, тарик, шоли, маккажўхори, оқ жўхори) асосий донли экинлар ҳисобланади. Буғдой, жавдар ва маккажўхори очиқ уруғли экинларга кириб, бу экинларнинг донлари фақат мева қобиғи билан ёпилган. Арпа, сули, тарик ва шоли қобиқли экинларга кириб, уларнинг донлари мева қобиғидан ташқари яна гул қобиғи билан ҳам ўралган.

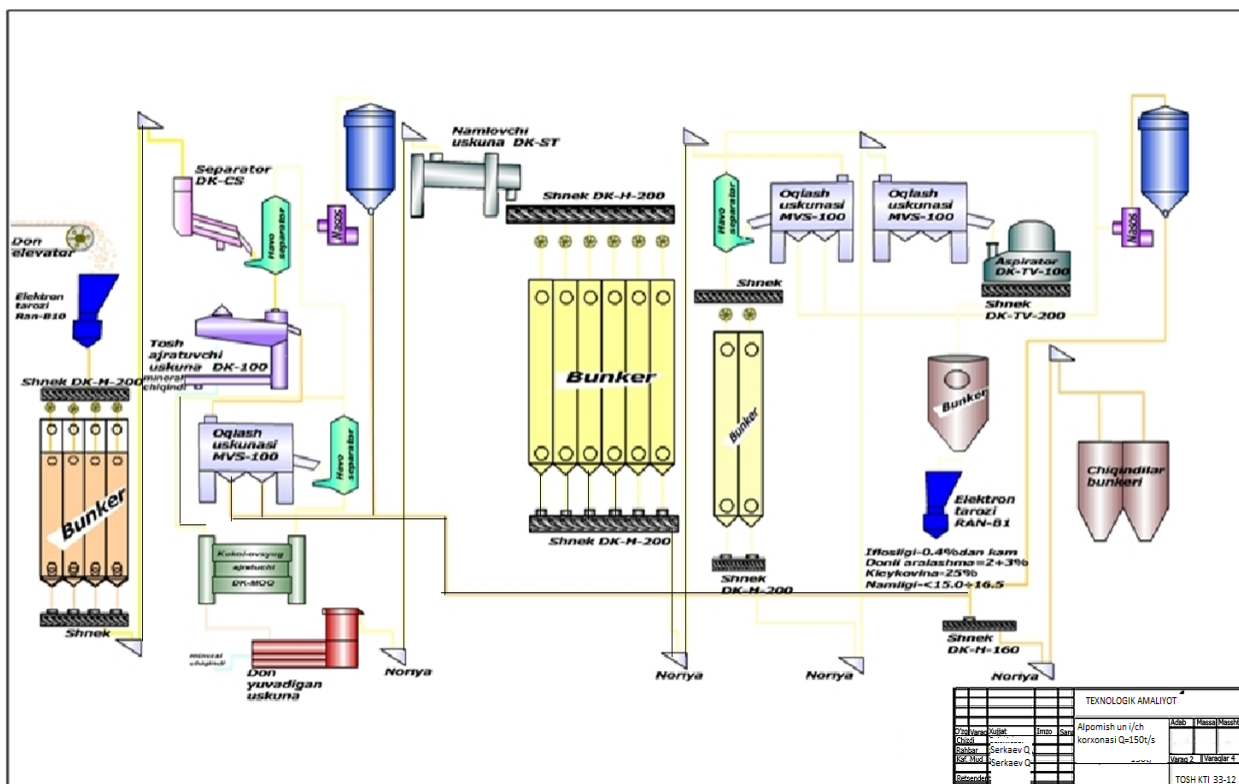
Буғдой - энг муҳим озиқ-овқат экини ҳисобланади. Буғдой дони қобиқдан, алейрон қатламидан, унсимон эндосперм (ядро) ва муртақдан

ташқил топган. Ташқи томонидан буғдой дони мева ва уруғ қобиклари 1 билан қопланган (1-расм). Мева қобиғи бир неча хўжайралар қаватидан иборат ва уларнинг буғдой донидаги миқдори дон умумий массасининг 4...6 % ни ташқил қилади.



Доннинг ўткир томонида жойлашган муртак 4 ташқи томонидан мева ёки уруғ қавати билан қопланган. Муртакнинг массаси дон массасининг 2...3% ни ташқил этади. Муртак таркибида: 33...39% оқсиллар, 25% қандлар, 12...15% ёғлар, 2,2...2,6% целлюлоза ва минерал моддалар мавжуд. Муртак витаминларга бой бўлади. Ҳаммаси бўлиб донда сувнинг миқдори 14% атрофида, оқсиллар 11,6...12,5% ни, углеводлар 67,5...68,7% ни, шу жумладан крахмалнинг миқдори 53,7...54,9%ни, целлюлоза 2,3...2,4%ни, ёғлар 1,6...1,9% ни, минерал моддалар 1,7...1,8% ни ташқил қилади.

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 ўрнатилган.



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 омукта 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 қоладики, 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 ажратиш 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 ускунали ун тортиш заводларида минерал аралашмаларни ювиб тозалайдиган ювиш машиналари ишлатилмайди, шунинг учун ҳам донни минерал аралашмалардан куруқ тозалаш усули юқори самарали бўлмоғи зарур.

Буғдойни таркибида мавжуд, буғдойга нисбатан ўлчамлари хар хил бўлган аралашмалар сули, арпа, жавдари, майда синган буғдойлар, ёвойи ўт уруғлари қорамик аралашмаларидан тозалашда дискли ёки цилиндрли ускуналар куланилиб улар триерлар деб номланади .ускуналар икки хил булади. биринчи синган, яримта, калта, ёвойи ўт уруғларини қорамик (кукол) ажратишда куланилади, иккинчиси узунлик жихатдан фарқ ланувчи ёвойи сули, арпа шунга ўхшаш аралашмалардан тозалайди.

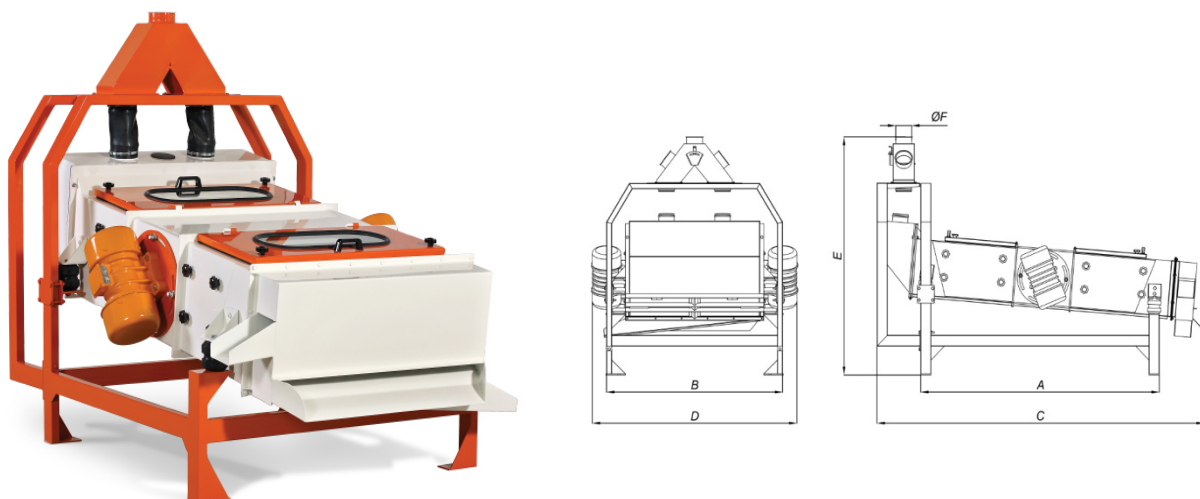
Дон тозалаш бўлимидаги технологик жараённинг хусусияти дон юзасини куруқ ва хўл усулда тозалашнинг самарали боришидир. Ўзбекистонда этиштирилган буғдой навларининг структуравий-механик хусусиятларини ва тупроқ-иқлим шароитларини ҳисобга олган ҳолда дон юзасини тозалаш жараёни бир неча босқичлардан ташкил топади. Донларнинг устки қатламларини куриқ ва хўл ҳолда ишлов беришда уларнинг кул 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

- Юқори қисм: йирик ёд чиқиндилардан сараланади ва ускунадан ташқарига чиқариб юборади.

- Пастки қисм: юқори қисмдан дон келиб тушади ва тозаланеди.

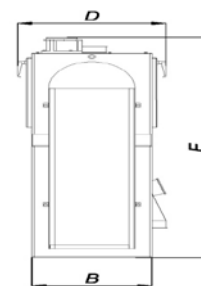
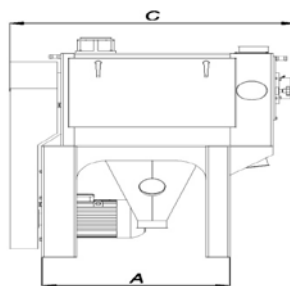
Элаклар орасидаги иккала яшиқлар осон ечилади ва қўл ёрдамида алмаштирилиши мумкин.



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

Модел русуми	Техник тавсифи				Габарит ўлчамлар(мм)					
	Ҳажми (т/с)		Элак ўлчамлари (мм)	Двигател қуввати (кВт)	А	В	С	D	E	ØF
	Бошлан ғич тозалаш	Тозалаш								
DCS 80x120	10	5	2 x 890 x1200	2 x 0,55	1030	1160	1600	1265	1450	120
DCS 100x150	15	8-10	2 x 990 x1500	2 x 0,75	1330	1360	2290	1560	1750	120
DCS 100x200	20	12-15	2 x 990 x2000	2 x 1,1	1830	1360	2480	1560	1750	120
DCS 150x200	30	20	2 x 1490 x 2000	2 x 1,5	1880	1980	2550	2120	2350	200

Обойка ускунасининг янги модели

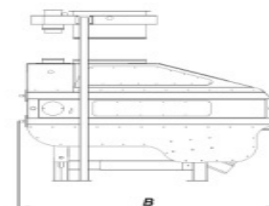
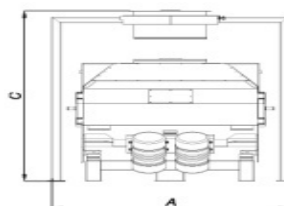


Обойка ускунаси дондан қобикни ажратиш учун ишлатилади. Бундан ташқари, чанг, кум, майда дон, дон юзасига ёпишган ёд чиқиндилардан тозалайди, хом ашёнинг бактериаллигини пасайтиради ва бошокдан ажрамаган донларни ажратади.

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 рисуми	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

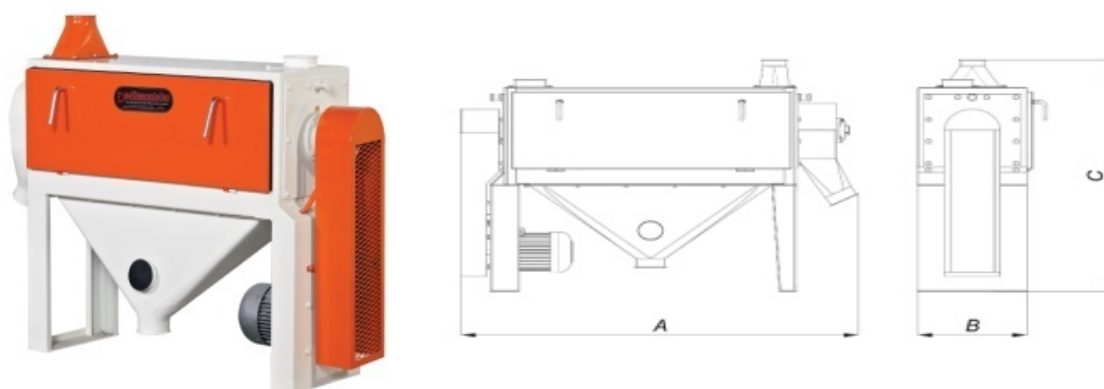
Тош ажратгич



Тош ажратувчи машина дон массасидан тош, металл, шиша, тупроқ ва шунга ўхшаш дондан зичлиги юқори аралашмалардан тозалаш учун ишлатилади. Айниқса, бу машина қуруқ 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 ускунанинг 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	1640	450	1250
DKS 30/150	6-8	11	2300	770	1600

2. Ёрма ишлаб чиқаришнинг инновацион технологиялари ва илмий асослари

Ёрма – инсон учун энг муҳим озиқ маҳсулотидир. У овқатланиш рационалида мустаҳкам ўрин тутди 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 қўйилди. 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 кандолатчилик 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 “Нихол” 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 раванк 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 ёхтиёжини 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 ўрганеди.

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

Ёрма заводларининг асосий вазифаси технологик жараёнлар ёрдамида дон массасидаги инсон организмда ҳазм бўлмайдиган турли чиқиндилар, гул ва мева қобиғларини ажратиш, маҳсулотнинг ейишлик хусусиятини ошириш, ундан таом тайёрлашни осонлаштиришдир.

Ёрма – қимматли озиқ – овқат маҳсулоти бўлиб, унинг таркибида фойдали озиқ моддалар концентрацияси бўлиб, яхши ҳазм бўлиши ва юқори калорияга эгаллиги билан ажралиб туради. Ёрманинг озуқавий ва истеъмол қиммати унинг физикавий, кимёвий, коллоид ва биокимёвий хусусиятлари бўлиб, улар ёрмабоп донларнинг технологик жараёнлардан қандай ўтишига боғлиқ.

Технологик жараёнларда ёрмабоп дон массасининг табиий таркиби ва унда учрайдиган қийин ажраладиган чиқиндилар, уларнинг анатомик, механик тузилишини ҳисобга олган ҳолда механик, гидротермик ишлов бериб, стандартга мос сифатли маҳсулот ишлаб чиқарилади.

Бундай ёрма маҳсулотларининг сиртқи кўриниши, ранги, мазаси, ҳиди, сифати стандарт талабларига жавоб бериши керак. Ёрма ишлаб чиқаришдаги

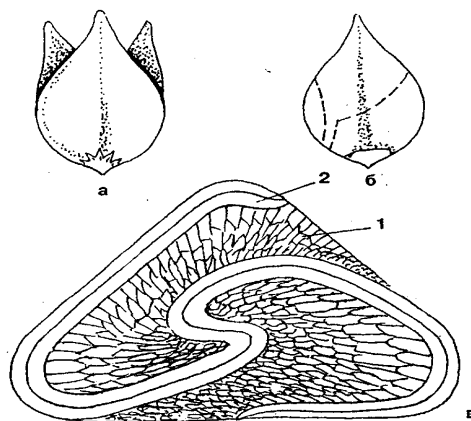
ёрмабоп донларни тозалаш бўлими бошоқли ўсимлик донларини тозалаш бўлимларига ўхшашлиги сабабли унга тўхтаб ўтилмади.

Оқлаш (гул қобиғидан тозалаш) цехида ёрма дони инсон организмида хазм бўлмайдиган қобиқ ва муртаклардан тозаланади, ёрмага талаб этиладиган шакл берилади, ёрма заррачалар бир хил катталиқда сараланади.

Айрим ёрма корхоналарининг махсус цехларида ёрмабоп дондан бодроқлар (хом ва пиширилган), болалар бўтқаси учун қаламчалар ишлаб чиқарилади.

Ёрма саноатида ёрма маҳсулотлари ишлаб чиқариш учун хом ашё сифатида бошоқли ўсимликлар, гречиха ва дуккакли донлардан фойдаланилади. Бошоқли ўсимликлардан буғдой, арпа, сули, тарик ва шоли; гречиха, дуккакли донлардан эса нўхотдан ёрма олинади.

Гречиха дони (2-расм). Гречиха донининг шакли уч қиррали текис ёки дўнг қирра, ўткир қовурғали мағзи ҳамда мева қобиғи тўқ қора рангда бўлиб, уруғ қобиғи (3-5 %), алейрон қатлам (57-65 %), эндосперм ва муртакдан (10 – 20 %) ташкил топган. Мағзининг ранги кул рангнинг кўқимтир туслидир.



2-расм. Гречиха донининг кўндаланг кесими
а-гул қобиғи; б-мағзи; 1- эндосперм; 2- муртак

Эндосперм *S* – шаклида буралган йирик муртакдан иборат. Ёрма учун ишлатиладиган гречиха дони мағизнинг миқдориغا кўра учта синфга ажратилади:

I синф – мағизнинг тоза миқдори 77 % кам бўлмаслиги;

II синф – мағизнинг тоза миқдори 74 % кам бўлмаслиги;

III синф – мағизнинг тоза миқдори 71 % кам бўлмаслиги керак;

Гречиха донининг асосий чиқиндиси татар гречихаси бўлиб (уч қиррали узунчоқ дон), ундан ташқари қизил рангли етилмаган гречиха, ёввойи турп уруғи ва дала (ёввойи) нўхотларидан иборат.

Гречиха дони йириклиги бўйича учта категорияга бўлинади:

3,0 x 20 мл ўлчамли узунчоқ элакнинг устида қолган 80 % дан кам бўлмаган йирик гречиха дони; ўша элакдан 60 % дан кам бўлмаган ўртача йириклиги гречиха дони; ўша элакдан ўтган 60 % дан кам бўлмаган майда гречиха дони.

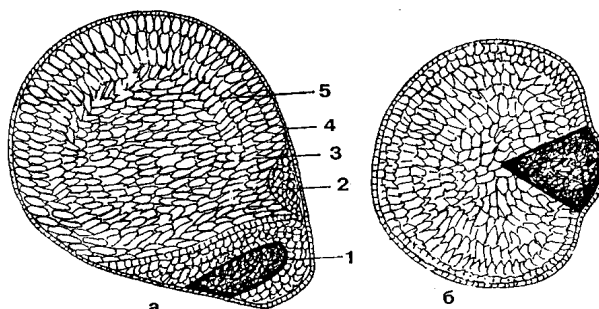
Гречиха донининг ўлчамлари ва уларнинг 1000 дон дон массаси жадвалда берилган.

2-жадвал

Гречиха навлари	Узунлиги мм.	Эни мм	1000 дон дон массаси, г
Оддий гречиха	5,75 ÷ 6,0	3,0 ÷ 3,5	18-36
Кумиш рангли гречиха	5,0 ÷ 5,5	2,8 ÷ 3,0	Ўртача бутун донлар учун 1000 дон дон массаси 20-22
Татар гречихаси	4,5 ÷ 4,75	3,0 ÷ 3,5	

Гречиха гул қобиғи билан қопланганлиги, унинг нави, ўсиш шароити доннинг пишиқлигига боғлиқ бўлиб, у 19- 25 % ни ташкил қилади.

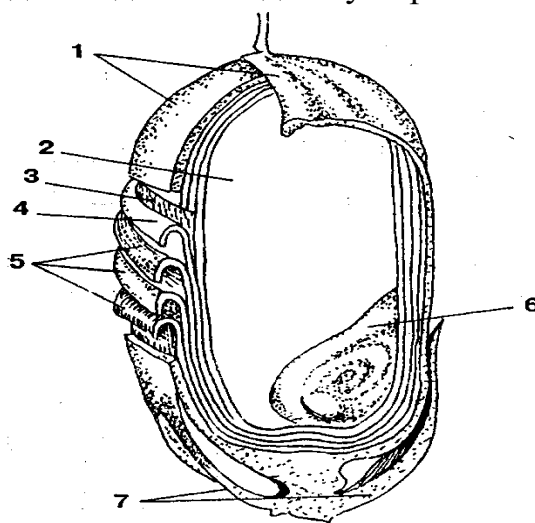
Тарик дони (3-расм). Бу иссиқсевар, қурғоқчиликка чидамли қимматбаҳо майда донли ўсимлик бўлиб, баҳорги ўсимлик сифатида етиштирилади. Доннинг шакли тухумсимон, шарсимон, узунчоқ бўлиб, 12-20 % гул қобиғи, 3-5 % мева ва уруғ қобиклари билан қопланган. Гул қобиғи мағизни қамраб олган лекин у билан бирга ўсмаган. Эндосперм шишасимон ёки унли бўлиши мумкин. Гул қобиғининг рангига асосланиб тарик дони типларга бўлинади: I тип – оқ ва гул қобиғининг ранги оч сарик.



3-расм. Тариқ донининг кўндаланг кесими

1- муртак; 2- кортик; 3- эндосперм; 4- алейрон қатлам; 5- мева ва уруғ қобиқлари.

Шоли дони гул қобиқлари билан ўралган бўлиб, унинг мағзи мўрт бўлади (4-расм). Гул қобиғи доннинг юзасини қамраб олган, лекин у билан бирга ўсмаган. Шоли сув ва иссиқликни кўп талаб қиладиган донли ўсимлик. У шакл жиҳатидан узунчоқ (ингичка ва йўғон) ва думалоқ бўлади. Эндосперм шишасиман, ярим шишасимон ва унли бўлиши мумкин. Шоли донининг I типдаги шишасимон тури технологик жиҳатдан юқори қимматга эга, уни оқлаш жараёнида майдаланмасдан кўп ёрма маҳсулоти олинади.



4-расм. Шоли донинг узунчоқ кесими.

1 – гул қобиғи; 2- эндосперм; 3- алейрон қисми; 4- уруғ қобиғи; 5- мева қобиғи; 6- муртак; 7-ҳимоя қилувчи қобиғи.

II тип – шакли чўзинчоқ ва консистенцияси шишасимон ёки ярим шишасимондир.

III тип – шакли думалоқ, консистенцияси шишасимон, ярим шишасимон ва унсимон.

Донининг типидан қатъий назар шоли қилтанокли ва қилтаноксиз бўлади, оқдан тўқ жигарранггача бўлади.

Шоли донидан самарали фойдаланиб, юқори “виход” олиш учун унинг технологик хусусиятларини аниқлаш талаб этилади.

Шоли донидан юқори сифатли ёрма махсулотлари олиш учун доннинг гул қобиғи кам бўлиши, маълум намликда, бир ҳил йирикликда, тўла пишган ва мағзи бир ҳил консистенцияда бўлиши керак.

Шоли донининг технологик хусусиятларидан бири - унинг эндоспермида микродарзларнинг ҳосил бўлишидир.

Нам, иссиқлик ва бошқа омиллар таъсирида шоли дони эндоспермида ҳосил бўлган микродарзлар технологик жараёнларга салбий таъсир этиб, бутун мағиз “чиқиши”нинг камайишига олиб келади.

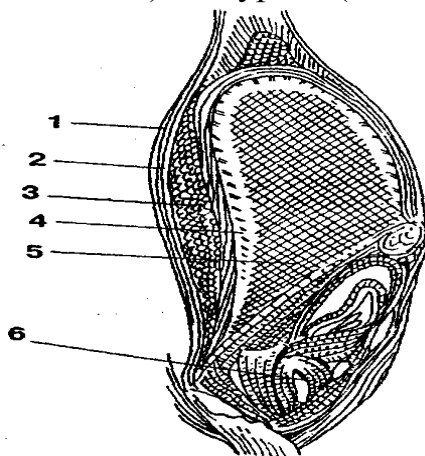
Шолининг гул қобиғи миқдори 20 % ни ташкил этади.

3-жадвалда оқланмаган ва оқланган шоли донининг сифатлари берилган.

3-жадвал

Шоли	узунлиги, мм	эни, мм	қалинлиги, мм	1000 дон доннинг оғирлиги, г
Оқланмаган шоли	6,8 + 7,5	3,2 – 3,5	1,4-2,2	25,0-43,0-45,0
Оқланган ёрма	5,25 – 5,5	2,3- 3,0	1,75 – 1,85	-

Арпа донининг шакли тухумсимонга ўхшаш, учланган, юзаси эса бурмали бўлиб, мағизга мустаҳкам ёпишган (5-расм). Арпа дони гул қобикли ва гул қобиксиз бўлади. Арпа дони (гул қобиксиз) дондан ташқари сиртидан гул қобик билан қопланиб, у билан мустаҳкам битиб кетиб, доннинг бороздка қисмига чуқур кириб борган. Бу эса арпа донини оқлаш жараёнини қийинлаштиради. Арпа дони қуйидаги асосий қисмлардан ташкил топган: гул қобиғи – клетчатка (10 – 12,0 %), мева қобиғи (3, 5 – 4, 0 %); уруғ қобиғи (2,0 – 2,5 %); мағиз (63 – 69 %) ва муртак (2.5 ÷ 3,0).



5-расм. Арпа донининг узунасига кесими.

1- гул қобиги; 2- мева қобиги; 3- уруғ қобиги; 4- алейрон қатлами;

5- эндосперм; 6- муртак.

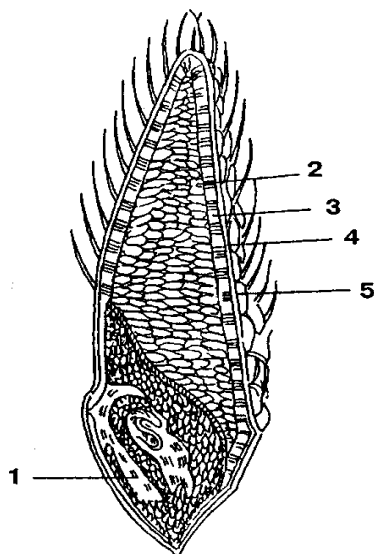
Гул қобиксиз арпа дони мағиз билан бирга ўсмайди, шунинг учун у тез ажралиб кетади. Арпа донидан ёрма ишлаб чиқариш учун унинг уруғ қобиги оч сариқ бўлган турларидан фойдаланилади. Арпа донининг эндосперми миқдори 63 – 69 % дан иборат, унинг консистенцияси эса шишасимон, ярим шишасимон ва унли бўлади. Арпа донидан юқори сифатли ва “чиқиш” ли ячневой навли ёрма олишда шишасимон донлардан перловка ёрмасини олишда эса ярим шишасимон ёки унсимон донлардан фойдаланилади.

Арпа донидан юқори сифатли ёрма олиш учун унинг технологик хусусиятлари таҳлил қилинади: гул қобиклари кам бўлган, маълум намликдаги, бир хил йирикликдаги, тўла пишган, мағзи эса маълум консистенцияга эга бўлган донлар танлаб олинади.

Арпа турли ерларда экилиб, ҳосил берадиган, тез пишар, баҳорги (вегетация даври 70 кун) ўсимлик.

Юқори сифатли арпа донидан ёрма маҳсулотлари ва пиво саноатида солод, паст сифати арпа донидан эса омихта ем ишлаб чиқарилади.

Сули дони. Бу сувни яхши кўрадиган, кўп иссиқлик талаб қиладиган ўсимлик. Деярли ҳамма ерда етиштирилади, баҳорги, тезпишар экин. Сули дони тухумсимон бўлиб, унинг учлари учланган, мағизи қайишқоқдир (6-расм).



6-расм. Сули донининг узунасига кесими.

1- муртак; 2- эндосперм; 3- алейрон қатлами; 4- уруғ қобиғи; 5- мева қобиғи ва туклари.

Гул қобиғи мағизни маҳкам қамраб олган бўлиб, у билан бирга ўсмаган. Бу эса ишлов бериш жараёнида гул қобиқни ажратиш жараёнини енгиллаштиради. Донлар шакли ва гул қобиқларини рангига қараб тип ва подтипларга бўлинади. Ёрма маҳсулотлари ишлаб чиқаришда I типли (тўла пишган, йирик, цилиндр ёки нок шаклдаги, серҳосил ўртача ҳосилдор ботаник типдаги) донлардан фойдаланилади. Сули дони усти парда билан қопланган, узунчоқ, ички томонида бороздка (чуқур) бўлиб, усти бутунлай тук билан қопланган.

Ёрмабоп сулининг тузилиши:

- мағзининг эндосперми 55,5 – 65 % ни ташкил қилиб, у оқ рангли ғовак унсимон консистенциядан иборат;
- мева қобиғининг алейрон қатлами ва уруғ қобиқлари 9 % ни ташкил қилади;
- мағзининг устки қатламидаги туклар 1,0 – 1,2 % ни ташкил қилади;
- гул қобиғи (қовуз) 30 – 35 %;
- муртак 4,0 % ни ташкил қилади.

Сули донининг ўлчамлари ва 1000 дона донининг оғирлиги 4-жадвалда берилган. Сули донларининг ўлчамига кўра саралашда узунчоқ кўзли элакларда эланади, чунки улар қалинлигига асосланиб сараланади.

4-жадвал

Ёрмабоп дон	Узунлиги, мм	Эни, мм	Қалинлиги, мм	1000 дона доннинг оғирлиги, г
Сули	13-19,0	1,4 – 4,0	1,2 – 4,0	15-45, ўртачаси 26-28

Маккажўхори донидан (7-расм) ёрма заводларида оқланган ёрма, йирик ёрмасидан маккажўхори бодроклари ва майдасидан эса қаламчалар ишлаб чиқарилади.

Маккажўхори донлари шакли, ранги, эндоспермининг консистенциясига кўра фарқланади.

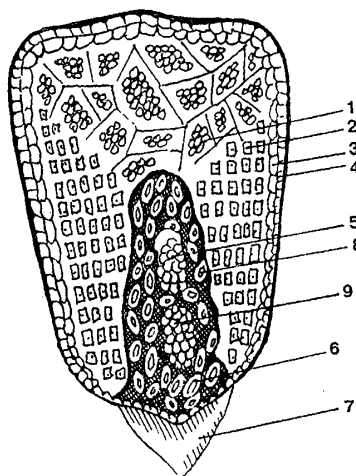
Стандартга мос ёрма ишлаб чиқариш учун III, IV, VI, ва VIII типдан маккажўхори донларидан фойдаланилади.

III тип – оч сариқ; сариқ

IV тип – оч сариқ оқ рангли

VI тип – ярим тишсимон оқ рангли

VII тип – бодрокбоп оқ рангли



7-расм. Маккажўхори донининг узунасига кесими.

1- унсимон эндосперм; 2- шишасимон эндосперм; 3- алейрон қатлам; 4- мева қобиғи; 5 – муртак; 6- крахмал ҳужайралар; 7- асоси; 8 – муртакнинг пояси; 9- муртакнинг илдизи.

Маккажўхори донининг ўлчамлари ва технологик кўрсаткичлари 5-жадвалда берилган.

5-жадвал

Ёрмабоп дон	Узунлиги, мм	Эни, мм	Қалинлиги, мм	1000 дон донининг оғирлиги, г	Натура оғирлиги, г/л
Маккажўхори	Ўртаси 9,0	Ўртаси 8,0	Ўртаси 6,0	200-300	750

Ёрма маҳсулотлари олишда доннинг консистенцияси катта аҳамиятга эга, эндосперми (80-83 %) шаффоф ва унсимон навли донлар аралаштирилиб, ёрма олинади. Эндосперм крахмал (80 % га чанг) бой. Донларни

аралаштириб ёрма олишда, улар йириклигига кўра сараланади, бу технологик жараёнларда катта самарадорликка эришишга имкон беради.

Маккажўхори дони таркибида 8 – 14 % муртак бўлиб, у 30 – 50 % ёғ моддасига эга. Муртак, дон эндоспермида жойлашган бўлиб, технологик жараёнда уни эндоспермдан ажратиб олиш катта қийинчилик туғдиради.

Маккажўхори донидан крахмал, спирт, фармацевтика саноатида ёғ ва бошқа маҳсулотлар олинади.

Сорго (оқ жўхори) – қадимий дон экинларининг бири. Унинг ватани Африка. Осиё ва Африка мамлакатлари учун муҳим озиқ маҳсулоти ҳисобланади. Сорго дони бошоқли экинлар оиласига мансуб бўлиб, Sorghum турига киради. У 40 – 50 га яқин маданий ва ёввойи, бир йиллик ва кўп йиллик турларга эга. Сорго дони овал шаклида, нок шаклида, узунчоқ бўлиб, йирик 1000 дон донининг оғирлиги 30 г дан ортиқроқ, майдасиники эса 20 г дан камроқ бўлади. Сорго дони анатомик тузилишига кўра қобиқ қатлами, муртак, унсимон эндоспермдан иборат. Доннинг эндосперми сиртдан шишасимон қатламдан иборат бўлиб, оқсил моддага бой, ичи эса унсимон бўлиб, крахмалга бой. Сорго дони морфологик белгилар ва хўжаликда фойдаланилишига кўра қуйидаги учта турга бўлинади:

Сорго – асосан дон олиш учун экилади;

Қандли сорго – бу тури асосан силос ва патока маҳсулот олиш учун экилади;

Супурги соргоси – бу тури эса маиший заруриятлар учун экилади.

Сорго донининг химиявий таркиби маккажўхори дониникига яқин бўлиб, у (6-жадвал) да берилган.

Ўзбекистон Республикаси фанлар академиясининг чорвачилик илмий текшириш институти маҳаллий тадқиқотлари натижаларидан маълум бўлишича протеиннинг ўртача миқдори сорго дони таркибида маккажўхори донидагига нисбатан кўпроқ эканлиги аниқланган.

Сорго ва маккажўхори донларининг химиявий таркиблари

Экин турлари	Кимёвий таркиби (%)					
	сув	протеин	крахмал	ёғ	клетчатка	кулдорлиги
Дон учун сорго	13,0	13,5	67,5	3,3	1,3	1,4
Тишсимон маккажўхори	13,0	10,0	68,3	4,1	2,1	1,3

Сорго дони таркибида 60 – 70 % углевод, В – витаминлар гуруҳи (В₁ В₂ РР) ва бошқалар бор. Минерал тузларига бой. Сорго донидан ёрма ишлаб чиқаришда унинг мева қобиғи махсус ускуналар ёрдамида ажратиб олинади, шундан сўнг у юмшоқлашиб, осон пишадиган хусусиятга эга бўлади. Сорго ёрмасидан турли парҳез таомлар тайёрланади. Бугунги кунда республикамиз далаларида қуйидаги навли сорго донлари экилади: “Карлик Ўзбекистана”, унинг ҳосилдорлиги 75 – 82 ц/ га ва “Ўзбекское - 5”, ҳосилдорлиги 45- 50 ц/га.

Нўхот дуккакли ўсимликлар гуруҳига киради, унинг уруғи қалин қобиқли бўлиб, унинг тагида иккита дон палласи эндосперм жойлашган, у 90 – 94 % ни ташкил қилади. У ўртача 27, 8% оқсил, 6-10 % уруғ қобиғидан ташкил топган. Нўхот асосан шар шаклида бўлиб, юзаси текис. Нўхотнинг муҳим технологик белгиси – унинг рангидир. У оқ, сариқ, оч қизил, яшил рангли бўлади. Нўхотдан ёрма корхоналарида оқланган нўхот, чақилган оқланган нўхот ва майдаланган ёрмалар олинади. Ёрма заводларида I типли озукавий нўхотдан фойдаланилади, у икки турга бўлинади: сариқ нўхот (турли хиллари билан) ва яшил нўхот (турли хиллари билан). Нўхотнинг асосий технологик кўрсаткичлари унинг йириклиги, тўла етилганлиги ва тез пишувчанлиги. Нўхот дони 1000 донасининг оғирлиги қанча юқори бўлса (120-350 г) технологик жараёнлар шунча самарали ўтади.

Ёрма заводлари ёрма олиш учун келтирилиётган донлар сифатлилик кўрсаткичларидан ташқари ҳар хил рангли аралашмалардан холи бўлиши керак, чунки тайёр ёрмалар турли рангда бўлиб, уларнинг пишиш вақтлари ҳам турлича бўлади. Бунда турли рангли нўхот донларининг 10 % дан

ортишига рухсат этилади.

3. Омихта ем ишлаб чиқаришнинг инновацион технологиялари ва илмий асослари

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 шоҳиди 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 қўшилма-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 “Ўздонмаҳсулот” корпарацияси 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” қўшма корхонаси ташкил этилди. Марказий Осиёда ягона ушбу корхона айти 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 Қўнғирот туманларида кунига 100 тонна миқдорда 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 бериляпти, 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 қумоқланган ҳолда сотувга чиқариляпти. Айти пайтда гранулали омихта ем линиялари корпорациянинг 7 та корхонасида-Тошкент, Бағдод. Қува, Боғот,

Қўнғирот акциядорлик жамиятлари, Самарқанд ва Навоий дон маҳсулотлари акциядорлик уюшмаларида фаолият кўрсатмоқда.

Чорвачиликни саноат негизида янада ривожлантириш хўжаликларда вужудга келтириляётган 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 омилидир. 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 ем аниқ кўрсатма асосида тайёрланади. Барча омихта емлар икки гуруҳга бўлинади: тўла рационли ва концентрат омихта емлар.

Концентрат омихта емлар дағал, ширадор (серсув) ва бошқа маҳаллий озуқаларга қўшишга мўлжалланган, улар бир хил сочилувчан масса, брикет ва гранула (дона-дона қилиб майдаланган) шаклда тайёрланади.

Тўла рационли омихта емлар ўзлаштирилиши (озиклиги) жихатидан тўла қимматли бўлади, молларга бошқа нарса қўшмасдан берилади ҳамда кўпинча брикет ва гранула шаклда тайёрланади.



Тўла рационли омихта емлар бўйи 160-170 мм, эни 70-80 мм ва қалинлиги (баландлиги) 30-60 мм бўлган одатдаги ғишт шаклида тайёрланади. Республикамиз дон маҳсулотлари ишлаб чиқариш тармоғи корхоналарида йиллик ишлаб чиқариш қуввати 3,0 миллион тоннадан юқори бўлган 36 дан ортиқ омихта-ем заводлари фаолият юргизмоқда. Улар барча турдаги ҳайвонлар, паррандалар ва балиқларни ёшига мос ҳолда тўла рационли омихта-ем билан таъминлашга қодирдир. Омихта-ем заводлари барча турдаги истеъмолчиларни, айниқса саноат асосидаги чорвачилик ва паррандачиликни сифатли ем билан узлуксиз таъминлаш учун республикамизнинг барча регионларига жойлаштирилган.

Омихта-ем ишлаб чиқаришда хом ашё сифатида дон ва унинг чиқинди маҳсулотлари (кепак) асосий ўринни эгаллайди. Бинобарин, уларнинг омихта-ем таркибидаги миқдори кейинги йилларда дон тахчиллиги оқибатида анча камайди. Соя кунжараси, балиқ уни, дон ва премикс каби маҳсулотларни келтириш кескин қисқарди.

Омихта-ем тармоқларининг асосий иш йўналишлари қуйидагилардан иборат:

ишлаб чиқаришни такомиллаштириш, ишлаб чиқариладиган омихта-емлар ассортиментини кенгайтириш ва сифатини ошириш ҳамда озиқавийлиги жиҳатидан юқори самарали маҳсулотлар ишлаб чиқаришга эришиш.

Омихта-ем ишлаб чиқариш қувватини ошириш мақсадида республикамизда йилига 40 минг тоннага яқин маҳсулотлар чиқарадиган витамин-ўт уни линияси барпо этилди. Витаминли ўт унининг қишлоқ хўжалик ҳайвонлари ва паррандалари рационга киритилиши фақатгина ерни бойитиб қолмасдан балки унинг озиқавийлик қийматини оширади, бир вақтнинг ўзида у маҳаллий хом ашё бўлиб хизмат қилади.

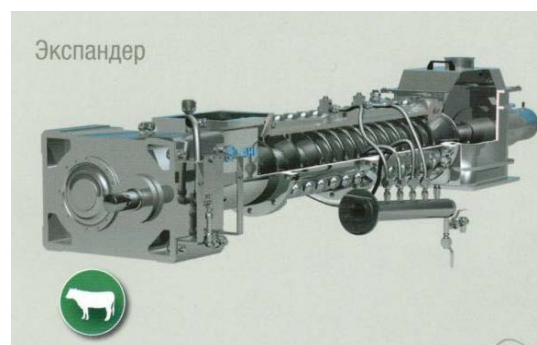
Омихта-ем ишлаб чиқаришда изланишларни давом эттириш ва қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришининг ноанъанавий ресурслари: “Ноу Хоу” технологияси бўйича олинган оқсил концентрати, тут ипак курти ғумбанлари, озиқ-овқат ва консерва саноати чиқиндилари (олма ва помидор турпи, куриқ барда) ни жалб этиш лозим.

Доимо деҳқон хўжаликлари, фермер хўжаликлари ва хусусий корхоналарда кўшимча дон сотиб олиш механизмининг такомиллаштириш лозим.

Катта ва ёш қорамоллар учун оддий ем ишлаб чиқаришда хом ашё сифатида асосан кепак, ун заводлари чиқиндилари, шунингдек юқоридаги туманларда тайёрланган донлардан фойдаланилади.

-омихта-ем, оқсил витаминли кўшимчалар, премикс, корбамид концентратлари ишлаб чиқариш бир қанча мураккаб технологик жараёнларда амалга оширилади. Бу жараёнлар тайёрланадиган маҳсулот ва маҳсулотни тайёрлашда керак бўладиган хом ашёни турига боғлиқ ҳолда бир мартабали

ёки бир қанча технологик линияларни ўз ичига олган кўп маротабали бўлиши мумкин.



Омехта-ем, оксил витаминли қўшимчалар, премикс, карбомид концентратлари ишлаб чиқаришда турли хил хом ашёлар, компонентлар, қўшилмалар, шунингдек биологик актив моддалардан фойдаланилади. Омехта-ем ишлаб чиқаришини қуйидаги асосий турлари мавжуд. Омехта-ем физик хоссалари бўйича қуйидаги турларга ажралади: сочилувчан, брикетланган, донатор ва галеткўринишидаги емлар.

Сочилувчан омихта ем етарлича бир хил майдаланган махсулотдир. Уни ишлаб чиқаришда ингредиентлар бегона аралашмалардан тозаланиб, кобиксизлантирилади ва майдаланилади. Тайёрланадиган ингредиентлар меъёрлагич ва аралаштиргичдан ўтказилади.



Брикетланган омихта ем одатда тўлиқ рационли ҳолатда ишлаб чиқарилади. Брикетлар саккизбурчак шаклга эга бўлиб, узунлиги 160-170 мм, кенлиги 70-80 мм, қалинлиги 30-60 мм. Уларни ишлаб чиқариш учун майдаланган ингредиентлар ва пичан аралашмаси тайёрланади. Олинган оқувчан масса махсус аралаштиргичга тушади ва бир вақтнинг ўзида ундан

меъёрланган тарқоқ меласса ҳам узатилади. Майдаланган ингредиент, пичан ва меласса аралашмасидан ташкил топган масса прессларга тушиб, брикетланади.

Донадор (гранулали) омихта ем маълум диаметр ва баландликдаги унча катта бўлмаган цилиндр шаклли гранула деб аталувчи оқувчан массани намоён қилади. Ишлаб чиқаришда: қуруқ ва хўл усул гранулалар қўлланилади.

Гранулалари омехта эм одатда паррандалар ва ҳовуз балиқларини боқиш учун ишлатилади.

Галетлар тешикли тўғри бурчак шаклида кулча кўринишида бўлади. Уни ишлаб чиқариш учун, аввал, солувчан омехта эм олинади, сўнгра ундан ачитқили хамир қорилиб, галетлар пиширилади ва қуритилади.

Омехта эм таркиби ва эм-хашаклик қиймати бўйича икки асосий гуруҳга бўлинади: тўлиқ рационли ва концентратли.

Дон омехта-емнинг асосий хом ашёси ҳисобланади. Омехта-ем таркибида доннинг улуши 65-70 % гача боради. Донлар хусусиятига кўра уч гуруҳга бўлинади: бошоқли донлар, дуккакли донлар ва мойли донлар.

Бошоқли донларга буғдой, арпа, сули, жавдар, жўхори, маккажўхори, тарик ва бошқалар киради. Бу турли донлар таркибида кўп миқдорда углевод (крахмал) ва оз миқдорда оксил мавжуд бўлади. Бошоқли донлар В гуруҳ витаминларига бой ҳисобланади. Бошоқли донлар майдаланган ҳолида, баъзан бутунлигича (паррандалар учун) ишлатилади.

Омехта-ем ишлаб чиқаришда мазкур донларнинг ишлаб чиқариш чиқиндиларидан ҳам фойдаланилади. Дон чиқиндиларига донли аралашмалар ва кепак киради. Донли аралашма ва кепак тўйимлилиги жиҳатидан паст турсада, аммо витаминлар ва минералларга бойлиги билан дондан юқори туради.

Дуккакли донларга нўхот, соя, люпин ва бошқалар киради. Бу донлар оксилга (протеин) бойлиги билан ажралиб туради. Омехта-ем ишлаб чиқаришда дуккакли донлардан маҳсулотни оксилга бойитиш мақсадида фойдаланилади.

Мойли донларга кунгабоқар, пахта, зиғир ва бошқалар киради. Улар омехта-емга яхлит ҳолида қўшилмайди, балки ёғ-мой саноати чиқиндилари кунжара ва шрот ҳолида ишлатилади.

Мойли экин донлари ёғ ва оксилга бой ҳисобланади. Шу билан бирга баъзи турларида захарли моддалар (госсипол, синил кислотаси) ҳам мавжуд.

Омухта-ем таркибида бу моддалар миқдори белгиланган кўрсаткичдан ортиб кетмаслиги керак.

Ўт уни омихта-емнинг қимматли хом ашёси ҳисобланади. Ўт уни ўриб қуритилган ўтни майдалаш орқали ҳосил қилинади. Ўт уни оксил, каротин, А ва бошқа витаминларга бой маҳсулот ҳисобланади.

Омихта-ем ишлаб чиқаришда озиқ-овқат қанд, крахмал, патока, спирт ва пиво саноати чиқиндиларидан кенг фойдаланилади. Қанд саноати чиқиндисига қанд лавлаги турпи (жом) ва озуқавий патока (меласса) киради. Қуритилган лавлаги турпи таркибида кўп миқдорда углевод мавжуд бўлиб, кавш қайтарувчи ҳайвонлар учун қимматли озуқа ҳисобланади. Меласса суюқ кўринишга эга, унинг таркибида 50 % гача эрувчан углеводлар мавжуд. Меласса ҳайвонлар организмида жуда яхши хазм бўлади.

Спирт ва пиво чиқиндиларига майдаланган дон қолдиқлари ва қуритилган барда киради. Бу маҳсулотлар тўйимлилиги жиҳатидан донга яқин туради.

ҳайвон маҳсулотларидан тайёрланган озуқаларга балиқ уни, , суяк уни, қуритилган суяк мисол бўла олади. Булар ҳайвон оксигенига бой қимматли маҳсулот ҳисобланади. Омихта-ем таркибига юқори энергия манбаи бўлган ҳайвон ёғлари ҳам оз миқдорда қўшилади (одатда 2-5 %).

Омихта-емларни минераллар билан бойитиш мақсадида кўпгина моддалар-бўр, фосфатлар, ош тузи ва бошқалардан фойдаланилади. Шунингдек ем таркибига хилма-хил биологик фаол моддалар қўшилади. Уларга витаминлар, микроэлементлар, антибиотиклар ва бошқалар киради. Бу моддалар ҳайвонлар соғлиғи учун муҳим ҳисобланади. Биологик фаол моддаларни қуйидаги гуруҳларга бўлиш мумкин:

- озуқавий ва бошқа антибиотиклар;
- витаминли препаратлар;
- микроэлементлар (темир, мис, олтингурут, кобалт, марганес, ёд);
- аминокислоталар (лизин, метионин);
- антиоксидантлар (сантохин, дилудин, бутилокситолуол-БТО);
- тинчлантирувчи моддалар-транивилизаторлар;

-органик кислоталар (сут, пропион ва б.);

-доривор препоратлар ва б.

Омухта-ем ишлаб чиқаришда мазкур хом ашёлар билан чекланиб бўлмайди, балки емнинг қимматлилигини оширишнинг самарали манбааларини излаб топиш лозим. ем таркибидаги доннинг улушини камайтириш ва бошқа турдаги маҳсулотлар билан бойитиш муҳим вазифалардан биридир.

Омихта- емни жойлаштириш ва сақлаш.

Маълумки омухта ем мураккаб таркибли, ҳамда микроорганизмлар зараркунандалар тез ривожланадиган ва тез бузилувчан маҳсулот ҳисобланади. Шунинг учун улар алоҳида жойлаш ва сақлаш тадбирларини талаб этади.



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 ишлаб чиқаришда қўлланилаётган инновацион технологиялар ҳақида маълумот беринг.

2.Ун ишлаб чиқариш саноатини ривожлантириш мақсадида ҳукумат томонидан амалга оширилаётган ишлар ҳақида маълумот беринг.

3. Ёрма маҳсулотлари ишлаб чиқаришнинг инновацион технологиялари.

4. Ўзбекистонда ишлаб чиқарилаётган қандай ёрма маҳсулотлари турларини биласиз?

5.Ёрма маҳсулотлари сифатига қўйиладиган талабалар.

6.Омихта ем ишлаб чиқаришнинг инновацион технологиялар.

7.Ўзбекистонда ун, ёрма ва омихта ем маҳсулотлари ишлаб чиқариш бўйича олиб борилаётган илмий изланишлар ҳақида нималар биласиз?

8.Ўзбекистонда ун, ёрма ва омихта ем маҳсулотлари ишлаб чиқаришда қўлланилаётган ўзида инновацион технологияларни акс этган технологик жиҳозлар ҳақида, линиялар ҳақида нималар биласиз?

2-маъруза. Нон, макарон ва қандолат маҳсулотлари ишлаб чиқаришнинг инновацион технологиялари ва илмий асослари

Режа:

1. Нон-булка маҳсулотлари ишлаб чиқаришнинг инновацион технологиялари ва илмий асослари.
2. Макарон маҳсулотлари ишлаб чиқаришнинг инновацион технологиялари ва илмий асослари.
3. Қандолат маҳсулотлари ишлаб чиқаришнинг инновацион технологиялари ва илмий асослари.

Таянч иборалар: ун, сув, хамир, бижғиш, опара, қолип, Макарон маҳсулотлари; А гуруҳидаги макарон маҳсулотлари; Б гуруҳидаги макарон маҳсулотлари; В гуруҳидаги макарон маҳсулотлари; 1-синф макарон маҳсулотлари; 2-синф макарон маҳсулотлари; найсимон макарон маҳсулотлари; макаронлар, шохчалар, перолар; ипсимон макарон маҳсулотлари; тасмасимон макарон маҳсулотлари; шаклдор макарон маҳсулотлари; хом ашёни тайёрлаш, макарон хамирини тайёрлаш; хамирга шакл бериш; нам маҳсулотларни бўлаклаш; куритилган маҳсулотларни совутиш; макарон маҳсулотларини қадоқлаш ва жойлаш.

Нон қадим – қадимдан улуғланб инсоннинг кундалик истеъмолида муқаддас азиз ҳисобланган неъматдир. Археологик маълумотларга кўра бошқли ўсимликлар донларини пишириб истеъмол қилиш милоддан 10-15 минг йил муқаддам бошланган деб тахмин қилинади. Йирик шаҳарларнинг пайдо бўлиши саноатнинг тараққий қилиши нон ишлаб чиқаришни кенг кўламда ташкил этишни тақозо этди.

Нон энг олий меҳмондўстлик ва муқаддаслик рамзи бўлганлиги, асрлар давомида нонвойлар маҳоратининг ўсиши ва технологик усулларнинг такомиллашуви натижасида ўзбек халқ пазандалигида тандирда ёпиладиган оби гижда патир, ширмой нонларнинг ўнлаб хиллари (турлари) яратилган.

Узоқ асрлар давомида шаҳарлар ва йирик қишлоқларда ноннинг юзлаб турлари кашф этилган ва тандирда пиширган нонвойлар шуҳрат қозониб келган. Биринчи нон пиширадиган саноат корхонаси – Тошкент нон заводи 1929 йилда ишга туширилган.

Кейинги йилларда барча йирик шаҳарга, туман марказларига, кичик кишлоқларга нон заводлари, нонвойхоналар қурилган. Ўзбекистонда нон саноати европача нон турларини ишлаб чиқарадиган нон заводлари ва нонвойхоналарни қуриш йўналишида ривожланди.

1960-1985 йилларда Тошкент, Жиззах, Нукус, Ангрен каби шаҳарларда катта (100 т/с) ва ўрта (30 т/с) қувватга эга бўлган 15 та нон заводи қуриб ишга туширилди. Нон ишлаб чиқариш корхоналарида миллий нонларни саноат усулида ишлаб чиқариш имкониятини берадиган (Брувер-Салихов, Данько-Семенов) печлари ўрнатилди. 1986 йилда нон корхоналарининг умумий қуввати 18867 т/сутка нон маҳсулотларини ташкил этди (миллий нонлар ҳиссаси 18% бўлди). 1987 йилда нон корхоналари республика Озиқ-овқат саноати вазирлигидан, Донмаҳсулотлари вазирлиги ихтиёрига ўтказилди. Нон саноати корхоналарида нон, нон-булка, макарон ва қандолатчилик маҳсулотлари ишлаб чиқарила бошлади.

Республика мустақилликка эришгандан кейин, айниқса шаҳар аҳолисини нон билан таъминлаш мақсадида нон саноати корхоналарини замонавий ускуналар билан қайта жихозлаш, нон турларини кўпайтириш йўналишларида муҳим ишлар амалга оширилди. Даҳа ва гузарларда кичик нон корхоналари ишга туширилди. 1995 йилда “Ўздонмаҳсулот” давлат акциядорлик корпорацияси таркибида 4 нон ишлаб чиқариш бирлашмаси (Тошкент, Янгийўл, Фарғона, Қарши) 21 нон заводи шлади. Бу корхоналарда бир суткада 1300 тоннадан зиёд нон маҳсулотлари ишлаб чиқарилди. Нон саноати корхоналари “Ўзбекбрлашув” тизимида ҳам ривожланган. Бу тизимда 242 корхона, 3 мингга яқин тандир (нонвойхоналар), кичик корхоналар ва улар бир суткада 2273 тоннадан кўпроқ нон-булка ва бошқа маҳсулотлар ишлаб чиқарган. Тармоқдага энг йирик корхоналар – Тошкент нон саноати ишлаб чиқариш бирлашмаси деб аталган ва унинг таркибида 6 та нон заводлари бўлган.

Тошкент нон уюшмаси 1995 йил ташкил этилган бўлиб, ҳозирги кунда ўз таркибида 36 та нонвойлик корхоналарини бирлаштириб, пойтахт

аҳолисини нон, нон маҳсулотлари, қандолат маҳсулотлари билан таъминлаб келмоқда. Аввал Тошкент шаҳрида 6 та нон заводи, бир неча цехлар аҳолининг нонга бўлган талабини тўла қондира олмагани учун Вазирлар Маҳкамасининг қарорига мувофиқ шаҳарнинг барча туманларида 1994–1999 йилларда замонавий кичик нонвойлик корхоналар фирма дўконлари билан бирга қурилиб, уларга хорижий ва замонавий дастгоҳлар ўрнатилди. Бунинг натижасида корхоналарни нон ишлаб чиқариш қувватлари суткасига 696 тоннага етказилди, ишчилар сони 1379 тага етди. Аҳолини талабини тўла қондириш учун 37 хил турда, суткасига 400-450 тн. нон ва нон маҳсулотлари ишлаб, чиқарилиб савдо тармоқларига етказиб берилмоқда.

Аҳолини дастурхонига парhezли шифобахш кичик ваззли нон – булка маҳсулотлари етказиб бериш хажми 2-3 бараварига ортди.

“Тошкент нон” уюшмаси ҳозирги кунда Республикамиз Президентининг 2003 йил 21 январдаги “Ўзбекистон иқтисодиётига хусусий секторларнинг улуши ва аҳамиятининг тубдан ошириш чора тадбирлар тўғрисида”ги ва 2003 йил 22 декабрдаги “Хўжалик бошқарув органлари тизимида такомиллаштириш чора – тадбирлари тўғрисида”ги Фармонлари, ҳамда Вазирлар Маҳкамасининг 2003 йил 19 апрелдаги “Хусусийлаштирилган корхоналарни корпоратив бошқаришнинг такомиллаштириш чора – тадбирлари тўғрисида”ги қарорига мувофиқ ихтиёрий, нодавлат, нотижорат ташкилот фаолият кўрсатиб келмоқда.

2003 йилга келиб “Ўздонмаҳсулот” тизимида ҳар бири суткада 3 т.дан 120т.гача нон ишлаб чиқариш қувватига эга бўлган 200 дан ортиқ нон заводлари ва кичик нонвойхоналар фаолият кўрсатди. Уларда дунёдаги энг илғор “Винклер” (Германия) ва “Экмосан” (Туркия) каби фирмаларнинг замонавий жихозлари ўрнатилган.

“Тошкент нон” нон ишлаб чиқарувчилар уюшмаси ва унинг таркибидаги корхоналар 2008 йил давомида бозор иқтисоди талаблари асосида пойтахтимиз аҳолисини нон ва нон маҳсулотлари билан таъминлашда тегишли вазифаларни бажардилар. 2008 йилда уюшма бўйича

38 миллиард 783 млн. 78 минг сўмлик маҳсулот ишлаб чиқарилишга эришилди, берилган буюртмалар тўла бажарилиб, суткасига 450.0 тн маҳсулот ишлаб чиқарилди. Уюшма таркибидаги корхоналарда маҳсулот сифатини назорат қилишга, ишлаб чиқариш лабораторияларини замонавий жихоз ва ускуналар билан тўлдирилди.

Юқорида буғдой нонини суюқ ачиткиларда опара усулида ишлаб чиқаришнинг функционал схемаси кўрсатилган. Технологик жараённинг бундай ишлаш варианты ҳозирги замонавий нонвойликда энг мураккаб жараёнлардан бири ҳисобланади. Ишлаб чиқаришнинг энг мураккаб қисми – суюқ ачткилар, хамиртуруш ва опарани тайёрлаш ҳисобланади.

Тузилмавий схемада технологик жараённинг машиналари ва аппаратлари чиқиш ва киришга эга бўлган тўғри тўртбурчаклар кўринишида блоклар ва элементлар билан ифодаланган. Стрелкалар билан моддий ва энергетик оқимларнинг ҳаракат йўналиши кўрсатилган. Тузилмавий схемада ахборот оқимлари акс эттирилган.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2009, 2010, 2012 йиллардаги қарорларига мувофиқ ишлаб чиқаришни модернизация қилиш, ишлаб чиқарилаётган маҳсулотларни ассортиментларини кўпайтириш, инвестиция лойиҳаларни амалда жорий этиш натижасида корхона унумдорлигини ошириш каби тадбирлар белгилаб берилган.

Мазкур лойиҳаларни амалга ошириш мақсадида чет эл фирмаларида ишлаб чиқарилган замонавий, тежамкор технологик ускуналар ўрнатилди. Соҳа корхоналаридаги нон цехлари модернизация қилиниб, уларга Германиянинг «Wachtel» компанияси ишлаб чиқарган 36 та замонавий технологик линиялар ўрнатилиб ишга тушурилди. Ушбу технологиянинг асосий самарадорликларидан бири, нон пишириш жараёни автомат равишда компьютер ёрдамида паст босимли газ ёқилғида амалга оширилади. Натижада нон маҳсулотларининг сифати яхшиланди ва нон ишлаб чиқариш ҳажми ва турлари кўпайди. Электр энергия ва газ сарфи камайди. Компания тизимида тегирмон цехларини модернизация қилиш, техник ва технология

билан жиҳозлаш, янги нон ва макарон цехларини кўриб ишга тушириш мақсадида Швейцариянинг «Бюлер», Германиянинг «Wachtel», Россиянинг «Русская трапеза» компаниялари билан ҳамкорлик қилиш йўллари йўлга қўйилди. Натижада 2012-2013 йилларда соҳа корхоналарида 29 та янги нон цехларида «Wachtel» компанияси ишлаб чиқарган технология ишга тушириш режалаштирилган. Ҳозирги кунда Республикада нон саноати корхоналарида 300 хилдан кўпроқ нон маҳсулотлари ишлаб чиқарилади.

Инсон ва умуммиллат соғлиги кўп жиҳатдан овқатланиш рационали билан белгиланади. Мамлакатимиз аҳолиси учун дон ва нон-булка маҳсулотлари – энергия ва озуқа моддаларининг асосий манбаи ҳисобланади. Ушбу маҳсулотлар инсоннинг бир кеча-кундузлик талабини оқсиллар бўйича қарийб 25-30% га, углеводлар бўйича – 30-40, витаминлар (айниқса В гуруҳ), минерал моддалар ва озуқа толалари бўйича – 20-25% га қондиради.

Ўзбекистон аҳолисининг овқатланишида нон-булка маҳсулотлари муҳим рол ўйнайди. Мазкур маҳсулотлар кундалик овқатланишда истеъмол этилади, шу боис озуқа қиммати биринчи даражали аҳамиятга эга ҳисобланади. Нонда асосий озуқа моддалари – оқсил ва углеводларнинг нисбати қулай эмасдир, яъни тиббий тавсия этилган 1:4 нисбат ўрнига уларда бир қисм оқсилга тахминан олти қисм углеводлар тўғри келади.

Ҳозирги кунда аҳолини баланслаштирилган озиқлантириш меъёрлари ишлаб чиқилган бўлиб, унда озиқ-овқатлар алоҳида компонентларининг қулай нисбати ва миқдори кўзда тутилган. Мазкур меъёрлар инсоннинг жинси, ёши ва фаолият доирасига мувофиқ тузилган.

Оқсиллар, углеводлар, ёғлар, витаминлар ва микроэлементларга бой нон-булка маҳсулотларини истеъмол қилиш кам миқдорда моддий харажатлар сарфлаган ҳолда инсоннинг физиологик талабини етарлича тўлдириш имконини беради.

Нон-булка маҳсулотлари – таркибида инсоннинг нормал ҳаёт фаолияти учун зарур оқсиллар, 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.

Дунёнинг кўпгина ривожланган мамлакатларида 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, ҳаётий 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.

Нон-булка маҳсулотлари ишлаб чиқаришнинг технологик жараёни қуйидаги асосий босқичлардан иборат: хом ашёни қабул қилиш ва сақлаш; хом ашёни ишлаб чиқаришга узатишга тайёрлаш; хамир тайёрлаш; хамирни ишлаш; пишириш; пиширилган маҳсулотларни сақлаш ва уларни савдо тармоқларига жўнатиш. Мазкур босқичларнинг ҳар бири ўз навбатида алоҳида, изчил амалга оширилувчи ишлаб чиқариш операциялари ва жараёнларни ўз ичига олади.

Технологик жараён одатда технологик схема билан ифодаланади, унда хом ашё, ярим фабрикатлар ва якуний маҳсулотларнинг технологик оқими турлари, машина ва аппаратларни бириктириш типлари ва усуллари акс этади, шунингдек технологик жараёнларнинг кетма-кетлиги келтирилади.

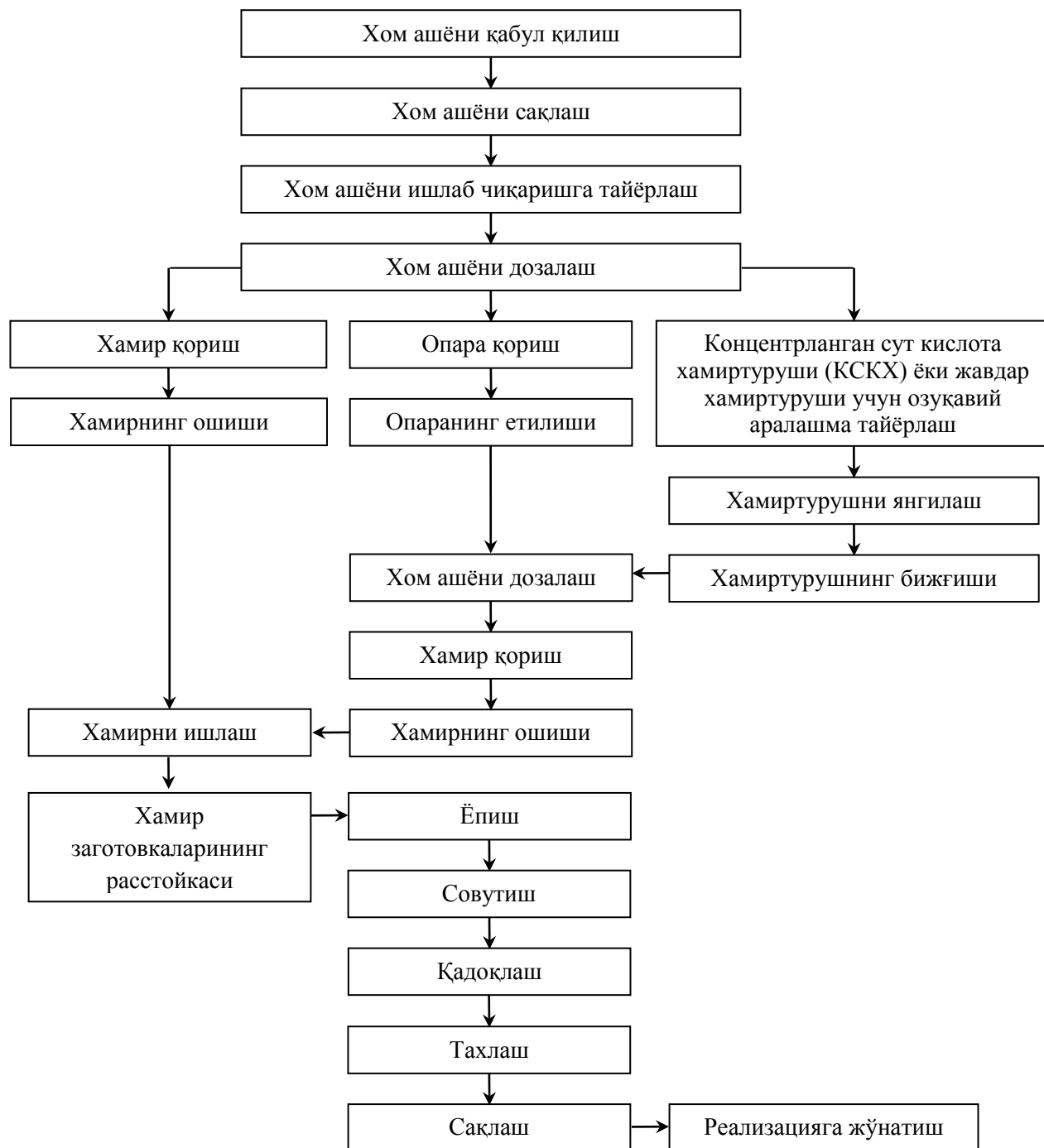
Технологик жараённи шакллантиришда уни қуйидаги турли схемалар кўринишида ифодалаш мумкин: технологик, функционал ва тузилмавий.

Функционал схема бутун технологик жараённинг ишлаши тўғрисида,

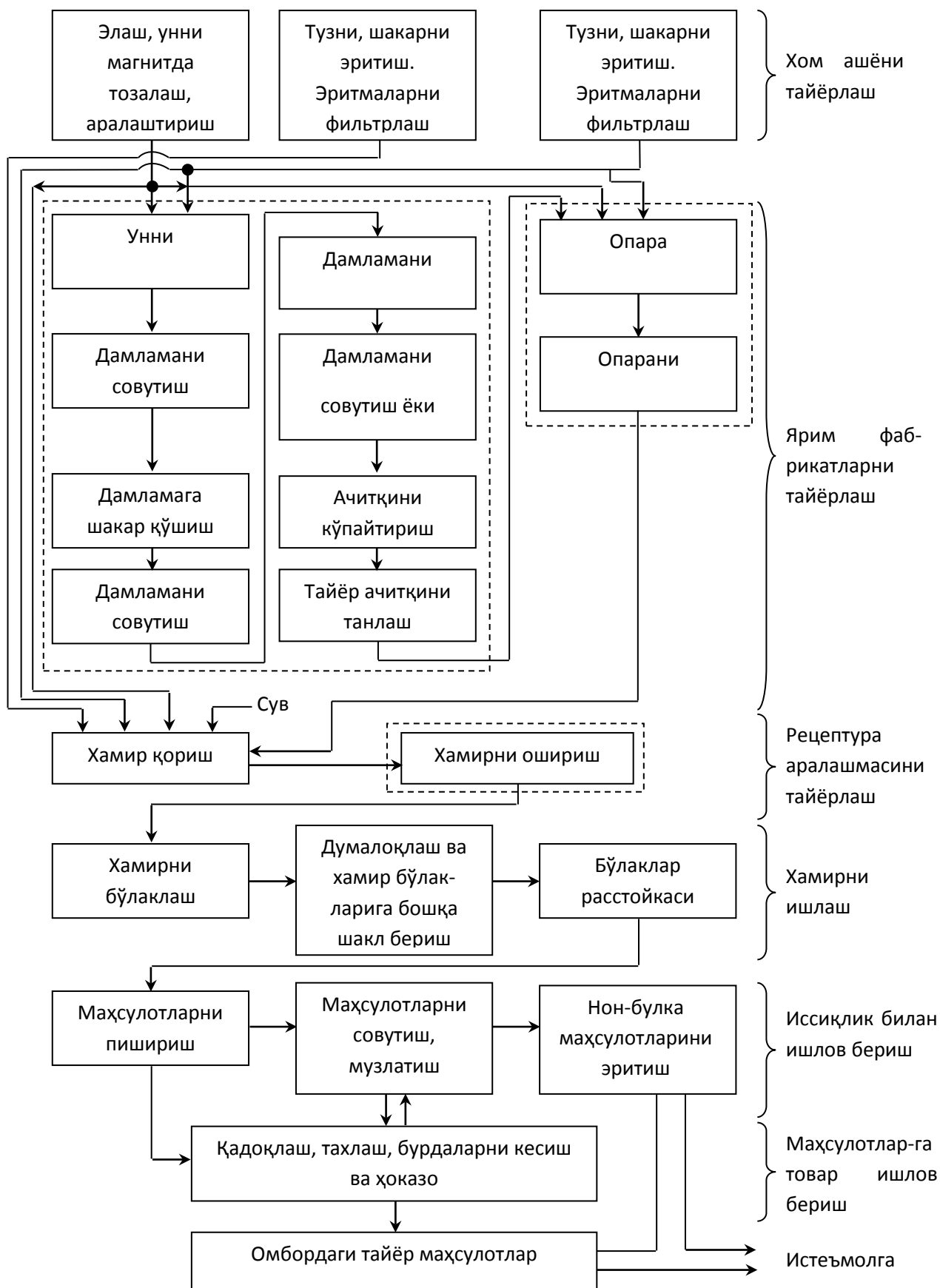
яъни технологик операцияларнинг тартиби ва уларнинг ўзаро алоқаси тўғрисида тушунча беради ва унда оқимлар ҳамда алоҳида элементларнинг тавсифи тўғрисида батафсил маълумотлар мавжуд бўлмайди.

Нон-булка маҳсулотлари ишлаб чиқаришнинг функционал схемаси куйидаги расмда келтирилган.

Нон-булка маҳсулотлари ишлаб чиқаришнинг функционал схемаси



Буғдой нонини суюқ ачитқиларда опара усулида ишлаб чиқаришнинг функционал схемаси: – ярим фабрикатлар



Нон ишлаб чиқариш жараёнларини қуйидаги асосий босқичларга бўлинади:

- *опара тайёрлаш ва хамир қориш*
- *хамирни бўлиш ва шакл бериш (қолиплаш)*
- *пишириш*

Опара тайёрлаш ва хамир қориш

Опара— бу хамир учун суyoқ ачитқи бўлиб, ун, хамиртуруш ва сувдан ташкил топгандир. Ун қанчалик ўзига сувни ютса, шунчалик нон маҳсулот бўрсилдоқ ва ўзини янгилигини узoқ сақлаб турувчи бўлади. Опарали усулда нон тайёрлаш бу нон маҳсулотларини сифатини яхшилашнинг классик усулидир. Ушбу жараён узoқ вақт ва кўп ҳаражатлилиги ҳамда ишлаб чиқариш циклини оширишини ҳисобга олмаганда якуний маҳсулот тўлиқ табиий дея оламиз.

Қуйида келтирилаётган замонавий жиҳоз ҳозирги кунда нон ишлаб чиқариш корхоналарида мавжуд бўлмаган опарани ёпиқ усулда тайёрлашни таъминлайди. Ушбу бoсқич тўлиқ автоматлаштирилган бўлиб, у 14 соат давомида кечади.



Тайёр опара дежа — катта қўзғалувчи тоғораларга қуйилади.



Рецепт ва компьютер орқали берилган дастурга кўра мутахассислар хамир қориш учун опарага зарур ингредиентларни қўшадилар.



Қўшилаётган компонентлар миқдори бир грамм аниқликкача электрон тарозиларда ўлчанади.

Барча турдаги маҳсулотларни ишлаб чиқариш учун компонентларни тўғри ва аниқ кетма кетликда аралаштириш лозим.

Сўнгра дежа хамир қорувчи машина томон йўналтирилади.

Унинг қопқоғи дежани тўлиқ қопламаганлиги сабабли очик қолган тешик орқали хамир қориш давомида қолган компонентлар кўшиб турилади. Тўғри олиб борилган қориш жараёни ва компонентларни тўғри меъёрлаш пишгандан сўнг чиройли ташқи кўринишга эга тайёр маҳсулот гаровидир. фақатгина баъзи ҳолда хамирнинг таркибида шакар ва крахмалнинг миқдори кўп бўлганда, ноннинг устки қисми қизғишроқ ва ранги нотекис бўлиши кузатилади. Нон қобиғида қанчалик ранглар туси кўп бўлса у шунчалик чиройли ва ёқимли кўринади.



Замонавий ҳаётимизга кимёнинг таъсирини ошганлигини ҳисобга олиб махсус компонентлар (яхшилагичлар) нон маҳсулотлари ишлаб чиқаришнинг

меҳнат ҳаражати ва таннарҳини пасайтириш мақсадида яратилмоқда. Хом ашё қўшилишидан то тайёр маҳсулот бўлгунга қадар бўлган вақтни қисқартириш учун ундан кўра сувни тезроқ абсорбцияловчи моддалардан фойдаланилмоқда. Бундай қўшимчаларни ишлатилганда опара тайёрлаш босқичини қўллама са ҳам бўлади. бундай технологияда тайёрланган нонюмшоқ ва бўрсилдоқ бўлади, лекин нисбатан тез суви қочади ва ўзининг таъм сифатларини йўқотади.



Тайёр бўлган хамир қўлланилагн ун навидан келиб чиқиб 14 соатдан то 28 соатгача туради. Паст ҳароратда унинг таркибида табиий ферментация жараёни рўй беради, хамир етилади, таъм ва ҳиди бойиди (ёрқиналашади).

Агарда ушбу босқични вақт жиҳатидан қисқартириладиган бўлса, у ҳолда ноннинг таъми ва ҳиди бошқа йўл орқали турли ҳид берувчи моддалар, яхшилагичлар ва табиий таъмларга яқиноштирилган қўшимчалар бойитилади. Бундай қўшимчаларни қўшилиши бир неча кун сақлангандан сўнг моғор билан касалланишни келтириб чиқаради. Одатда классик опара

усулда тайёрланган нон маҳсулотлари моғорлаш касаллигига учрамаслиги зарур.

Ушбу қўшқовектомат(пароконвектомат)да булочка маҳсулотлари учун начинкалар тайёрланади.



Начинкалар ва енгил хамирларни кувлаш учун миксер.



Замонавий жиҳозланган нон-булка ишлаб чиқариш линиясида ўнгдан чапга томон қараганда опара тайёрлаш учун жиҳоз, опарага компонентларни ўлчаш учун ва қўшиш учун, аралаштириш ва қувлаш учун мосламалар, чап томонда эса хаирни бўлаклаш ускуналари жойлаштирилган.

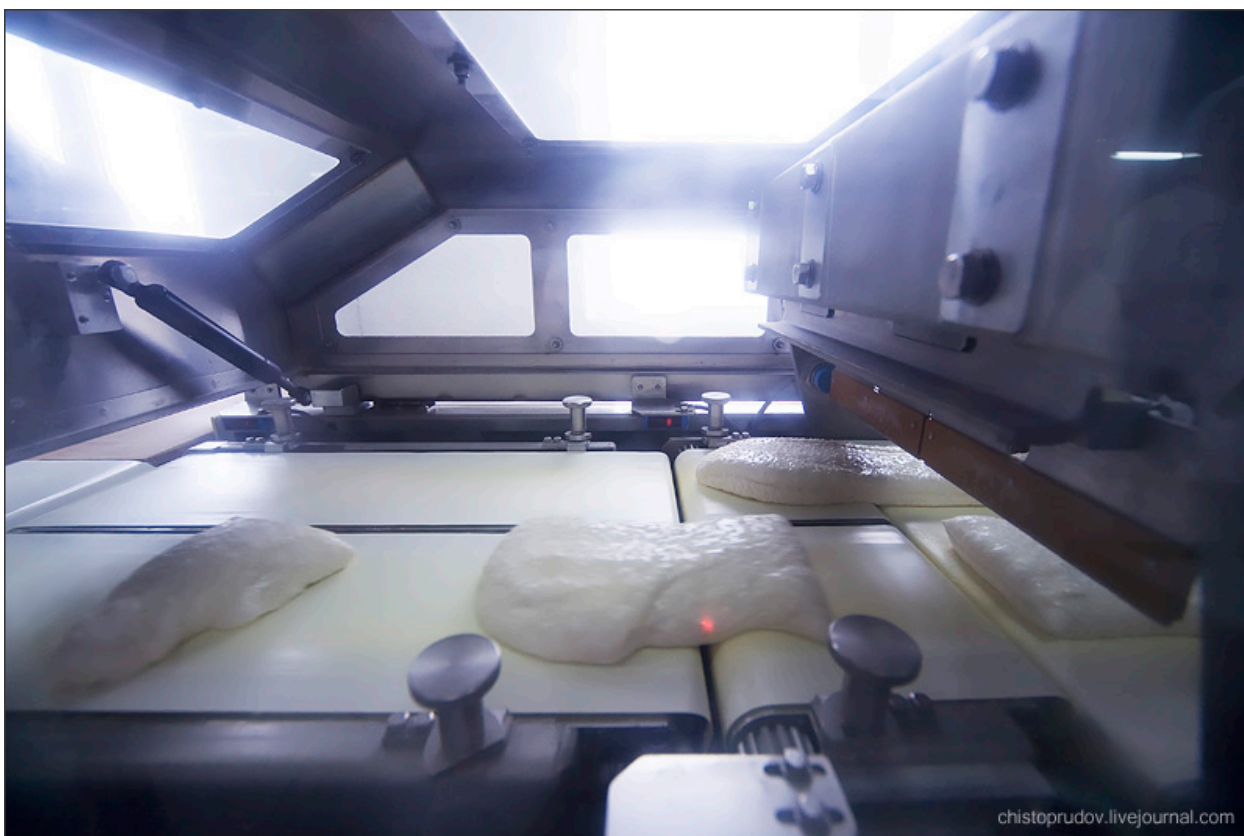


Одатда, хамирни бўлиш ва шакл беришда бирнеча линиялар қўлланилиши мумкин. Мазкур технологияда учта линия яъни ҳар бири маълум вазифани бажарувчи линиялар мавжуд. Биринчи линия — япония дастгоҳидир.





Унинг ўзига хослиги қўл ёрдамида умуман ишлов берила олмайдиган 85% намликкача бўлган суяқ хамир билан ҳам ишлай олишидир.



Замонавий конвейер усулида хамир зувалаловчи машина. Унинг ишлаши автоматик равишда амалга оширилади. Хамир бўлакларининг зарур узунлиги лазер ёрдамида кузатилади.



Хамир бўлакларини кесиш жараёни бошқариш блоки орқали бошқарилади.











chistoprudov.livejournal.com



chistoprudov.livejournal.com





© altetravel.ru | интернет-агентство путешествий



Ilya Várlamov | zyalt.livejournal.com













Ilya Varlamov | zyalt.livejournal.com



chistoprudov.livejournal.com



chistoprudov.livejournal.com



[Ilya Varlamov | zyalt.livejournal.com](http://Ilya_Varlamov | zyalt.livejournal.com)



Ilya Varlamov | zyalt.livejournal.com



chistoprudov.livejournal.com



2.Макарон маҳсулотлари ишлаб чиқаришнинг инновацион технологиялари ва илмий асослари.

Макарон маҳсулотлари - ун ва сувдан, баъзида эса оксилли бойитувчилар ёки таъм берувчи моддалар қўшиб тайёрланган ошпазлик ярим тайёр маҳсулоти ҳисобланади.

Макарон ишлаб чиқаришнинг замонавий ҳолати ва ривожлантириш вазифалари.

Макарон маҳсулотлари угра ош, лағмон кўринишида Шарқда минг йилдан олдин тайёрланган. Тахминларга кўра, Марко Поло Шарққа қилган саёҳатидан сўнг (ХИИИ асрнинг охири) Европага макарон маҳсулотлари ишлаб чиқариш технологиясини олиб келган. Аммо тарихий ҳужжатларда Италияда ХИИ асрнинг бошларида, яъни Марко Полонинг Хитойга қилган машҳур саёҳатидан анча олдин макарондан таомлар тайёрланганлиги айтиб ўтилган.

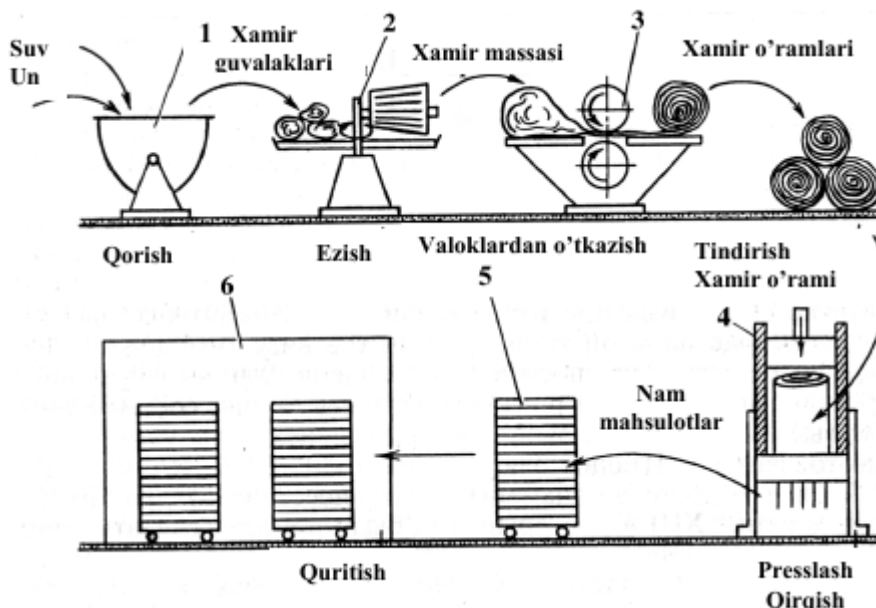
Макарон маҳсулотларини саноатлаштирилган усулда ишлаб чиқарувчи корхоналар Италияда ХВИ асрнинг охирида, Россияда ХВИИИ асрнинг 60-йилларида (1797 йил Одесса шаҳрида), кейин эса Франция ва Германияда вужудга келган.

Жаҳонда макарон маҳсулотларининг оммабоплиги ва уларга бўлган талабнинг ортиши туфайли макарон саноати тез ривожланди. Бу эса узоқ давом этувчи ва кўп энергия талаб қиладиган жараёнларни қисқартириш ва маҳсулот чиқишини ошириш имкониятини берадиган жадал технологияларни жорий қилишга йўл очиб берди. Илгариги каби бугунги кунда ҳам Италия, макарон маҳсулотлари ишлаб чиқариш, истеъмол қилиш ва экспорт қилиш (четга чиқариш) бўйича олдинги ўриндаги мамлакат ҳисобланади: охириги ўн йилликда Италияда макарон маҳсулотлари ишлаб чиқариш 1800-2500 минг тоннани ташкил қилган. Аҳоли жон бошига 26 кг (жанубий ҳудудларда йилига 40 кг дан ортиқ) макарон маҳсулоти тўғри келиб, ишлаб чиқарилган маҳсулотнинг 20 фоиздан ортиғи чет мамлакатларга экспорт қилинади.

Макарон маҳсулотлари ишлаб чиқариш бўйича АҚШ иккинчи ўринни эгаллайди. Йиллик ишлаб чиқариш 1300-1800 минг тоннани ташкил қилиб, аҳоли жон бошига 1987 йилда 7,4 кг ни ташкил қилган бўлса, 1990 йилда 8,4 кг ни ташкил қилган. Бу кўрсаткич ҳозирги вақтда қарийб 14 кг га етди.

Адабиётларда келтирилган маълумотларга кўра МДХ давлатларида аҳоли жон бошига йилига 7 кг макарон маҳсулотлари тўғри келади. Кейинги 10 йилда аҳоли овқатланиш ратсионида дон ва ун маҳсулотлари улушининг ортганлиги туфайли, Республикамизда истеъмол қилинадиган макарон маҳсулотларининг миқдори йилига 10 кг дан кам эмас деб тахмин қилиш мумкин.

Бундан 40-60 йил олдин макарон ишлаб чиқариш корхоналарида маҳсулотлар гидравлик пресслардан фойдаланиб даврий (узлукли) усулда ишлаб чиқарилган (1-расм).



1-расм. Макарон маҳсулотларини гидравлик прессларда узлукли усулда ишлаб чиқариш технологик схемаси

Даврий ишловчи хамир қориш машинасининг тоғораси 1 га ун солиниб тахминан 3:1 нисбатда сув қуйилган. Сув ва ун 20 мин давомида аралаштирилгач, йирик хамир тўдалари хамир думалатувчи 2 нинг дисксимон айланувчи столларига қўйилган. Столлар устида жойлашган силлиқ гранит ёки тарам-тарам чўян валлар ёрдамида хамир боғланган яхлит массага айлантирилган. Кейин хамир валлар 3 ёрдамида ёйилган, ўралган ва

30-40 мин намланган брезент билан ёпиб тиндирилган. Тайёр бўлган ўрамлар гидравлик пресс 4 га берилиб, 20 МПа босим остида матритсанинг тирқишларидан ўтказиб нам маҳсулотлар ҳосил қилинган. Прессланган макаронлар вагонетка 5 нинг рамкаларига осилган ва қуритишга олиб кетилган. Макарон маҳсулотлари қуритиш камераси 6 да қуритилган.

Қуритиш камераси ҳавоси иситиладиган ёки камерали қуритгичлардан иборат бўлган. Иссиқ иқлимли ҳудудларда маҳсулотлар очиқ ҳавода қуритилган (неаполли усул) ва қуритиш вақтида сут кислотаси ҳосил бўлиши натижасида ширин мазали маҳсулот ҳосил бўлган.

XX асрнинг иккинчи ярмида битта узлуксиз ишловчи агрегатда макарон маҳсулотлари тайёрлашнинг барча оператсиялари мужассам бўлган шнекли макарон пресслари пайдо бўлди.

Макарон маҳсулотлари ишлаб чиқаришнинг кейинги ривожланишида узлуксиз ишловчи макарон прессларининг пайдо бўлиши ва улар асосида механизатсиялашган линияларнинг яратилиши катта ҳисса қўшди.

Италияда макарон маҳсулотлари жиҳозларини ишлаб чиқариш яхши йўлга қўйилган. Иккита машҳур италян фирмалари: «Браибанти» ва "Паван" - дунёнинг барча мамлакатларида фойдаланилаётган, узун, қисқа ва шаклдор макарон маҳсулотлари ишлаб чиқарувчи мукамал линияларни ишлаб чиқармоқда. Улар билан фақат Швейсариянинг «Бухлер» фирмасигина рақобатлашмоқда холос. «Браибанти» фирмасининг макарон маҳсулотлари ишлаб чиқарувчи комплекс-механизатсиялашган линиялари Тошкент ва Қува макарон ишлаб чиқариш корхоналарида, бошқа бир қатор фирмаларнинг линиялари эса Тошкент, Андижон ва Республикамизнинг бошқа шаҳарларида самарали ишламоқда.

Кўпчилик корхоналарнинг макарон сеҳларида Ростов-на-Дону (Россия) машинасозлик заводидининг макарон ишлаб чиқариш жиҳозларидан фойдаланилмоқда.

Макарон маҳсулотлари ишлаб чиқариш саноатини ривожлантириш вазибалари қуйидагилардан иборат:

- 1 хом ашё базасини келажакдаги ривожлантирилиши. Бу йўналишда Республика ҳукумати томонидан қаттиқ навдаги буғдой экиладиган майдонларни кенгайтириш, қаттиқ ва шаффофлиги юқори бўлган буғдойдан макарон уни ишлаб чиқаришни кўпайтириш юзасидан аниқ чора-тадбирлар кўрилган;
- 2 хамирга асосан вакуум ишлов бериб, қориш техникаси ва технологиясини такомиллаштириш;
- 3 тефлон вкладишли матритсалардан фойдаланиб хамирга шакл беришни такомиллаштириш;
- 4 қуритишнинг юқори ҳароратли режимларидан фойдаланиш;
- 5 тез пишадиган ва пиширишни талаб қилмайдиган макарон маҳсулотлари ишлаб чиқаришни ошириш ва навларини кенгайтириш;
- 6 макарон ишлаб чиқаришда ноанъанавий маҳаллий хом ашёлардан кенг фойдаланиш ва улар асосида шифобахш ва парҳезбop овқатланишга мўлжалланган маҳсулотлар тайёрлаш ва бошқалар.

Макарон маҳсулотларининг озиқавийлик қиймати ва таснифи.

Саноатда ишлаб чиқариладиган макарон маҳсулотлари буғдой уни ва сувдан тайёрланган хамирни 13 % ва ундан паст намликгача қуритиб ҳосил қилинган озиқ-овқат маҳсулоти ҳисобланади.

Макарон маҳсулотлари тез пишиши (қайнатиш давомийлиги навига қараб 3-20 минут), бошқа озиқ-овқат маҳсулотлари билан яхши мослашиши ва озиқавийлик қийматининг юқорилиги туфайли кундалик ҳаётда, умумий овқатланишда ва озиқавий концентратлар ишлаб чиқаришда жуда кенг қўлланилади.

Қўшимчаларсиз макарон маҳсулотлари таркибига қуйидагилар киради (%): оксиллар - 9-13, ҳазм бўладиган углеводлар – 76-78, ёғ - 1 атрофида, минерал моддалар - 0,5-0,9, клетчатка – 0,1-0,6. 100 г маҳсулотнинг энергетик қиймати тахминан 1400 кЖ ни ташкил қилади. Макарон маҳсулотларининг углеводлари - 96 %, ёғлари - 93 %, оксиллари - 85 % гача ҳазм бўлади. Минерал моддалар ичида фосфор кўп миқдорни ташкил қилади, аммо

калсийнинг миқдори кам. Витаминлардан Б ва ПП гуруҳига кирувчи витаминлар кўпроқ миқдорда мавжуд.

Булардан ташқари, макарон маҳсулотлари бошқа афзалликларга ҳам эга: хоссаларини ўзгартирмасдан бир йилдан ортиқ сақланади; мутлақо эскирмайди, қокнон, печенье, донли қуруқ нонушталарга нисбатан гигроскопик хусусияти паст; ташишга чидамли.

Буғдой тури ва уннинг навига кўра макарон маҳсулотлари А, Б, В гуруҳларга ва 1, 2 синфларга бўлинади:

А гуруҳи - қаттиқ буғдой унидан тайёрланган маҳсулотлар;

Б гуруҳи - шаффофлиги юқори бўлган юмшоқ буғдойдан тайёрланган маҳсулотлар;

В гуруҳ - юмшоқ буғдойдан тортилган новвойлик унидан тайёрланган маҳсулотлар;

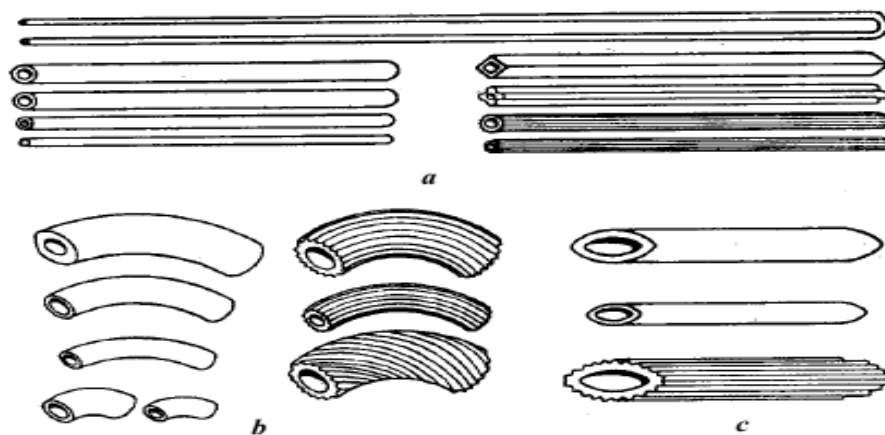
1-синф - олий навли ундан тайёрланган маҳсулотлар;

2-синф - биринчи навли ундан тайёрланган маҳсулотлар.

Масалан, А гуруҳ 1- синфга кирувчи макарон маҳсулотлари қаттиқ буғдойдан тортилган олий навли ундан тайёрланган, В гуруҳ 2-синфга кирувчи маҳсулотлар юмшоқ буғдойдан тортилган биринчи навли новвойлик унидан тайёрланган.

Таъм берувчи ва бойитувчи қўшимчалар қўшиб макарон маҳсулотлари тайёрланганида гуруҳ ва синф кўрсаткичлари ёнига мос қўшим-чанинг номи ҳам қўшилади, масалан, Б гуруҳ, 1-синф, тухумли, В гуруҳ, 2-синф, томатли ва ҳоказо.

ГОСТ 875 га кўра макарон маҳсулотлари қуйидаги типларга бўлинади: найсимон, ипсимон (вермишел), тасмасимон (угра) ва шаклдор. Ўз навбатида санаб ўтилган макарон маҳсулотларининг типлари хилларга (подтипларга) ва турларга бўлинади.



2 – расм. Найсимон маҳсулотлар
а – макаронлар; б – шохчалар; в – перолар

1-жадвал

Найсимон маҳсулотларнинг хиллари Хиллар	Шакли	Маҳсулотнинг узунлиги, см
Макаронлар	Тўғри ёки тўлқинсимон кесимли най	Калта – 14-20 см Узун – 20 дан кам эмас (икки букланган маҳсулот учун биринчи томоннинг узунлиги 20 см дан кам эмас, иккинчи томоннинг узунлиги чекланмайди)
Шохчалар	Тўғри кесимли тўғри ёки эгилган най	Ташки эгри чизиғи бўйича - 1,5-4,0; «ҳаваскорлик» - 3,0-10,0
Перолар	Қия кесимли тўғри най	Ўткир бурчагидан ўтмас бурчагигача 3,0-10,0
Макарон синиқлари	Деформатсияланган макаронлар, макарон синиқлари ва қийқимлари	5,0-13,5

Кўндаланг кесимининг ўлчамига кўра найсимон маҳсулотларнинг ҳар бир хили турларга бўлинади (2-жадвал), шу билан бирга уларни кесим шакли турлича бўлиши мумкин: айлана, квадрат, тарам-тарам ва бошқалар.

2-жадвал

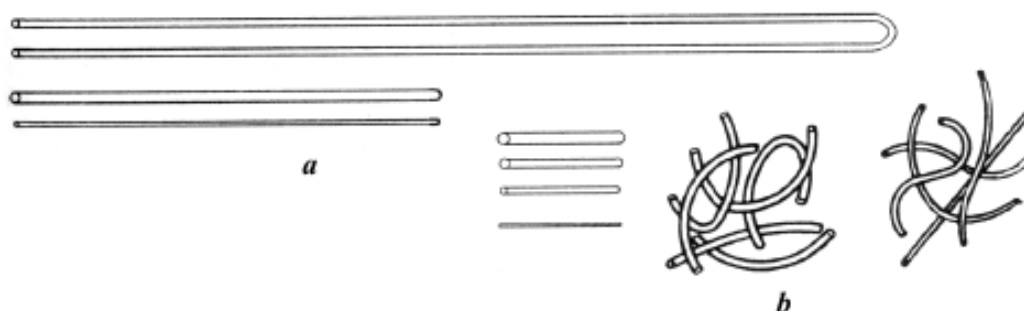
Найсимон маҳсулотларнинг турлари

Хиллар	Турлар	Кесими*, мм	Деворининг қалинлиги**, мм
Макаронлар, шохчалар, перолар	Найча (перолардан ташқари) Махсус Одий Ҳаваскорлик	4,1-5,5 5,6-7,0 7,0 дан кўп	1,5 дан кўп эмас (кадоқлаш бирлигидаги маҳсулотлар массасининг 5% гача 2,0 мм бўлиши мумкин)

* Маҳсулотларнинг кесими ташқи диаметр бўйича аниқланади.

** Тарам-тарам ва гофрланган маҳсулотлар деворининг қалинлиги ботик жойлари бўйича аниқланади.

Ипсимон маҳсулотлар. – вермишел (3-расм) ҳам турли хил кесим шаклига эга бўлиши мумкин. Кесими ўлчамларига кўра вермишел қуйидаги турларга бўлинади (мм): энг ингичка (0,8 дан кўп эмас), ингичка (0,9-1,2), оддий (1,3-1,5), хаваскорлик (1,6-3,0).



3 – расм. Ипсимон маҳсулотлар (вермишел)

а – узун; б – калта қирқилган

Узунлигига кўра, вермишел узунлиги 1,5 см дан кам бўлмаган - калта (калта қирқилган) ва узунлиги 20 см дан кам бўлмаган - узун (икки букланган ёки яхлит) ҳолда ишлаб чиқарилади. Агар маҳсулот туркуми таркибида узунлиги 20 см дан кам бўлган маҳсулотлар 20 % дан ортиқ бўлса, бу маҳсулот қисқа вермишел деб қабул қилинади.

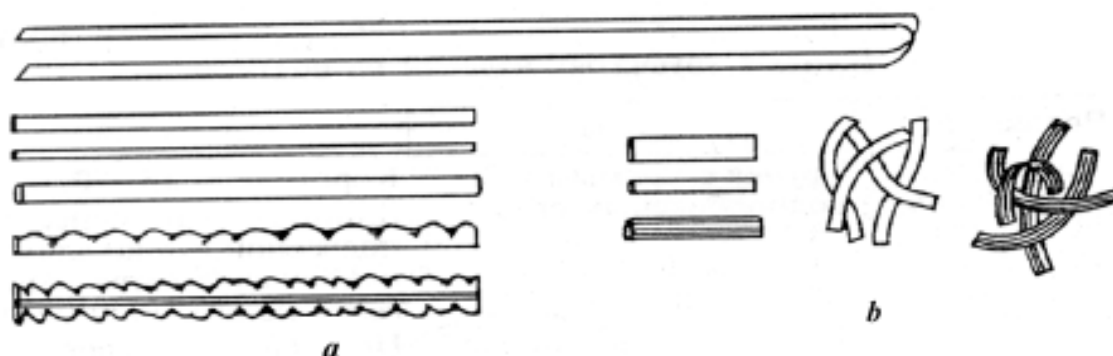
Хорижда ишлаб чиқарилган узун вермишел - с п а г е т т и деб номланади.

Тасмасимон маҳсулотлар - угра (4-расм) ўлчами ва шаклига кўра қуйидаги

турлар ва номларда ишлаб чиқарилади: силлиқ ёки тарам-тарам юзали; тўғри, аррасимон, тўлқинсимон ва шу сингари четли угралар.

Угранинг кенглиги 3 дан 10 мм гача («Тўлқин» уграсининг кенглиги 25 мм гача) бўлиши керак. Угранинг қалинлиги 2 мм дан ортиқ бўлмаслиги керак. Угра узунлигига кўра худди вермишел сингари узун ва калта кесилган маҳсулотларга бўлинади. Угра туркумида ҳам узунлиги 20 мм дан кам бўлган

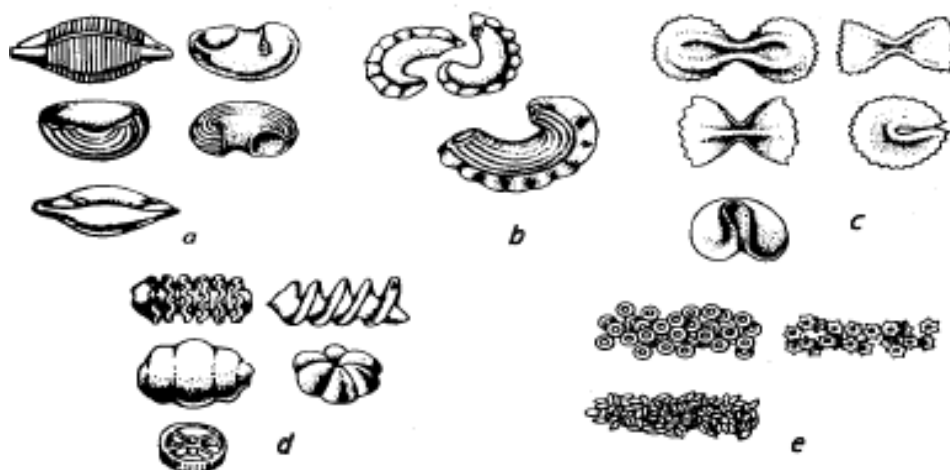
маҳсулотлар 20 % дан ортиқ бўлса, у калта маҳсулотлар туркумига ўтказилади.



4 – расм. Тасмасимон маҳсулотлар (угра)

а – узун; б – калта қирқилган

Шаклдор маҳсулотлар (5-расм) пресслаш ёки штамплаш йўли билан тайёрланади. Шаклдор маҳсулотлар исталган шакл ва ўлчамларда ишлаб чиқарилиши мумкин, аммо маҳсулотнинг исталган қисмининг кесимидаги энг катта қалинлиги прессланган маҳсулотлар учун 3,0 мм, штампланган маҳсулотлар учун 1,5 мм дан ортиқ бўлмаслиги керак.



5 – расм. Шаклдор макарон маҳсулотлари

а – чиғанок; б, с, д - бошқа хиллар; э – шўрвабоп маҳсулотлар

Макарон маҳсулотлари ишлаб чиқариш асосий босқичларининг қисқача тавсифи.

Макарон маҳсулотлари ишлаб чиқариш жараёни қуйидаги асосий босқичлардан иборат: хом ашёни тайёрлаш, хамир тайёрлаш, хамирни

пресслаш, нам маҳсулотни бўлаклаш, қуришиш, қурилган маҳсулотни совутиш, тайёр маҳсулотни яроқсизларини ажратиш ва қадоқлаш.

Хом ашёни т айёрлаш - унни элаклаш, металломагнит аралашмаларни ажратиш, қиздириш (уннинг ҳарорати 10°C дан паст бўлмаслиги керак), корхона лабораторияси кўрсатмаларига биноан турли ун туркумларини аралаштиришдан иборат.

Хамир қоришга мўлжалланган сув иссиқлик алмашилиш аппаратларида қиздирилади, кейин эса ретсептурада кўрсатилган ҳароратгача совуқ водопровод суви билан аралаштирилади.

Қўшимчаларни тайёрлаш, уларни хамир қоришга мўлжалланган сув билан аралаштиришдан иборат. Товуқ тухуми фойдаланишдан олдин ювилади ва дезинфек-сияланади, меланж эса эритилади.

Макарон хабири т айёрлаш. Хамир тайёрлаш жараёни компонентларни (ун, сув ва бошқалар) дозалаш ва хамир қоришдан иборат.

Ун, сув ва сувда эритилган қўшимчалар дозаторлар ёрдамида қориш тоғорасига тахминан 3:1 нисбатда узлуксиз тарзда берилади.

Қориш тоғорасида ун ва сувнинг жадал аралашishi ва ун заррачаларининг бўкиши яъни шартли равишда макарон хабирини қориш содир бўлади. Чунки қоришнинг охирида макарон хабири нон ва бисквит хабиридай боғланган яхлит масса эмас, балки кўп миқдордаги намланган кумоқлар ва ушоқлар кўринишида бўлади.

Хамирни пресслаш. Пресслашнинг, бошқача қилиб айтганда экструзийлашнинг мақсади - қорилган хамирни зичлаш, уни бир жинсли боғланган қовушқоқ пластик хамир массасига айлантириш, кейин унга маълум шакл беришдан иборат. Хамирга, уни металл матритсага ўйилган тирқишлар (филерлар) дан сиқиб чиқариб шакл берилади.

Тирқишларнинг шакли прессланган нам маҳсулотларнинг шаклини белгилайди. Масалан, айлана кесимли тирқишдан вермишел, тўғри бурчакли тирқишдан угра олиш мумкин.

Нам маҳсулотларни бўлаклаш. Бу жараён иккита оператсиядан иборат: матритсалардан прессланган нам маҳсулотларни керакли узунликдаги бўлакларга бўлиш ва уларни қуритишга тайёрлаш. Қуритишга тайёрлаш, тайёрланаётган маҳсулотлар ва қўлланиладиган қуритиш жиҳозларининг турига қараб нам маҳсулотларни ғалвирли транспортёрлар, рамкалар ёки кассеталарга ёйиш, ёки нам маҳсулотнинг узун калаваларини қуритиш ходалари - бастунларга осишдан иборат бўлади.

Прессланган маҳсулотлар сиртида қуритилган қобик ҳосил қилиш мақсадида, қирқидан олдин ёки қирқидан жараёнида улар ҳаво билан ишлов берилади. Бу маҳсулотларнинг бир-бирига ёпишиши, уларнинг пичоқлар ва қуритиш юзаларига ёпишиб қолишининг олдини олади.

Маҳсулотларни қуритиш. Қуритишнинг мақсади – маҳсулотларнинг шаклини мустаҳкамлаш ва уларда микроорганизмларнинг ривожланишини олдини олишдан иборат. Бу технологик жараённинг узокроқ давом этадиган ва масъулиятли босқичи бўлиб, уни тўғри амалга оширилиши биринчи навбатда маҳсулотларнинг мустаҳкамлигини таъминлайди. Жуда жадал равишда қуритиш маҳсулотларда кичик ёриқлар ҳосил бўлишига олиб келади, жуда секин қуритиш, айниқса, намликни ажратишнинг биринчи босқичида, маҳсулотларнинг ачишига ва моғорлашига сабаб бўлади.

Бугунги кунда макарон маҳсулотлари ишлаб чиқариш корхоналарида нам маҳсулотларни қуритиш учун конвектив усули, яъни уларни иситилган ҳаво билан пуркашдан фойдаланилади.

Қуритилган маҳсулотларни совутиш. Бу жараён қуритилгандан чиқаётган маҳсулотларнинг юқори ҳароратини қадоқлаш бўлими ҳавосининг ҳароратига совутиш учун зарур. Агар макарон маҳсулотлари совутилмасдан қадоқланса, буғланиш қадоқланган маҳсулотларда ҳам содир бўлиб, бу маҳсулотлар массасининг камайишига, нам ўтказмайдиган идишларга қадоқланганда - намликнинг унинг ички юзасига конденсацияланишига олиб келади.

Куритилган маҳсулотларни стабилизатор тўплагич деб номланувчи махсус бункерлар ва камераларда секинлик билан совутиш мақсадга мувофик ҳисобланади. Совутилган маҳсулотларнинг саралаш жараёнида сифат кўрсаткичлари қўйилган талабларга жавоб бермайдиган маҳсулотлар ажратиб олинади, кейин маҳсулотлар қадоқлашга юборилади.

Қадоқлаш. Тайёр маҳсулотлар кичик идишларга (кутичалар ва халтачалар) қўлда ёки қадоқлаш машиналарида, ёки уюм ҳолида йирик идишларга (кутиларга, кўп қатламли қоғоз қопларга) жойланади.

Макарон маҳсулотларининг исталган анъанавий турини ишлаб чиқариш санаб ўтилган босқичлардан иборат бўлади. Шу билан биргаликда корхонада аниқ бир технологик схемасини қабул қилиш корхонада мавжуд бўлган жиҳозлар ва ишлаб чиқариладиган маҳсулотнинг навига боғлиқ.

Республикамизнинг макарон маҳсулотлари ишлаб чиқариш корхоналарида қўлланилаётган ва илғор хорижий фирмалар томонидан таклиф қилинаётган турли хил технологик схемаларнинг асосий вариантлари макарон маҳсулотлари ишлаб чиқаришнинг алоҳида технологик босқичларини ўрганиш жараёнида батафсил кўриб чиқилади.

НАЗОРАТ САВОЛЛАРИ

1. Нон-булка маҳсулотлари ишлаб чиқаришда қўлланилаётган инновацион технологиялар ҳақида маълумот беринг.
2. Макарон ишлаб чиқариш саноатини ривожлантириш мақсадида ҳукумат томонидан амалга оширилаётган ишлар ҳақида маълумот беринг.
3. Қанлолат маҳсулотлари ишлаб чиқаришнинг инновацион технологиялари.
4. Ўзбекистонда ишлаб чиқарилаётган қандай макарон маҳсулотлари турларини биласиз?
5. Нон, макарон ва қандолат маҳсулотлари сифатига қўйиладиган талабалар.
6. Макарон ишлаб чиқаришнинг инновацион технологиялар.
7. Ўзбекистонда нон, макарон ва қандолат маҳсулотлари ишлаб чиқариш

бўйича олиб борилаётган илмий изланишлар ҳақида нималар биласиз?

8. Ўзбекистонда нон, макарон ва қандолат маҳсулотлари ишлаб чиқаришда қўлланилаётган ўзида инновацион технологияларни акс этган технологик жиҳозлар ҳақида, линиялар ҳақида нималар биласиз?

3-март. Ўсимлик мойлари ишлаб чиқаришнинг инновацион технологиялари ва илмий асослари

Режа:

1. Ўсимлик мойлари ишлаб чиқариш жараёнлари
2. Ўсимлик мойлари ишлаб чиқариш усуллари
3. Пресслаш усули билан мой олишнинг замонавий технологиялари
4. Экстракция усулида мой олиш ва унинг инновацион технологиялари

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

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), қовуриш, 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.

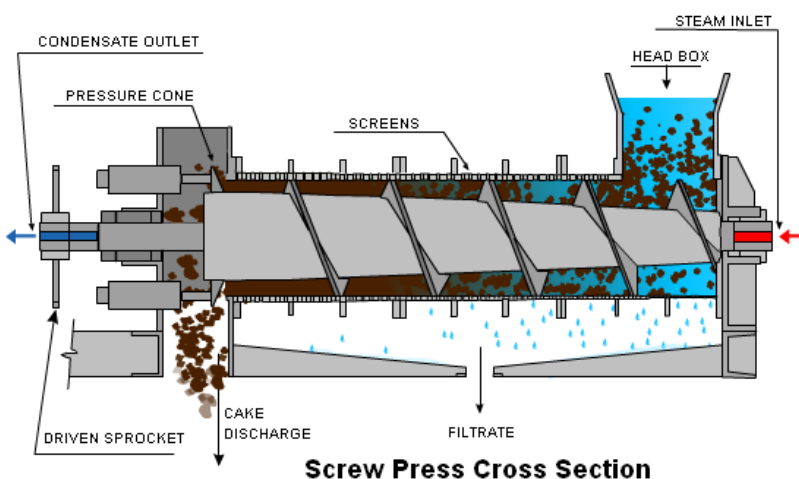
Мой ишлаб чиқариш корхоналарида, янчилмани пресслашдан аввал унга нам-иссиқлик билан ишлов бериш учун, колонна туридаги қасқонли, шнекли ва барабанли қовуриш қозонлари қўлланилади. Булардан қасқонли

қозонлар кенг кўламда оммалашган бўлиб, асосан 6 қасқонли бўлади. Бугунги кунда 2,3,4,5 ва 7 қасқонли қозонлар ҳам қўлланилмоқда.

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

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

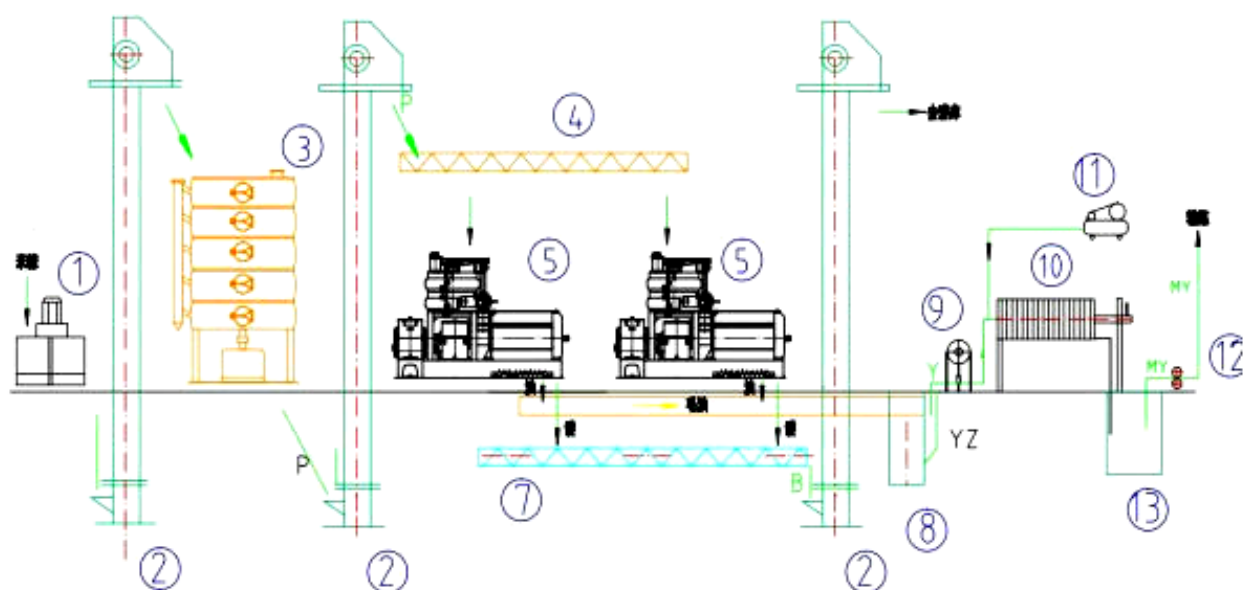
Ёрдамчи органларга пресснинг таъминловчи қурилмаси, босимни ва кунжара қалинлигини ростлагичи, редуктор билан ҳаракатлантирувчи механизм киради. Пресснинг ҳамма кўрсатилган асосий ва ёрдамчи органлари чўянли станинада йиғилади.



Пресснинг тузилиши ва ишлаш принципи

1.2.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 - 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 мойи 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.



Форпресс цехининг технологик схемаси

Маълумки, ўсимлик мойлари органик моддалардан ташкил топган бўлиб, кўпчилик органик эритувчиларда яхши эрийди. Кунжарадан мойни органик эритувчилар ёрдамида эритиб олиш иқтисодий жihatдан зарур ҳисобланади, чунки пресслаш йўли билан олинаётган ўсимлик мойлари миқдори халқ истеъмоли талабларига етарлиychа емас. 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

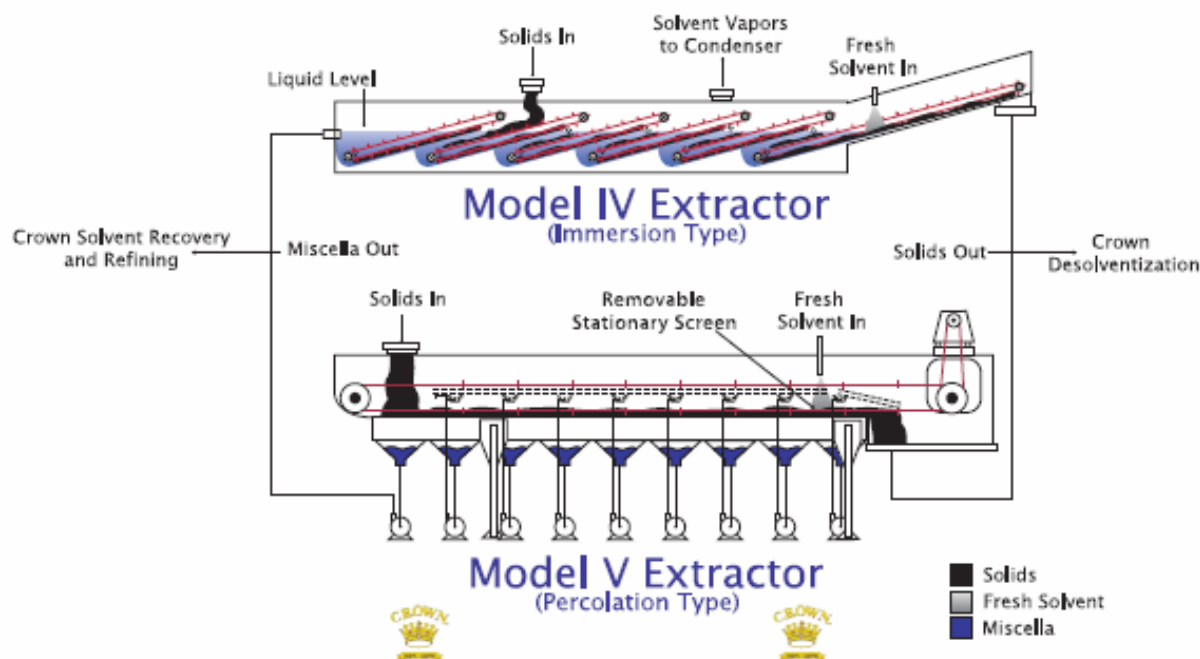
материал ва эритувчининг ўзаро таъсирлашуви – экстракция усулига қараб синфланади. Шунга кўра, экстракторлар уч турга бўлинади:

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.

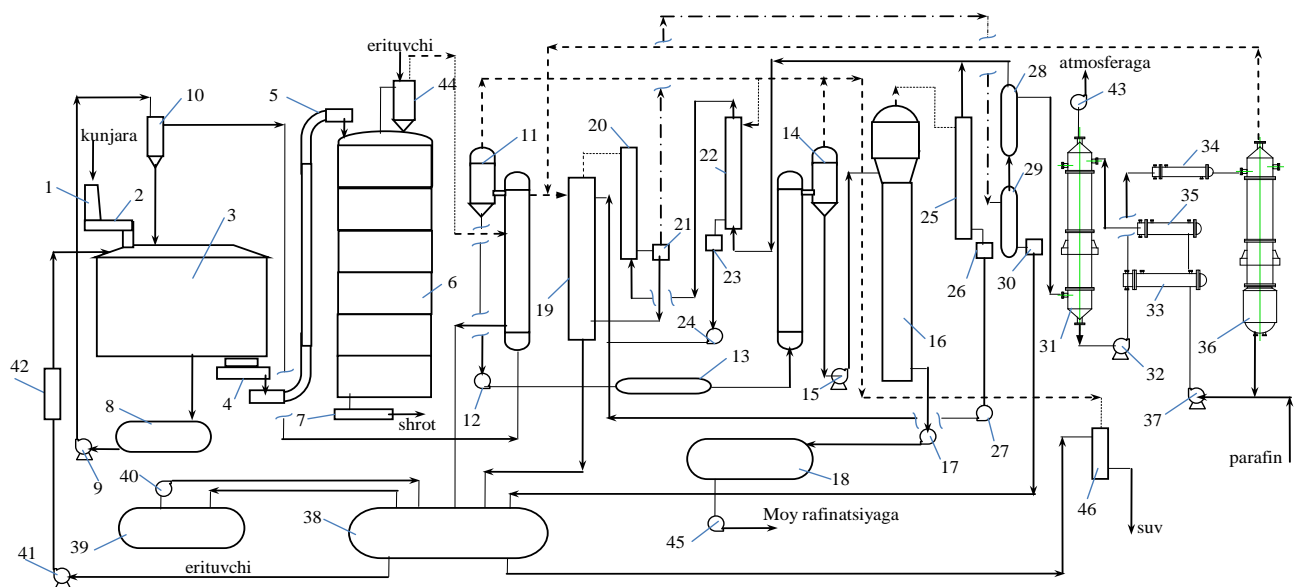
CROWN MODEL IV AND MODEL V EXTRACTORS



Аралаш усулда ишловчи “Кроун” экстракторининг тузилиши

Бугунги кунда Республикамиз ёғ-мой корхоналарида замонавий экстракциялаш тизимлари ва қурилмалари жорий қилинмоқда. Жумладан “Тошкент ёғ-мой комбинати” АЖ корхонасига Эроннинг «КУШО» фирмаси томонидан ишлаб чиқарилган экстракция тизими ўрнатилган. Ушбу тизимнинг технологик схемасини баёни адабиётларда келтирилган¹

¹ Qodirov Y., Ravshanov D. Ruzibayev A. O'simlik moylari ishlab chiqarish texnologiyasi. -T.: 109



“КУШО” фирмаси экстракция линиясини технологик схемаси

Ушбу тизимнинг афзаллиги энергия сарфи ва йўқотишларнинг камлиги, бошқарувнинг автоматлаштирилганли ва замонавий технологик ишланмалардан кенг фойдаланилганлигидир. Жумладан мисцеллани дистилляциялашда иккиламчи буғдан самарали фойдаланилган. Қуйида тизимдаги мисцелла оқимининг ҳаракатини кўриб чиқамиз.

Экстракция жараёнининг охириги босқичида мисселлайиғичдан 25-30 % концентрация ва 55-60°С ҳарорат билан 8-мисселлайиғичка оқиб тушади. Бу ердан мисцелла 9-насос билан 10-гидросиклонга берилиб шлам ажратиб олинади. Гидросиклонда тозаланган мисселла дистилляция жараёнининг биринчи босқичи 11-экономайзер - сепараторга узатилади. Дистилляция жараёни 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-буғлатгич - сепараторга ҳайдалади. Дистилляциянинг иккинчи босқичидан мисселла 95-98% концентрация, 95-100°С ҳарорат билан 15-насос ёрдамида 16-тугал дистилляторга берилади. Тугал дистилляторда қайта қиздирилган сув буғи очик ва ёпиқ ҳолда ишлатилиб, мисселладан

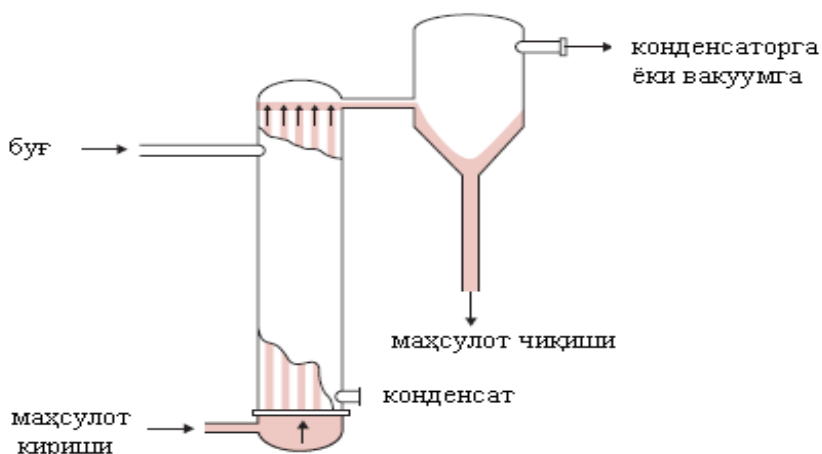
бензин вакуум шароитида тўлиқ ҳайдалади. Тугал дистилляторда олинаётган экстракция мойининг ҳарорати 110°C чакнаш ҳарорати 225°C, қуйка миқдори 0,3% гача, намлиги 0,3% гача бўлган қийматларда олиниши керак. Мой 17-насос билан 18-мой бакига йиғилади. Ностандарт мой 8-мисселлайиғичга қайтарилиши лозим. Стандарт мой еса, 18-бақдан 45-насос ёрдамида бак хўжалигига ёки рафинация цехига юборилиши керак,

Мисцеллани дистилициялашда дистиллятор(буғлаткич)ларнинг бирнеча турлари қўлланилади. Қуйида улардан айримларини кўриб чиқамиз.

Юқорига кўтарилувчи юпқа пардали буғлаткичлар

Юқорига кўтарилувчи юпқа пардали буғлаткичлар(Fig. 8.6)да ковшоқлиги паст бўлган мисцелла 10-15 м узунликдаги вертикал трубаларда қайнаш даражасигача қиздирилади. Трубалар ташқи томондан сув буғи ёрдамида иситилади. Суяқлик трубанинг пастки қисмидан ичига кириб аста буғланади ва юқорига ҳаракатланади. Юқорига кўтарилаётган суяқлик юпқа парда ҳолида бўгани учун тез ҳаракатланади.

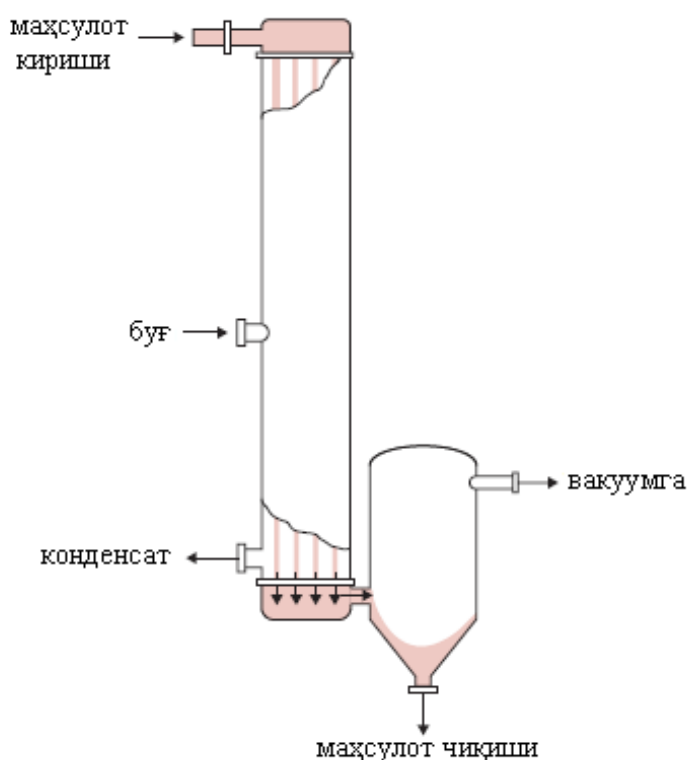
Маҳсулот ва иссиқлик элтувчи агент ҳароратлари ўртасидаги фарк минимум 14 °C бўлганда мустаҳкам юпқа парда ҳосил бўлади. Конвектив иссиқлик ўтказиш коэффицентлари ушбу буғлаткиларда юқори бўлади. Одатда қиздириш жараёни бир марта амалга оширилади, бироқ маҳсулот концентрацияси максимал даражада бўлиши керак бўлганда суяқлик циркуляция қилиниши мумкин.



Юқорига кўтарилувчи юпқа пардали буғлаткич

Пастга тушувчи юпқа пардали буғлаткичлар

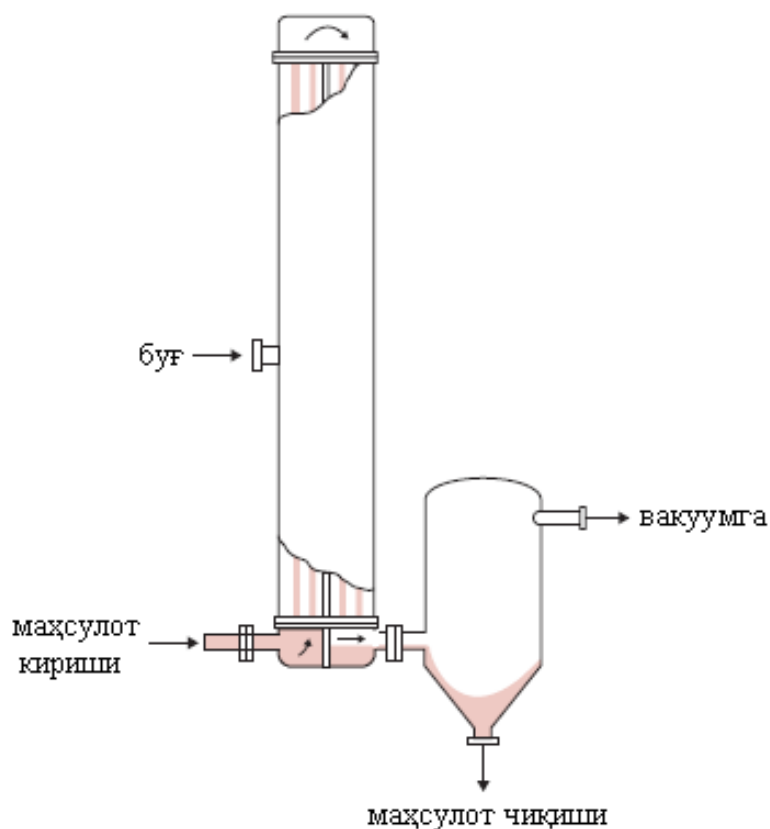
Юқорига кўтарилувчи юпқа пардали буғлаткичлардан фаркли ўларок пастга тушувчи юпқа пардали буғлаткичларда ингичка суюқлик пардаси тортиш кучи таъсирида вертикал трубалар ичида пастга ҳаракатланади (Fig. 8.7). Бундай буғлаткичларнинг конструкцияси мураккаб бўлиб, бунда труба ичида ҳаракатланаётган суюқликнинг юпқа парда ҳосил қилиши юқорига кўтарилувчи юпқа пардали буғлаткичлардаги юқорига кўтарилувчи оқим системасидагига нисбатан мураккаброқ бўлади. Шунинг учун бундай буғлаткичларда махсус мосламалар ёки пулкагичлардан фойдаланилади.



Пастга тушувчи юпқа пардали буғлаткичлар

Юқорига кўтарилувчи ва пастга тушувчи юпқа пардали буғлаткич

Юқорига кўтарилувчи ва пастга тушувчи юпқа пардали буғлаткичда махсулот юқорига кўтарилувчи секциядан пастга тушувчи секцияга ўтиш орқали циркуляцияланиш йўли билан концентрланади. Figure 8.8 да кўрсатилганидек, махсулот дастлаб юқорига кўтарилувчи труба секцияси орқали қисман концентрланади, сўнг паст тушувчи труба секцияси орқали тугал концентрланади.



Юқорига кўтарилувчи ва пастга тушувчи юпқа пардали буғлаткич

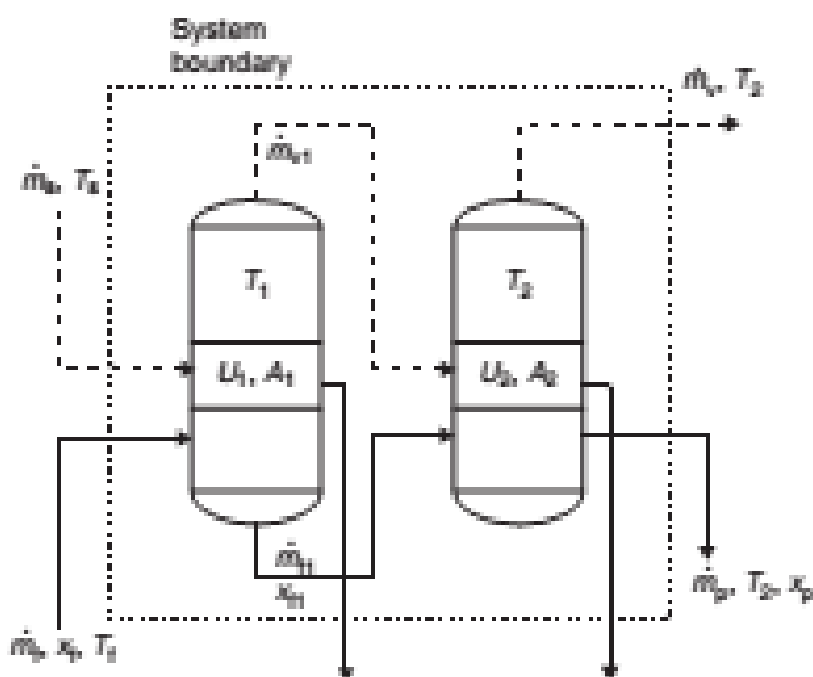
Шрот чанги билан ифлосланган эритувчи буғлари ва қисман сув буғлари 16-қасқонли буғлаткич - тостердан чиқиб, 44-хўл шрот ушлагичга киради. Бу ерда буғлар оқими форсункалардан пуркаб берилаётган, ҳарорати 45-50°C бўлган бензин билан пуркаб ювилади. Бензин шротушлагичга 38-сув ажратгичдан 41-насос ёрдамида, сарф ўлчагич 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 мисцеллани қиздириш, яни дистилляция жараёнини олиб бориш учун ишлатилади. Натижада дистилляция учун ишлатиладиган технологик буғ тежалади.

I, II ва III – босқич дистилляторлардан чиқаётган эритувчи буғлари дастлаб конденсаторларда, сўнг мой адсорбция системасида конденсатланади. Шу тариқа эритувчи рекуперация ва регенерация қилинади.

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. Юқорида уларнинг приципиал ишлаш схемаси келтирилган².

Буғлатиш тизимида иссиқлик сарфини камайтириш бўйича инновацион ишланма қўлланилган. Масалан, тостердан чиқаётган эритувчи буғлари биринчи босқич дистилляторда исситувчи агент сифатида қўлланилган. Унинг ишлаш принципи қуйидаги схемада келтирилган³.



Иккиламчи буғдан фойдалиб буғлатиш схемаси

4-маъруза. Ўсимлик мойларини қайта ишлашнинг инновацион технологиялари ва илмий асослари

Режа:

- Ёғларни қайта ишлаш технологияси ҳақида умумий тушунчалар
- Ёғларни рафинациялаш ва модификациялаш технологиялари
- Маргарин ва майонез ишлаб чиқаришда инновацион технологиялар

² Paul Singh, Dennis R. Heldman. Introduction to Food Engineering *Fourth Edition* / Food Science and Technology International Series. 2009. 864 pages

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

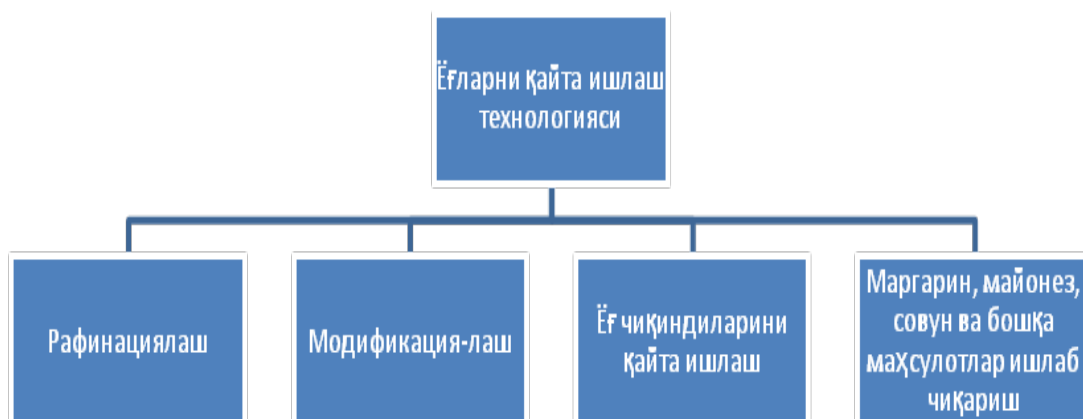
- Ёғларни гидролизлаш ва унинг технологияси
- Глицерин ишлаб чиқариш ва унинг истиқболли технологиялар
- Совун ишлаб чиқаришда инновацион технологиялар

Таянч иборалар: рафинация, ҳамроҳ моддалар, дистилляция, гидрогенлаш, глицерин, гидролиз, переэтерификация, маргарин, майонез, фермент. гидролиз, глицерин, ёғ кислотаси, совун, буглатиш, қуритиш, дистилляция, фермент, парчаланиш

Ўсимлик мойларини қайта ишлашнинг асосий жиҳатлари

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.

Рафинация турли физикавий ва кимёвий жараёнларнинг мураккаб комплексидир, уларни қўллаш ёғдан ҳамроҳ моддаларни ажратиш 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 қимматли ҳамроҳ моддалар (фосфатидлар) ажралиб чиқсин. Рафинация захарли химикатларни ҳам тўлиқ йукотишни таъминлаши керак.

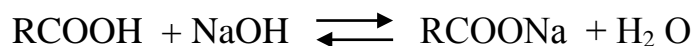
Рафинацияланувчи ёғларга, уларнинг қайси мақсадда қўлланилишига қараб бир нечта талаблар қўйилади. Озиқ-овқат учун ишлатиладиган ёғлар тўлиқ цикл билан рафинацияланиши керак: фосфатидлар ва мумсимон моддаларни ажратиш, эркин ёғ кислоталарини, пигмент моддаларни йукотиш керак. Техник мақсадлар учун ишлатиладиган ёғлар қисқа 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 қаби операцияларни камайтириш аниқ белгилаб қўйилди. Бу билан, ишқорли рафинацияни қўлламадан дистилляция

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. Дистилляция рафинацияни амалга ошириш учун бир қатор ускуналар мавжуд.

Фостер Харпер рафинациялашнинг физик усулини ўрганган. Мойларни физик усулда тозалаш ундаги эркин ёғ кислоталарини пасайтирилган босим остида сув буғи билан хайдашга асосланган. Бунда айна 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 ⁴.

Ҳинд олимлари томонидан⁵ 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 емулсияда глицерин-ёғ кислотали эфир боғларини парчалаш хусусиятига эга ферментлар билан

⁴ Forster Harper. Physical refining. // Amer. Oil. Chem. Soc. – 1983. v. 60 – № 2. – P. 265...271

⁵ Bhattacharyya D.K., Chakraborty A.R., Sengupta R. Enzymatic deacidification of vegetable oils. //Pett. wiss. technol. 1995. №1. p. 27-30.

ишлов бериш мумкин⁶. Фермент таъсир қилган мойларни сув ёки кислотали эритма билан ювилади. Жараёнда ишқор ишлатилмаганлиги ва чиқинди сувлар миқдори камайганлиги учун йўқотишлар ҳам камаяди.

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 майдонида фазаларни (соапсток ва мой) ажратишдан олдин ишқор билан ишлов бериш муаллифлар фикрига кўра мақсадли маҳсулот чиқиши ва сифатини ошишига олиб келади⁷

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.

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

ВНИИЖ мутахассислари спред учун таркиби ва қаттиқлиги турли хил бўлган ёғ аралашмаларининг турли вариантларини тайёрлаш ва ишлаб чиқиш бўйича кенг кўламдаги 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 ёғларнинг юқори ҳароратда эрувчан триглицеридлари мустаҳкам кристал панжаралар ҳосил қилади. Улар паст ҳароратда эрувчан суюқ триглицеридларни, ҳамда ёғда диспергирланган сув томчиларини ишончли ушлаб туради. Транс кислоталар миқдори кам ва

⁶ 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.

⁷ 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.

каттиклиги юқори бўлган ёғлар, масалан, қисман гидрогенланган пальма олеини афзал ҳисобланади⁸.

Маргарин сариеғга ўхшаш ёғ сифатида 1869 йилда француз кимёғари Меж-Мурье томонидан ишлаб чиқарилган. У эритилган мол ёғининг тез эрийдиган қисмини сигир ошқозонидаги зардоб ёрдамида емульсиялашни таклиф этди. Ҳосил бўлган аралашмани яхна сувда совутилганда ярим каттик, оч сариқ рангли ялтироқ доначалар ҳосил бўлди. Меж-Мурье уларни маргарин деб атади, бу (margjaret – французча – марварид) марварид маъносини билдиради.

Маргарин – бу майда заррачали емульсия бўлиб, унинг таркибига: ёғлар, сут, туз, шакар, витаминлар, фосфолипидлар, емульгатор ва бошқалар киради.

Ҳозирги вақтда ишлаб чиқарилаётган маргарин ва маргарин маҳсулотларини ассортиментни кенгайтирилди, шу билан бирга аҳолини турли гуруҳлари истеъмол қилиши учун мўлжалланган махсус маргаринлар ишлаб чиқариш йўлга қўйилди. Бу ўз навбатида, маргаринни организмда яхши ҳазм бўладиган, юқори физиологик ва биологик қийматга эга бўлган маҳсулот деб ҳисоблашга имкон беради.

Маргарин маҳсулотларининг ассортиментни. Маргарин маҳсулотлари қуйидагиларга бўлинади:

- 1) маргаринлар (бу ёғ ва сут ёки сув емульсияси) таркибидаги ёғнинг миқдори 82%дан кам бўлмаслиги керак(сутли маргаринлар).
- 2) ёғлар (қандолат, нон маҳсулотлари ва ошпазлик учун), ёғнинг миқдори 99,7%гача бўлади.

Ишлатилишига ва рецептурага қараб маргаринлар қуйидаги гуруҳларга бўлинади: ошхона ва сара (бутерброд) маргаринлар; саноатда қайта ишлаш ва умум овқатланиш тизими учун; маза киритувчи қўшимчалар қўшилган

⁸ Тагиева 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 растительно-жировых спредах // Масложировая пром-ть.–М.,2006.-№1.-С.29-30.

(ёғлилиги 62%дан кам бўлмаслиги керак) маргаринлар.

Маргаринлар каттиқ , юмшоқ ва суёқ ҳолатда бўлиши мумкин.

Юмшоқ маргаринлар бутерброд ёғи сифатида ишлатилади. Суёқ маргаринлар нон маҳсулотлари, унли кандолат маҳсулотлари ишлаб чиқаришда фойдаланилади.

Маргарин ишлаб чиқариш учун асосий хомашё ёғ ва сут ҳисобланади.

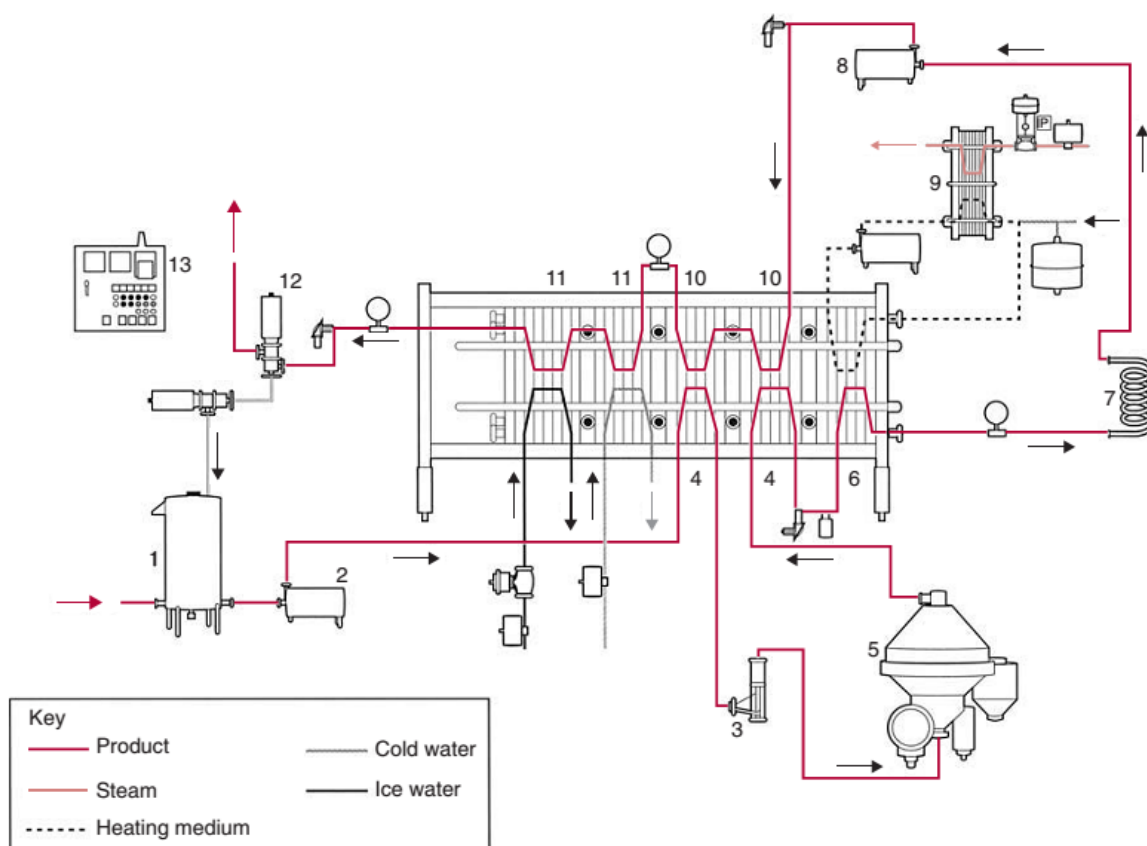
Сут. Маргарин маҳсулотининг муҳим компоненти ҳисобланади, у маргаринга ёқимли таъм ва ҳид беради, унинг озиқавий қийматини оширади. Маргарин ишлаб чиқариш учун янги, пастеризацияланган, сут ачитқилари билан ивигилган ёки лимон кислотаси билан коагулланган сутдан фойдаланилади. Пастеризацияланган ва биологик ивигилган сут маргариннинг рецептурасига боғлиқ ҳолда қўшилади.

Сутни тайёрлашнинг биринчи босқичида микрофлораларни йўқотиш учун иссиқлик ишлови берилади. Бундай ишлов беришда икки усул-пастеризация ва стерилизациядан фойдаланилади. Пастеризацияда сут 100⁰С дан ошмаган ҳароратгача қиздирилади, стерилизацияда эса ҳарорат 120-130⁰С гача кўтарилади.

Пастеризацияда бактерияларнинг вегетатив шакли нобуд бўлади, аммо бактерияларнинг споралари сақланади; стерилизацияда эса бактерияларнинг барча шакли нобуд бўлади.

Сутни қайта ишлашда маҳсус ускуна ва қурилмалардан фойдаланилади. барча ускуна ва транспорт элементлари зангламайдаган пўлатдан ишланган бўлади. Типик транспорт элементлари 4 та асосий компонентдан ташкил топган бўли. Улар сиғим, труба, насос ва фитинглардир. 7.1-расмда сутни пастеризация қилишнинг типик технологик схемаси келтирилган. Хом сут дастлаб пастеризация жараёнидан олдин сатҳ ростловчи бакда йиғилади, охирида чиқиш жўмраги орқали чиқиб кетади. Бак билан жўмрак оралиғида сут оқими учун канал ёки труба йўли бўлади. Агар оқим оғирлик кучи таъсирида ҳаракатлан олмаса учинчи транспорт элементи-насос қўлланилади. Бунда механик энергидан маҳсулотни ташиш

учун фойдаланилади. Тизимдаги тўртинчи элемент фитинглар бўлиб, улар жўмрак ва тирсаклар оқимини назорат қилиш ва йўналтириш учун қўлланади. Ушбу тизимларда қўлланиладиган сиғимлар ўлчами ва тузилиши кўра турлича бўлиши мумкин. Транспорт тизимидаги асосий элементларга қўшимча сифатида жараён қурилмалари киритиш мумкин, жумладан 7.1-расмда кўрсатилганидек, сутни пастеризация қилиш учун иссиқлик алмашгич аппаратини кириш мумкин.



Сутни қайта ишлаш технологик тизими.

1-сатҳ ростловчи бак, 2-гаъминловчи насос, 3-оқим назоратчиси, 4-регенератив қиздириш секцияси, 5-центрифуга, 6-қиздириш секцияси, 7-вертикал иситгич, 8-сиқувчи насос, 9-иссиқ сувни қиздириш системаси, 10-регенератив совутиш системаси, 11-совутиш секциялари, 12-чиқиш жўмраги, 13-бошқарув панели.

Маргарин ишлаб чиқариш технологияси

Маргарин ишлаб чиқариш қуйидаги операциялардан иборат: дозалаш, аралаштириш, эмульсиялаш, ўта совутиш, кристаллаш ва қадоқлаш.

Дозалаш. Дозалашнинг икки усули маълум: оғирлиги ва ҳажми бўйича. Оғирлиги бўйича дозалаш компонентларни аниқ миқдорда олишни таъминлайди. Компонентларни миқдорини аниқлаш учун турли хил

тарозилар ишлатилади

Ҳажм бўйича дозалаш учун бир неча ҳар хил диаметрдаги поршенли цилиндрларга эга бўлган дозатор насослар ишлатилади. Бунда умумий битта двигатель бўлиб, суюқликнинг ҳажми поршеннинг ҳаракатини ўзгартирувчи қурилма ёрдамида бошқарилади.

Аралаштириш. Ёғли асос ва сув-сут фаза алоҳида-алоҳида қилиб тайёрланади ва дозланади. Шунинг учун уларни яхшилаб аралаштириш керак. Ишлаб чиқаришда сут 15-20⁰Сда, ёғлар эса суюқланиш ҳароратидан 4-5⁰С юқори ҳароратда аралаштиргичга киритилади. Аралаштириш вақтида ҳарорат 38-40⁰Сга етказилади ва дағал эмульсия ҳосил қилинади.

Аралаштириш озиқ-овқат саноатида одатий жараён ҳисобланади. Аралаштириш қурилмалари озиқ-овқат маҳсулотларига ингредиентлар қўшиладиган ҳолатларда қўлланилади. Одатда алаштиргичнинг тури аралаштириладиган озиқ-овқат маҳсулотининг хусусиятларидан келиб чиқиб танланади. Чунки аралаштирилган маҳсулотнинг сифати унинг ингредиентларини бир хилда тақсимланганлиги билан баҳоланади,. Шу сабабли аралаштириш қурилмасининг тузилиши ва уни ишлаш принципи керакли натижага эришиш учун тўғри танланиши лозим.

Саноатда аралаштириш компонентларни қориштириш учун қўлланилади. Аралаштириш қон айтантиргич ёки шунга ўхшаш идишда материални айланттириш учун механик кучдан фойдаланиш билан тушунтирилади. Аралаштириш битта ёки ҳар хил фазали икки ва ундан ортиқ моддаларни ўзида мужассам этиши мумкин. Аралаштиришда механик куч бир моддани бошқа бир моддада бир хилда тақсимланиши учун қўлланилади. Аралаштиришга мисол қилиб қаттиқ моддани суюқликда, қаттиқ моддани қаттиқ моддада ёки суюқликни суюқликда аралаштиришини келтиришимиз мумкин. Бунда суюқлик суюқ ёки газ муҳит бўлиши мумки.

“Аралаштириш” ва “Қориштириш” атамалари ўртасида фарқ бўлиб, уни қуйидаги мисоллар орқали тушуниб оламиз. Аралаштириш икки ва ундан ортиқ моддаларни ёки бир моддани икки ва ундан ортиқ фазаларини

талаб этади. Масалан, биз идиш тўла совуқ сувни қориштира оламиз, бироқ аралаштиришда биз совуқ сувга иссиқ сув қўшиб аралашма ҳароратини кўтаришимиз, ёки ҳар хил фазали моддаларни жумладан шакарни сувга қўшишимиз мумкин.

Аралаштириш мақсади гомоген(бир жинсли) аралашма ҳосил қилиш бўлса икки ва ундан ортиқ модда аралаштирилади. Бироқ, “бир жинслик” аралашмадан олинган заарачанинг ўлчамларига боғлиқ бўлади. Икки суюқликни аралаштириш, жумладан маккажўхори шарбати ва сувни, иккита турли ўлчамдаги каттик моддани, масалан майизни ун билан алаштирганга нисбатан юқори даражадаги бир жинслилик ҳосил қилиши мумкин. Шубҳасиз, майиз ва ун аралашмасидан олинган намунанинг ўлчами майизнинг ўлчамидан катта бўлиши лозим, акс ҳолда майиз аралашмадан ажралиб қолади.

Озиқ-овқат саноатида биз суюқ озиқ-овқат маҳсулотларини кўп мақсадларда аралаштираемиз. Жумладан, бир суюқликни бошқа бир қоришмайдиган суюқлик билан аралаштиришда(маккажўхори шарбати ва сув), газни суюқликда дисперсиялашда(карбонат газини қўшиш) ёки эмульсия ҳосил қилишда (майонез, бунда бир суюқлик бошқа бир суюқликда қоришмайди). Кўплаб нозик ва мўрт озиқ овқат маҳсулотларига ингредиентлар қўшиб аралаштирилганда физикавий таъсирлардан ҳимоя қилиш талаб этилади(м-н. Помидорли салат, макаронли салат).

Аралаштириш жараёнлари ўзининг мураккаблигига қараб бир биридан фарқ қилади. Оддий системалар иккита ўзаро қоришадиган қовушқоқлиги паст бўлган суюқликларни аралаштириш ташкил этади, ҳолбуки резинани суюқлик ичида аралаштириш давомида аралашма қовушқоқлиги ўзгариши туфайли аралаштириш мураккаб бўлиши мумкин. Бир моддадан оз миқдорда уюм ичига қўшилса, масалан маҳсул қўшимчани унга, аралаштиргич шу моддани уюмнинг бутун ҳажми бўйича бир текисда тақсимлашни таъминлаши керак. Кўплаб сочилувчан моддаларни, масалан донли нонушта маҳсулотларини, аралаштирилаётганда аралаштирилаётган

моддалар керакли мақсадга тескари ҳолда ажралиб кетиш тенденцияси кузатилади.

Аралаштириш жараёни ишлаб чиқаришда даврий ёки узлуксиз тизимларда олиб борилади. Узлуксиз тизимлар кичик ўлчамли ва айланиш частотаси орасидаги ўзгаришларнинг минимумлигига мувофиқ бўлишига карамай улар оқим кўрсаткичларига мос келадиган моддаларни талаб этади. Серияли тизимларда аралаштириш давомида айланиш частоталари орасида кўп ўзгаришлар бўлади. Бундан ташқари серияли тизимлар катта меҳнат талаб этади, бироқ уларни оддий ишчи парракни ўзгартириш билан ўзгартирса бўлади.

Аралаштириш қурилмаси

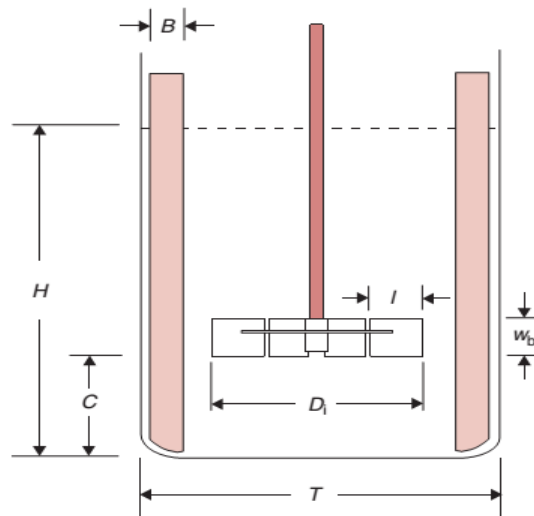
Аралаштиришда қўлланиладиган типик қурилма 13.4-расмда кўрсатилган. Қурилма очик ёки ёпик бўлиши ва керак бўлганда вакуумда ишлаши мумкин. Қурилма ичининг марказида вал бўлиб, у двигателга уланган. Аралаштириш вақтида иситиш ёки совутиш лозим бўлса, қурилманинг ташқи қисмида буғ кўйлаги мавжуд ва унда циркуляцияланувчи иссиқлик элтгич бўлади. Валнинг пастки қисмида паррак ўрнатилган. Айрим ҳолларда вал марказдан ташқарида жойлашиши мумкин. Баъзи ҳолларда эса бир қурилмада бир нечта паррак бўлиши мумкин. Сиғимнинг пастки қисми айлана шаклида бўлади, чунки ўткир бурчакларда суёқликнинг ҳаракатланиши чекланади. Сиғим ва унга ўрнатилган парракнинг геометрик ўлчамлари ўртасидаги нисбат 13.1- жадвалда келтирилган.

13.1- жадвал

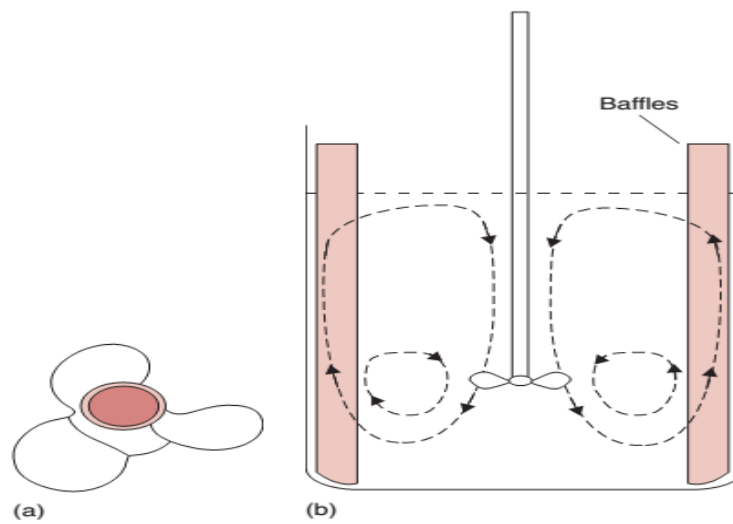
Сиғим ва унга ўрнатилган парракнинг геометрик ўлчамлари ўртасидаги нисбат

Нисбат	Диапазон	Стандарт аралаштириш тизими учун нисбатлар
H/T	1–3	1
D_i / T	1/4– 2/3	1/3
C/T	1/4 – 1/2	1/3
C / D_i	-1	1
B/T	1/12–1/10	1/10
w_b / D_i	1/8–1/5	1/5

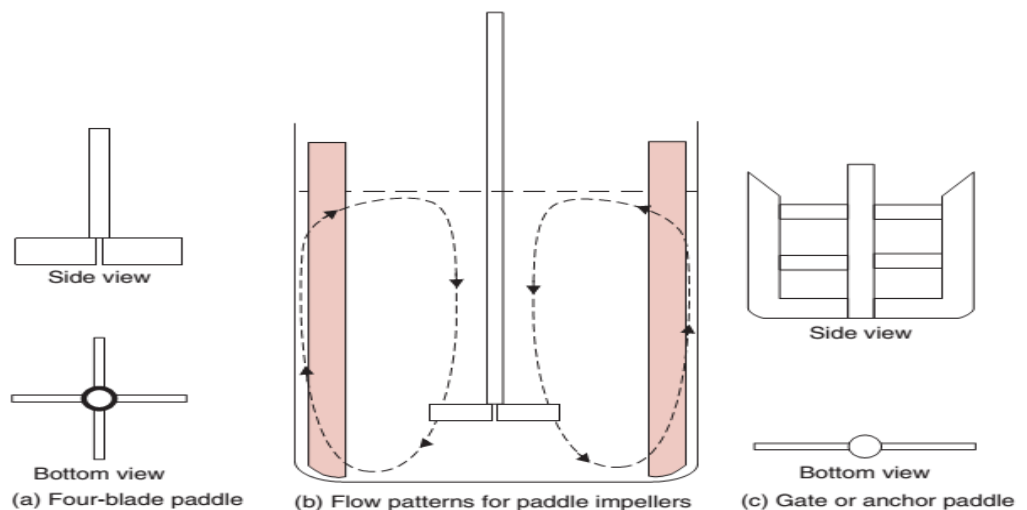
Кўп қўлланиладиган парракларнинг уч тури мавжуд: пропеллерли, куракли ва турбинали.



Паррак ва тўсиққа эга аралаштириш қурилмасининг схематик кўриниши



Аралаштиргич ичидаги денгиз туридаги пропеллер ва оқим харакатининг тасвири



Аралаштиргич ичидаги куракли паррак ва оқим харакатининг тасвири Денгиз типидаги пропеллерли аралаштиргичлар

Расмда кўрсатилганидек, пропеллер типидаги парракларда учта курак бўлиб, улар қайиқларда қўлланиладиган сувда харакатни таъминлайдиган пропеллерларга ўхшайди. Пропеллер типидги аралаштиргичлар ковушқоқлиги паст бўлган суюқликларда кенг қўлланилади ва юқори тезликда ишлайди. Пропеллердаги оқим валга параллел бўлади. Бу типдаги оқим ўқ оқим деб аталади. 13.5-расмда кўрсатилганидек, суюқлик девор бўйлаб тепага харакатланади ва марказий ўқ бўйлаб пастга тушади.

Куракли аралаштиргичлар

Куракли аралаштиргичларда одатда 2 ёки 4 та курак бўлади(13.6-расм). Кураклар текис ёки ўткир бурчакли бўлиши мумкин. Курак ағдарилганда суюқлик радиал ва тангенциал йўналишда сурилади. Бу ерда вертикал йўналишда харакат бўлмайди. Бундай аралаштиргичлар суюқликларни паст тезликда (20-150 айл/мин) аралаштиришда самаралидир. Куракли аралаштиргичлар юқори тезликда ишлатилганда аралаштиргич аппарати ичига тўсиқ ўрнатилган бўлиши керак. Бу маҳсулотни поршенли оқим схемаси бўйича харакатлинишини олдини олади. Аралаштиргич парраги ва идиш диаметрлари орасидаги нисбат 0,5-0,9 атрофида бўлади. Маҳсулот қиздирилаётганда идишнинг ички юзасини тозалаш лозим бўлган холларда ифлосланишни камайтириш учун 13.6-расмда тасвирланган анчор типидagi аралаштиргич парраги қўлланилади.

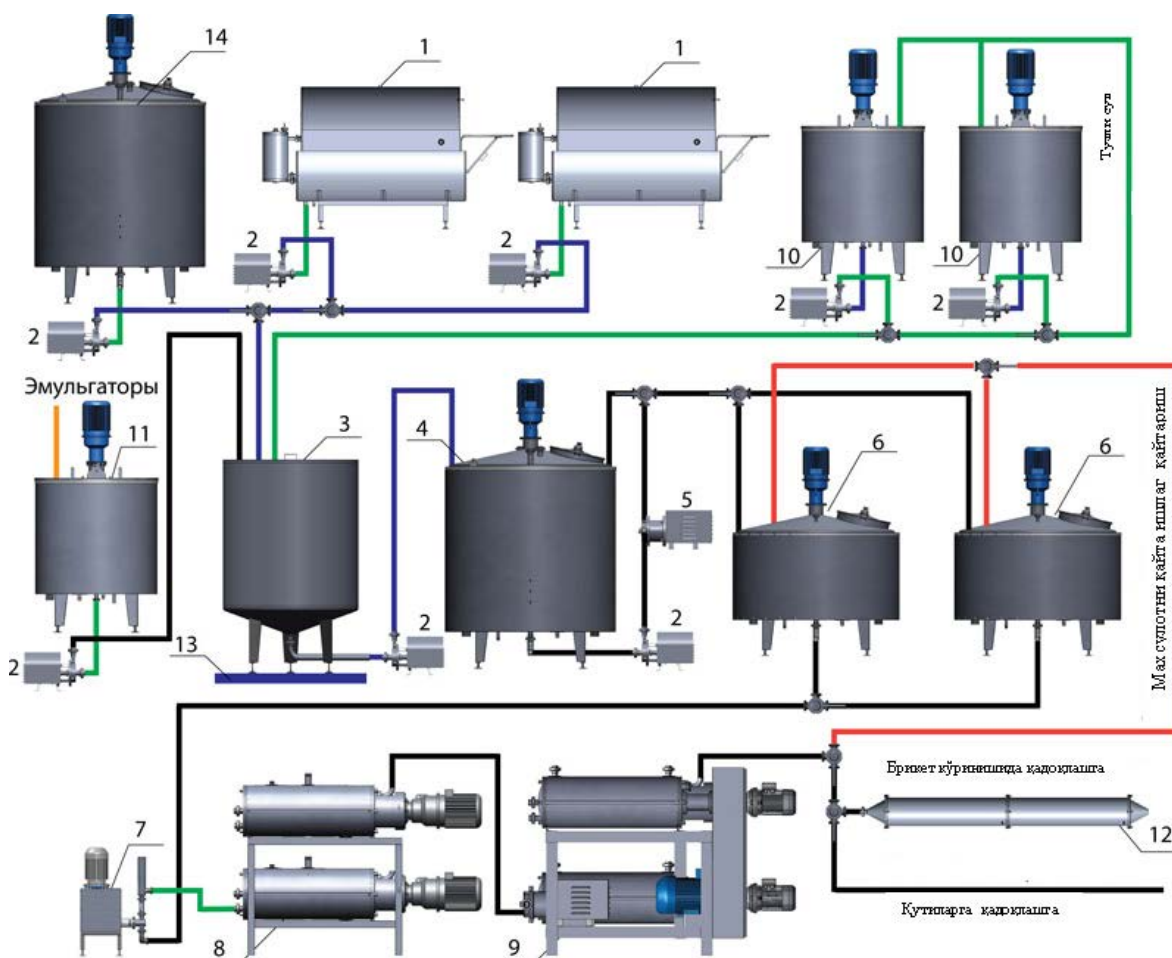
Емульсиялаш. Аралашмадан майда заррачали емульсия ҳосил қилиш учун гомогенизаторлардан фойдаланилади. Улар горизонтал уч плунжерли юқори босимда ишлайдиган насослардир. Уларнинг асосий элементи бўлиб гомогенизацияловчи қисми ҳисобланади.

Ўта совутиш. Маргарин емульсияси совутилганда кристалланиш жараёни содир бўлади. Бунда кристаллар турғун шаклга ўтади. Буни полиформизм жараёни дейилади. Кристалл структураларининг турларини α ; β ; β' - шаклида белгиланади. α - тури паст ҳароратда суюқланувчан ва турғун

бўлмаган, β - ўрта, β - турғун ва юқори ҳароратда суёқланувчи кристаллдир.

Кристалл структураларининг шаклланиши совутиш ва аралаштириш тезлигига, тўйинган ва тўйинмаган глицеридларнинг миқдорига боғлиқ бўлади. Секин совитилганда катта кристаллар (β) ҳосил бўлади. Улар маргаринга дағаллик, мўртлик ва майдаланувчанлик хоссаларини беради. Тез совутиш ва аралаштиришда турғун бўлмаган кристаллар ҳосил бўлади (α -шакл). Уларнинг суёқланиш ҳарорати ҳам паст. Улар β' - формага тез ўтиши мумкин. Шунинг учун замонавий маргарин ишлаб чиқариш корхоналарида ўта совутиш аралаштириш билан биргаликда олиб борилади. Натижада тез суёқланувчан, пластик ва яхши консистенцияли маргаринлар олинади.

Совутиш учун 3 ва 4 –цилиндрли совитгичлар ишлатилади. Керак бўлган кристалл структурали, бирхил ва мулойим консистенцияли маҳсулот олиш ва қадоқлаш учун кристаллизаторлар ўрнатилади.



Маргарин эмульсиясини тайёрлаш технологияси

Маргарин рецептурасига кўра қўшиладиган мой бак (14) келиб тушади, сўнгра марказдан қочма насос (2) ёрдамида тарози (13) ўрнатилган ўлчагич (3) узатилади ва маргарин рецептураси бўйича қўшиладиган қаттиқ ёғлар киздиргичли (1)да эритилиб насос (2) ёрдамида ўлчагич (3) га келиб тушади. Бу ерга иккинчи тарафдан бак (10) да тайёрланган тузли сув насос (2) ёрдамида ва бак (11) да эритиб тайёрланган емульгаторлар насос (2) орқали берилади. Ҳосил бўлган мой-тузли сув аралашмаси дағал емульсия ҳосил қилувчи бак (4) га насос (2) ёрдамида узатилади, сўнгра дағал емульсия насос (2) орқали диспергатор (5) да бир жинсли емульсия ҳосил қилиш учун узатилади. Ҳосил бўлган бир жинсли емульсия бак (6) га узатилади ва плунжерли насос (7) орқали, таркибидаги микроорганизмалар ва ферментлардан тозалаш учун юқори ҳароратли пастеризатор (8) да пастеризацияланади. Пастеризацияланган ярим тайёр маҳсулот, ўта совутгич (вататор) (9) да совутилади. Тайёр бўлган маҳсулот статик сақлагич (12) га брикет ҳолидаги маргарин қуйиш учун қадоқлаш цехига юборилади, ёки тайёр бўлган маҳсулот тўғридан-тўғри қутиларга қадоқлашга юборилади.

Агар тайёрланган маҳсулот талабга жавоб бермаса қайта ишлаш учун тайёр емульсия учун мўлжалланган бак (6) га қайтариб берилади.

Глицерин, ёғ кислоталари ва совун ишлаб чиқаришнинг замонавий технологиялари

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, маҳсус қоғозлар ишлаб чиқаришда, резина олишда, машина ва соақозлик сурков мойларини, елим ва желатин ишлаб чиқаришда, фотография саноатида ва ҳ.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 еҳтиёжларини қондириш учун техник олеин ва техник стеарин кислоталар олишда кенг фойдаланилади.

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

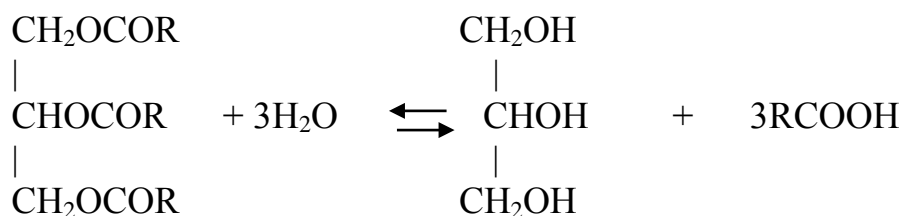
Глицерин ва ёғ кислоталарини олиш мақсадида ёғларни қайта ишлашни асосан икки хил усули мавжуд:

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.

Республикаимизда 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 қуйидаги расмда кўрсатилган. Расмдан кўришиб 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 % хисобида қуйидаги формуладан топилади.

$$X = (C.c. - K.c.) 0,0547,$$

бу ерда: 0,0547 – нейтрал ёғни тўлиқ совунланишида 1 мг КОН сарфида 0,0547 глицерин ажралишига эквивалент бўлган коэффициент; C.c.-ёғни совунланиш сони, мг КОН; K.c.-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.

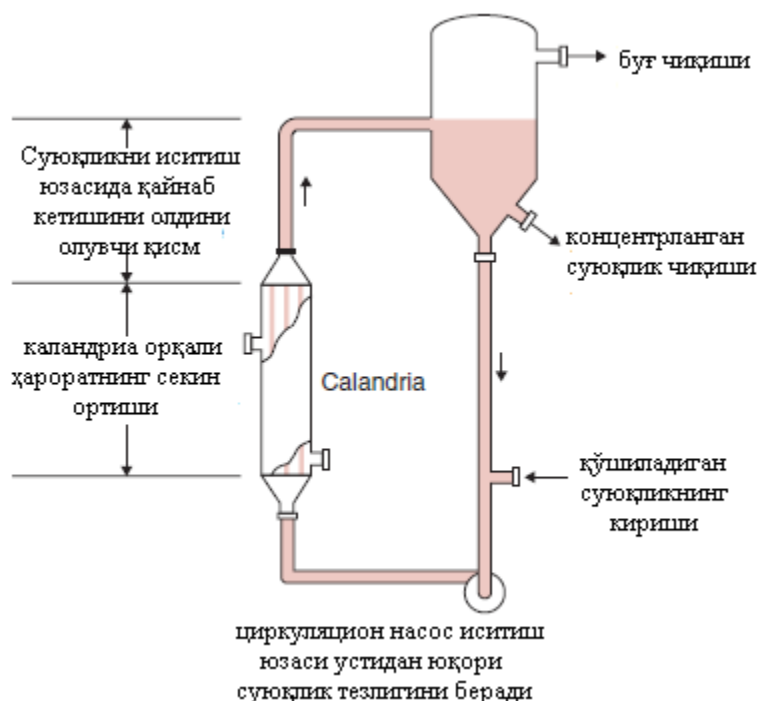
Бугунги кунда кўплаб инновацион ишланмалар глицериндаги сувни буғлатиш, дистилляциялаш ва оқлаш жараёнларини такомиллаштиришга йўналтирилган.

Олимлар томонидан техник глицерин олишда қўлланилаётган икки босқичли буғлатиш ўрнига циркуляцион буғлатиш усули ишлаб чиқилган ва жорий этилган⁹ [14, 553-бет].

Мажбурий циркуляцияли буғлаткичларда тўғридан-тўғри контактда бўлмаган иссиқлик алмашгич мавжуд бўлиб, унда суyoқлик юқори тезликда циркуляцияланади(Fig. 8.9). Трубаларнинг юқори қисмидаги гидростатик напор суyoқликни қайнаб кетишини олдини олади. Сепаратор ичидаги

⁹ Paul Singh, Dennis R. Heldman. Introduction to Food Engineering *Fourth Edition* / Food Science and Technology International Series. 2009. 864 pages.

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.



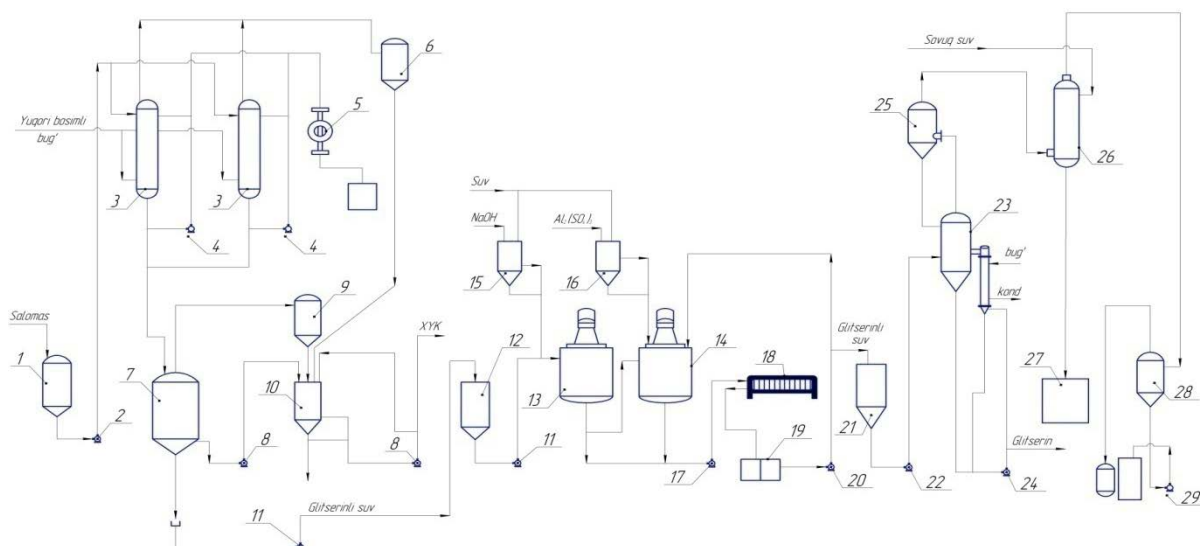
Даврий усулда автоклавларда ёғларни гидролизлаш, глицеринли сувни тозалаш ва буғлатишнинг технологик схемаси (8.1-расм).

Ёғ 1-бакдан (у ерда 85-90°С гача иситилади 2-насос билан 3-автоклавга юборилади. Аини вақтда юқори босимли сув ҳам автоклавга берилади. Автоклавда босим 20-25 атм бўлиб 220-225°С гача иситилади. 3 соат қайнатилгандан сўнг ёғ 85-87% парчаланаяди. Шундан сўнг буғ бериш тўхтатилади ва автоклавдаги аралашма 15 мин давомда 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-бакдаги 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 тозаланади. Бунинг учун глицеринли сув 12- бакдан 13-нейтрализаторга келади, у ерда у 85°C гача қиздирилади. Аралаштирилган ҳолда 15-ўлчагичдан натрий гидроксид эритмаси (кучсиз ишкор 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-кудукқа йиғилади.



Даврий усулда автоклавларда ёғларни гидролизланишни технологик схемаси

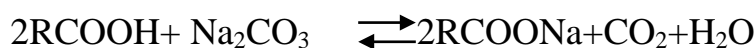
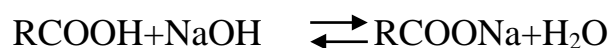
Совун бу юқори молекулали ёғ ва нафтен кислоталарининг тузларидир. Ювиш ва тозалаш учун ишлатиладиган совун 10 дан 20 гача

углерод атомидан ташкил топган ёғ кислоталарининг натрийли ва калийли тузларидир. Таркибида углерод атоми сони 10 кам бўлган ёғ кислоталарининг тузлари ювиш қобилятига эга эмас. 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.

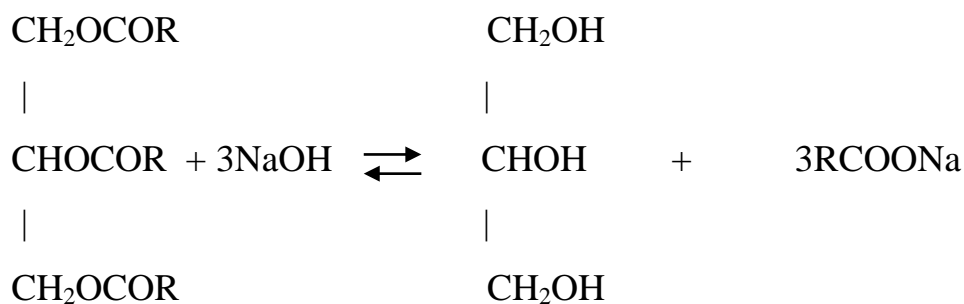
Хўжалик совунлари ҳозирги вақтда уч турда 60%, 70% ва 72% ли совунлар ишлаб чиқарилмоқда. Ёғ кислоталарини дистилляция қилиш қурилмаларини ривожланиши, ёғ чиқиндилари ва ёғ ўрнини босувчи маҳсулотлар ҳидини ва рангини яхшиланишига олиб келади, ҳамда 70% ли юқори сифатли совун олишга имкон беради. Қаттиқ хўжалик совунлари 250 ва 400 г оғирликда ишлаб чиқарилади. Суяқ 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, очиқ ёки қадокланган 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 каттиқ жисмнинг устида текис ёйилади ва унинг ёриқларига сингади. Ёмон хўлланиш симоб доначаларини ойна устидаги харакати 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.

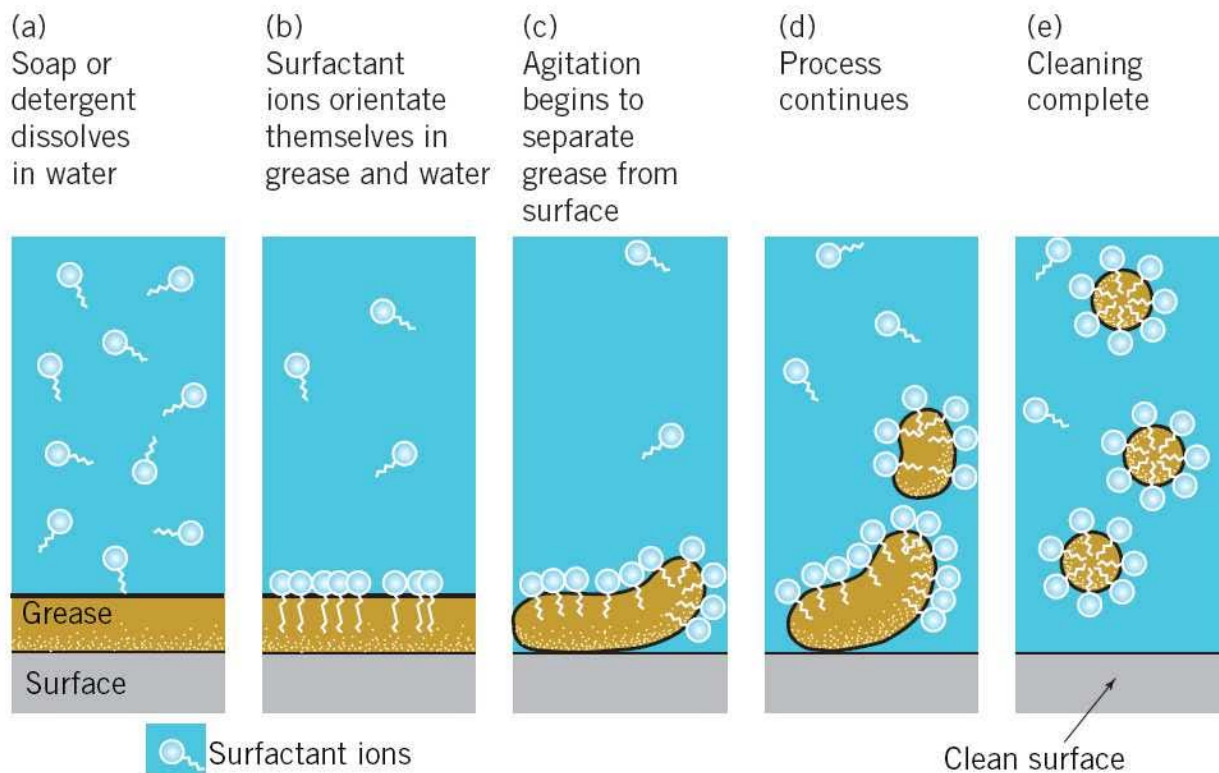
Совунни сувда эритилган эритмасида карбоксил гуруҳ (қалпоқча) қолади, углеводород гуруҳи (таёқча) эса эритма юзасига сиқиб чиқарилади. Совуннинг эритмаси юқори хўллаш қобилиятига эга, шунинг учун совун эритмага солинган мато юзасига яхши ёйилади. Бунда совуннинг молекулалари ўзларининг таёқча қисми билан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

Совун молекуласининг кутбли қисми сувли эритмада қуйидагича диссоциацияланади:



Бунинг натижасида электр майдони ҳосил бўлади. Хўлланган материал ва кир сиртининг электр заряди, бир хил 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.



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 .

Совун пишириш сеҳининг 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 кислоталдар, техник ҳайвон ёғлари омборлардан йиғувчи сиғимлар (2,5,6,7)га олинади. Совун ресептураси асосида ҳисобланган ишқор сарфи миқдори сарф ўлчагич(3) дан 28-30% ли концентранган ишқор эритмаси совун пишириш қозони(9)га берилади. Сўнгра қозонларга очиқ буғ берилиб, қайнаш даражасига етказилади. Ёғли

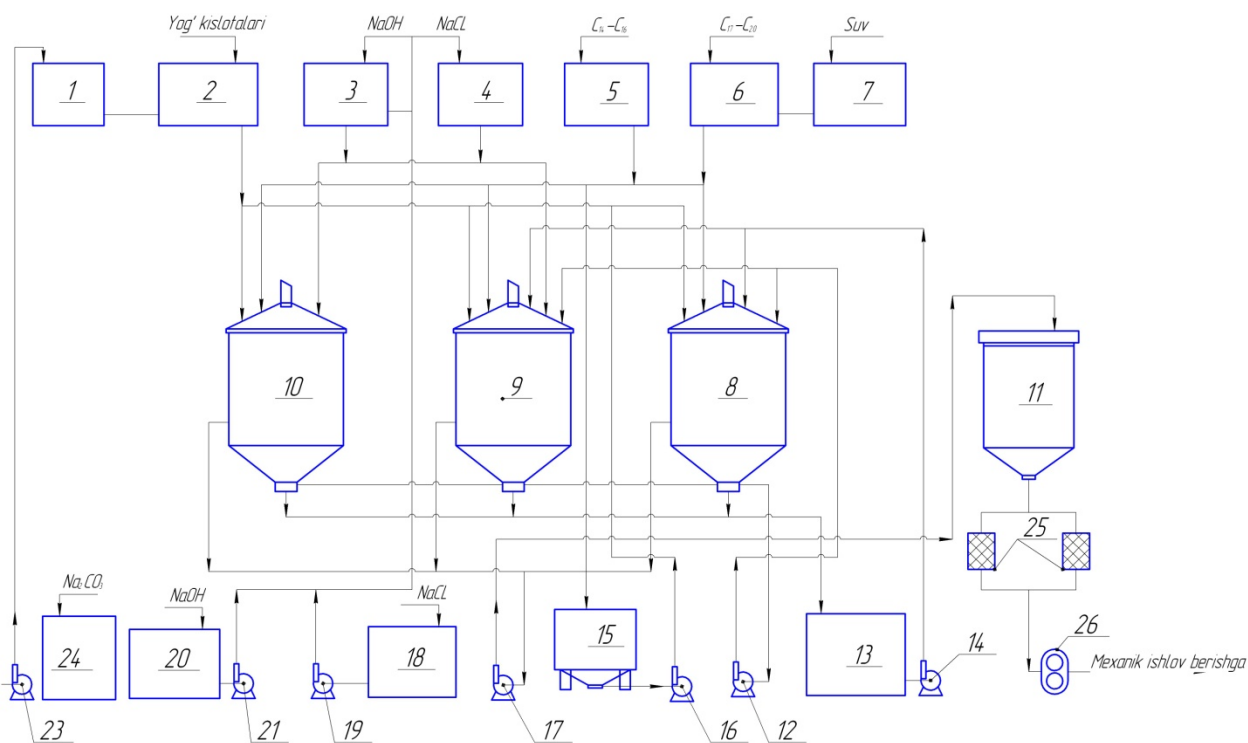
хом ашёлардан, қозонларга табиий ёғлар, ёғ ўрнини босувчилар, синтетик ёғ кислоталар иссиқ ҳолда берилади.

Совун пишириш жараёни аста секинлик билан даврий равишда очик бўғ 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 оз-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.



Даврий усулда хўжалик совуни асосини тайёрлашнинг технологик схемаси

Хўжалик совун асосига ишлов беришнинг технологик схемаси.

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 80-90⁰С дан 120-140⁰С гача 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 кириб олинади. Қиринди ҳолидаги совун (6) икки энгли 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 бўлақларга кесилади. Тайёр совун (9) автомат тахлагичга бориб тушади, ёғоч яшиқларга тахланади ва (10) транспортер ёрдамида омборга юборилади.

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 еритувчиларга қандай талаблар қўйилади?
12. Ўсимлик мойларининг органик эритувчиларда эрувчанлигини изоҳланг.
13. Саноатда ишлатиладиган еритувчилар ва уларнинг синфланиши.
14. Рафинациялашдан мақсад нима? Рафинацияни алоҳида операциялар мажмуаси сифатида кўриб чиқинг.
15. Ишқорий рафинацияни эркин ёғ кислоталарини йўқотишнинг асосий усули сифатида кўриб чиқинг.
16. Пахта ёғи рафинациясининг ўзига хослиги нимада?
17. Дезодорация жараёни қандай кечади, жараён бориши учун қандай шароит ва режим бўлиши керак?
18. Рафинацияланган ёғ ва мойларнинг асосий сифат кўрсаткичларини айтиб ўтинг.
19. Ёғ ва мойларни гидрогенлаш ва переэтерификациялашдан мақсад?
20. Гидрогенлаш жараёнида ёғ ва мойларда қандай кимёвий ўзгаришлар содир бўлади?
21. Тўйинтириш усули билан ишловчи автоклавда гидрогенлаш жараёнининг схема ва режимларини кўриб чиқинг.
22. Ишлаб чиқариладиган саломас ассортиментлари ва асосий сифат кўрсаткичларини кўриб чиқинг.
23. Ёғ ва мойларини переэтерификациялашда қандай ўзгаришлар содир бўлади? Переэтерификация жараёнининг моҳияти нималардан иборат?
24. Переэтерификацияланган ёғлар қандай таркиб ва хоссаларга эга? Улардан фойдаланиш йўналишлари.
25. Глицерин ишлаб чиқаришнинг амалий аҳамияти нимадан иборат?
26. Глицерин ишлаб чиқаришни қандай усулларини биласиз?
27. Техник глицеринни сифат кўрсаткичларини биласизми?

28. 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. Тагиева Т.Г., Григорьева В.Н., Тарасова Л.И. Принципы составления жировых основ спредов // Масложировая пром-ть. – М., 2007.-№1. -С.6-9.
5. 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.
6. 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
7. Chen Lingxia, Zhao Lin, Liu Shou-Chang. Zhengzhou gong cheng xueyuan xuebao // J. Zhengzhou Inst. Technol. 2004. -№4. -P. 24-27
8. 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
9. Paul Singh, Dennis R. Heldman. Introduction to Food Engineering *Fourth Edition* / Food Science and Technology International Series. 2009. 864 pages.
10. Frank D. Gunstone, John L. Harwood, Albert J. Dijkstra. The lipid handbook - Boca Raton: CRC Press Taylor & Francis Group, 2007. -791 p.
11. Qodirov Y., Ravshanov D. Ruzibayev A. O'simlik moylari ishlab chiqarish texnologiyasi. -Т.: “Cho'lpon”. 2014. -320 b
12. www.crowniron.com

IV. АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ МАТЕРИАЛЛАРИ

1-амалий машғулот

Буғдой дони клейковинасини аниқлаш

Буғдой донининг оқсил, углевод ва фермент комплекси хоссалари қам юқори даражали аҳамиятга эга. Буғдойда глиадин ва глютенин оқсиллари мавжуд. Бу оқсиллар сувда бўкиб, ўч массасига нисбатан икки баробар кўп сувни ютади ва клейковина деб аталувчи боғланган эластик массани хосил қилади. Клейковинанинг қайишқоқ-эластик хоссалари буғдой унидан юқори ғовакликдаги нон ва аъло сифатли макарон мақсулотлари тайёрлаш имконини беради.

Буғдой дони сифатини баҳолашда кимёвий таркибининг бошқа кўрсаткичларидан хўл клейковина миқдор ва сифатини қўлланиш даражасини ва кислоталиликни аниқлаш каби усуллардан фойдаланилади.

Клейковина миқдори майдаланган дон ўлчамлари массасига нисбатан фоизларда ифодаланади. Клейковина икки хил бўлади: хўл ўзига сувни сингдирган клейковина ва қуруқ клейковина-клейковинанинг қуритишдан сўнгги миқдори.

Таркибида клейковина миқдорига боғлиқ, холда буғдой донини қуйидагича туркумлаш мумкин.

Дон тоифалари	Доннинг хўл клейковинанинг миқдори, %
Юқори клейковинали дон	30 дан юқори
Ўртача миқдордаги клейковинали дон	26...29,9
Ўртача ва паст миқдордаги клейковинали дон	20...25,9
Паст миқдордаги клейковинали дон	20 дан паст

Хўл клейковинанинг сифати эластик хусусиятлари билан баҳоланади. Стандартда кузда тугилмаган, аммо амалда клейковинанинг сув ютиш имконияти ва ранги (очик, кул ранг, қорамтир) аниқланади.

Ишнн бажариш тартиби. Буғдой дондан 30-50г ўлчаб олинади ва кераксиз аралашмалардан тозаланади. Лаборатория тегирмонида

майдаланади, бунда шунга эътибор бериш керакки уни № 067 элакдан ўтказганимизда қолдиқ 2% дан ошмаслиги. № 38 капрон элакдан ўтказилади 40 % дан кам бўлмаслиги керак.

Майдаланган дондан 25г техник тарозида ўлчаб олинади ва косачага жойлаштирилади устига 14 мл сув қуйилади ($18\pm 2^{\circ}\text{C}$). Сўнг хамир қўлда қорилади. Қорилган хамир юмалоқ шаклга келтирилади сўнг 20 дақиқага тиндиришга қуйилади. Тиндирни давомида дон таркибидаги оксиллар сувини ютиб, бўкади.

Вақт ўтгач хамир жилдираб турган сув оқимида ёки тоғарачада ювилади. Ювиш давомида дон қобиғи қисмлари, крахмал ва сувда эрийдиган бошқа моддалар ювилади ва ёпишқоқ клейковина қолади.

Ювилган клейковина кафтда сиқилади, вақти-вақти билан қурук сочиқда артилади. Сиқилган клейковинани тарозида улчанади ва яна бир бор 2-3 мин давомида ювилади, яна сиқилади ва тарозида тортилади.

Икки ўлчам орасидаги фарқ 0,1 г дан ошмаслиги керак. Клейковина миқдори олинган намунага нисбатан фоизда ифодаланади. Клейковинанинг сифати ИДК-1 асбоби билан аниқланади. Бунинг учун ювилган клейковинадан 4 г ўлчаб олинади, шарсимон қилиб юмалоқланади ва сувли идишга 15 дақиқага солиб қуйилади.

Юмалоқланган хамир асбобга жойлаштиради ва пуансон туширилади, 30 секунд ўтган сўнг асбоб ўчирилади ва кўрсаткичлар ёзиб олинади. Кўрсаткичларга кўра клейковина гурухи сифати аниқланади (жадвал).

Асбобнинг кўрсаткичларига қараб клейковина шартли бирликларга кўра қуйидаги сифат гурухларига ажратилади.

Асбобнинг шартли бирлик кўрсаткичлари	Сифат гурухи	Клейковинанинг тавсифномаси
0-15	III	Қониқарсиз қаттиқ
20-40	II	Қониқарли қаттиқ
45-75	I	Яхши
80-100	II	Қониқарли бўш
105-120	III	Қониқарсиз бўш

2-амалий машғулот

Буғдой унида тушиш сонини аниқлаш

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

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



1-расм. Тушиш сонини аниқлаш учун Falling Number асбоби



2-расм. Тушиш сонини аниқлаш методикаси

1. Намуна тайёрлаш

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

2. Ўлчаш

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

3. Меъёрлаш

Пробиркага $25 \pm 0,2$ мл дистилланган сув солинади. Оптимал меъёрлаш асбоб тагдонига қўшимча берилган автоматик бюретка ёрдамида амалга оширилади.

4. Чайқатиш

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

5. Аралаштириш

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

6. Ўлчашлар

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

7. Тушиш сони

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

Қўлланиладиган аксессуарлар



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



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



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



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



Принтер — Таҳлиларнинг натижасини дархол олиш учун қулай мослама.

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

3-амалий машғул

Ноннинг «картофел таёқчалари» билан касалланганлигини аниқлаш.

Картофел касаллигининг моҳияти шундаки, бу касалликни чақирган микроорганизмлар таъсирида нон мағзи чўзилувчан, елимсимон бўлиб, бадбўй, чирган картофелнинг ёқимсиз ҳидига эга бўлиб қолади. Бу касалликнинг қўзғалувчилари бўлиб, *Bacillus mesentericus* (картофел таёқчалари) турига кирувчи спорасимон микроорганизмлар ҳисобланади. Картофел касаллигининг юзага келишида *Bacillus subtilis* (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. *Bacillus mesentericus* 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 *Bacillus mesentericus* споралари нонни пиширишда ҳаёт фаолиятини йўқотмасдан қолади.

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

Ишининг бориши. Лаборатория шароитда ёпилган қолипли 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 $37\pm 1^{\circ}\text{C}$, ҳавонинг нисбий намлиги $85\pm 2\%$ бўлиши керак. Намуна термостатда 24 соат колдирилади 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 тутилган 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 яроқсиз деб ҳисобланмайди. Бундай ун тезда ишлаб чиқаришда технологик йўриқномага асосан, ноннинг касалланишига қарши чора тадбирларни қўллаб ишлатиб юборилади.

4-амалий машғулот

Макарон ва унли қандолат маҳсулотларини сифат кўрсаткичларини аниқлашнинг замонавий усуллари

Макарон маҳсулотларининг сифатини органолептик баҳолаш. Макарон маҳсулотларини ташқи 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 ташқи кўринишини ёмонлаштиради ва қайнатиш жараёнида суюқликлакни лойқалаштиради. Макарон маҳсулотларини синдирилганда шаффоф бўлиши

керак. Махсулотни шаклини тўғрилиги узун махсулотлар тўғри ва девор калинлиги бир текис бўлиши киради.

Макарон махсулотларнинг таъми ва хиди.

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

Макарон махсулотини намлиги ва кислоталилигини аниқлаш учун намуна тайёрлаш

50 г макарон махсулоти 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 махсулотларининг намлигини аниқлаш

Дастлаб қуритилган ва ўлчанган металл бюкслар (диаметри 4см, баландлиги 20мм) га 0,1г аниқликда ўлчанган майдаланган 5 г макарон махсулоти 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 қуритилгунча бўлган массаси, г.

M_1 – қуритилгандан 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 қуйидаги формула билан аниқланади.

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

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

K – ишқор эритмаси титрига тузатма.

Макарон мустаҳкамлигини Строгонов асбобида аниқлаш

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

Макарон маҳсулотларини қайнатиш хоссаларини аниқлаш

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

Унли қандолат маҳсулотлари сифат кўрсаткичларини аниқлаш

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

Печеньеларнинг размери квадрат - 65х65мм, тўғри бўлакли 90х60мм, думалоқ диаметри 75 мм. Печеньеларни қалинлиги 7,5мм бўлиши керак.

Печенье намлигини аниқлаш. Печенье таркибидаги намлик 5г тортимни 40-минут давомида 130°С ли шкафта аниқланади.

Дастлаб қуритилган ва тортилган металл бюкслар (диаметри 4см, баландлиги 20мм) га 0,1г аниқликда ўлчанган бўлиб, унга майдаланган 5г маҳсулот ўлчаниб солинади. СЭШ – 1 қуритиш шкафи 130°С гача қиздирилади.

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 қурилади. 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 қурилгунча бўлган массаси, г.

M_1 – қурилгандан кейинги массаси, г.

M – тортим массаси, г.

Печенье ишқорлигини аниқлаш. Агар сирланган печенье бўлса, сирли олиниб техник тарозида 25г майдаланган печенье ушоғи олинади ва 500мл қуруқ 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: a – титрлашга кетган 0,1н кислота хажми, мл.

k – 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. Махсус уч қаватли металл сетка сувга тушурилади ва олиниб ташқи қисми филтер қоғози билан артилиб тортилади. Сетканинг ҳар бир қаватига бир донадан печенье қўйилиб техник тарозида тортилади.

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

Бўккан печенье куруқ печенье массасига нисбати бўкиш даражасини ифодалайди.

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

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

M_1 – бўш сетка массаси, г.

M_2 – сетканинг куруқ печенье билан массаси, г.

5-амалий машғулот

Пахта чигитидан форпресслаш-экстракциялаш усулида мой олишнинг моддий ҳисоби

Бошланғич маълумотлар

1. Чигитнинг мойлилиги - $M_0 = 19,6\%$;
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 хомашёникига 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 мойлилиги – $M_1 = 1,4\%$
 16. Шелухага ўтадиган ифлосликлар миқдори – $C_4 = 35,0\%$;
 17. Пуч уруғлар мойлилиги $M_5 = 2,4\%$;
 18. Форпресс кунжараси мойлилиги $M_2 = 13,0\%$;
 19. Форпресс кунжараси намлиги $B_4 = 8,1\%$;
 20. Шротнинг мойлилиги $M_3 = 1,4\%$;
 21. Шротнинг намлиги $B_5 = 10,0\%$.

Х 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:

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

10. Шротнинг чиқиши:

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

11. Кунжарадаги қолдиқ мой:

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

7. Мойнинг йўқотилиши:

а) шротда;

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

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. Жами 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:

$$\begin{aligned} П_5 &= B_0 - \frac{III \cdot B_5 + L_3 B_2 + T_2 B_2 + C_2 \cdot B_1}{100} = 9,5 - \frac{50,13 \cdot 10,0 + 27,91 \cdot 10,0 + 1,41 \cdot 10,0 + 0,57 \cdot 9,5}{100} = \\ &= 9,5 - \frac{501,3 + 279,1 + 14,1 + 5,415}{100} = 9,5 - 8,69 = 1,512\% \end{aligned}$$

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	С ₂	0,570
6	Йўқотиладиган намлик	П ₅	1,512
7	Пуч уруғларда	Т ₂	1,410
	Жаъми:	-	100

6-машғулот. Мойли уруғларнинг мойлилигини аниқлаш

Умумий тушунчалар. Пахта чигитидаги хом ёғнинг масса улуши тўлиқ экстракциялаш усули билан аниқланади. Эритувчи сифатида қайнаш ҳарорати 40-55°С бўлган петролей эфири ишлатилади. Анализ бошланишидан олдин фосфолипид ва госсиполни оксил моддалар билан боғлаш учун чигит қиздирилади. Аниқлашлар майдалаш услубига қараб, 2 усулда олиб борилади: 1) металл ҳовончада янчиш; 2) лаборатория майдалагичида янчиш.

Экстракция жараёни Сокслет ва Нааб аппаратларида бажарилади. Қуйида Нааб аппарати билан ишнинг бажарилиши берилган.

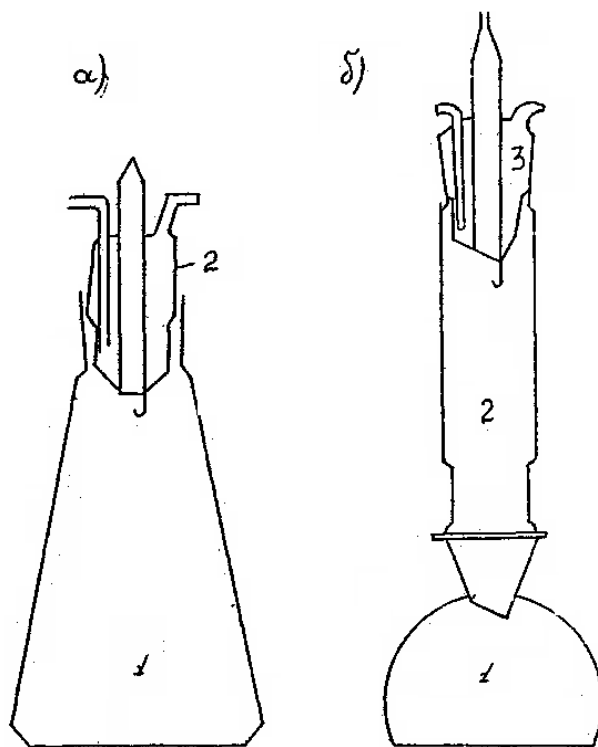
Асбоб, реактив ва метариаллар: Нааб аппарати; қуритиш шкафи; 2-синф лаборатория тарозиси; сув ҳаммоми; 150-250см³ ли колбалар; янчиш ускунаси; петролей эфири; гигроскопик пахта; фильтр қоғози.

Ишнинг бажарилиши. Уруғларнинг ўртача намунасида диагональ бўлиш усули билан 50г уруғ массаси минерал ва органик аралашмалардан тозаланади (мойли аралашма намунада қолади).

Металл ҳовончада янчиш учун мўлжалланган, аралашмалардан тозаланган чигит намунасида чинни косачага 0,0001г аниқликда 10-12г тарозида тортиб олинади ва 100-1050С ҳароратда 1соат мобайнида қуритилади. Қуритилган уруғ металл ҳовончада яхшилаб янчилади ва ҳосил бўлган янчилма фильтр қоғозидан тайёрланган патронга жойлаштирилади. Ҳовонча ва унинг дастасида қолган мой аввал қурук, сўнгра петролей эфири билан хўлланган гигроскопик пахта билан яхшилаб артилади ва иккала пахта бўлагини патрондаги янчилма устига қўйиб, патрон ўраб беркитилади. Шундан сўнг, патрон экстракция аппаратида жойланади.

Механик майдалаш ускунасида янчиш учун ажратиб олинган, минерал ва органик аралашмалардан тозаланган 50г чигит ҳам қуритиш шкафида 100-1050С ҳароратда 2соат давомида қуритилади. Янчиш бир жинсли масса ҳосил бўлгунча ва шулха аралаштирмасдан олиб борилади. Янчилма шпатель ёрдамида яхшилаб аралаштирилади ва тортиб олинган патронга 5-10г миқдорда солинади. Шундан сўнг, патрон Нааб экстракция аппаратининг совутгичини илгагига илинади. 13-расмда Нааб аппаратлари кўрсатилган.

Аппарат икки хил қурилмадан иборат: 1-қурилма (а) Зайченко аппарати услубида ишлайди, 2-қурилма (б) эса Твиссельман аппарати услубида ишлайди, лекин Нааб аппаратлари конструктив кўриниши жихатидан Зайченко ва Твиссельман аппаратларидан фарқ қилади.



Нааб аппарати.

а) 1. Қабул қилувчи колба. 2. Совутгич.

б) 1. Қабул қилувчи колба. 2. Экстрактор. 3. Совутгич.

Аппаратнинг 1-қурилмаси қабул қилувчи колба 1 ва совутгич 2 дан иборат. Экстракцион патрон илгакларга шундай осиладики, патроннинг пастки қисми эритувчига тегмай туради.

Аппаратнинг 2-қурилмаси қабул қилувчи колба 1, экстрактор 2 ва совутгич 3 дан иборат. Патрон совутгич илгагига илинади ва аппарат расмда кўрсатилганидек қилиб йиғилади.

Нааб аппаратлари билан ишлаганда анализ қилинаётган материалдан 1-қурилма учун 5 г, 2-қурилма учун 10г миқдорда тортма олинади ва Сокслет аппаратида ишлагандек, тайёрланган фильтр қоғозли патронларга жойланади.

Колбанинг иссиқ сувга ботиш чуқурлиги ва идишдаги сувни температурасини ўзгартириш билан экстракция тезлигини ўзгартириш мумкин.

Тезлик шундай мўлжал билан ўзгартириладики, унда экстракцион патроннинг юқори қисмидаги 5 мм чуқурлик ҳар доим бутун материал ҳажми орқали филтрланаётган эритувчи билан тўлдирилган бўлиши керак.

Петролей эфири билан ишлаганда ҳаммомда сувнинг температураси 80-85 °С, этил эфирида эса ундан паст бўлиши керак.

Экстракция вақти материал турига ва ундаги мой миқдорига қараб белгиланади. Тортилган колбага 40-55°С температура атрофида ҳайдалган 60 мл петролей эфири солинади ва патроннинг юқори қисмидаги чуқурлик патроннинг бутун ҳажми бўйича филтрланадиган эфир қавати билан доимо тўлиб турган ҳолида 2 соат давомида экстракция олиб борилади. Икки соатдан кейин ёғ ажратиш тўлиқлигига намуна олинади.

Бунинг учун экстрактор совитгичдан ажратилади, эритувчини экстрактордан колбага қуйиб олинади: эритувчининг сўнгги томчилари қуруқ ва тоза соат ойнасига томизилади. Агар эритувчи буғланиб кетгандан кейин ойна устида ёғ излари қолмаса, экстракция тугатилади. Акс ҳолда мослама қайта йиғилиб экстракция давом эттирилади.

Экстракция жараёни тугагач эфир ҳайдалади ва ёғли колба 100-105°С температурали қуриштиш шкафида қўйилади ва доимий оғирликкача қуриштилади. Тарозида биринчи тортиш 1,0-1,5 соатдан сўнг, кейингилари эса ҳар 0,5 соатдан сўнг амалга оширилади.

Ҳақиқий намликдаги тоза чигитдаги мойнинг масса улуши X (%да) (5) формула ёрдамида аниқланади.

Параллел аниқлашлар орасидаги фарқ 0,5%дан ошмаслиги керак.

Ҳом мойнинг масса улушини аниқлаш билан бир вақтда чигитдаги намлик миқдори ҳам аниқланади ва олинган натижа қуруқ моддага нисбатан (6) формула ёрдамида ҳисобланади.

Зарур бўлган ҳолда, ҳом мойнинг масса улушини ҳақиқий намлик ва ифлосланганликда X_2 аниқланади. Ҳисоблашлар (7) формула ёрдамида амалга оширилади.

7-машғулот. Ёғ ва мойларни намунавий рафинациялаш

Ишнинг мақсади: Центрифугалаш ёки чўктириш билан фазаларни ажратиш билан нейтраллаш жараёнига NaOH эритмаси концентрациясини таъсирини ўрганиш.

Мойни нейтраллаш жараёнига таъсир қилувчи асосий омил натрий гидроксид ишчи эритмасининг концентрацияси ҳисобланади. NaOH эритмаси концентрациясини ошиши билан нейтрал мойни совунланиш даражаси ортади, соапстокдаги ёғни умумий миқдори кўпаяди, нейтралланган ёғни чиқиши камаяди. Шу билан бирга натрий гидроксид эритмаси концентрациясини ортиши билан ҳосил бўладиган соапстокни адсорбцион қобилияти ортади, бу ўз навбатида, мойни тозалашни яхшилайдди. Нейтраллаш жараёнини муҳим кўрсаткичлари рафинацияланган мойни кислота сони ва нейтралланган мойдаги совун миқдори ҳисобланади. Бу кўрсаткичлар жавоб функцияси ҳисобланади. NaOHнинг ишчи эритмаси концентрацияси-омилдир.

Бу лаборатория ишини ташкил қилишда 1-иловада келтирилган иккинчи тартибли уч даражада икки омилли режа қўлланади.

Нейтралладиган мой кўринишига боғлиқ ҳолда натрий гидроксид ишчи эритмаси концентрацияси катта чегарада ўзгариши учун, тадқиқ қилинадиган концентрация интервали ўқитувчи томонидан берилади.

Масалан, гидратланган кунгабоқар мойи учун NaOH ишчи эритмасининг концентрацияси 50дан 15гр/л га ўзгаради. NaOH ни ортиқча миқдори ёғ кислоталарини стехиометрик нейтраллашга зарур бўлган миқдорда ва жараён харорати тажрибалар серияси учун ўқитувчи томонидан берилади ва ўзгармас ҳолда ушлаб турилади. Омилнинг ўлчамсиз (кодланган) қийматидан ҳақиқий қийматига ўтиш 2-иловада келтирилган формулалар бўйича амалга оширилади. Бунда тажриба қадами 50гр/л, режа маркази 100гр/л NaOH лигини ҳисобга олиш керак.

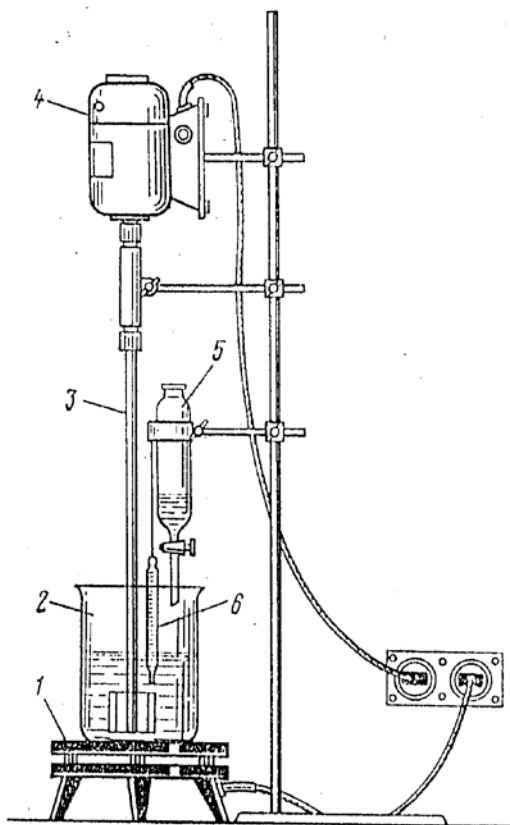
Бу ишни 3-4 кишидан ташкил топган гуруҳ амалга оширади. Улардан ҳар бири 5-жадвалда берилган тажриба режасига биноан намунавий нейтраллашни амалга оширади.

5-жадвал

Тўйинган, композицион ишлаб чиқариш иккинчи тартибли режаси

Тажриба номери	Омилнинг кодланган қиймати, X	Омилнинг ҳақиқий қиймати, Z	Жавоб функцияси	
			Нейтралланган мойни кислота сони,мг КОН	Нейтралланган мойдаги совунни масса улуши учун %
1	1	50	Y_1	
2	1	150		
3	0	100		

Реактив ва асбоблар: мой, натрий гидроксиди, намунавий нейтраллаш лаборатория қурилмаси (2-расм)



2-расм. Мойларни намунавий нейтраллаш курилмаси:

1-электр иситгич; 2-кимёвий стакан; 3-аралаштиргич; 4-электродвигатель; 5-томизгич; 6-термометр.

Ишнинг бажарилиши. Сифими 0,5 л бўлган стаканга 200 г. мой солинади. Рафинациядан олдин мойнинг ва ишқор эритмасининг ҳарорати 20-25⁰С атрофида бўлиши керак. 150-200 айл/мин тезликда аралаштиргич билан аралаштирган ҳолда томизгич воронка ёрдамида, ҳисобланган ишқор эритмаси томчилаб мойга қўшилади. Эритманинг концентрацияси ва зарур ортиқча қисми 2-жадвалдан топилади. Ишқор эритмасини қўшгандан сўнг аралаштириш 10 мин давом эттирилади, сўнгра мой иситилади.

гичнинг айланишлар сонини 15-20 айл/мин. гача камайтирилади ва аралаштиришни мойдан соапсток паға-паға бўлиб аниқ ажрала бошлагунча давом эттирилади. Нейтраллашнинг охириги ҳарорати соапсток паға-паға бўлиб ҳосил бўлиш ҳарактерига кўра белгиланади (айрим ҳолларда 65-70⁰ С гача чиқиши мумкин).

Соапстокнинг ҳосил бўлишини назорат қилиш учун шиша таёқча билан нейтраллизатордан мой олиб, шиша ёки чинни пластинкага бир неча томчи томизиб кўрилади.

Тажрибани тўғри олиб борилганда аралаштиргичнинг секин айланишида аралаштиришнинг давомийлиги 5-10 минут бўлиши мумкин. Соапстокнинг мойдан яхши ажралишига эришилганда аралаштириш якунланади.

Мой нейтраллангандан сўнг 10 мин давомида тиндириб қўйилади, кейин соапстокдан яхшилаб ажратилади ва буклама фильтр қоғози орқали филтрланади. Тозаланган мой ранги ВНИИЖ – 16 ёки «Ловибонд» ранг ўлчагичи ёрдамида ранги аниқланади.

Олинган натижаларни иловадаги «Минимум» ёки «Сетка» дастури бўйича [6, 132 бет] қайта ишланади. Буни оқибатида мақбул функцияси «у» ва омил X орасидаги боғланишни ифодаловчи модель келиб чиқади. ЭҳМ даги ҳисоблашлар натижасида олинган оптимал омиллар X қийматига қайта ҳисоблаб ўтказилади (2-илова).

2-ишдан олинган тажрибавий натижалар асосида бир неча сифат кўрсаткичлари бўйича стандартга мувофиқ келадиган мой олиш оптимал режимларини ҳисоблаш мумкин. Бу ҳисоб, рафинацияланган мойни бир неча кўрсаткичларини битта мезонга бирлаштирувчи мақбул функциясидан фойдаланишга асосланган. Берилган мисолда мойни иккита сифат кўрсаткичлари - нейтраллангандан сўнг мойни кислота сони ва ундаги совунни масса улуши танлаб олинган.

Рафинацияланган мойга қўйиладиган талабларга биноан, мойни кислота сони $0 \div 0,4$ мг КОН/гр ва совунни масса улуши $0 \div 0,05\%$ оралиғида бўлиши лозим.

8 - амалий машғулот: Ёғларни гидрогенлашда моддий ҳисоблар

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

Ҳисоботни пахта ёғини бошқа хиллари учун ҳисобланганда қуйидаги ҳисоботлар ўзгармайди.

Хом ашё 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 озиқа 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 қуруқ 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, $T_k=293$ К газдаги сув буғи босими

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

водороднинг ҳажми қуйидаги формула билан аниқланади.

$$V_{\text{нам}} = V_{\text{курук}} (PT_k) / (P-P_1 \phi)T_0=35,08 (103300 \cdot 293) / (103300-2300 \cdot 0,85) \cdot 273=38,4 \text{ м}^3/\text{т}$$

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 $d_{\text{я}}=2$ кг/т ни (никелга

нисбатан) ташкил қилади. Сарфланадиган катализаторни яхши харакатланиши 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

$$100 \cdot 2 = 98 \text{ кг/т}$$

Катализатор чиқиндилари ва йўқотишлар

Катализаторларни йўқотишлар қуйидаги қисмлардан иборат: Тайёр маҳсулотдаги никелни қолдиқ миқдори, ёғ кислоталарининг совунлари билан биргаликда 5 мг/кг дан кўп емас; $P_1 = 0,005$ кг/т механик филтрлар юзасини регенерация қилишда (тозалаш, ювиш) $P_2 = 0,015$ 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, $y = 3,2$ кг/т га тенг деб қабул қиламиз

Пахта ёғи гидролизида 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 гидролизидида ҳосил бўлган эркин ёғ кислоталарнинг ўртача 20% миқдори автоклавдан чиқиб кетаётган водородга илашиб, водород тозалаш системасига ўтиб кетади:

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

ҳосил бўлган ёғ кислоталарнинг қолган миқдори олинаётган саломас таркибида эрийди.

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

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

$y_3 = a \cdot V_{\text{орт}} = 25 \cdot 900 = 22500 \text{ г}$ кейинги ҳисобларда $y_3 = 22 \text{ кг/соат}$ га тенг деб қабул қиламиз.

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

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

Гидрогенланадиган 1 т ёғдан олиб кетиладиган ёғли моддалар миқдори:

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

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

$$O_1 = y_3 \cdot 0,9 = 22 \cdot 0,9 = 19,8 \text{ кг/с} = 3,17 \text{ кг/т}$$

Бу ёғ қизил саломас дейилади ва техник мақсадда ишлатилади.

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

$$y_4 = 2,03 \cdot 4,16 = 8,44 \text{ кг/соат ёғли моддалар ўтади.}$$

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 коэффицентини 50% га тенг бўлса, ўртача $O_2=2,08 \cdot 0,5=1,04$ кг/т сифати паст бўлган техник ёғ тутиб қолинади.

Қолган ёғли йўқотишларга чиқиб кетаётган водород билан йўқотишлар киради.

Умумий бу операцияда йўқотишлар миқдори:

$$P_2=2,03-0,07=1,96 \text{ кг/т}$$

Ишлатилган катализатор билан ёғ йўқотиш, тажрибаларга асосланиб:

$$P_3 = 0,39 \text{ кг/т га тенг булади.}$$

Саломасни филтрлашда ёғ йўқотишлар миқдори филтр мато массасининг 50%ни ташкил этади. Мато сарфи – $0,15 \text{ м}^2/\text{т}$

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

бу ерда: $0,9$ – филтр мато массаси, кг/м^2

Бошқа ҳисобга олинмаган ёғли йўқотишлар

$$P_5 = 0,023 \text{ кг/т}$$

Гидрогенизация жараёндаги умумий ёғли йўқотишлар миқдори:

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

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

Умумий чиқиндилар миқдори:

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

Пахта ёғидан озика саломаси ишлаб чиқаришдаги умумий чиқинди ва йўқотишлар миқдори

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

Саломас чиқиши:

$$A_p=1000+d-и=1000+2,99-8,73=994,26 \text{ кг/т}$$

бу ерда: d – бириккан водород массаси

($d=2,99$ кг/т)

1 тонна озика саломас ишлаб чиқариш учун пахта ёғи сарф миқдори

$$B=1000 \cdot 1000/A_p=1000 \cdot 1000/994,26=1005,7 \text{ кг/т}$$

Пахта мойини гидрогенлаш баланси

Кўрсаткичлар	Миқдори, кг/т		Кўрсаткичлар	Миқдори, кг/т	
	Гидрогенланаётган ёғ	Олинаётган саломас		Гидрогенланаётган ёғ	Олинаётган саломас
Берилаётган ёғ (мой)	1000,0	1005,7	Саломас	994,26	1000
Шу жумладан: Автоклавга бериладиган ёғ	902,0	903,15	Чиқинди ва қайтмас йўқотишлар	8,73	8,73
Катализатордаги ёғ	98	98	Шу жумладан чиқинди, йўқотишлар	4,21 4,52	4,21 4,52
Бириккан водород	2,99	2,99			
ЖАМИ	1002,99	1004,14	ЖАМИ	1002,99	1004,14

ТОПШИРИҚЛАР

1. Ҳисоблаш учун дастлабки маълумотлар
2. Гидрогенлашга берилаётган ёғнинг йод сони. $J_1=127\% J_2$
3. Олинган саломаснинг йод сони. $J_2=70\% J_2$
4. Катализатор сарф меъёри, $d=1,5$ кг/т
5. Сарфланаётган катализаторнинг таркиби, 100%
6. Катализатор –никел, элтувчили.
7. Цех қуввати кунига 50т озиқа саломаси

9-амалий машғулот. Совуннинг сифат кўрсаткичларини таҳлил қилиш усуллари

Ҳозирги вақтда ёғ-мой корхоналарида асосан хўжалик ва атир совун ишлаб чиқарилади. Кам ҳолларда кукунсимон, пастасимон ва суюқ совунлар ишлаб чиқарилади.

Қаттиқ совун ишлаб чиқариш 2 этапдан иборат:

1. Совуннинг концентранган массасини тайёрлаш (совунли елим, атир совун учун асос).
2. Массага товар формасини бериш (механик ишлов).

Совун рецептурасини тузиш

Совуннинг ёғ хомашё рецептурасига, унинг физик-кимёвий хусусияти, таннархи, тайёрлаш технологияси боғлиқ бўлади. Шунинг учун рецептура тузиш, сифатли совун ишлаб чиқаришнинг муҳим элементи ҳисобланади.

Рецептура тузганда турли ёғлардан шундай ёғларни танлаб олиш, керакки, совун каттиқ ва қайишқоқ, сувда яхши эрийдиган, кам сарфланадиган ва яхши ювиш қобилиятига эга бўлсин.

Атир совун, одатда совуқ ёки илиқ сувда ишлатилгани учун, унинг таркибида совуни сувда яхши эрийдиган, $C_{12} - C_{16}$ ёғ кислоталари бўлиши керак. Шу мақсадда атир совун рецептурасига кокос ёғи ва синтетик ёғ кислоталарини обдон тозаланган $C_{10} - C_{16}$ фракцияси киритилади.

Совуннинг каттиқлиги рецептурага кирган ёғ кислоталарининг титрига боғлиқ. Совундан ажратиб олинган ёғ кислоталарининг титри 35-42 °C атрофида бўлиши керак. Рецепттурага киритилган ёғ кислоталарининг ўртача титрини аниқлаш учун қуйидаги формуладан фойдаланилади.

$$T_{\text{ё.к.}} = t_1 \cdot C_1 + t_2 \cdot C_2 + t_3 \cdot C_3 + \dots / 100$$

бу ерда: $T_{\text{ё.к.}}$ – ёғ кислотали аралашманинг титри, °C;

t_1, t_2, t_3 – рецепттурага киритилган ёғ кислоталарнинг титри, °C;

C_1, C_2, C_3 – рецепттурага киритилган ёғ кислоталарнинг миқдори, %.

Ёғли аралашмани совунланиш сони қуйидаги формула бўйича топилади:

$$C_{\text{с.ё.}} = C_{c1} \cdot C_1 + C_{c2} \cdot C_2 + C_{c3} \cdot C_3 + \dots / 100$$

бу ерда: $C_{\text{с.ё.}}$ – ёғли аралашманинг совунланиш сони;

C_{c1}, C_{c2}, C_{c3} – рецепттурага киритилган ёғларнинг совунланиш сони;

C_1, C_2, C_3 – рецепттурага киритилган ёғларнинг миқдори, %.

1-жадвал

Ёғ ва мойларнинг кўрсаткичлари

Ёғ ва мойлар	Ўртача қиймати	
	Титр, °C	Совунланиш сони
Мол ёғи	48	196
Қўй ёғи	45	198
Пахта мойи	5	195
Кунгабоқар мойи	-	190
Саломас	48	194
Кокос ёғи	22	260

Ишқор сарфини ҳисоблаш

1 кг ёғли аралашмани совунлаш учун зарур бўлган ишқорнинг назарий миқдори, ёғли аралашмани совунланиш сони асосида қуйидаги формула бўйича ҳисобланади:

$$U = \frac{C_{с.ё.а} \cdot 40}{56.1}$$

бу ерда: U – ишқор сарфи, г /кг;

$C_{с.ё.а}$ – ёғли аралашмани совунланиш сони;

40 – натрий гидроксидни молекуляр оғирлиги;

56.1 – калий гидроксидни молекуляр оғирлиги.

Совунда қоладиган озод ишқор миқдорини назарда тутиб, юқоридаги формула билан ҳисоблаб топилган ишқорга (3г/кг) миқдорида кўшимча олинади.

Совун пишириш учун зарур бўлган куруқ ишқор миқдорини ҳисоблаб топилгач, концентрацияси 25-40 % оралигидаги ишқор эритмаси тайёрланади.

Масалан: Рецептураси, саломас – 80 %, пахта мойи – 20 % бўлган, 200 г 60 % ли хўжалик совунини пишириш зарур бўлсин.

Ёғ кислота сарфини аниқлаймиз:

$$X_{ё.к.} = \frac{60 \cdot 200}{100} = 120 \text{ г}$$

Нейтрал ёғ миқдорини аниқлаймиз:

$$X_{н.ё.} = \frac{120}{0.95} = 126 \text{ г}$$

Шу жумладан:

Саломас :

$$X_c = \frac{126 \cdot 80}{100} = 100.8 \text{ г}$$

Пахта мойи:

$$X_{п.м.} = \frac{126 \cdot 20}{100} = 25.2 \text{ г}$$

бу ерда: 0.95 – нейтрал ёғга ўтиш коэффициенти,
Ёғли аралашмани совунланиш сонини ҳисоблаймиз:

$$C_{с.ё.а} = \frac{194 \cdot 80 + 195 \cdot 20}{100} = 194.2$$

Совунланиш сони 194,2га тенг тўлган 1кг ёғли аралашмани совунлаш учун зарур бўлган ишқор миқдори

$$U = \frac{194.2 \cdot 40}{56/1} = 138.5 \text{ г / кг}$$

126г ёғли аралашмани совунлаш учун эса, кўшимча миқдор билан

$$U = \frac{138.5 \cdot 126 \cdot 1.03}{100} = 18.0 \text{ г}$$

бу ерда: 1.03 – кўшимча миқдор, 0.3 %

Шу миқдордаги қуруқ ишқордан 25% ли эритма тайёрлаймиз.
Эритманинг миқдори:

$$\frac{18.0 \cdot 100}{25} = 72.0_{\text{мм}} \text{ бўлади.}$$

Совун пишириш

Совун тайёрлаш жараёни икки босқичдан ташкил топади. Биринчи босқич рецептурага кирган ёғ кислоталарининг аралашмасини ишқор эритмаси билан аралаштириб, ёғ кислоталарининг натрийли тузи олинади. Бу жараённи совун пишириш деб аталади.

Иккинчи босқич эса пиширилган совунга ҳар хил кўшимчалар кўшиш ва унга товар кўринишини бериш. Пиширилган совунга товар кўринишини бериш қуйидаги босқичлардан ташкил топади: пиширилган совунни совитиш, қуритиш, совунни бўлакчаларга бўлиш. Ящикларга тайёр совунларни жойлаштириш.

Совун нейтрал ёғдан тайёрланса совунлаш жараёни ўювчи натрий ишқори билан олиб берилади. Агар совун ёғ кислоталарининг аралашмаси асосида тайёрланса, у вақтда совунланиш жараёни олдин карбонат натрий

ёрдамида олиб бериледи ва кейин натрий гидроксид ёрдамида давом эттирилади. Совун пишириш жараёнининг тезлиги шу жараённинг олиб боришдаги ҳароратга, натрий ишқорининг концентрациясига ва совун пишириш ускунасининг босимига боғлиқдир. Совунлашда қўлланадиган натрий ишқорининг концентрацияси, совунланиш жараёнининг ҳарорати ва босими юқори бўлса, совунланиш жараёни тезлашади ва вақт қисқаради.

Реактив ва асбоблар: 25% ли натрий гидроксид эритмаси, ош тузи ва фенолфталеин эритмалари, чинни стакан, арлаштиргич, электриситгич.

Ишнинг бажарилиши. Совун пишириш жараёнини бошлашдан олдин ёғ кислота ёки нейтрал ёғларни ва натрий гидроксиди миқдорини ҳисоблаб, олиш керак. Совун пиширишни бошлаш учун рецептура буйича мўлжалланган ёғларни тортиб олиб, уни совун тайёрлайдиган идишга солинади ва уни аралаштириб туриб 70-80°C гача қиздирилади. Кейин ҳисобланган миқдордаги ишқор эритмасидан, аста секин, оз-оздан қўшиб мешалка ҳаракатини минутига 50-60 айланишга етказилади. Совун пишириш жараёнини олиб бориш вақтида ҳар бир соатда ишқор қолдиғи текширилиб турилади. Реакцион идишдаги ишқор қолдиғини текшириш учун пишириляётган совундан олиб, унинг юзасига 1 томчи фенолфталеин томизган вақтимизда пушти ранг бермаса, у вақтда совун таркибидаги ишқор миқдори 0,1% дан кам бўлади, агар ишқор миқдори 0,1% дан кўпроқ бўлса, пушти ранг беради. Агар совун таркибидаги ишқор миқдори 0,3% ни ташкил қилса, у вақтда тиниқ қизил ранг беради. Агар совун пишириш жараёни шундан кейин 15 мин давом эттирилса унга яна фенолфталеин томизган вақтимизда совун таркибидаги ишқор миқдори ўзгармаса, бу совун пишириш жараёнини охирига етканлигидан далолат беради. Совун пиширишни олиб бораётган вақтимизда, кучли қуйилиш содир бўлса, совун таркибига 20% ли ош тузи эритмасидан совун массасига нисбатан 0,5% миқдорида қўшилади. Совун пишириш 100-105°C да 6-8 соат давом этади. Совун пишириш тугагандан кейин унинг таркибидаги ёғ кислоталарининг ва озод ишқор эритмасининг миқдори аниқланади.

V. КЕЙСЛАР БАНКИ

CASE № 1 ТЕХНОЛОГИК ЖИҲОЗЛАРНИ ЦИРКУЛЯЦИОН ЮВИШ СИСТЕМАЛАРИ

Кейс 1

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

Кейсни бажариш босқичлари ва топшириқлар:



Мавзу бўйича ишлаб чиқилган кейс

Нон маҳсулотларининг сифатига қўйилган талаблар.

“Боғистон нон” МЧЖ га янги тайинланган бошқарув раиси Р.Азизов корхонадаги ишлаб чиқариш жарайёнини ўргана бошлади ва бир қанча муаммога дуч келди.

“Боғистон нон” МЧЖ 1.5 тонна/сутка бўлган , вазни 0.3 кг “Махсус батонлар” нони ишлаб чиқарилади. Бир куни бу корхонада бир партия “Махсус батонлар” нон маҳсулотлари шакли ўзгариб ишлаб чиқарилди .

Янги хажим ва ғовакдорлик паст, юмшоқ қисмининг эластиклиги тагдонли ноннинг ёйилувчанлиги кам . Нонларнинг устки қисми майда чуқур бўлмаган ёруқлар билан қоплаган. Бу нонларни корхона рахбари Р.Азизов вазиятни тўғирлашга ҳаракат қилди.

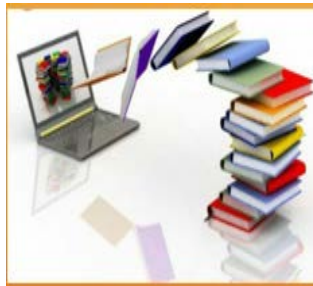
АССИСМЕНТ

Тест:

Унинг намлиги қанча бўлиш керак?

Бугдой ва жавдар унларнинг график органайзерларда солиштиринг

- а) 14,5
- б) 10,5
- г) 10
- д) 0,15



Симтом

Амалий кўникма

Ундаги крахмал миқдори

“Клейковна” сўзига синквей тузинг

кўп бўлса



VII. ГЛОССАРИЙ

Термин	Ўзбек тилида таърифи	Definition in English
Мойли уруғ	Мой ишлаб чиқаришда қўлланиладиган уруғлар	a seed or crop (as flaxseed) grown mainly for oil
Форпресс	Мой бирламчи сиқиб олиш	an oilseed press is a machine that lies at the center of vegetable oil extraction.
Экспеллер	Мойли уруғдаги мойни максимал даражада сиқиб олиш	a mechanical method for extracting oil 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 қуришти	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 separating the component substances from a liquid mixture by selective evaporation and condensation. 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 учиртиш 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 жараёни 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 purification of the oil

Гидратация	сув таъсир эттириб мой таркибидаги фосфолипидларни чўктириб ажратиб олиш.	hydrating the gums and removing the hydrated gums from the oil before storing the oil can prevent the formation of a gum deposit
Центрифугалаш	суспензия ва эмульсияларни марказдан қочма қуч 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 centripetal force for the sedimentation of heterogeneous mixtures with a centrifuge
Оқловчи тупроқ	ранг берувчи моддалардан тозалаш учун қўлланиладиган тупроқ-адсорбент	a chemical substance that removes colour, whitens and disinfects, often by oxidation
Дезодорациялаш	мойларни турли хил таъм ва ҳид берувчи моддалардан буғлатиш усули 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 salts of fatty acids obtained in the refining of edible oils
Гидрогенлаш	суюқ мойга катализатор ёрдамида водород бириктириб қаттиқ ёғ олиш жараёни.	to treat with hydrogen – is a chemical reaction between molecular hydrogen (H ₂) and another compound or element, usually in the presence of a catalyst such as nickel , palladium or platinum . Hydrogenation of unsaturated fats produces saturated fats .
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 catalyst 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 lipase 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 spread 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 mixture of two or more liquids that are normally immiscible (unmixable or unblendable)
Майонез	М-С русумли эмульсия бўлиб, озиқа маҳсулотидир ва таркибига ўсимлик мойи, қуруқ сут, тухум қуқуни, шакар, туз ва бошқа озиқа ва таъм берувчи қўшимчалар киради	a thick, creamy dressing often used as a condiment . ^[1] It is a stable emulsion of oil , egg yolk , and either vinegar or lemon juice , ^[2] with many options for embellishment with other herbs and spices
Гидролиз	ёғнинг сув таъсирида парчаланиш 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 polyol (sugar alcohol) compound. Glycerol has three hydroxyl groups that are responsible for its solubility in water and its hygroscopic nature. The glycerol backbone is central to all lipids known as triglycerides .

Нон ва булка нон маҳсулотларининг ишлаб чиқариш босқичлари	Этапы производства хлебобулочных изделий	Stages of production of bakery products
Асосий хом ашё	Основное сырьё	Basic raw materials
Қўшимча хом ашё	Дополнительное сырьё	Additional raw materials
Хом ашёларни ишлаб чиқаришга тайёрлаш	Подготовка сырья к переработке	Preparation of raw materials for processing
Хамир тайёрлаш	Приготовление теста	Preparation of the dough
Опарали ва опарасиз усулда хамир тайёрлаш	Приготовление теста опарным и без опарным способом	Preparation of the test with a sponge and without a sponge
Хамирни бижғитиш	Брожение теста	Fermenting the dough
Хамирни бўлиш	Разделка теста	Trimming the test
Хамирдан зувала қилиш	Закатка тестовых заготовок	Seeding of test billets
Пишириш	Выпечка	Bakery products
Пиширилган маҳсулотни сақлаш ва сотувга жўнатиш	Хранение и реализация готовых изделий	Storage and sale of finished products
Нонбоп бугдой унлари	Хлебопекарная мука	Bakery flour
Олий навли ун	Мука высшего сорта	Flour Extra Class
Биринчи навли ун	Мука первого сорта	Flour of the first grade
Иккинчи навли ун	Мука второго сорта	Flour of the second grade
Жайдари (обой) унни	Обойная мука	Coarse flour
Жавдар уни	Ржаная мука	Rye flour
Еланма жавдар уни	Сеянная ржаная мука	Seed rye flour
Сидирма жавдар уни	Обдирная ржаная мука	Rashed rye flour
Жайдари - кепакли (обой) жавдар уни	Обойная ржаная мука	Rye flour
Ноннинг кимёвий таркиби	Химический состав хлеба	Chemical composition of bread
Уннинг углеводли комплекси	Углеводный комплекс муки	Carbohydrate flour complex
Крахмал	Крахмал	Starch
Декстринлар	Декстрины	Dextrins
Бириктирувчи тўқима	Связывающая ткань	Binding tissue
Шилимшиқ парда	Клейкая плёнка	Adhesive film
Уннинг кимёвий таркиби	Химический состав муки	Chemical composition of flour
Кул модда	Зольность	Ash
Уннинг қанд моддалари	Сахаристые вещества муки	Sugary substances of flour
Оксиллар	Белки	Proteins
Клейковина (ёпишқок оксил моддаси)	Клейковина (клейкое белковое вещество)	Gluten (an adhesive protein substance)
Глиадин ва глютеин	Глиадин и глютеин	Gliadin and Glutein

Липидлар	Липиды	Lipids
Ферментлар	Ферменты	Enzymes
Протеазалар	Протеазы	Proteases
α -амилаза ва β -амилаза	α -амилаза и β -амилаза	α - amylase and β -amylase
Нордонлик даражаси	Степень кислотности	Degree of acidity
Уннинг сув ютиш хусусияти	Водопоглотительная способность муки	Water-absorbing ability of flour
Уннинг йириклиги	Крупность муки	Flour size
Намлик	Влажность	Humidity
Буғдой унининг нонвойлик хоссалари	Хлебопекарные свойства пшеничной муки	Bakery properties of wheat flour
Уннинг газ ҳосил қилиш қобилияти	Газообразующая способность муки	Gas-forming ability of flour
Уннинг хусусий қандлари	Сахара муки	Sugar flour
Уннинг кучи	Сила муки	Strength of Flour
Жавдар унининг нонвойлик хоссалари	Хлебопекарные свойства ржаной муки	Bakery properties of rye flour
Углевод амилаза комплекси	Углеводно-амилазный комплекс	Carbohydrate-amylase complex
Унни сақлаш	Хранение муки	Flour storage
Унни ишлаб чиқаришга тайёрлаш	Подготовка муки к производству	Flour preparation for production
Ҳаво билан тўйиниш	Поглощение кислородом	Absorption by oxygen
Уннинг нордонлиги	Кислотность муки	Acidity of flour
Буғдой уни етилиши	Созревание пшеничной муки	Wheat flour ripening
Спиртли бижғиш	Спиртовое брожение	Alcoholic fermentation
Сутли нордон бижғиш	Молочнокислое брожение	Lactic fermentation
Коллоид-физикавий жараёнлар	Коллоидно-физические процессы	Colloid-physical processes
Биокимёвий жараёнлар	Биохимический процесс	Biochemical process
Хамирни етилтириш	Созревание теста	Dough maturation
Хамирни тайёрлаш	Замес теста	Kneading test
Ретсептура	Ресептура	Formulation
Кимёвий юмшатувчилар	Химические разрыхлители	Chemical disintegrators
Хамирни “муштлаш”	Обминка теста	Dough Halt
Хамиртуриш	Закваска	Leaven
Сўнгги тиндириш	Окончательная расстойка	Final proofing
Пиширишдаги сарфлар	Упёк	Bake
Нонни сақлаш давомида содир бўладиган жараёнлар	Процессы происходящие при хранении муки	Processes occurring during storage of flour

Сақлашдаги сарфлар	Усушка	Shrinkage
Фермент препаратлар	Ферментные препараты	Enzyme preparations
Солод ва солод препаратлари	Солод и солодовые препараты	Malt and malt preparations
Ферментлаштирилган (қизил) солод	Красный ферментированный солод	Red fermented malt
Ферментлаштирилмаган (оқ) жавдар солод	Белый не ферментированный солод	White non fermented malt
Микроб фермент препаратлари	Микробно-ферментные препараты	Microbial-enzyme preparations
Модификацияланган крахмал	Модифицированный крахмал	Modified starch
Оксидловчи таъсирга эга яхшилагичлар	Улучшители оксидного действия	Oxidizing effect improvers
Қайтарувчи таъсирга эга яхшиловчилар	Улучшители восстановительного действия	Improvers for restorative action
Ноннинг нуқсонлари	Дефекты хлеба	Defects of bread
Ноннинг мағзи нуқсонлари	Дефекты мякиши хлеба	Defects of bread crumbs
Таъм ва ҳиднинг нуқсонлари	Дефекты вкуса и запаха	Defects of taste and smell
Қайтарилган чиқитлар	Возвратные отходы	Recyclable waste
Уннинг сифати пастлиги туфайли юзага келган ноннинг нуқсонлар	Дефекты хлеба по причине низкого качества муки	Defects of bread due to poor quality of flour
Моғорлаш касаллиги	Плесневение	Flesification
Ноннинг бўр касаллиги	Меловая болезнь	Cretaceous disease
Нонда қизил доғ касаллиги	Болезнь хлеба красные пятна	Disease of bread red spots
Ноннинг картофел касаллиги	Картофельная болезнь хлеба	Potato Bread Disease
Ўзбек миллий нон маҳсулотлари	Узбекские национальные хлебные изделия	Uzbek national bread products
Парҳезбоп ва турли касалликларни даволаш учун мўлжалланган нон маҳсулотлари	Хлебобулочные изделия диетические и профилактические	Dietary and preventive bakery products
Булка маҳсулотлари	Булочные изделия	Bakery products
Ширмой нон булка маҳсулотлари	Сдобные хлебобулочные изделия	Bakery products
Тешиқкулча маҳсулотлари	Сушки и баранки	Drying and steering wheel
Оддий қоқнонлар	Сухари	Ruskary
Ширмой қоқнонлар	Сдобные сухари	Sweet biscuits

VIII. АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

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. Forster Harper. Physical refining. // Amer. Oil. Chem. Soc. – 1983. v. 60 – № 2. – P. 265...271.
4. Bhattacharyya D.K., Chakraborty A.R., Sengupta R. Enzymatic deacidification of vegetable oils. //Pett. wiss. technol. 1995. №1. p. 27-30.
5. 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.
6. Ильясов А.Т. Совершенствование технологии переработки хлопковых семян и рафинации масла. диссерт. на соиск. уч. ст. докт. техн. наук. Ташкент, 1996, - с. 350.
7. Ураков Р.М. Технология получения качественного хлопкового масла и шрота. Диссерт. на соиск. уч. ст. канд. техн. наук. Ташкент, 1997.
8. 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.
9. Тагиева Т.Г., Григорьева В.Н., Тарасова Л.И. Принципы составления жировых основ спредов // Масложировая пром-ть. – М., 2007.- №1. -С.6-9.
10. Стеценко А.В., Тагиева Т.Г., Тарасова Л.И., Лисицын А.Н. О растительно-жировых спредах // Масложировая пром.–М.,2006.-№1.-С.29-30.
11. 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
12. Chen Lingxia, Zhao Lin, Liu Shou-Chang. Zhengzhou gong cheng xueyuan xuebao // J. Zhengzhou Inst. Technol. 2004. -№4. -P. 24-27

13. Патент РФ №2260037. Способ получения саломасов жидкофазным гидрированием растительных масел в присутствии палладиевого катализатора / Украинцев В.Б. и др. // Оpubл.10,09,2005
14. 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
15. Ronald S. Jackson. Wine Science, Fourth Edition: Principles and Applications (Food Science and Technology) 4th Edition Academic Press; 4 edition USA. (July 7, 2014). 978 pages.
16. “Ўзбекистон Республикаси озиқ-овқат саноати: қисқача тарихи; ривожланиш истиқболлари; муаммолари”, Дарслик, проф.Туробжонов С.М. таҳрири остида, Т.: “Fan va texnologiya”, 2014, 460 бет.
17. Ауэрман Т.Л. Основы биохимии: учеб. пособие / Т.Л. Ауэрман, Т.Г. Генералова, Г.М. Сусянок. – М.:НИЦ ИНФРА-М, 2013.
18. Ауэрман Л.Я. Технология хлебопекарного производства: Учебник 9-е изд.:перераб. и доп. Общ.ред Л.И.Пучковой – СПб: Профессия, 2005- 416с.
19. Ауходжаева N.К., Djaxongirova G.Z. Non mahsulotlari ishlab chiqarish texnologiyasi. O’quv qo’llanma – Toshkent: Noshir, 2013 -304 bet.
20. Kadirov Yu., Ruzibayev A. Yog’larni qayta ishlash texnologiyasi. -Т.: “Fan va Texnologiya”. 2014. -320 b.
21. P.M.Tursunxodjaev., Ауходжаева N.К., “Un va yorma texnologiyasi” – “Fan va texnologiya” Darslik 2012 й. 257 б.
22. 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.
23. Wolf Hamm, Richard J. Hamilton, Gijs Calliauw. Edible Oil Processing, 2nd Edition. - USA, Wiley-Blackwell. 2013, 342 pages.

24. Зайцева Л.В., Нечаев А. П. “Жиры и масла: современные подходы к модернизации традиционных технологий”. Учебное пособие. –М.: ДеЛи плюс, - 2013. – 152 с.

25. NIIR Board. Modern Technology Of Oils, Fats & Its Derivatives (2nd Revised Edition) Publisher: Asia Pacific Business Press Inc. India, 2013 576 pages

26. P. Ixamdjanov, Q. P. Serkayev, A.B. Yo'lchiev “Yog'-moy mahsulotlarini ishlab chiqarish jihozlari va uskunalari” O'quv qo'llanma. Toshkent “Noshir” 2013. 320 b.

INTERNET RESURSLARI

27. [Http//www.tan.com.ua](http://www.tan.com.ua)
28. [htt//www.cimbria.com](http://www.cimbria.com)
29. www.all.biz
30. [www. twirpx.com](http://www.twirpx.com)
31. <http://www.oil.jasko.ru/r2.html>

VIII. МУТАХАССИС ТОМОНИДАН БЕРИЛГАН ТАҚРИЗ

РЕЦЕНЗИЯ

на учебную программу и учебно-методический комплекс по предмету
«Инновационные технологии и научные основы производства стратегически
важных пищевых продуктов»
авторов А.Т. Рузибаева и Г.З. Джахангировой

Данная рецензируемая учебная программа и учебно-методический комплекс авторы разработали в рамках курса «Инновационные технологии и научные основы производства стратегически важных пищевых продуктов» для слушателей Центра сети повышения квалификации и переподготовки кадров при Ташкентском химико-технологическом институте, которые обучаются по специальности «Технология пищевых продуктов».

У учебно-методического комплекса удобная и правильная структура, состоящая из введения, рабочей программы по предмету, интерактивные методы при обучении модулей, теоретический материал, материалы для практических занятий, банк кейсов, материалы для самостоятельной работы, глоссари, приложений и списка использованных источников.

Считаю, что при помощи учебно-методического комплекса по предмету «Инновационные технологии и научные основы производства стратегически важных пищевых продуктов», слушатели увидят в общих чертах, какие инновационные технологии в пищевой промышленности используется, укрепят базовые знания по предмету.

Данный учебно-методический комплекс – ресурсное средство и оно может быть использовано в дальнейшем педагогом слушателем в преподавании своего предмета, которые посчитают, что надо внести нововведения или незначительные изменения в свой курс лекций и практических занятий.

Преподаватели А.Т. Рузибаев и Г.З. Джахангирова представили в методической разработке результаты, благодаря которым при систематическом выполнении занятий меняется мировоззрение слушателей на инновационные технологии пищевой промышленности.

Цель учебно-методического комплекса: достичь определённые педагогические приемы и навыки при помощи дополнительных небольших лекций, дискуссий, упражнений, видеороликов и др. Все перечисленные дополнительные занятия позволяют слушателю создать трудовую деятельность более профессиональной и эффективной.

По мнению специалистов, данный учебно-методический комплекс содержательное, последовательное и прекрасно наполненное руководство,

которое могут использовать слушатели центра, преподаватели и учащиеся пищевых специальностей в практической деятельности.

Пособие написано доступно и понятно. Авторы А.Т. Рузибаев и Г.З. Джахангирова предлагают свою интерпретацию практических навыков в области инноваций в технологии производства пищевых продуктов.

Наше мнение такое, что рецензируемый учебно-методический комплекс станет интересным для слушателей, а также для преподавателей ВУЗов по пищевой технологии, которым нужно повысить квалификацию в данной области.

Недостатков в учебно-методическом комплексе практически не выявлено.

В заключение можно утверждать, что учебно-методический комплекс можно размножить, чтобы им пользовались не только слушатели Центра сети повышения квалификации и переподготовки кадров при Ташкентском химико-технологическом институте, но и студенты.

Рецензент: Бектурганова Алмира Ануарбековна к.т.н., ассоц.профессор кафедры «Технология и стандартизация», АО «Казахский университет технологии и бизнеса»

Дата: « 17 » 02 2021г.

Подпись: 

