

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ
ВАЗИРЛИГИ

ТОШКЕНТ КИМЁ ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ

«ЁҒ, МОЙ ВА ДОН МАХСУЛОТЛАРИ ТЕХНОЛОГИЯСИ» КАФЕДРАСИ

«ЁҒЛАРНИ ҚАЙТА ИШЛАШ ХОМ АШЁ ВА МАТЕРИАЛЛАРИ»
ФАНИДАН МАЪРУЗАЛАР МАТНЛАРИ.

ТОШКЕНТ - 2007

Тузувчи: т.ф.н., доц. Салиджанова В.Ш.

«Ёғларни қайта ишлаш хомашё ва материаллари» фанидан маърузалар матнлари озиқ-овқат технологияси факультети, 5A541102 «Ёғларни қайта ишлаш технологияси» магистратура мутахассислиги бўйича таълим олаётган талабаларга, ўқув режасига асосан 30 ўқув соат ҳажмида ўқишга мўлжалланиб, тайёрланган 15 та маърузани ўз ичига олади. Маърузалар матнларида ёғларни қайта ишлаш корхоналарида, жумладан рафинацияланган, гидрогенизацияланган ёғлар, маргарин, майонез, совунли ювиш воситалари, ёғ кислоталари ва глицерин ишлаб чиқариш жараёнларида қўлланиладиган хомашё ва материаллар сифат кўрсаткичлари, ҳамда уларнинг тайёр маҳсулот сифатига таъсири ёритилади.

МУНДАРИЖА

1-Маъруза.	Кириш.	6
2-маъруза.	Мой ва ёғларни барқарор сақлашга таъсир қилувчи омиллар	16
3-Маъруза	Омборга жойлаш ва сақлашда инерт газлардан фойдаланиш.	20
4-Маъруза.	Рафинация жараёнининг ёрдамчи материаллари	24
5-Маъруза.	Гидрогенланган ёғлар ишлаб чиқаришдаги мойли хомашё ва қўшимча материаллар	33
6-Маъруза.	Жараёнга таъсир қилувчи қўшимча ва йўлдош моддалар	37
7-Маъруза.	Жараённинг катализаторлари ва уларга қўйиладиган талаблар	43
8-Маъруза.	Маргарин ва кондитер ёғлар ишлаб чиқариш учун керакли хом ашё ва материаллар	47
9-Маъруза.	Майонезлар ишлаб чиқариш учун керакли хомашё ва материаллар	60
10,11,12-Маърузалар	Совун ишлаб чиқариш учун керакли хомашё ва материаллар	64
13-Маъруза.	Дистилланган ёғ кислоталари ва глицерин ишлаб чиқаришдаги хомашё ва қўшимча материаллар	76
14-Маъруза.	Ёғ-мой саноатида ишлатиладиган упаковка ва идишлар	83
15-Маъруза.	Ёғ тутувчи оқава сувларни тозалашда қўлланиладиган материаллар	92
Адабиётлар		95

1-МАЪРУЗА

КИРИШ.

Режа: Талабалар билимини баҳолашнинг рейтинг тизими тўғрисида. Асосий ёғли хомашёлар. Ёғлар ва ёғ ўрнини босувчи моддалар. Ўсимлик мойларининг ва ёғларнинг таркиби. Ёғ бўлмаган қўшимчалар. Йўлдош моддалар. Асосий физик ва кимёвий хоссалари. Пахта, соя, зиғир ва кунгабоқар мойлари.

Ёғларни қайта ишлаш саноати хомашёлари. Ёғларни қайта ишлаш технологияси бир қатор ишлаб чиқаришларни ўз ичига олади, улардан асосийлари – ёғларни рафинациялаш, гидрогенлаш, озик-овқат ёғлари ишлаб чиқариш, шунингдек маргарин, майонез, совун, ювувчи воситалар, ёғ кислоталари ва глицерин ишлаб чиқариш.

Бу ишлаб чиқаришнинг асосий хомашёси табиий ёғлар ҳисобланади. Уларни қуйидаги турларга бўлиш мумкин:

- ўсимлик мойлари ва ёғлари;
- суёқ ва қаттиқ хайвон ёғлари;
- ер усти ҳайвонлари ёғлари;
- сув хайвонлари ва балиқ ёғлари.

Улар билан бир қаторда ёғ ўринбосарлари деб номланадиган моддалар ва уларни қайта ишлаш маҳсулотлари ишлатилади. Буларга қуйидагилар киради: канифол, нефт кислоталари ва талл мойлари. Бундай ўринбосарларни қўллаш бир томондан қиммат ёғларнинг сарфини камайтириш зарурлигидан бўлса, иккинчи томондан бир қатор ҳолларда улардан олинган маҳсулотларнинг сифати, баъзи табиий ёғлардан олинган маҳсулот сифатидан яхшироқлиги билан белгиланади.

Ҳозирги кунда совун пиширишда синтетик ёғ кислоталарни табиий ёғ кислоталар ўринбосари сифатида қўллаш кенг тарқалган.

Ўсимлик ва ҳайвон ёғлари. Ёғларни қайта ишлаш корхоналарида асосий хом ашё ўсимлик мойлари ва ҳайвон ёғлари ҳисобланади, кўп ҳолларда пахта ва соя мойлари. Улар ёғли хомашё умумий сарфининг 70% ни ташкил қилади. Жуда кам миқдорда кунгабоқар, рапс ва бошқа суюқ мойлар, шунингдек қаттиқ ёки ярим қаттиқ мойлар (пальма, кокос, пальма мағзи ва бошқалар) қайта ишланади.

Ёғларни қайта ишлаш саноати кўпчилик заводлари ишлаб чиқаришда ёғларни, шунингдек олинадиган охирги маҳсулотнинг сифатига боғлиқ ҳолда ёғлар ва мойларни турли нисбатда қўшиб ишлатадилар. Лекин ёғларни қайта ишлаш саноати бошланғич хомашёси пахта, кунгабоқар ва соя мойи ҳисобланади. Анча кам миқдорда бошқа ўсимлик мойлари ва ҳайвон ёғлари ҳам ишлатилади (1-3 жадваллар). Суюқ ёғлар ҳам ёки рафинацияланган кўринишда, ёки мураккаб кимёвий ишловдан сўнг, масалан гидрогенлашдан сўнг қўлланадилар.

Озиқ-овқат учун мўлжалланган маҳсулотларни олишда озиқ-овқат сифатига эга ёғлар қайта ишланади, шунинг учун кам йўқотишлар ва кам ишлаб чиқариш таннарни билан юқори сифатли охирги маҳсулот олинади.

1-жадвал

Қаттиқ ўсимлик ёғлари (мойлари)	Ҳарорат, °C		15°Cдаги зичлик, кг/м ³	Титр, °C
	Қотиш	эриш		
Кокос мойи	14-25	20-28	920-938	16-25
Пальма ёғи	31-41	-	921-925	35-49
Какао	21-27	32-36	945-976	45-51

1-жадвал давоми

Қаттиқ ўсимлик Ёғлари (мойлари)	(n_D) рефрак- ция коэффициенти (40°C)	Совун- ланиш сони, мг КОН	Йод сони, % J	Рейхерт -Мейсл сони	По- ленски сони
Кокос мойи	1,448-1,445	254-266	8-12	6-9	13,8-18,2
Пальма ёғи	1,453-1,456	196-210	51-57	0,4-2	-
Какао	1,456-1,458	192-196	34-38	0,1-0,4	-

2-жадвал

Ҳайвон ёғлари	Ҳарорат, °C		15°Cдаги зичлик, кг/м ³	Титр, °C
	Қотиш	Эриш		

Мол ёғи	34-38	42-52	937-953	38-47
Қўй ёғи	34-35	44-55	937-961	39-52
Чўчка ёғи	22-32	28-48	915-923	34-42
Сўнгак ёғи	9-38	16-44	914-919	38
Кит ёғи	10 гача	-	914-930	-
Кашалот ёғи	7-15,5	До 18	873-890	-

2-жадвал давоми

Ҳайвон ёғлари	(n_D) рефракция коэффициенти	Совунланиш сони, мг КОН	Йод сони, % J	Родан сони, % J
Мол ёғи	1,451-1,453 (60)	193-200	32-47	29-40
Қўй ёғи	1,451 (60)	191-206	35-46	30-39
Чўчка ёғи	1,453-1,441 (60)	193-200	46-66	44-52
Сўнгак ёғи	1,4679 (20)	193-198	43-77	-
Кит ёғи	1,463-1,471 (20)	183-198	112-131	-
Кашалот ёғи	1,453-1,464 (40)	112-163	62-123	-

3-жадвал

Сут ёғи	Кўрсаткичлари	Сут ёғлилиги	Кўрсаткичлари
15 ⁰ Сдаги зичлик, кг/м ³	935-943	Совунланиш сони, мг КОН	218-245
(n_D) рефракция коэффициенти (40 ⁰ С да)	1,452-1,457	Рейхерд- Мейсл сони	25-38 кўпроқ 27 (26-37)
Қотиш ҳарорати, ⁰ С	15-25	Поленске сони	1,6-2,4
Эриш ҳарорати, ⁰ С	28-38	Титр, ⁰ С	33-38

Гидрогенланган ёғлар. Бизнинг мамлакатимизда, бошқа кўпгина мамлакатлар сингари қаттиқ ёки ярим қаттиқ ёғлар табиий манбалари чекланган, сифати ва технологик кўрсаткичлари жиҳатдан аҳоли ва халқ хўжалиги талабини бутунлигича қондирмайди. Суюқ ўсимлик мойлари каталитик гидрогенлаш билан турли эриш ҳароратига ва қаттиқликга эга бўлган ёғларга (саломасларга) айлантирилади.

Пластик ёғлар олишнинг нисбатан янги саноат усули - бу махсус танлаб олинган суюқ ўсимлик мойлари аралашмасини, баъзи ҳолларда гидрогенланган ёғларни каталитик переэтерификация қилиш ҳисобланади. Суюқ ёғларни гидрогенлаб олинадиган қаттиқ ёғлар саломаслар деб аталади. Саломасларнинг

катта қисми кунгабоқар ва пахта мойларини гидрогенлаб олинади. Нисбатан кам миқдорда соя, рапс ва бошқа баъзи ўсимлик мойлари, шунингдек россияда кит ёғи гидрогенланади.

Саломасларнинг асосий товар кўринишлари қуйидагилар:

- 1) Озуқа саломаслари - улар маргарин, кондитер ва бошқа шунга ўхшаш ёғлар ишлаб чиқаришга мўлжалланган;
- 2) Техник саломаслар - улар асосан совун ва совун тутувчи ювувчи воситалар ишлаб чиқариш учун мўлжалланган. Техник саломаснинг алоҳида навлари стеарин ишлаб чиқариш учун тайёрланади.

Техник ёки озуқа саломаслари аниқ қўлланиш соҳасига кўра, тегишли давлат стандартлари ёки техник шароитлар билан регламентланган, турли хоссаларга эга бўладилар.

Озуқа саломасининг асосий қисми маргарин ва ошхона ёғи ишлаб чиқариш учун мўлжалланади. Улар ўсимлик мойини гидрогенлаб тайёрланади. Бундай озуқа саломаси ОСТ НКПП 522 талабларига жавоб бериши керак, унга мувофиқ озуқа саломасининг эриш ҳарорати 31-36⁰С орасида, қотиш ҳарорати 21⁰С дан кам бўлмаслиги керак. Саломасларнинг йод сони уларнинг эриш ҳарорати билан маълум бир боғлиқликда бўлиши керак (5-жадвал).

5-жадвал

Саломаснинг эриш ҳарорати, °С	Саломаснинг йод сони, % J		
	Кунгабоқар саломаси	Пахта мойи саломаси	Кит ёғи саломаси
31	76-81	72-75	74-75
31	71-75	64-68	62-68
36	68-73	60-63	60-64

Ҳозирги вақтда маргарин ишлаб чиқариш учун мўлжалланган саломасларга қуйидаги талаблар қўйилмоқда:

6-жадвал

Кўрсаткичлар	Ўсимлик мойининг саломаси	Кит ёғининг саломаси
Эриш ҳарорати, °С	31-34	31-34
Қаттиқлиги, г/см	160-280	160-350
Кислота сони, мг КОН	1,5	3,5

дан кичик		
-----------	--	--

Конфет, шоколад ва озуқа концентратлари ишлаб чиқариш учун мўлжалланган саломаснинг эриш ҳарорати 37⁰С дан юқори бўлмаслиги, қаттиқлиги 600 г/см дан ва қотиш ҳарорати 29⁰С дан паст бўлмаслиги керак. Қаттиқ саломасларнинг ранги оқ ёки сарғиш бўлади. Эриган ҳолда саломас шаффоф ва чўкмасиз бўлиши керак. Ҳиди ва таъмида тахир ёки балиқ ҳиди ва таъми бўлмаслиги керак. Никель миқдори 15 мг/кг дан юқори бўлмаслиги, намлиги 0,2% дан ошмаслиги керак.

Техник саломаслар ОСТ НКПШ 439 га асосан қуйидаги физик-кимёвий кўрсаткичларга эга бўлиши керак (7-жадвал).

7-жадвал

Кўрсаткичлар	Саломас нави	
	Юқори титрли	Паст титрли
Ўсимлик мойи саломаслари		
Титр, ⁰ С	46-48	41-44
Йод сони, % J дан кам	70	80
Кислота сони, мг дан кам	7	5
Ҳайвон ёғи саломаслари		
Титр, ⁰ С	44-46	-
Йод сони, % J дан кам	45	55
Кислота сони, мг КОН дан кам	13	11

Техник саломаснинг ранги оқ ёки хира сариқ, эриган ҳолда у ҳам мутлак шаффоф ва чўкмасиз бўлиши керак. Саломас балиқ ҳидига эга бўлмаслиги керак, намлиги 0,3% дан, никель миқдори 20 мг/кг дан, мис миқдори 30 мг/кг дан ошмаслиги керак ва сульфат кислота бўлиши рухсат этилмайди.

Мойларнинг асосий физик ва кимёвий хоссалари. Ёғ ва мойларни юқори молекуляр ёғ кислоталари учглицеридлари (98%гача) ва унга йўлдош ёғда эрувчан бирикмалардан иборат аралашма сифатида тасаввур этиш мумкин. Уларга мой олинган ўсимликга хос бўлган табиий бирикмалар - фосфатидлар, мумлар, стеринлар, стероллар, токофероллар, пигментлар, шунингдек бегона аралашмалар киради. Мойнинг ёғ кислота таркиби мойли уруғ кўринишига боғлиқ. Айни бир ўсимлик тури мойининг ёғ кислота таркиби уруғ нави, униб-

ўсиш шароити, агротехниканинг қўлланилиши ва ҳоказоларга боғлиқ ҳолда ўзгаради. Кўпроқ тарқалган мойларнинг ёғ кислота таркиби қуйидаги 11-жадвалда келтирилган (%).

11-жадвал

Ёғ кислоталар	Зайтун мойи	Соя мойи	Пахта мойи
Миристин	-	-	0,7-0,9
Палмитин	9,9-10,9	9,8-11,7	23,3-24,0
Стеарин	3,0-3,3	3,7-4,1	2,0-2,2
Арахин	0,5-1,6	-	0,5гача
Палмитолеин	0,8-1,5	излари	0,6-0,9
Олеин	78-80,0	17,9-23,0	16,6-20,0
Линол	3,7-5,7	54,8-61,6	53,1-55,9
Линолен	-	4,7-7,8	-
Эйкозен	1,1гача	-	-

Ёғ кислоталарининг физик-кимёвий хоссалари уларнинг тузилишига боғлиқ. Масалан, ёғ кислоталарининг эриш ҳарорати занжир узунлиги ортиб бориши билан ортади, зичлиги ва нейтрализация сони эса камайиб боради. Агар занжирда углерод атомлари сони бир хил бўлса, тўйинган ёғ кислоталар эриш ҳарорати тўйинмаган ёғ кислоталар эриш ҳароратидан юқори бўлади.

Ёғ кислота таркиби, уларнинг учглицеридда жойлашиши ва фазовий конфигурациясига боғлиқ ҳолда ёғ ва мойларнинг эриш ва қотиш ҳарорати, зичлиги, қовушқоқлиги, иссиқлик сиғими, ҳажмий кенгайиш ҳарорат коэффиценти ва бошқа кўрсаткичлари ўзгаради. Масалан, қуйида айрим мойларнинг (ρ_{20}^0) зичлиги (кг/м^3) ва динамик қовушқоқлиги ($\text{Мпа}\cdot\text{с}$)

форпресс рафинацияланган кунгабоқар мойи- $\rho_{20}^0=921,4\text{кг/м}^3$; $\rho_{20}^0=58,4\text{Мпа}\cdot\text{с}$

рафинацияланмаган экстракция кунгабоқар мойи- $\rho_{20}^0=922,4\text{кг/м}^3$; $\rho_{20}^0=59,1$

рафинацияланган форпресс соя мойи- $\rho_{20}^0=920,7\text{кг/м}^3$; $\rho_{20}^0=60,8\text{Мпа}\cdot\text{с}$

рафинацияланган экстракция соя мойи- $\rho_{20}^0=920,8\text{кг/м}^3$; $\rho_{20}^0=61,1\text{Мпа}\cdot\text{с}$

рафинацияланган форпресс пахта мойи- $\rho_{20}^0=919,2\text{кг/м}^3$; $\rho_{20}^0=67,3\text{Мпа}\cdot\text{с}$

рафинацияланган экстракция пахта мойи- $\rho_{20}^0=922,8\text{кг/м}^3$; $\rho_{20}^0=67,5\text{Мпа}\cdot\text{с}$

Йўлдош моддаларнинг муҳим гуруҳини биологик актив бирикмалар-стероллар, токофероллар, каратиноидлар ташкил қилади. Улар фосфатид ва

мумлардан фарқли равишда совунланмайдилар ва совунланмайдиган моддаларнинг асосий қисмини ташкил этадилар. Улардан ташқари совунланмайдиган моддаларга углеводородлар, учтерпенли бирикмалар ва бошқа уруғларнинг табиий компонентлари киради. Қуйида турли хил рафинацияланмаган мойлар учун совунланмайдиган моддаларнинг фракциялари келтирилган:

Компонентлар	Кунгабоқар юқорилинолли	Зайтун мойи	Соя мойи	Пахта мойи
Токофероллар	0,042-0,11	0,003- 0,041	0,085-0,145	0,085-0,099
Стероллар	0,22-0,58	0,1-0,42	0,23-0,58	0,36-0,47
4-Метил- стероллар	0,15-0,19	0,02- 0,04	0,07	0,04
Учтерпенли спиртлар	0,01-0,08	0,1-0,3	0,02-0,08	0,05-0,08
Углеводородлар шу жумладан Сквален	0,04-0,07 0,01	- 0,14-0,92	0,05-0,06 0,01-0,02	0,05-0,06 0,007-0,01
Каратиноидлар	0,00004-0,00018	-	0,0016-0,0039	0,0002-0,0003

Йўлдош моддалар орасидаги асосий фосфор тутувчи бирикмалар - фосфолипидлар ва фосфатидлар ҳисобланади. Бу гуруҳ биологик актив бирикмалар таркиби анча мураккаб бўлиб, мойли уруғ турига, ундан мой олишнинг усули ва технологик шароитларга боғлиқдир.

Фосфолипидлар мойда сувни ушлаб қолиш қобилиятига эга. Вақт ўтиши билан рафинацияланмаган мойда эмульсия зарраларининг катталашиши ва чўкма тушиши кузатилади, яъни мойда ўз-ўзидан гидратланиш содир бўлади.

Мумлар ёғ кислоталари ва юқори молекулали спиртларнинг мураккаб эфири бўлиб, асосан уруғ пўстлоғида йиғилган бўлади. Мой олиш жараёнида қисман мойга ўтади. Уларни мойда эрувчанлиги ҳарорат ошиши билан пасаяди, бу эса мойнинг хиралашишига ва узок сақланганда зич оқ чўкма ҳосил бўлишига олиб келади.

Мой таркибидаги моддалар уруғларни сақлаганда ва уларни мой олишга тайёрлаш жараёнларида кечадиган биологик реакциялар натижасида баъзи

ўзгаришларга учрайди. Ўзгаришлар мой таркибидаги сув ва кислород иштирокида бўладиган кимёвий реакциялар асосида бўлади. Ёғ таркибидаги моддалар кислород билан таъсирлашиб, мойнинг органолептик кўрсаткичларини ва унинг биологик ҳоссаларини ёмонлаштирадиган оксидланиш маҳсулотларини ҳосил қилади.

Пахта мойи. Турли нав уруғлардан олинган мойлар учглицеридларидаги ёғ кислоталари таркиби билан фарқ қиладлари. Хона ҳароратида қаттиқ ёғ кислоталарининг кўплиги асосан палмитинни, мойни совутиш билан қаттиқ фракцияни ажратиб, пахта мойи палмитин фракциясини олиш имконини беради. У юкори сифатли маргарин ва атир совун ишлаб чиқариш учун қўлланади.

Пахта мойлари зичлиги 20°C да $838-935 \text{ кг/м}^3$, нур синдириш кўрсаткичи 20°C да $1,472...1,476$; кинематик қовушқоқлиги 20°C да $66,6 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2/\text{с}$, госсипол миқдори - $2,0\%$ дан кўп эмас; совунланмайдиган липидлар миқдори - $2,0\%$, жумладан стеринлар - $1,6\%$; токофероллар - $0,14\%$; углеводородлар - $0,25\%$.

Мой таркибида ёғ кислоталар нисбати (%): линол кислота $33-50$; олеин $29-44$; жаъми тўйинганлар $19-23$. Тўйинган ёғ кислоталарни асосан, палмитин кислота ташкил қилади, кам миқдорда ($1-2\%$) стеарин кислота ҳам бўлади.

Зиғир мойи. Зиғир мойидан энг яхши тез қурийдиган олифлардан бири ва мойларни нисбатан тезроқ қуришини таъминлайдиган суяқ силикат ишлаб чиқарилади. Зиғир мойининг тез қуришига сабаб, унинг таркибидаги учглицеридларда линол кислотасининг кўплигидир. Зиғирнинг мойилигини оширувчи селекция ишлари зиғир мойида нисбатан фойдалироқ ёғ кислота – линолен кислотанинг ошишига ва ўз навбатида линол ва олеин кислоталарнинг миқдорини камойишига олиб келади. Уруғларнинг мойилиги оширилганда тўйинмаган ёғ кислота миқдори шу ўсимликда ортади. Зиғирнинг пишганлик даражаси ортиши билан мойдаги совунланмайдиган липидлар, шунингдек токофероллар, стероллар, каратиноидлар миқдори ўзгаради. Уруғларнинг йиғилгандан кейинги етилиши тугаши билан хлорофиллар деярли тўлиқ йўқолади. Зиғир мойида фосфатидлар ва «шиллик» моддалар бўлади, бу модда

270⁰-280⁰Сгача тез қиздирилганда пахта кўринишида чўкмага тушади. Зиғир мойига уруғларнинг пўстлоғидан оз миқдорда мум ҳам ўтади.

Кунгабоқар мойи. Юқори мойлили линолли кунгабоқарни таркибида линол кислотасининг кўплиги кунгабоқар мойини озиқ-овқат мақсадларида қўллашда қийинчилик туғдирарди. Гап шундаки, мойга термик таъсир қилинганда оксидланиш жараёни тезлашиб, олинадиган маҳсулотни озуқа қиймати камаяди. Бу ёғда ёғ кислота таркиби (%): линол - 55-72; олеин - 25-35; тўйинган 8-12. Юқори мойли кунгабоқар уруғидан олинган мойда жуда кам миқдорда линолен кислота топилган. Фосфатид таркиб мойни олиш усулига боғлиқ ва 0,3%дан 1,2%гача ораликда ўзгаради. Ҳиди, таъми ва рангининг оч сарикдан оч жигар ранггача ўзгариши мойнинг олиниш усулига боғлиқ.

Соя мойи. қора, оқ ва сарип хантал уруғидан олинади. Мой жигарранг - сарик ёки сал зангор - сарик рангда бўлади. Рафинацияланган мойнинг ранги оч сарик ва алоҳида таъми бўлади. Мойда эрук кислотаси бор, бу кислота крестгулдошлар уруғи мойи учун хосдир. Қора ханталнинг ёғ кислота (%) таркиби % ларда: тўйинганлар- 4; олеин - 28; эрук - 50; линол - 20. Хантал мойи навларида кўп миқдорда хантал эфир мойлари турли таркибли ва хантал кўринишига боғлиқ ҳолда топилган.

Такрорлаш учун саволлар

1. Асосий ёғли хомашёлар.
2. Ёғлар ўрнини босувчи моддалар.
3. Ўсимлик мойларининг ва ёғларнинг таркиби.
4. Ёғ бўлмаган қўшимчалар.
5. Пахта, соя, зиғир ва кунгабоқар мойлари.

2-МАЪРУЗА

МОЙ ВА ЁҒЛАРНИ БАРҚАРОР САҚЛАШГА ТАЪСИР ҚИЛУВЧИ ОМИЛЛАР

Режа: Мойларнинг оксидланиши. Мойларни сақлаш шароитлари.

Ёғ ва мойларни узоқ вақт сақлаганда уларнинг сифати бузилади. Бундай сабаблардан бири бу мойларнинг кислород билан реакцияга киришиб, органолептик кўрсаткичлари ва биологик хусусиятларини ёмонлаштирувчи ҳидланиш маҳсулотлари ҳосил бўлишидир. Шунинг учун мойларни сифатли сақлаш учун қуйидаги шартлар бажарилиши керак:

1. Мойлар сақланганда гидролитик ва оксидланиш натижасидаги бузилишлари иложи борича кам бўлиши керак. Масалан: рафинацияланмаган, гидратланган, кунгабоқар ва соя мойи кислота сони олий нав учун 0,5мг КОН ва 1-нав учун 1,75 мг КОН дан ошмаслиги керак. Рафинацияланмаган гидратланган ва рафинацияланган мойлар учун перекис сони 0,25% дан ошмаслиги керак.
2. Гидралитик жараёнларни мой сифатига таъсирини камайтириш учун мойларни 0,1% дан кўп бўлмаган намликда сақлашга қўйилади, сақлаш нам атмосфера ҳавоси билан таъсирлашмаган ҳолда амалга оширилади.
3. Мойларни оксидланишдан сақлашни муҳим омили уни ҳаво кислороди билан таъсирлашишини камайтириш ҳисобланади, бунга герметик идишларни қўллаш билан эришиш мумкин. Яна идиш шаклини танлаш яъни ҳаво билан таъсирлашиш юзаси энг кичик бўлиши керак, инерт газлардан фойдаланиш (кислородни ҳайдаш учун ва ёғ юзасида ҳимоя қатлам ҳосил қилиш учун), мойларни деаэрация қилиш ва бошқалар. Лекин шуни эътиборга олиш керакки, инерт газларнинг кислород билан ҳатто 3%ли аралашмаси амалда мойни оксидланишдан ҳимоялай олмайди, бир қатор ҳолларда сақланаётган мой сифатининг бузилиши қайд этилган.

4. Ҳарорат ошиши билан мой компонентларининг кислород билан таъсирланишининг ошишини ҳисобга олиб, мойларни сақлашни имкон борича паст ҳароратда ва яхши иссиқликдан ҳимояланган идишларда сақлаш мақсадга мувофиқ.
5. Металл идишлардан мойга металл катализаторлари оксидланиб ўтишини олдини олиш учун идиш махсус ҳимоя қатлами билан қопланган ёки тегишли металл масалан, титан қуймаларидан тайёрланган бўлиши керак.
6. Қотиб қолган мой ва ёғларни қиздириш ҳолларида уларни сувлаш ва жойни қиздиришга йўл қўйилмайди, бу ҳол маҳсулот сифатининг кескин пасайишига олиб келади.
7. Бошланғич ёғ ва мойларнинг сифатини сақлаш учун уларнинг эскилари билан аралашини мақсадга мувофиқ эмас, бунинг учун ҳайдашда алоҳида труба тизими қўлланиши керак.

Мойларнинг оксидланиши мураккаб жараён бўлиб, эркин радикаллар иштирокида занжир механизми бўйича кетади. Эркин радикал R^0 оксидланиш жараёнининг занжирини бошловчи актив бир бўлак ҳисобланади. Молекуляр кислород таъсирида эркин радикал янги перекис радикали ҳосил қилади. У эса бошқа ёғ кислотаси билан реакцияга киришиб, яна дастлабки эркин радикал ва оксидланиш реакциясининг асосий маҳсулоти бўлган ёғ кислотасининг гидроперекиси ҳосил бўлади. Жараёнга янги кислород ва ёғ кислоталари молекулалари жалб этилиб, занжирли реакция давом этади. Бу реакциянинг тезлик константаси қўшбоғлар сони ортиши билан ортиб боради.

Агар реакция муҳитида ўзгарувчан валентли металллар бўлса, хусусан икки валентли темир, ёғ кислоталари гидроперекислари парчаланиб, янги эркин радикаллар ҳосил қилади. Улар эса ўз навбатида янги оксидланиш занжир реакцияларини бошлайдилар. Оксидланиш жараёни янги фазага тармоқланган занжирли оксидланиш фазасига ўтади. Оксидланиш жараёнини тезлаштирувчи бирикмалар прооксидантлар деб аталади. Оксидланиш жараёнининг турғун иккиламчи маҳсулотлари мойда тўпланиб, янги оксидланиш занжир реакцияларининг манбайи бўлиб хизмат қилиши мумкин. Хусусан, оксидланиш

жараёнида карбонил бирикмаларининг иштироки мойларда куйимолекуляр эркин ёғ кислоталарнинг тўпланишига олиб келади. Ёғ кислоталар гидроперекисларининг ҳосил бўлиш занжирли жараёни билан бир вақтда эркин радикалларнинг бир-бирлари ёки ингибиторлар молекулалари билан реакцияга киришиб, оксидланиш жараёнининг иккиламчи кам актив маҳсулотлари ёки янги ёғ кислота молекуласи билан реакцияга киришмайдиган радикаллар ҳосил бўлиши мумкин. Натижада оксидланиш реакцияси занжири узилади. Бундай оксидланиш занжирини узувчи моддаларга табиий (токоферролар) ва сунъий антиоксидантлар киради.

Мойларда бирламчи оксидланиш маҳсулотларининг (перекислар ва гидроперекислар) миқдори перекис сони билан характерланади. Озуқа мойлари учун перекис сони 0,02 дан 0,30% оралиғида бўлиб, 0,5% дан ошмаслиги керак.

Мойлардаги иккиламчи оксидланиш маҳсулотлари структураларининг мураккаб ва ҳар хил бўлганлиги учун карбонил ёки бензинид сонлари билан характерланади.

Озуқа кунгабоқар мойларида карбонил бирикмалар 0,5-12мг% бўлиб, дезодорацияланмаган кунгабоқар мойида эса 5мг% корич альдегидидан ошмаслиги керак.

Озуқа мойларида петролей эфирида эримайдиган оксидланиш маҳсулотлари 0,1-0,5% оралиғида бўлиб, 1% дан ошмаслиги керак.

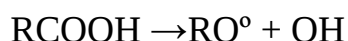
Мойларнинг оксидланиши уларнинг органолептик кўрсаткичларининг (таъми ва ҳиди) ўзгаришига олиб келади. Сақланган ҳид ва таъми аниқ сезилаётган мойларнинг юқорида келтирилган сифат кўрсаткичларига аҳамият бериш керак.

Айрим қаттиқ ёғлар учун, хусусан кондитер ёғлари учун, турли даражада оксидланганлигини кўсатувчи перекис сонининг меъёрлари белгиланган. Қаттиқ ёғларнинг перекис сони 0,025% дан ошиқ бўлмаса, ёғ яхши сақланган ҳисобланади. Перекис сони 0,65% дан ошиқ бўлса, ёғ жуда таҳирланган бўлади.

Оксидланиш реакциясининг тезлашиши мойларининг таркиби ва сақлаш шароитига боғлиқ. Авваламбор ёғ кислота таркибига боғлиқ бўлиб,

тўйинмаганлик даражасининг ошиши оксидланиш реакцияси тезлигини оширади. Учта қўшбоғи бўлган ёғ кислотали ёғларнинг оксидланишига чидамлилиги жуда паст бўлади.

Оксидланишни бошлаб ва тезлатиб борувчи моддалар гурухига, мойлар таркибида бўладиган гидроперекислар киради. Оксидланишнинг бошланғич даврида гидроперекислар сони кам бўлганида ёғ кислоталарининг парчаланиши қуйидаги реакция бўйича боради:



Гидроперекислар концентрацияси юқори бўлса, гидроперекислар димерларининг парчаланиши қуйидагича кетади:



Янги мойга 10% гача оксидланган мойни қўшилиши, яъни перекис бирикмаларининг оз миқдори ҳам, мойнинг сақлаш давридаги чидамлилигини сезиларли пасайтиради.

Юқорида айтиб ўтилгандек, металллар ҳам мойларнинг оксидланишини тезлаштиради. Мойларда металллар мой кислоталари тузлари шаклида бўлиб, кўпгина металллар фосфоритлар таркибига киради. Шунинг учун мойларни гидратация ва рафинациялагандан сўнг улар миқдори 5-10 баробар камаяди.

Мойлар узоқ сақланса идиш (таранинг) металлининг мойга ўтиши кузатилади. Мой ва ёғлар оксидланишга кўпроқ мис, темир, марганец таъсир кўрсатади. Мойлардаги мис ва темирнинг оғирлик улуши мг/кг да ифодаланиб, қуйидаги жадвалда кўрсатилган қийматлардан ошмаслиги керак:

Мойларнинг турлари	Темир	мис
рафинацияланган кунгабокар	0,5-1,5	0,005-0,1
рафинацияланмаган пахта	2,7-6,3	0,1-0,2
Рафинацияланмаган соя	0,9-2,5	0,02-0,11

Юқорида айтиб ўтилганидек мойлар оксидланишининг олдини олиш учун антиоксидатлар ҳам қўлланилади. Сунъий антиоксидантлар токсик (захарли)

бўлганлиги сабабли уларнинг миқдори ёғ оғирлигидан 0,28%дан ошмаслиги керак.

Шу билан бирга оксидланиш тезлигига турли қисқа тўлқин узунлигига эга бўлган нурланишлар (γ -радиация, ультрабинафша нурланиш ва ҳоказо) ҳам таъсир қилади. Бунда ҳам оксидланиш жараёнини ривожланишида иштирок этувчи эркин радикаллар ҳосил бўлади. Жигарранг ёки тўқ яшил рангли шиша идишда сақланаётган мойнинг сақланиш муддати рангсиз шиша идишда сақланиш муддатидан 1,5-2 марта узаяди.

Такрорлаш учун саволлар

- 1.Мойларнинг оксидланиши.
- 2.Мойларни оптимал сақлаш шароитлари.
- 3.Мойларни оксидланганлик даражасини курсатувчи белгилар.
- 4.Табиий ва сунъин антиоксидантлар.

3-МАЪРУЗА

ОМБОРГА ЖОЙЛАШ ВА САҚЛАШДА ИНЕРТ ГАЗЛАРДАН ФОЙДАЛАНИШ.

Режа: Омборга жойлаш. Инерт газлар таъсири. Инерт газлар тавсифи. Инерт газлар ишлаб чиқариш. Турли хил сақлаш омборларидаги ёғлар ва мойлардан намуналар олиш.

Омборлаш (складирование). Ёғ ва мой омборлари сигимларига қараб синфларга бўлинади: 1-синф сигим 20000м^3 дан юқори; 2-синф $10000\text{-}20000\text{м}^3$; 3-синф $5000\text{-}10000\text{м}^3$; 4-синф 5000м^3 гача. Омборларда ёғ ва мойларнинг чакнаш ҳарорати 200°C дан кам бўлмаганлари сақланади. Айрим мойларнинг чакнаш ҳарорати қуйидагича: пахта, соя, кунгабоқар, маккажўҳори - 225°C , горчица - 295°C , тунг мойи - 247°C .

Ёғ ва мойлар резервуар ва бочкаларда сақланади. Катта бўлмаган ёғ-мой корхоналарида сигими $400\text{-}700\text{м}^3$ бўлган резервуарлар қўлланилади. Катта корхоналарда эса сигими 1000м^3 ва ундан катта бўлган резервуарлар қўлланилади. Хом мойлар учун катта сигимли резервуарлар диаметри $10\text{-}21\text{м}$ бўлса, рафинацияланган мойлар учун ҳавонинг мой билан таъсирланиш юзасини камайтириш мақсадида баландлиги $18\text{-}25\text{м}$, диаметри $3\text{-}4\text{м}$ бўлган резервуарлар қўлланилади.. Малайзиянинг пальма ёғларини сақлаш учун илмий текшириш институти $1000\text{-}5000\text{м}^3$ сигимли, хом мойларни сақлашга $500\text{-}2000\text{м}^3$ сигимли, қаттиқ рафинацияланган мойлар учун $500\text{-}1000\text{м}^3$ сигимли резервуарларни тавсия қилади. Резервуарлар қуйидаги синфларга бўлинади: ер ости, ер усти, металл, темир бетон ва синтетик материаллардан тайёрланган резервуарлар. Ундан ташқари юқорида айтиб ўтилгандек, резервуарлар билан бирга таралар (бочкалар) ҳам ишлатилади. Тери бочкалар, металл флягалар, яшиклар ишлатилади. Металл бочкалар алюминий, титан ва бошқа материаллардан тайёрланади.

Ёғ ва мой омборлари маълум бак ҳўжалигида сақланиши ва уларнинг сигими зарурий миқдор, турдаги ёғ ва мойларни сақлашни таъминлаши керак.

Омборнинг сифими ёғ ва мой маҳсулотларининг турига, суткали айланмасига, келиш ва жўнатилишининг нотекислигига ва бошқа шароитларга боғлиқ. Маҳсулотни сақланиши резервуарларда, шунингдек металл бочкаларда ва майда идишларда қадокланган ҳолда сақлаш мақсадга мувофиқ.

Ёғ ва мойларни иссиқлик билан таъминлашда иссиқлик ташувчи сифатида технологик заруриятга тўйинган ҳарорати 130°C дан юқори бўлмаган сув буғи, иситилган мой ва ёғлар ишлатилса, бинони иситиш тизими учун ҳарорати 130°C гача бўлган сув буғи ёки ҳарорати 150°C дан юқори бўлмаган қайноқ сув қўлланилади.

Ўсимлик мойлари омборлари тармоқ химояси телефон алоқа ва автоматик ёнғин сигнализациясига эга бўлиши керак. Ўт ўчириш ва айниқса ёнаётган ёғ ва мойларни ўчириш учун омборда кўпик генератори кўзда тутилиши керак. Генератор алангаланган мойнини ўчиришда ишончли восита ҳисобланади. Барча ер усти металл идишлар ва ускуналар, шунингдек ташқари металл трубалар ерга ишончли маҳкамланган бўлиши керак.

Ёғ ва мойларни сақлашда уларнинг ҳаво, яъни кислород билан таъсирини камайтиришнинг яна бир йўли инерт газлардан фойдаланишдир. Ҳаво кислороди билан жуда тез таъсирланадиган мойлар бу рафинацияланган мойлар ҳисобланади. Чунки рафинация жараёнида улар таркибидаги табиий антиоксидантлар ҳам йўқотилган. Мойларни сақлашда инерт газлар сифатида азот ва карбонат ангидрид ишлатилади. Азот оддий шароитдаги босим ва ҳароратда рангсиз, ҳидсиз, таъмсиз, зичлиги $\rho=0,79969\text{кг/м}^3$. Азотнинг биринчи ва (таркибида 1% дан ошиқ бўлмаган кислородли) иккинчи навлари ишлатилади. Карбонат ангидриднинг газ ҳолатдаги олий ва биринчи навлари ишлатилади. У рангсиз, ҳидсиз, таъмсиз. Ҳавода карбонат ангидриднинг миқдори 0,03-0,04% ни ташкил қилади. Унинг токсик хусусияти бор. Агар ҳавода карбонат ангидрид миқдори 4%дан ортса, унинг захарлилик хусусияти намоён бўлади. Натижада бош айланиш, кулоқда шовқиннинг бўлиши ва бош оғриши билан бошланади. Бу газлар мойларда турлича эриш хусусиятига эга. Масалан, 100мл пахта мойида 25°C ҳароратда 7,2мл азот эриса, 134мл карбонат

ангидрид эрийди, яъни 19 марта кўп. Шунинг учун инерт газ сифатида азотни ишлатиш тавсия этилади. Карбонат ангидриднинг мойларда яхши эриши рафинацияланмаган мойларни рафинациялаш учун ишқор сарфини ошишига олиб келади. Чунки ишқор авваламбор мойда эриган карбонат ангидрид билан бирикиб, сўнгра эркин ёғ кислоталарни нейтраллашга сарфланади. Ундан ташқари карбонат ангидрид ёғ ва сув фазасини аниқ чегарасини бузади. Таркибида карбонат ангидрид бўлган ёғ ва мойлар тез қиздирилганда карбонат ангидрид анча тез ажралиб чиқади, агар карбонат ангидрид миқдори етарли бўлса ёғ кўпикланиб кетиши мумкин. Карбонат ангидрид муҳиtida сақланган тўйинмаган мойлар турғунли ошади, табиий рафинацияланмаган мойлар ҳиди кучаяди.

Инерт газ – азотнинг олиниши. Азот асосан суюқ ҳавони ректификация қилиш ва табиий газни ёндириш усуллари билан олинади. Табиий газ ёқилганда инерт газ азот ажралиб, унга карбонат ангидрид ва ис газлари аралашган бўлади. Табиий газ таркибида маълум даражада водород сульфид газлари бўлганлиги учун, азот олишдан олдин у олтингугурт бирикмаларидан тозаланиши керак. Чунки махсус станцияларда табиий газнинг ҳар 1м³ ҳажмига 16 мг ҳид берувчи этилмеркалтан (C₂H₅Sn) қўшилади. Водород сульфид ва этилмеркалтан табиий газ ёндирилганда айнан шу моддалар ҳиди атоз таркибида қолиб, бундай азот озучавий мойларни сақлашда ишлатилмайди. Инерт азот газини углеводород газларини ёндириш усулида олишда махсус “ЭК” русумидаги экзогаз қурилмалари ишлатилади. Шундай қурилмалардан бири ЭК-160-нинг унумдорли - 100 м³/кун, табиий газ сарфи - 23,4 м³/кун, инерт газ азот қуйидаги аралашмалар билан чиқади (%): CO₂-10; H₂– 2...12; CO– 12...18; CH₄ - 0,5.

Карбонат ангидрид олиш. Ёғ-мой саноатида карбонат ангидрид ёғли хомашёни карбонатли совунлашда ажралиб чиқади. Чиқаётган карбонат ангидридни аралашмалардан тозалаш учун 70-100°C гача қиздирилган 25°C натрий карбонат эритмаси билан тўлдирилган скруббердан ўтказилади. Сув буғларидан тозалаш учун 25-35°C ли совутгичдан ўтказилади. Олинган карбонат ангидрид 98% тоза бўлади.

Турли идишларда сақланаётган ёғ ва мойлардан намуна олиш. Турли идишлардаги ёғ ва мойлардан намуна олишда, махсус намуна олиш воситаларидан фойдаланилади. ВНИИЖ намуна олгич мосламаси трубаги намуна олгичдир. Ундан турли идишларда сақланаётган ва ташилаётган мойлардан намуна олишда фойдаланилади. Штуцерли намуна олгичдан мой идишлардан бўшатилаётганда ёки қуйилаётганда фойдаланилади. Улар узун трубадан ташкил топган бўлиб, таг қисми махсус ўрнатгичлар ёрдамида очилиб, ёпилади. Бундай намуна олгичлар таг қисми очик ҳолда идишларга туширилади, таг қисми ёпилади ва чиқариб олинади. Намуна олгичдаги намуна идишларга солиниб лабораторияга жўнатилади. Бирлаштирилган намуналарнинг этикеткаларида маҳсулотнинг номи, унинг кўриниши, нав номери, массаси, партияни тайёрланган вақти, партиядаги жойлар сони, цистерна номери, накладной санаси, намуна олувчи шахс фамилияси, берилган маҳсулотга стандарт бўйича белгилар ёзиб сақланади.

Намуналар курук, салқин ва қоронғу жойда уч декада (30 кун) давомида, портларда беш декада ёки маҳсулот сифатига турли баҳо бўлганда, охириги хулоса чиққунга қадар сақланади.

Сақлашда қуйидаги ишлар амалга оширилади:

- темир йўл ва автомобил цистерналарида, бочка ва контейнерларда, шунингдек трубадан келадиган ёғ ва мойларни қабул қилиш;
- ёғ ва мойларни сақлаш ишларида идишли сақлагичларни қўллаш;
- ёғ ва мойларни қабул қилиш ва жўнатишда ҳайдаш;
- ёғ ва мойларни истеъмолчиларга темир йўл ва автомобил цистерналарида шунингдек металл бочкаларда контейнер ва бошқа идишларда жўнатиш;
- жўнатиш ва қабул қилишда қотиб қолган мойларни зарур бўлганда қиздириш билан эритиш.

Такрорлаш учун саволлар

1. Мойларни омборга жойлаш.
2. Инерт газлар таъсири ва уларнинг таъсифи.
3. Инерт газлар ишлаб чиқариш.
4. Турли хил сақлаш омборларидаги ёғлар ва мойлардан намуналар олиш.

4-МАЪРУЗА

РАФИНАЦИЯ ЖАРАЁНИНИНГ ЁРДАМЧИ МАТЕРИАЛЛАРИ.

Режа: Ўювчи ишқорнинг сифатини баҳолаш. Сорбентларни қўллаш тарихи. Ёғ-мой саноатининг сорбентлар сифатига талаби. Сорбентларнинг адсорбциялаш қобилияти ва унга таъсир қилувчи омиллар. Сорбентларни активлаш усуллари. Лимон кислотаси. Фильтрловчи мато.

Бошланғич ёғ сифати ва таркибига боғлиқ ҳолда, ҳамда унинг ишлатилиш соҳасига қараб зарурий тозаланиши таъминлаш учун рафинациянинг турли усуллари қўлланилиши мумкин.

Асосий жараёнларни тавсифи ва реагентларнинг аралашмалар билан таъсирига кўра, рафинация усуллари уч гуруҳга бўлиш мумкин: физик, кимёвий ва физик-кимёвий.

Физик усуллардан тиндириш, центрифугалаш ва филтрлаш механик заррачаларни ва турли сабабларига кўра мойларни сақлаш жараёнида чўкмага тушган қисман коллоид (зарралар) моддаларни йўқотиш учун ишлатилади.

Кимёвий усулга сульфатли рафинация, гидротация, госсиполни ажратиш, ишқорли нейтрализация, бўёвчи моддаларнинг оксидланиши ва бошқалар киради. Сульфатли рафинация фосфатидлар, оксиллар, шилимшиқлар, бўёвчи моддалар ва ёғ кислота тузларини ажратиш учун қўлланилади. Гидратлаш замонавий рафинациялаш технологиясида кенг қўлланилади. У гидрофил аралашмаларни хом ёғ ва мойлар таркибидан ажратиш учун оширилади.

Физик-кимёвий усул - бу адсорбцион рафинация, дезодорация ва дистилляция, маълум эритувчилар ёрдамида рафинациялардир. Адсорбцион рафинация ёғларни оклаш учун қўлланилади; дезодорация – ўзига хос ҳид ва таъм берувчи учувчи моддаларни йўқотиш учун; эркин ёғ кислоталарини ҳайдаш кислота сонини камайтириш мақсадида; эритувчилар ёрдамида рафинациялаш ёғларни баъзи нохуш бирикмалардан тозалаш учун қўлланилади.

Кўп ҳолларда деярли барча аралашмаларни бир усул билан ажратиш имкони бўлмайди, шунинг учун бир неча усулларни бир технологик схемага бирлаштириш мақсадга мувофиқдир. Шунингдек айрим ҳолларда қайсидир бир

рафинация усули асосида ётган жараённинг аралашмаларга таъсири бошқа бир усулга ўхшаши мумкин. Масалан, эркин ёғ кислоталарни ишқорий рафинацияси. Бу усул асосида оддий кимёвий реакция ётади. Лекин ҳосил бўлаётган совун зарраларига оксил, шилимшиқ ва бўёвчи моддалар адсорбцияланади ва шунинг ҳисобига ёғдан ажратилади. Шунга кўра нейтрализация рафинациянинг физик-кимёвий усулларига хос жараёнлар билан бирга содир бўлади. Шу билан бирга ишқорий нейтрализацияда ҳосил бўлган соапстокни ажратишда физикавий усуллардан чўктириш (тиндириш) ёки центрифугалашдан фойдаланилади. Чўктириш (тиндириш) жараёни – бу суюқлик муҳитида муаллақ турган заррачаларни оғирлик кучи таъсирида табиий чўкиш жараёнидир.

Мойни муаллақ аралашмалар ёки намликдан ажратиш, тиндириш билан бирга центрифугалашни қўлланганда нисбатан тезроқ содир бўлади. Центрифугалар қўлланилишига кўра ажратувчи ва оқартирувчи турларга бўлинади. Ажратувчилар икки аралашмайдиган суюқликни узлуксиз ажратиш учун хизмат қилади. Масалан, мойдан сувни ажратиш. Оқартирувчилар суюқликдан кичик дисперс механик аралашмаларни ажратиш учун хизмат қилади.

Фильтрлаш – бу суюқликдан қаттиқ заррачаларни етарлича юпқа ва порали (майда тешикли) тўсиқдан ўтказиш билан ажратиш жараёнидир. Суюқлик поралардан яъни фильтрловчи мато капиллярларидан ўтади, муаллақ заррачалар ўлчами капилляр ўлчамидан катта бўлгани учун, мато юзасида чўкма ҳосил қилиб қолади. Одатда мана шу чўкмани ўзи бутун фильтрлаш жараёнига катта таъсир ўтказади, чунки мато юзида тўпланиб, уни ўзи фильтрловчи материал бўлиб хизмат қилади.

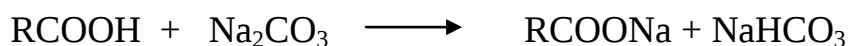
Фильтрмато. Ёғларни фильтрлаш учун махсус фильтрловчи пахта толасидан тайёрланган мато – бельтинг ёки диагонал ишлатилади. Фильтрлаш даражасига кўра ва хизмат қилиш давомийлигига кўра синтетик толадан тайёрланган фильтр мато масалан, лавсан ёки капронни қўллаш ҳам яхши натижа беради.

Агарда мойни жуда тоза қилиб филтрлаш лозим бўлса, масалан салат мойи олиш учун, мато юзасига филтр қоғоз қўйилади. У совун қолдиқлари ва сув изларини ҳам тутиб қолганлиги учун мой мутлақо шаффоф кўринишга эга бўлади..

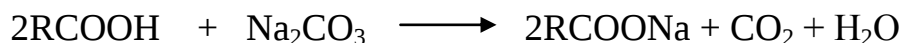
Иш вақтида филтрмато тешиклари секин-аста аралашманинг майда заррачалари билан тўлиб қолади. Шунинг учун мато вақти-вақти билан ювишга берилади.

Каустик сода сифатини баҳолаш. Завод амалиётида одатда ишқорий рафинация учун каустик соданинг (NaOH) турли концентрацияли эритмалари ишлатилади. Каустик сода эркин ёғ кислоталари билан тез реакцияга киришади ва ёғни тозалашнинг юқори сифати ва унумдорлигини таъминлайди. Бироқ унинг камчилиги нейтрал ёғни, айниқса юқори концентрацияли эритмалар ишлатилганди, анча кўп совунлайди.

Калцийли сода (натрий карбонат) 70⁰С ҳароратда ёғ кислоталарни бириктириб, қуйидаги тенгламага асосан бикарбонат ҳосил қилади:



Нейтраллаш жараёнида ёғнинг ҳарорати 85-90⁰Сгача кўтарилганда қуйидагича тўлиқ реакцияга киришади:



Натрий карбонатнинг афзаллиги шундаки, у нейтрал ёғни совунлантирмайди, лекин реакция натижасида ажралиб чиқадиган карбонат ангидрид газини пуфакчалари соапстокда ушланиб қолиб, соапстокни енгиллаштиради ва у чўкмага тушиш ўрнига ёғ юзасига қалқиб чиқади, Бу эса рафинацияланган ёғдан соапстокни ажратишни қийинлаштиради. Ундан ташқари натрий карбонат мой таркибидаги бошқа йўлдош моддаларга ёмон таъсир кўрсатади. Шунинг учун калцийли сода билан нейтраллаш натижаси каустик соданикидан ёмонроқдир.

Нейтрализация жараёнида, ишқорнинг етишмаслиги ёки глицеридларнинг гидролизи натижасида, қуйидаги тенглама асосида нордон совунлар ҳосил бўлиши мумкин:



Ишқорий рафинация жараёнининг бориши ва соапсток структурасининг шаклланиши бир қатор шароитларга боғлиқ:

-ёғнинг ҳароратига;

-ундаги аралашмалар миқдори ва айниқса сирт активлик хусусиятига эга бўлган моддалар концентрациясига (фосфатидлар, оксиллар ва ҳоказо)

-ишқор эритмасининг концентрацияси, ҳароратига ва реакцияни олиб бориш шароитларига.

Мойларни оқлаш. Маълумки мойларни адсорбцион рафинациялаш бир қатор моддаларнинг мойлар таркибидаги айрим аралашмаларни тарновчан ютиб, юзасида ушлаб қолиш хусусиятига асосланган. Мойлар таркибидаги эркин ёғ кислоталар сони ортган сари адсорбентларнинг бўёвчи моддаларга нисбатан активлиги камаяди. Мойлар таркибидаги фосфатидлар ва оксиллар адсорбентлар актив юзасини тўсиб, унинг оқлаш хусусиятини пасайтиради. Шунинг учун адсорбцион рафинация гидратация ва ишқорий нейтрализация жараёнларидан сўнг амалга оширилади.

Мойларни оқловчи восита сифатида биринчи марта адсорбентлар XIX асрда Англияда қўлланилган. Англия XIX асрда адсорбентларни барча давлатларга экспорт қилган. 1891 йилда АҚШда (Арканзас, Флорида) сорбентлар кони топилган. АҚШ ҳам сорбентларни экспорт қила бошлади. 1900 йилгача Германия оқловчи тупроқларни АҚШ ва Англиядан импорт қиларди. Баварияда сорбентлар кони топилгач, ўз эҳтиёжларига ишлата бошлади. Айниқса сорбентларни ўзлаштириш биринчи жаҳон уруши даврида кенг ривож топди. 1916 йилда Грузияда флоридинли тупроқлар захираси топилди, кейинчалик бентанит тупроқлари, осконит тупроқлари топилди.

Айримлари оқловчи тупроқларнинг совунларни яхши адсорбциялаб, бўвчи моддаларга таъсир қилмайди. Бошқалари эса аксинча. Айрим холларда сорбентларнинг турли бўёвчи моддаларни адсорбциялаш қобилияти турлича бўлади. Масалан, соя мойининг паст оқланиш даражаси унинг таркибидаги хлорофилларнинг каратиноидларга нисбатан кам сорбцияланиши билан тушинтирилади. Ёғ мойларни тўлиқ оқланишига сорбент сарфини ошириш ёки маълум бўёвчи моддаларга нисбатан кучли сорбциялаш хусусиятига эга бўлган адсорбентларни қўллаш орқали эришиш мумкин. Оқловчи сорбент сарфини ошириш оқланган мой чиқимини камайтириши сабабли иккинчи йўл, яни актив ва танловчан адсорбентлар қўллаш мақсадга мувофиқдир.

Сорбциялаш жараёни адсорбентларнинг актив юзасида борганлиги учун, бу юза қанча катта бўлса шунча яхши. Бироқ, адсорбентни майдалашнинг ҳам маълум чегараси бор. Чунки ўта майдаланган оқловчи тупроқни – сорбентни оқланган мойдан филтраб ажратиб олиш анча мушкул бўлади. Россия олимларининг тавсиясига кўра оқловчи тупроқлар кукуни ҳар 1см^2 юзасида 200та тешиги бўлган элакдан ўтиши, активлаштирилган кўмир кукуни заррачаларининг ўлчами эса 0,1мм бўлиши керак.

Ёғ-мой саноати қўлланиладиган сорбентларга қуйидаги талаблар қўйилади:

1-сорбентлар юқори даражада оқлаш хусусиятига эга бўлиб, кам сарфлаб кўп микдорда йулдош моддалар адсорбциялаши керак. Оқловчи тупроқларнинг бу хусусияти уларнинг оқлаш фактори кўрсаткичи ёки коэффициенти (F_0) билан характерланади. Бу катталиқ бир хил ранглиликга эга бўлган оқланган ва оқланмаган ёғ қатламлари баландликларининг нисбатидир. Қанчалик бу кўрсаткич катта бўлса, шунчалик сорбент актив ҳисобланади.

2-сорбентларнинг мой сиғимли имкони борица кичик бўлиши керак. Бу кўрсаткич кичик бўлса, оқланган мой чиқими катта бўлади. Қуйида баъзи сорбентларни мой сиғими ҳақида маълумотлар келтирилган:

Сорбент	Мой сизими, %
Топсил Ас	65
Тренел Беонер конидан	28
Туф хвальнес конидан	35

Маълумки, сорбентларнинг активлигини ошириш учун, уларни активлантириш керак. Сорбентлар активлангандан сўнг, уларнинг адсорбцион хусусияти билан бир каторда мой сизими ҳам ортади. Юқори сизимли сорбентлар (75% дан катта) адсорбцион рафинацияда қўллаш тавсия этилмайди.

3. Сорбент мойга нисбатан кимёвий инерт бўлиши ва мойга кийин кетадиган ёки мутлақо кетказиб бўлмайдиган ҳидлар юқтирмаслиги керак.

4. Сорбентлар мойдан осон ажралиши керак.

Сорбентларни адсорбция хусусиятлари. Кўпгина ҳолларда табиий сорбентлар фақат кимёвий активациядан сўнг мойларни етарлича оқлайдилар, лекин баъзи бир адсорбентлар табиий ҳолда ҳам юқори адсорбциялаш хусусиятига эга. Оқловчи тупроқлар билан бир каторда активланган кўмир ҳам адсорбент сифатида ишлатилади. Оқловчи тупроқ билан активланган кўмирнинг оқловчи хусусиятларини солиштирганда қуйидаги хулосаларга келинади: соя мойини эффектив оқлаш учун 1,4-2,4% оқловчи тупроқ керак бўлади: активланган кўмир яшил пигментни ютиши оқловчи тупроқдан самаралироқдир: юқори босим яшил пигментни адсорбцияланишига ижобий таъсир кўрсатади: оқловчи воситалар 20-30 дақиқа давомида ишлатилганда кўпроқ самара беради.

Сорбентларнинг адсорбцион хусусияти уларни активлаш усулига ҳам боғлиқ. Масалан, 250-300°C ҳарорат 3 соатда ўтказилган термин активация табиий сорбентларни оқловчи хусусиятларини оширади. Тажрибада ранглилиги (мг йодда) 31,5 булган мойга 1, 2 ва 3 соат активланган оқловчи тупроқ қўшилганда унинг ранги 27,2/22,3/17,5 гача тушган. Бундан кўриниб турибдики термин активация сорбентнинг оқлаш хусусиятини бир озгина оширади.

Сорбентларни минерал кислоталар билан активлаш маълум миқдорда улар таркибидаги калций, магний, темир, алюминий ва бошқа элементларни эритиш ҳисобига оқловчи тупроқнинг ғоваклилигини ошириш ҳисобига эришилади. Бунда уларнинг сорбцион хусусиятлари 2 ва ундан ортиқ мартаба ошади. Адсорбентлар сульфат ва хлорид кислоталар билан кимёвий қайта ишланади. Кўпгина ҳолларда активлантирувчи кислоталар концентрацияси ошиши билан сорбентларнинг активлиги ошиб боради.

Қуйида сульфат ва хлорид кислоталарнинг турли концентрацияларида қайта ишланган оқловчи тупроқларнинг активлигини кўрамиз:

Активлантириш учун ишлатиладиган кислота	Кислота концен-трацияси	Мойнинг ранг сони (мг йодда) турли миқдордаги (%) бентонит билан қайта ишланганда				
Хлорид	8	41,8	32	28,2	19,9	15,2
	10	40,9	30	24	19,9	8,9
	15	40	28,8	22,2	19,5	8,8
	20	40	20	19	19	8,7
Сульфат	10	39	25,6	19,9	10,7	8
	20	39	25,5	19	10	8
	25	39	23,3	18	10	8

Турли пигментларни адсорбцион хусусиятларини ўрганиш жуда муҳим аҳамият касб этади. Мой оқланганда бўёвчи моддалар гуруҳларининг адсорбцион хусусиятлари турлича бўлади. Бу эса оқлаш жараёнига вақт, ҳарорат, сорбент миқдори ва турига боғлиқдир.

Сорбентларнинг адсорбцион хусусиятига таъсир қилувчи омиллар.

Америкалик олим Т. Греем фикрича оқловчи тупроқларнинг адсорбциялаш механизмлари турлари қуйидагичадир:

- 1.Оддий филтрлаш - ранг берувчи моддаларни тупроқлар билан механик тутиб қолиш.
- 2.Селектив адсорбция.
- 3.Каталитик адсорбция. Бу омил икки йўл билан таъсир қилади. Биринчидан у турли рангдаги моддалар ҳосил бўлиш реакциясига асос бўлса, иккинчидан осонроқ адсорбцияланадиган моддалар ҳосил бўлишига олиб келади.

Сорбентларни адсорбцион хусусиятларига уларнинг юзаси, харорат, ва сорбентнинг контактланиш вақти, аралаштириш даражаси таъсир қилади.

Бир хил шароитда мойларни адсорбентлар билан қайта ишлаганда сорбентларни мойлар билан контакт вақти ошган сари сорбентлар сорбцион хусусиятлари турлича кўрсатилган. Албатта, бу мой сорбентлар билан 15 дақиқа давомида қайта ишланганда аралаштириш частотаси 50-250 айл./мин да мойнинг ранг сони камаяди. Юқорирак частота эса ранг сони ошишига олиб келади. 300 айл./мин ва ундан юқори аралаштириш частотаси марказдан қочма кучни ошириши сабабли пигментларнинг адсорбентлар ички пораларига кириш хусусияти кескин камайтиради. Бундан ташқари адсорбент суспензияси зичлашиб, унинг барча бўлакчалари ҳам адсорбцияда қатнаша олмайди.

Сорбентларни адсорбцион хусусиятларини белгиловчи омиллардан бири бу уларнинг грануламетриқ таркибидир. Адсорбентларнинг йириклигини қуйидаги гуруҳларга бўлиш мумкин: глинали (0,0001мм), алевлиторли (0,01-0,1мм) кумли (0,1мм дан йирик). Сорбентларда глинали заррачалар 50%дан кўп бўлади. Сорбентларда кумли фракция қанчалик кам бўлса, уларнинг адсорбцион активлиги шунчалик юқори бўлади.

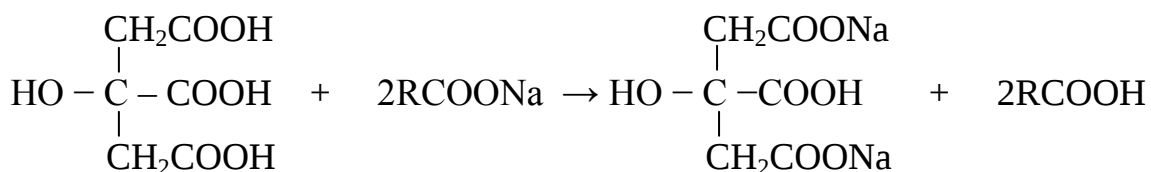
Адсорбентлар бир-биридан асосан таркиби билан ва компонентлари нисбати билан фарқланадилар. SiO_2 , Al_2O_3 , Fe_2O_3 таркибли оқловчи тупроқ, билан соя мойини оқлашда, таркибида қанчалик SiO_2 кўп бўлса шунчалик оқлаш хусусияти юқори бўлади. Қуйида баъзи бир оқловчи тупроқлар таркиби берилган:

Черноярдаги тупроқ: SiO_2 -59%, Al_2O_3 -20,05%, Fe_2O_3 -3,13%

Сахторсдаги тупроқ: SiO_2 -71,35%, Al_2O_3 - 10,9%, Fe_2O_3 1,48%

Мойда 0,25-0,5% совун ва намлик бўлиши сорбентларнинг адсорбцион хусусиятини туширади. Агар оқлаш жараёни мисцеллада ўтказилса, эритувчининг табиатини ҳисобга олиш керак. Эритувчи полярлиги қанчалик кам бўлса, сорбентнинг адсорбцион хусусияти шунчалик юқори бўлади. Органик эритувчи муҳитида адсорбентнинг адсорбцион хусусияти бир мунча тушади.

Лимон кислотаси. Оқ кристалл, сувда ва спиртда яхши эрийдиган порошок. Мазаси нордон. Саноатда қўлланиладиган лимон кислотасининг кулмикдори 0,1% дан ошмаслиги керак. Лимон кислота эритмаси нейтрал мойни совун қолдиқларидан тозалашга ёрдам беради. Лимон кислотаси совунни парчалаб ва Na ионларини (саломас қайта ишланганда эса Fe ва Ni ионларини) боғлайди.



Ҳосил бўлган лимон кислотаси тузлари мойда эримади ва филтрлаб ажратиб олинади. Мойда 0,01-0,02% совун бўлсагина лимон кислотаси билан қайта ишланади. Бунда озроқ мойнинг кислота сони ошади. Лимон кислотаси 5-10% ли эритма сифатида қўшилади. Бир тонна мойга 30-50г лимон кислотаси қўшилади.

Такрорлаш учун саволлар

1. Ўювчи ишқорнинг сифатини баҳолаш.
2. Ёғ-мой саноатининг сорбентлар сифатига талаби.
3. Сорбентларнинг адсорбциялаш қобилияти ва унга таъсир қилувчи омиллар.
4. Сорбентларни активлаш усуллари.
5. Мойларни рафинациялашда лимон кислотаси ва филтрловчи мато.

5-МАЪРУЗА

ГИДРОГЕНЛАНГАН ЁҒЛАР ИШЛАБ ЧИҚАРИШДА МОЙЛИ ХОМАШЁ ВА ҚЎШИМЧА МАТЕРИАЛЛАР.

Режа: Суюқ мойлар. Қаттиқ мойлар. Хайвон ёғлари. Ер хайвонларининг ёғлари. Денгиз хайвонлари ёғлари. Техник хайвон ёғларининг дистилланган кислоталари.

Саломас ишлаб чиқариш учун мойли хом ашё. Гидрогенлаш учун ҳар қил ўсимлик мойлари, асосан суюқ ўсимлик мойлари, ҳамда доғланган (эритилган) хайвон ёғлари ишлатилади.

Ўсимлик мойлари:

Кунгабоқар мойининг ранги оч сарикдан тортиб оч жигарранг оралиғида бўлиб, ўзига хос ҳид ва таъмга эга. У натурал ва гидрогенланган ҳолда озуқа мақсадида маргарин маҳсулотлари ва техник саломас ишлаб чиқариш учун ишлатилади. Ёғ-мой корхоналарига кунгабоқар мойининг физик-кимёвий ва органолептик кўрсаткичларига кўра ҳар қил навлари келтирилади.

Пахта мойи. Рафинацияланмаган пахта мойининг ранги тўқ жигаррангдан тортиб қора ранггача бўлади. Рафинациядан сўнг пахта мойи сарғиш ранг ва ёқимли таъмга эга бўлади. Озуқа саломаси ишлаб чиқариш учун гидрогенизация заводига олий, биринчи ва иккинчи навли пахта мойлари келтирилади. Пахта мойи таркибида бошқа суюқ мойларга нисбатан кўпроқ тўйинган ёғ кислоталар (пальмитин ва стеарин) мавжуд. Бу ёғ кислоталардан хосил бўлган глицеридлар маълум ҳароратда чўкмага тушиб, ажралиб туради, лекин ҳарорат ошиши билан улар эриб кўзга кўринмай кетади. Агар пахта мойи 5-7°C гача совитилиб филтрдан ўтказилса ёғ иккита қуюқ (юқори ҳароратда эрийдиган) ва суюқ (енгил) фракцияларга ажралади.. Қуюқ фракция «пахта пальмитини» деб аталади ва унинг эриш ҳарорати 19-15°C. Пахта пальмитини маргарин ва совун ишлаб чиқаришда ишлатилади. Суюқ фракция эса дезодорациялангандан сўнг салат мойи сифатида истемолга чиқарилади.

Соя мойи рафинацияланмаган ҳолда кўкимтир жигаррангга, ҳамда ўзига хос ҳидга эга. Гидрозаводларга соя мойининг рафинацияланмаган ва

гидротацияланмаган I ва II навлари келтирилади. Яхши рафинацияланган соя мойи ҳар хил турдаги саломаслар олиш учун хом ашё бўла олади.

Горчица мойи таркибида 20та углерод атомидан ташкил топган эрук кислота бўлиб, у ёғ кислоталарининг 37% ташкил этади. Ушбу кислота линолен кислоталарига нисбатан физиологик пассивроқ бўлиб, бошқа ўсимлик мойларига нисбатан гидрогенлашда камроқ ишлатилади. Ундан ташқари горчица мойи таркибида олтингугурт тутувчи аралашмалар бўлиб, улар гидрогенизация жараёнини секинлаштиради (сустлаштиради). Бу мой кўпроқ Россияда ишлаб чиқарилади.

Рапс мойи тўқ яшил рангга эга, рафинациялангандан сўнг оч сарик рангга келади. Рапс мойи таркибида горчица мойи сингари эрук кислотаси ва олтингугурт тутувчи аралашмалар бўлганлиги учун ундан олинган саломас асосан хўжалик совуни ишлаб чиқариш учун ишлатилади.

Арахис (ерёнғоқ) мойи сарғиш-яшил рангли, хушбуй хид ва таъмга эга. Техник арахис мойи озгина куйган таъмга эга бўлиши мумкин. Лекин умуман олганда арахис мойи озуқа саломаси учун яхши хомашё ҳисобланади.

Қаттиқ ўсимлик ёғлари: Кокос ёғи тропик мамлакатларда ўсадиган кокос палмасининг қуритилган мевасидан олинади. Унинг эриш ҳарорати 20-25⁰С. Қаттиқ ҳолатда унинг ранги қаймоғи олинмаган сутга ўхшайди. Эриган ҳолатда эса оч сарғиш рангга эга. Унинг таркибида атиги 10% га яқин тўйинмаган ёғ кислоталари бўлиб, йод сони 12% J₂ дан ошмайди. Натурал ҳолатда маргарин ва атир совун ишлаб чиқариш хомашёсидир. У фақатгина махсус кондитер ёғлари ишлаб чиқариш учун ишлатилади. Бу ёғ гидрогенланмайди. Бошқа ўсимлик мойлари билан қўшиб, переэрификацияланиши мумкин. Натурал ҳолда маргарин рецептурасига киритилади.

Пальма ёғи тропик мамлакатларда ўсадиган ёғли пальмалар мевасидан олинади. Ёғ тўқ сариқдан то қизил ранггача бўлади. Палма ёғининг эриш ҳарорати 27-30⁰С бўлсада, у ўзи ёки бошқа ёғлар билан аралаштириб

гидрогенланади ва маргарин ишлаб чиқариш учун озука саломаси сифатида кенг миқёсда ишлатилади.

Палма ядро ёғи мойли палманинг баъзи навларидан ишлаб чиқарилади. Ўзининг таркиби ва хусусиятларига кўра какос ёғига яқинлашади ва унинг ўрнига ишлатилади.

Хайвон ёғлари. Хайвон ёғлари асосон хайвонларнинг ёғли тўқималари (кўп микдорда ёғ тутувчи тўқималари)дан ҳамда суякларидан эритиб олинади.

Ер хайвонларининг ёғлари. Мол ёғи мол эти таркибидан ёки ёғли тўқималарни эритиб олинади. У қотган ҳолда оч сариқдан сариқ ранггача бўлади.

Қўй ёғи думба ва чарви ёғларини эритиб олинади. Қўй ёғи мол ёғи каби қаттиқ кўринишда бўлади. Қаттиқ ҳолда унинг ранги оқ рангдан сариқ ранггача бўлади.

Эритилган чўчка ёғи чўчка ёғи (саласи) дан олинади. У қаттиқ ёки шилимшиқ кўринишга эга. Унинг ранги сарғиш ёки кулранг оқ бўлиши мумкин.

Суяк ёки илик ёғи мол, қўй, от ва чўчкаларнинг суякларидан эритиб олинади. Бу ёғлар бошқа ёғлардан фарқли равишда таркибида оғир металллар бор. Металллар микдори от илик ёғида энг кам. Бу ёғларни мазали бўлишига қарамай кўп микдорда истемол қилиш тавсия этилмайди.

Денгиз хайвонлари ёғлари. Кит ёғи кит овлаш кемаларининг ўзида ҳам кит ёғидан эритиб олинади. Кит ёғи суюқ, ўзига хос оқ пластик кўринишга, ўзига хос балиқ ҳидига эга бўлади. Гидрогенлангандан кейин ундан балиқ ҳиди келмайди. Кит ёғидан олинган саломас махсус маргарин маҳсулотлари учун яхши хом ашё ҳисобланади. Аммо уни гидрогенлаш жараёни секин боради, шу сабабли ҳам у ускуналарнинг ишлаб чиқариш қувватини секинлаштиради. Россия гидрозаводларига кит ёғининг олий навидан тортиб то II навигача келтирилади.

Кашалот ёғи хом кашалот ёғидан эритиб олинади. Кашалот ёғининг икки тури мавжуд. Биринчиси бош қисмидан олинган, иккинчиси гавда қисмидан

олинган ёғ ҳисобланади. Улар бир-биридан таркиби ва хусусиятлари билан фарқ қилади. Гидрогенлаш учун асосан гавда қисми ёғи ишлатилади. Кашалот ёғи махсус саломаслар ишлаб чиқаришда фойдаланилади ва кейинчалик у атир – упа саноатида ишлатилади.

Дистилланган ёғ кислоталар. Охирги йилларда нафақат юқори кислотали ёғ ва мойларни гидрогенлаш шу билан бирга тоза ҳолдаги ёғ кислоталарни гидрогенлаш йўлга қўйилди.

Соапстокдан ажратиб олинган ёғ кислоталар.

Соапсток таркибида ёғ ва ёғ кислоталарининг Na ли тузларидан ташқари сув, пигмент ва бошқа аралашмалар бўлади. Бундай ҳолда соапсток гидрогенлаш учун яроқли эмас. Соапсток таркибидан ёғли хомашёни (компонентларни) ажратиб олиш учун кўп босқичли қайта ишлашга берилади. Қайта ишлашнинг охирги босқичи бу соапстокдан ажратиб олинган ёғ кислоталарни дистилляциялаш ҳисобланади. Дистилланган ёғ кислоталарни гидрогенизация қилиб турли кўрсаткичли техник қаттиқ ёғ кислоталар олиш мумкин.

Техник ҳайвон ёғлари дистилланган кислоталарининг олиними соапстокдан ажратиб олинган ёғ кислоталарига ўхшаш. Фарқи шундаки, техник ҳайвон ёғларидан аввал ёғ кислоталари ажратиб олиниб, сўнгра дистилланади.

Шуни таъкидлаб ўтиш керакки, дистилланган ёғ кислоталар таркибида маълум миқдорда аралашмалар (эфирда эримайдиган совунланмайдиган модда ва бирикмалар) сақланиб қолади. Шунинг ҳисобига гидрогенизация жараёни секинлашади.

Такрорлаш учун саволлар

1. Суюқ ўсимлик мойлари ва қаттиқ ўсимлик ёғлар.
2. Ҳайвон ёғларининг синфланиши ва сифати.
3. Соапстокдан олинган турли дистилланган ёғ кислоталар.
4. Мойлар ва ёғларнинг қўлланиш сохалари.

6-МАЪРУЗА

ГИДРОГЕНЛАШ ЖАРАЁНИГА ТАЪСИР ҚИЛУВЧИ ҚЎШИМЧА ВА ЙЎЛДОШ МОДДАЛАР.

Режа: Фосфатидлар. Эркин ёғ кислоталар. Бўёвчи моддалар. Ароматик ва таъм берувчи моддалар. Механик аралашмалар. Намлик. Эритувчи. Темир. Тузлар. Ёғ сифатига қўйиладиган талаблар. Водороднинг физик-кимёвий хусусиятлари.

Рафинацияланмаган ёғларда миқдори жиҳатдан кўп бўлмаган, аммо таркиби жиҳатидан ҳар хил йўлдош моддалар бўлади. Уларнинг таркиби ёғ ва мой қандай усулда ва қайси мойли хомашёдан олинганлигига боғлиқ. Гидроэаводларга келтириладиган ёғ ва мойлар таркибидаги асосий йўлдош ва қўшимча моддаларга қўйидагилар киради:

Фосфатидлар ёғда яхши эрийди, аммо улар ёғ билан турғун эритма ҳосил қилмайди. Чунки мойга оз миқдорда сув ва совуқлик таъсир эттирилса фосфатидлар бўкади ва чўкмага тушади. Гидратациядан кейин ҳам ёғ таркибида маълум миқдорда гидратацияланмайдиган, яъни сув таъсирида чўкмага тушмайдиган фосфатидлар бўлади. Улар ўзи билан нейтрал ёғни соапстокга олиб кетиш билан рафинацияланган мой чиқими камайтиради. Шу билан бирга катализатор активлигини пасайтириб (камайтириб), гидрогенизация жараёнини секинлаштиради. Шуларни ҳисобга олган ҳолда ишқорий рафинациядан олдин мой оз миқдорда фосфат кислотаси билан қайта ишлайди.

Гидрогенланиш жараёнида ёғ ва мойларда эркин ёғ кислоталар глицеридларнинг гидролизланиши ҳисобига оз миқдорда (0,1-0,2%) ортади. Эркин ёғ кислоталарнинг юқорида кўрсатилган концентрацияси гидрогенлаш жараёнига ҳалақит бермайди. Уларнинг ёғ таркибида кўпайиб кетиши гидрогензация жараёни боришини секинлаштиради, чиқимларни кўпайтиради. Техник саломас ишлаб чиқариш учун юқори кислотали ёғлар ҳамда эркин ёғ кислоталарининг ўзини гидрогенлаш технологиялари ишлаб чиқилган.

Бўёвчи моддалар. Абсолют тоза ёғ ва мойлар рангсиз бўлади. Ёғлар эриган ҳолда рангсиз бўлади. Ёғ ва мойлар ўзининг специфик рангини

уларнинг таркибидаги бўёвчи моддалар ҳисобига ҳосил қилганлар. Ёғларга ҳар қил интенсивликдаги сариқ рангни каротин ва ксантофилл, яшил рангни эса хлорофилл беради. Рафинацияланган пахта мойининг ранги унинг таркибида уччала гуруҳ пигментлар, аввало госсипол ва унинг ҳосилалари борлигидандир. Каротин ва ксантофилл каротиноидлар ҳисобланиб, улар 40 тага яқин углерод атомидан ва бир неча қўшбоғ тутувчи мураккаб группалардан таркиб топган юқори молекуляр органик бирикмалардир. Каротиноидлар сариқ рангдан то тўқ қизғиш бинафша ранггача ранг бериши мумкин. Улар мураккаб тузилишга эга. Таркибида қўшбоғ бўлганлиги учун каротиноидлар ҳаводаги кислород (O_2) билан осон оксидланади. Гидрогенизация даврида қўшбоғ ўрнига водороднинг бирикиши ҳисобига улар қисман рангсизланади. Каротиноидлар зиғир, кунгабоқар каби мойларнинг асосий бўёвчи моддалари ҳисобланади.

Хлорофилл – мураккаб таркибга эга яшил рангли пигмент бўлиб, одатда тўқ-яшил ва оч-яшил модификациялар аралашмасидан таркиб топади. Хлорофилл соя, кўкнор, рапс мойларининг яшил ранг берувчи асосий пигменти ҳисобланади.

Хлорофилл ишқор билан реакцияга киришиб, сувда яхши, аммо мойда умуман эримайдиган хлорофиллин тузларини ҳосил қилади. Шунинг ҳисобига хлорофиллларнинг кўп қисми ишқорий рафинация даврида мойдан ажратиб олинади. Юқори концентрацияли сульфат кислота хлорофиллларни парчалаб юборади ва мойда эримайдиган чўкма ҳосил қилади. Сульфат кислота билан қайта ишлаш усули рапс ва бошқа хлорофилл тутувчи мойларни рангсизлантириш учун қисман қўлланилади.

Госсипол – мураккаб юқори молекуляр сариқ рангли органик бирикма бўлиб, пахта мойини оч жигаррангдан тўқ жигарранггача бўёвчи пахта мойи учун хос пигментдир.

Госсипол ва унинг ҳосилалари ноҳуш компонент ҳисобланади. Бир томондан улар захарли бўлса, иккинчи томондан улар мой рангини бузадилар. Ишқорий рафинация даврида натив госсипол осон ажралади, лекин унинг ҳосилаларини ажратиб олиш қийинроқ кечади. Шунинг ҳисобига олган ҳолда,

ишқор амалда назарий ҳисоблаб топилгандан нисбатан кўпроқ кўшилади. Шунинг эвазига рафинацияланган мой микдорининг чиқиши камаяди ва ҳар доим ҳам стандартга жавоб берувчи рангли мой олиб бўлавермайди.

Ёғ ва мойлардан бўёвчи моддаларни ажратиш гидрогенизация жараёнидан олдинги асосий операциялардан бири ҳисобланади. Маргарин ва атир совуни маҳсулотларини ишлаб чиқариш учун асосий хомашё бўлган оқ рангли саломасдир. Бундай саломас фақат бўёвчи моддалари ажратиб олинган мойлардан ишлаб чиқарилади. Шунинг учун мойларни гидрогенлашга берилишдан олдин, у ишқорий ва адсорбцион рафинация ҳисобига максимал равишда рангсизлантирилади.

Ароматик (ҳид) ва таъм берувчи моддалар. Абсолют тоза ёғнинг специфик ҳиди бўлмайди. Ёғга ҳид хомашёдан ёки мойли уруғдан ёғ олинаётган пайтда ўтади ёки ҳосил бўлади. Баъзи ҳид ва таъм берувчи моддалар ёғда уни қайта ишлаш пайтида ҳосил бўлади(йиғилади). Ёғларни гидрогенлаш жараёнига ҳид ва таъм берувчи моддалар деярли таъсир кўрсатмайди. Шу билан бирга гидрогенланган маҳсулот бўлмиш саломасда ўзига хос ҳид ҳосил бўлади. Бу ҳид сув, юқори температура ва бошқа факторлар сабабли глицеридларнинг парчаланиши ҳисобига ҳосил бўлади.

Механик аралашмалар. Ёғ таркибида механик аралашмалар ҳосил бўлган чўкма асосида аниқланади. Гидро заводларга келтириладиган ёғда механик аралашмалар микдори 0,1-0,3 % (ёғ массасига нисбатан) дан ошмаслиги лозим. Маълумки, ёғ қайта ишлашга ёғ резервларининг пастки қисмидан берилади ва шунинг ҳисобига бу кўрсаткич нисбатан ошиб кетиши мумкин, чунки механик аралашмаларнинг асосий қисми резерв бак)ларнинг паски қисмида чуқма ҳисобига йгилган бўлади. Шунинг учун ҳам резервуарнинг паски қисмидан ишлаб чиқаришга бермаётган ёғ махсус усуллар билан қушимча қайта ишланади.

Намлик. Оддий шароитда ёғ ва мойлар сувда эримайдиганлар. Аммо улар узида механик равишда 0,1-0,2 % сувни тутадилар. Амалдаги стандартларга кура намлик ва бошқа 100-105 °C да бугланадиган, учвчан моддалар микдори ёғ

массасига нисбатан 0,15-0,3 % дан ошмаслиги лозим. Шунинг учун ҳам гидрогенлашга берилаётган ёғ батамом максимал равишда намлик ва учувчан моддалардан халос этилади.

Эритувчи. Экстракцион усулда олинган ёғ ва мойларда оз булса ҳам эритувчи(бензин,гексан ва бошкалар) бўлади. Амалдаги стандартларга кура экстракцион ёғ ва мойларининг чакнаш харорати $225-230^{\circ}\text{C}$ дан паст булмаслиги лозим. Агар ёғ ва мой берилган температурадан пастрок чакнаш хароратига эга булса, бу ёғ ва мойда рухсат этилган чегара коцентратцияси юкори булиб, у аввало инсон соглиги учун зарар, иккинчидан эса ёнғин хавсизлиги жихтидан гидрогенлашга берилмайди. Темир катализаторга салбий таъсир этади, шу сабабли унинг гидрогенлашга берилаётган ёғда булмагани махсадга мувофикдир.

Тузлар. Баъзи хайвон ёғлари, масалан суяклардан олинган ёғларда кўп микдорда кальцийли ва фосфорли тузлар булиб, улар гидрогенлаш жараёнига салбий таъсир этади. Шунинг учун бундай ёғлар гидрогенланадиган булса, улар аввал ушбу тузлардан мумкин кадар холос этилади.

Бошка кушимча ва йулдош моддалар. Уларга ўсимлик мумлари, стеринлар, токофероллар, витаминлар, углеводлар ва бошка органик моддалар киради. Уларнинг коцентратцияси (микдори) жуда кам ва улар гидрогенлаш жараёнига ҳамда олинаётган саломасга унчалик (деярли) таъсир этмайдилар.

Ёғ сифатига қўйиладиган талаблар. Гидрогенлашга берилаётган барча ёғлар амалдаги ГОСТ ва ОСТ ларга жавоб бериши керак. Стандартларда икки гурух курсаткичларё: органолептик ва физик-кимёвий курсаткичлар булиб улар ёғнинг тури ва навига қараб классификацияланади. Органолептик кўрсаткичлардан ҳид ва таъм асосий ўрин тутати. Барча ўсимлик мойларининг олий ва биринчи навлари қайси мойли уруғдан ва қандай олинганлигига қараб ўзига хос специфик ҳид ва таъмга эга бўлиши лозим. Уларда бегона ҳид ва таъм, шунингдек куйган таъм булмаслиги лозим. II нав ўсимлик мойи учун оз микдорда бегона ҳид ва куйган таъм бўлиши рухсат этилади.

Олий навли эритиб олинган ҳайвон ёғлари қайси хом ашёдан олинганлигига қараб ўзига хос ҳид ва таъмга эга бўлиши лозим. I нав эритилган ҳайвон ёғлари учун хушбуй куйганроқ таъм бўлиши, суяк ёғида эса бульон таъми бўлиши рухсат этилади.

Барча ўсимлик мойлари ва ҳайвон ёғлари эриган ҳолда тиник (шаффоф) бўлиши лозим. II нав мойлари учун оз бўлсада хираликка рухсат этилади.

Одатда мойли (ёғли) хом ашёнинг яхшилари маргарин махсулотлари ва атир совуни учун саломас ишлаб чиқаришга берилади. Нави пастрок ёғли хом ашёлар эса хўжалик совуни учун саломас ишлаб чиқаришга берилади.

Водороднинг физик кимёвий хусусиятлари. Гидрогенланган ёғ олиш учун водород ҳам асосий хом ашё ҳисобланади. Водород хидсиз, рангсиз, енгил газ бўлиб, унинг 0°C да ва 0,1 мПа босимдаги зичлиги 0,09 кг/м³ га тенг, водород ҳаводан тахминан 14,5 марта енгил. Водород ёғ ва мойларда эрийди. Ҳарорат ошиши билан унинг эрувчанлиги куйидагича ортиши мумкин:

Ҳарорат, °C	30	50	80	100	150
водороднинг эрувчанлиги, м ³ /т ёғ учун	0,046	0,054	0,067	0,078	0,102

Юқоридаги маълумотларга асосланган ҳолда катализатордан филтрланиб (ажратилиб) олинган 1 тонна саломас таркибида тахминан 100л водород эриган бўлади. Шунинг учун ҳам ёпиқ ҳолдаги саломас сақлаш резервуарларининг махсус очик ҳаво билан уланган трубалари бўлиши лозим. Чунки паст ҳароратдаги саломас таркибидаги водород резервуарнинг тепа қисмида йиғилиб техник хавфсизлик жихатидан маъкул эмас.

Сувда водороднинг эрувчанлиги температура ва босимга боғлиқдир. Атмосфера босимда ва 20-40°C ҳароратда 1м³ сувда 0,018-0,016м³ водород эрийди. Агар бу ҳароратни ўзгартирмасдан босимни 2,5 мПа га етказсак, у ҳолда 1 м³ да 0,4 м³ гача водород эритиш мумкин.

Оддий шароитда водороднинг активлиги паст. Унинг реакцияга киришиш қобиляти қиздириш, ёруғлик нури, электрик чақмоқ (искра) ёки электрик

заряд, кимёвий бирикмалардан ажралаётганда ва энг асосийси катализаторлар ҳисобига ортади. Унинг алангаланиш температураси 510°C .

Шни ҳам айтиб утиш керакки, H_2 нинг ҳаво ва H_2 нинг O_2 билан аралашмаси темир, никкел ва бошқа металлларнинг сиртлари Билан контакт булиб туриб, оз микдордаги иссиқлик ҳисобига ҳам портлаш юз бериши мумкин.

H_2 нинг ҳаво ва O_2 билан турли концентрацияли аралашмаси портлашга хавфлидир. Бу концентрация 4,1-74,2% оралигида бўлади (H_2 ни концентрациясига нисбатан).

Техник H_2 таркибида маълум микдорда сув буғи бўлади. Унинг микдори температура ошиши Билан ортади.

Гидрогенланишга берилаётган H_2 таркибида H_2O бўлиши гидрогенланиш жараёнтга салбий таъсир этади. Чунки олинаётган саломаснинг сифати бузилади, кислота сон (КС) ортади ва рафинацияланган ёғнинг микдори камайишига олиб келади.

Такрорлаш учун саволлар

1. Гидрогенлаш жараёнининг асосий параметрлари.
2. Фосфатидларнинг гидрогенлашга таъсири.
3. Эркин ёғ кислоталарнинг гидрогенлашга таъсири.
4. Бўёвчи моддаларнинг гидрогенлашга таъсири.
5. Ароматик ва таъм берувчи моддаларнинг гидрогенлашга таъсири.
6. Механик аралашмалар, намлик, эритувчи ва бошқа аралашмаларнинг гидрогенлашга таъсири.
7. Водороднинг физик-кимёвий хусусиятлари.

7-МАЪРУЗА

ГИДРОГЕНИЗАЦИЯ ЖАРАЁНИНИНГ КАТАЛИЗАТОРЛАРИ ВА УЛАРГА ҚЎЙИЛАДИГАН ТАЛАБЛАР.

Режа: Катализаторлар тайёрлаш учун керак бўлган хомашёлар. Переэтерификацияланган ёғлар. Переэтерификациялаш катализаторлари.

Катализаторлар водородни тўйинмаган эркин ёғ кислоталар ва учглицеридлар таркибидаги тўйинмаган ёғ кислоталарига бирикишини таъминлайди.

Катализаторларга талаблар: гидрогенлаш саноат катализаторлари қуйидаги технологик ва иқтисодий талабларга жавоб бериши керак.

Юқори активлик ва унумдорлик, бу гидрогенлаш жараёни тезлигини ва катализатор сарфини аниқлайди:

- олинган саломасдан катализаторни нисбатан осон ажралиши;
- катализатор таннархи;
- катализатор ишлаб чиқиш учун хомашё ва материалларни етарлилиги.

Ёғларни гидрогенлашда саноат миқёсида никель ва никель-мис асосидаги катализатор турлари ишлатилади. Баъзи катализаторларга қўшимча сифатида алюминий, хром, титан ва бошқа металллар ва уларни оксидлари қўшилади.

Тузилиши жиҳатдан ёғларни гидрогенлаш катализаторлари кукунсимон ва бўлакчаланган турларга бўлинади.

Ёғларни гидрогенлаш катализаторлари олинishi бўйича чўктирилган, қуйма, металлокерамик турларга бўлинади.

Чўктирилган катализаторларни сувда эрувчан металл тузларини сувда қийин эрувчан тузларга ўтказиш билан чўкмани металлгача қайтариб олинади. Агар бунда сувли эиртмада элитувчи суспензияланган бўлса, унда чўкаётган туз унинг юзасида ўтиради ва натижада элитувчили катализатор олинади.

Бизнинг мамлакатимизда саломас ишлаб чиқариш учун асосан кукунсимон катализаторлар ишлатилади, уларнинг асосий турлари никель ва

никель-мис катализаторлари ҳисобланади. Шунингдек стационар (қўзғалмас)қуйма ва металлокерамик катализаторлар ишлатилади.

Катализатор тайёрлашнинг асосий хомашёлари катализатор тайёрлашда асосий материаллар никель, никель сульфат, мис мульфат, сульфат кислота, чумоли кислота ва натрий карбонат ҳисобланади.

Никель (Ni) – оқ кумуш рангли ялтираш хусусиятига эга бўлган пластик металл. Бирикма ёки қотишмалардан қайтариш ёки ишқорланиш йўли билан олинади ва кул ранг қора рангли кукун кўринишида бўлади ва катта миқдорда водород ва бошқа баъзи газларни ютиш қобилиятига эга.

Никель сульфат ($\text{NiSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$) – металл кўринишли никельни сульфат кислотада эритиб олинади.

Мис сульфат (CuSO_4) – никель сульфат билан бирга чўктирилган никель-мис катализаторини тайёрлашда ишлатилади.

Алюминий (Al) – қотишмали никель алюминий катализаторларини олишда асосий компонент бўлиб хизмат қилади.

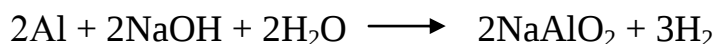
Чумоли кислота (CH_2COOH) – керамик катализаторда никельни активлаш учун хизмат қилади.

Тутувчи сифатида минерал моддалардан: қизилгур, диатомит, инфузор тупроқ ва бошқалар ишлатилиши мумкин.

Бу материаллар кремний оксид (Si_2O_3) ва алюминий оксид (Al_2O_3) ва темир, кальций, магний оксидларни кўп ёки кам аралашмаларидан иборат.

Қотишмали стационар (қўзғалмас) катализаторлар тайёрлаш

Қотишмали стационар катализаторларни тайёрлаш шундан иборат, аввал никель алюминий ва кам миқдорда титан ва бошқа қўшимчалар билан эритиб қуйилади, сўнг олинган қотишмани ўювчи ишқор билан ишланади. Натижада ўювчи ишқор алюминийни эритади, бу реакцияни қуйидагича ёзиш мумкин:



Тенгламадан кўриниб турибдики, алюминийни ишқор билан эритилганда газсимон водород ажралиб чиқади. Ажралиб чиққан водород ҳажми бўйича эриган алюминий ишқорланиш бўлиш даражаси ҳақида бўлиши мумкин. Алюминий ишқорланиб, ўзидан сўнг майда тешиклар пора ҳосил қилади, унинг юзасида эрмаган никель ўтиради. Мана шу никель катализатор хусусиятини кўрсатади.

Никель-алюминий қотишмалари ўтрача 50% никель 47%. Алюминий, 3% бошқа металл қўшимчалардан иборат. Бу катализаторларда Тошкент, Чимкент, Горький, Қозон гидрогенлаш ёғ-мой корхоналарида синаш ишлари олиб борилган. Қотишмали қўзғалмас катализаторни тайёрлаш жараёни икки босқичдан иборат: қотишмани тайёрлаш ва қотишмали қўзғалмас катализаторни активлаш.

Қотишмани тайёрлаш, бунинг учун муфель печка олов бардош материалда алюминий металл доначалари ўлчами 20x30 мм қўйилади ва ҳароратни аста-секин 1100⁰С гача кўтариб металлни эртилади. Тўлиқ эригандан сўнг чиқаётган намликни йўқотиб, сўнг унга никель ва бошқа компонентлар ташалади. Бунда қотишмани ҳарорати 1300-1500⁰С гача кўтарилади ва у қўйилади ва тоза оқ ранга киради, қотишмани эриши тугагандан сўнг уни совутилади ва ўлчами 10-15 мм гача доналарга майдаланилади.

Мис қотишмалар саноат даражасида одатда кимё саноати корхоналари томонидан ишлаб чиқарилади.

Ёғларни переэтерификациялаш катализаторлари учглицеридларда ёғ кислоталарини бир молекуладан бошқасига ёки бир ўриндан бошқа ўринга ўтишини таъминлайди. Энг кўп тарқалган катализаторлар бу натрий ва калий N металллар ишқорий бирикмаларидир. Завод амалиётида кўпинча аралашмалари қўлланади.

Шу нарса аниқланганки, натрийли катализаторни учглицеридга таъсири натижасида аввал турли ўринда жойлашган мононатрий глицерат ҳосил бўлади.

Натрий глицерат переэтерификациянинг ҳақиқий катализатори ҳисобланади.

Реакцияни ҳар қандай босқичда тўхтатиш учун натрий глицератни парчалаш керак.

Переэтерификация учун қўлланадиган ёғлар. Переэтерификация учун озуқа хайвон ёғлари ва ўсимлик мойлари олий ва 1-навли қўлланади. Шу қаторда гидрогенланган ёки рафинацияланган кунгабоқар, соя ва пахта мойлари, шунингдек чўчка, мол, қўй ёғлари ва рафинацияланган саломаслар ишлатилади.

ВНИИЖ қўлланмасида маргарин маҳсулотлари ишлаб чиқиш учун пластик озуқа ёғи олиш мақсадида ва нон ёпиш учун суюқ ёғлар олиш мақсадида переэтерификацияланадиган ёғлар рецептураси келтирилган.

Рецептура тузишда дастлабки ёғларни танлаш переэтерификацияланган мойга қўйилган талаблар асосида бўлади. Бундан ташқари қайта этерификацияга учрайдиган алоҳида хомашё ёғ ва мойлар нархи ҳам аҳамиятга эга. Уларни намлик ва учувчан моддалар ва эркин ёғ кислоталардан максимал тозалаш керак, яъни яхшилаб ишқорий нейтраллаш ва қуриштириш зарур.

ВНИИЖ томонидан переэтерификацияга йўналтирилган ёғ ва мойлар сифатига қуйидаги талаблар ишлаб чиқилган:

Намлик, мой массасига %, дан кўп эмас 0,015

Кислота сони, мг КОН, дан кўп эмас 0,2.

Перекис сони, % йод дан кўп эмас 0,05.

Такрорлаш учун саволлар

1. Гидрогенизация катализаторлари тайёрлаш учун керак бўлган хомашёлар.
2. Гидрогенлаш катализаторлари ва уларга қўйиладиган асосий талаблар.
3. Переэтерификацияланадиган ёғларга қўйиладиган талаблар.
4. Переэтерификациялаш катализаторлари.

8-МАЪРУЗА

МАРГАРИН ВА КОНДИТЕР ЁҒЛАР ИШЛАБ ЧИҚАРИШ УЧУН КЕРАКЛИ ХОМАШЁ ВА МАТЕРИАЛЛАР.

Режа: Маргарин ишлаб чиқаришнинг умумий қоидалари. Ёғларнинг озуқавий қиймати. Мойли хомашёлар. Саломаслар турлари ва уларнинг сифат кўрсаткичлари. Сут. Эмульгаторлар. Бошқа компонентлар.

Умумий тушунча. Саноат миқёсида маргарин ишлаб чиқариш 1870 йилда ташкил қилинган. Француз кимёғари Меж-Мурье эритилган мол ёғининг паст эрувчи қисмини мол ошқозонидан олинган (сычужной вытяжи) иштирокида сут билан эмульсия қилишни таклиф этди. Олинган аралашма музли сувда совутилар ва унда (перломутровый) ялтирайдиган, ярим қаттиқ шарлар ҳосил бўларди. Меж-Мурье уларни маргарин деб атади, унинг маъноси марвариддир.

Маргарин – юқори дисперс ёғ сув эмульсиясидир, унинг таркибига ёғлар, сут, туз, шакар, витаминлар, фосфатидлар, эмульгаторлар ва баъзи бошқа моддалар киради. Таркиби ва тузилиши жиҳатдан, шунингдек мазаси, ҳиди, ранги, консистенцияси ва тўйимлилиги бўйича маргарин сариёғга яқин ва у билан бир хил озуқа кўрсатмасига эга.

Олдинги вақтда маргарин ишлаб чиқаришда асосан ҳайвон ёғлари ишлатилар эди. Секин аста ҳайвон ёғлари ўсимлик ёғлари билан бирга ишлатила бошланди. Суюқ мойларни гидрогенлаш завод амалиётига кенг тадбиқ этиш бошлангандан сўнг ўсимлик ёғларини ишлатиш айниқса ошиб кетди.

Ёғларни озуқавий қиймати. Ёғларни озуқа қиммати энергетик қиммат ва физиологик таъсирлар билан аниқланади.

Ёғ	Ўрта энергетик қиммати кДж	Ўзлашиши
Сут ёғи	38,64	93-98
Кокос мойи	37,38	94
Пахта мойи	39,48	95-98
Кунгабоқар мойи	39,23	95-98
Чўчка саласи	39,48	95
Маргарин	40,11	93-98
Озуқа саломаси	40,11	93-96

Юқори эмульсия ҳоллардаги ёғлар организм томонидан осон ўзлаштирилади. Ўзлаштишга шунингдек, ёғни эриш ҳарорати ҳам, унинг таъми ва ҳиди ҳам таъсир қилади. Шунинг учун маргарин ишлаб чиқаришда ёғли аралашма ишлатилганда, уни шундай танланадики, тайёр маҳсулот эриш ҳарорати 31-34⁰С орасида бўлсин.

Ёғлар ва улар асосида олинадиган маҳсулотлар озуқа қиммати ёғнинг ёғ кислота ва глицерид таркибига, ундаги физиологик актив моддалар комплекси – фосфатидлар, ёғда эрувчи витаминлар, стероллар, каратиноидлар ва бошқалар борлигига боғлиқдир. Глицерид таркибидаги юқори тўйинмаган эссенциал ёғ кислоталари физиологик қиммати юқори, масалан, линолен кислотаси, ундан организм арахидан кислотани синтез қилади.

Маргарин учун ёғли хом ашё. Асосий хомашё бўлиб, суяқ ва гидрогенланган ҳолдаги ўсимлик мойлари хизмат қилади, шунингдек ҳайвон ёғлари, улар табиий ва переэтерификацияланган ёки гидропереэтерификацияланган кўринишда ишлатилади.

Қаттиқ ўсимлик мойлари тўйинган ёғ кислотали учглицеридларни тутати, улар молекуляр массаси ва ёғ кислота таркиби жиҳатдан сут ёғига яқин бўлади. Уларни маргарин рецептурасига қўшилганда улар тайёр маҳсулотга пластиклик ва консистенцияга осон эриш хусусиятларини беради. Лекин бу кислоталар глицеридлари сақлашда оксидланишга мойил бўлади ва шунинг учун ҳам уларни қўшиш чекланади. Пахта пальмитини ишлатилади, уни 7,5-8⁰С да пахта мойини (рафинацияланган) фракциялаш билан олинади. У асосан пальмитин кислота глицеридидан иборат бўлиб, дезодорацияланган ҳолда ишлатилади. Эриш ҳарорати 19-25⁰С.

Ишлатиладиган ёғлар таъм, ҳидга эга бўлмаслиги оч рангли ва паст кислоталикка яъни иложи борича нейтрал (кислота бўйича) бўлиши керак.

Кунгабоқар мойи маргариннинг суяқ қисми сифатида кенг қўлланилади, шунингдек, қаттиқ қисми озуқа саломаси кўринишида ҳам ишлатилади. Унинг таркибида тўйинмаган кислоталар кўп бўлиши (линол 47-55%, олеин 33-35%)

уни маргариннинг рецептурасига кирувчи етук физиологик компонент қилади ва F витаминнинг бой манбаи ҳисобланади. F витамин одам организмида ёғ алмашишини яхшилайти ва тери касалликларини олдини олади.

Пахта мойида физиологик қимматга эга бўлган тўйинмаган ёғ кислоталари кўп бўлиши билан бир қаторда унинг таркибида тўйинган ёғ кислотаси пальмитин 20-22% ташкил этади. Ёғ кислота таркиби бўйича пахта мойи маргарин учун ва айниқса унинг суюқ қисми учун ажойиб хомашё ҳисобланади.

Соя мойини тозалашдан кейин ишлатиш мумкин, лекин пахта мойига нисбатан анча кам миқдорда ишлатилади.

Маккажўхори мойи ёғ кислота таркиби бўйича кунгабоқар мойига яқин туради ва уни тўлиқ аралаштирилади. Кокос мойида кўп миқдорда кам сонли углерод атомли ёғ кислоталари мавжуд (каприл, лаврин ва бошқалар). Бу уни таркиб бўйича сариеғга яқинлаштиради. Лекин бу кислоталарнинг глицеридлари сақлашда турғун эмас. Шунинг учун маргарин рецептурасига қўшиш чекланади 15-20%.

Ҳайвон ёғларидан сариқ ёғ, мол, чўчқа, қўй ёғларни эритилгани, доғлангани ишлатилади. Мол мойини фақатгина олий нави ишлатилади, сариқ ёғга нисбатан 42 балл, эритилганга нисбатан 41 балл. Ҳайвон ёғлари учун кислота сони (озиқ-овқат ва чўчқа ёғлари) 1,1 мг КОН дан кўп эмас.

Гидрогенланган ёғлар — саломаслар маргариннинг ёғли асосини рецептурасида асосий компонент ҳисобланади.

Баъзи маргаринларда 85% гача саломас бўлади (ёғ мойли асосга нисбатан). Қайси мойдан олинишидан қатъий назар саломаслар рангли оқ бўлиши керак, бошқа ранг қўшимчаларсиз. Шу мақсадда озуқа саломаси олиш учун гидрогенлашга берилаётган ёғлар яхшилаб тозаланган бўлиши керак. Қолдиқ никель саломасдан иложи борида тўлиқ ажратиши керак, чунки унинг излари ҳам саломасга кулранг тус беради.

Ассортимент. Маргарин маҳсулотлари сариқ ёққа ўхшаш ёғни сутли ёки сувли эмульсияси кўринишли маргаринга, кондитер ёғларига, нон пишириш ва кулинар ёғларига (99,7% ёғ) бўлинади.

Маргаринлар рецептураси ва кўрсатмасига биноан қуйидаги гуруҳларга бўлинади: ошхона ва суртилувчан (бутирбродли); умумий овқатланиш тизимида қайта ишлаш учун; таъмли қўшимчалари билан.

Маргаринлар қаттиқ, юмшоқ оқувчан ва суюқ бўлиши мумкин. Юмшоқ маргаринлар паст ҳароратларда ҳам пластик хусусиятлари сақлаб қолинади, бу уни бутирброд ёғи сифатида ишлатиш имконини беради. Суюқ маргаринлар нон пиширишда, кондитер маҳсулотларини ишлаб чиқаришда ишлатилади.

Ошхона маргаринлари бутирброд маҳсулоти сифатида, шунингдек қандолат кондитер ва кулинар маҳсулотлари тайёрлаш учун ишлатилади. Ошхона маргаринлари (сутли) “Янги”, “эра” турлари бор, сариеғли маргаринларни 82% дан кам бўлмаган ёғ билан таъминланади. Худди ёғли таркиб суртилувчан ва бутирброд маргаринлари учун ҳам хосдир.

Паст каллорияли маргаринлар “Сталовый”, “Радуга”, “Городской”лар 40-75% ёғ шу қаторда 23-40% суюқ ўсимлик мойлари мавжуд бўлади, хомашёга турли хил қаттиқлик ва эриш ҳароратига эга бўлган озуқа саломаслар аралашмаси, шунингдек қайта этерификацияланган ёғлар киритилади. Кондитер ва нон пишириш саноатида қайта ишлаш учун маргаринларда ёғ таркиби 82% дан кам бўлмаслиги керак. Кондитер маргаринлари: сутли, қатламали хамир учун сариеғли, сутсиз нон пишириш саноати учун суюқ бўлади. Кондитер ва нон пишириш ёғлари – саломаслар ёки қайта этерификацияланган ёғлар аралашмаси қўшимчаси билан чўчка, мол, қўй ёғлари, суюқ ва қаттиқ ўсимлик мойлари (кокос ва пальма мағизи)дан ташкил топган.

Баъзи бир рецептураларга фосфатид концентрати, эмульгатор, бўвчи моддалар киритилади. Кондитер ёғлари қуйидаги ассортиментда ишлаб чиқарилади: печеньелар учун, шоколад маҳсулотлари учун, вафли ва

салқинлантирувчи начинкалар учун, қайта этерификацияланган ёғлар асосида қаттиқ ёғ кекслар учун.

Маргарин ва ошхона ёғлари тавсифи ва қўлланмаси. Маргарин – таркиби, хоссалари ва тўйимлилиги бўйича сариеёғга тенг бўлган ёғли маҳсулотдир. У юқори дисперс ёғ сув эмульсияси бўлиб унинг таркибига ёғлар, сут, шакар, туз, витаминлар, фосфатидлар ва эмульгаторлар киради.

Маргарин ва ошхона ёғлари ишлаб чиқариш учун хомашё ва материаллар

Ёғ ва мойлар

1. Маргарин ва ошхона ёғлари тайёрлаш учун, табиий ва гидрогенланган кўринишдаги ўсимлик мойлари, шунингдек гидрогенланган денгиз ҳайвонлари ёғлари ишлатилади.

а) ўсимлик мойлари рафинациядан, оқлаш ва дезодорациядан сўнг тоза, нейтрал таъмга эга бўлишлари керак, шаффоф ва рангсиз ёки кучсиз сариқ рангга эга бўлишлари керак. Нисбатан тўқроқ рангли мойларни маргарин ишлаб чиқаришга ишлатиш рухсат берилмайди. Мой кислоталилиги 0,4 мг КОН дан кўп бўлмаслиги керак.

б) гидрогенланган ўсимлик мойлари ва денгиз ҳайвони ёғлари эриш ҳарорати 31-34⁰С орасида қаттиқлиги Каменский ускунаси бўйича 15⁰С да 160 дан 280 г/см гача бўлиши керак.

Баъзи маҳсулот турлари учун (қандолат ёғи ва айрим маргарин турлари) юқори қаттиқликка (600 г/см) ва юқори эриш ҳарорати (36⁰С гача)га эга бўлган саломаслар талаб этилади.

в) кокос мойи эриш ҳарорати 23-25⁰С, рафинацияланган, 10⁰С ҳароратда оқ рангли, 40⁰С да эриган ҳолда шаффоф бўлиши керак.

г) сариеёғ, сариеёғли маргарин ишлаб чиқариш учун олий навли, ишлаб чиқарилган вақтдан бошлаб сақлаш муддати 3 ойдан кўп бўлмаслиги, тоза, сриёғга хос ҳид ва таъмга эга бўлиши керак. Шу билан бирга консистенцияси зич, бир жинсли ва қуруқ бўлиши керак.

д) ҳайвон ёғлари (мол ва чўчқа) фақатгина олий нави ишлатилади ва раскат маргарини ва комбинацияланган ёғлар ишлаб чиқариш учун

ишлатилади. Чўчка ёғи олий нави 15-20⁰С ҳароратда оқ рангли, эритилган ва янги ёғ учун хос бўлган таъм ва ҳидга эга бўлиши керак. У юмшоқ эзилувчан (мазьсимон) ёки зич консистенцияли бўлиши керак.

Мол ёғи олий нави учун хос бўлган ранги (оч сарикдан сарикқача) янги ёғдан эритиб олинган ёғга хос таъм ва ҳидга 0,2% дан кўп бўлмаган намликка 1,2 мг КОН дан кўп бўлмаган кислота сонига эга бўлиши керак.

Ароматизаторлар (хид берувчи қўшимчалар). Сутли, ошхона ва кондитер маргаринлари учун Ленхимпищекомбинатнинг №44, ВНИИЖ №5 синтетик ароматизаторлари диацетил ва бошқа ароматизаторлар ишлатилади. Уларни соғлиқни сақлаш вазирлиги ишлатишга рухсат берган бўлиши керак. Улар маргаринга сариеғ ҳидини беради.

Ароматизатор №44 гамма-ноналактан диацетил, ванилин ва бошқалардан иборат. Ароматизатор №5 мой кислота, гамма-ноналактон диацетил, этил бутелад ва бошқа эфирлардан иборат.

Маргаринни ҳидсизлантириш учун эритилган сигир мойи ишлатилиши мумкин. Унинг кислота сони 7-8мг КОН, Рейхерт-Мейсел сони 25 бўлади.

Сигир сути. Маргарин ишлаб чиқаришда қўлланадиган мол сути қўшимча таъмларсиз, ҳидларсиз тоза, оқ сарқиш рангга эга бўлиши керак. Шунингдек, 3,2% дан кам бўлмаган ёғ қуруқ модда микдори 8% дан кам бўлмаган ва кислоталилиги Тернер бўйича 21⁰С дан кўп бўлмаслиги керак.

Сигир сути консерваловчи моддаларга эга бўлмаслиги керак. Маргарин ишлаб чиқаришда емларни ҳиди бўлган, аччиқ ачиган, замбуруғ ва бошқа ҳид ва таъмларга эга бўлган сут ишлатиш мумкин эмас. Қуруқ сут, пурковчи қуритгичларда қуритиб олинган, ранги оқиш новвот рангга эга бўлиши керак, бутун ҳажми бўйича бир хил таъм ва ҳидга, ортиқча таъм ва ҳидларсиз бўлиши керак. Бошқа кукунсимон консистенциялар бўлмаслиги керак. Қуруқ сут намлиги 7% дан кўп бўлмаслиги, ёғлилиги 25% дан кам бўлмаслиги, кислоталилиги тикланган ҳолда қуруқ моддалари 12% бўлганда Тернер бўйича 22Тда дан тузлар микдори 8 мг 1 кг қуруқ сутга нисбатан ва металли асос 100мг (1кг қуруқ сутга нисбатан) бўлиши керак. Қуруқ сутда заводдан

чиқарилаётганда механик аралашмалар, патоген микроорганизмлар ва микроблар гуруҳи бўлмаслиги керак.

1г куруқ сутда умумий ҳужайралар миқдори 50 мингдан кўп бўлмаслиги керак. Умумий эрувчанлиги олий навли куруқ сутнинг 70⁰С ли сувда 91% дан кам бўлмаслиги керак.

Сув. Сувда, маргарин ишлаб чиқаришда ишлатиладиган, бактериал ифлослик қаттиқ моддалар муаллақ ҳолда ва коллоид ёки эриган ҳолдаги моддалар бўлмаслиги керак (саклар, кислоталар, асослари, органик моддалар, газлар ва ҳоказолар). У таъмсиз, ҳидсиз, рангсиз, шаффоф бўлиши керак.

Шакар кукуни. Маргаринга шакар кукуни таъмини ва тўйимлилиқ хоссаларини яхшилаш учун қўшилади. У ялтироқ оқ рангли, ширин таъмли, ортиқча ҳидсиз сувда тўлиқ эриши ва шаффоф эритма ҳосил қилиши керак. Шакар кукунда сахароза миқдори 0,14% дан кўп бўлмаслиги ва кул миқдори куруқ моддага 0,03% дан кўп бўлмаслиги керак.

Туз. Пиширилган озуқа тузининг экстра нави маргарин ишлаб чиқаришда ишлатилади ва куруқ моддага нисбатан 99,2% NaCl га эга бўлади. У оқ рангли қўшимча ҳид ва таъмсиз бўлиши керак.

Маргарин ишлаб чиқаришда қуйидаги жой тузларини ҳам ишлатиш мумкин: а) Болеховский-пиширувчи; б) Усилье-Сибирский-пиширувчи; г) Павлодарский-ўзи чўктирувчи; д) Артёмск-тошли.

Ванилин. Синтетик ванилиндан олинган органик бирикма, игнасимон кристаллардан тузилган кристал кукун.

Ванилин сув ва спиртда яхши эрийди. Шоколадли, ванилинни ва лимонли маргаринга қўшилади.

Какао кукуни. Какао уруғи мағзини янчиш, майдалаш усули билан олинади, бунда ундан дастлабки мой олинган бўлади. У шоколадли маргарин ишлаб чиқаришда ишлатилади. Какао кукуни олиниш усулига қараб очдан тўқ жигарранггача, баъзи ҳолларда қизил рангга эга бўлади. Кукуннинг кул миқдори 6% дан ошмаслиги, нейтралдан кучсиз кислота реакциясига эга бўлиши керак. Ёғлилиги 17% дан кам бўлмаслиги керак. Бармоқ ораларида

эзилганда какао кукуни доначалилиги ҳис қилинмаслиги керак. Ун №38 элаги билан элангандан сўнг қолдиқ 1,5% дан ошмаслиги керак (1см^2 да 14,44 веретий). Уни сувга қўшиб қайнатилганда нозик аралашма ҳосил бўлиши керак. У 2минут давомида чўкма ҳосил қилмаслиги керак.

Кофе. Кофели маргарин ишлаб чиқаришда олий навли кофе ишлатилади, у табиий ковурилган, майдаланган “моко”, “гватемала”, “колумбия” ва бошқа турдаги кофе уруғларидан олинган, кофе доначалари пўстлоғи ранги оч кулрангли жигарранг бўлади. У олий навли кофе доначаларини ковуриб олинган кофега хос таъм ва ҳидга эга бўлиши ортиқча таъм ва ҳидларсиз бўлиши керак, намлик миқдори 5% дан кўп бўлмаслиги, кофеинда 0,7% дан кам бўлмаслиги керак.

Пиёз. Қуритилган оқ пиёз ҳолда маргариннинг махсус навини ишлаб чиқаришда ароматизатор сифатида фойдаланилади.

Қуритилган пиёзни қуритиш ускуналарида сунъий қуритиш йўли билан олинади. Унинг намлиги 14% дан кам бўлмаслиги керак. Қуруқ пиёзнинг ранги сариқ навли пиёз учун оқ ва оч сариқ рангли ва қизғиш бинафша ранг навли пиёз учун пушти бинафша рангга эга бўлади. Қуритилган пиёзга қўшимча ҳид ва таъм бўлиши рухсат этилмайди.

Лимонли эссенция. Лимонли маргарин ишлаб чиқаришда қўлланилади ва у янги табиий лимон пўстлоғидан олинган лимон мойи (60% дан), ҳидли этил спирти (30% дан) иборат. Лимонли эссенция шаффоф, оч сариқ рангли ва лимон таъм ва ҳидли бўлиши керак.

А витамин концентрати. Маргарин ва ошхона ёғларини витаминлаштириш учун А витамин тутувчи витамин концентрати 1г да 200000 и.е. да паст эмас ва витаминли препарат (пальмитин кислота эфирлари) юқори навлиси ишлатилади. Маргарин ва ошхона ёғларига балиқ таъмини берувчи витамин концентрати ва препаратлари қўшиш рухсат этилмайди.

Саломас сифати меъёрлари. Маргарин ишлаб чиқариш учун озуқа саломасининг асосий маркалари: 1) маргарин ишлаб чиқариш учун саломас

ўсимлик мойидан олинган; 2) маргарин ишлаб чиқариш учун саломас ўсимлик мойи ва ҳайвон ёғи аралашмасидан олинган; 3) қандолат ёғлар учун саломас; 4) қандолат ёғлари ишлаб чиқариш учун саломас перезтерификация усули билан олинган. Озуқа саломас кўрсаткичлари (ГОСТ 18-262-81).

кўрсаткичлари	Саломас			
	1-марка	2-марка	3-марка	4-марка
Эриш ҳарорати, °C	31-34	32-36	35-37	42-45
Қаттиқлиги, г/см 15°C (харората)	160-320	160-320	550-750	800-1000
Йод сони, %	29-37	29-40	Чегараланмаган	
Кислота сони, мг КОН	62-82	62-82	60-70	10-20
КОН/г, кўп эмас	1,0	1,0	2,0	3,0

Озуқа саломаси ишлаб чиқариш учун қуйидаги хомашёлар ишлатилади. Олий ва 1-нав кунгабоқар мойи, олий ва 1-нав пахта мойи, олий ва 1-нав соя, маккажўхори, рапс, ерёнғоқ, горчица, кунжут, кокос, пальма, пальма мағизи ва бошқа озуқа мойлари ишлатилади.

Маргарин учун сут. Сигирнинг зоти ва ём-хашак ейишига боғлиқ ҳолда сут мураккаб кимёвий таркибга эга.

Сут оксиллари бу сут албумини ва сут глобулини казеин деб аталади. Казеин миқдори умумий оксил миқдорига нисбатан 80% гача етади. Қурук қолдиқ миқдори сутнинг тўйимлилигини тавсифлайди. Унинг камайиши сутни сув билан суюлтирилганлигини билдиради.

Сутда ёғда эрувчан ва сувда эрувчан моддалар бор. Масалан: 1г сут ёғида ёғда эрувчан витаминлар миқдори: витамин А – 20МЕ, Д - 1МЕ, Е - 25МЕ, 100мл сутда эса А=27МГ., Е=МГ, Д=1,2МГ 100 мл сутда сувда эрувчан витаминлар миқдори: В₁=35Мг, В₂=140Мг, В₆=35-70Мг, В₁₂=0,3-1Мг, В₅=350-400Мг, РР=60-90Мг, С=2000Мг=2Мг.

Бунда маълумки $1\text{ME}=1\text{Mг}=0,001\text{мг}$

Сутда минерал элементлар бор. Масалан: 1л сутда қуйидаги минимал элементлар миқдори бўлади.

K = 1,6 г	Cu = 0,4 – 0,6 мг	Mn = 4 Мг
Ca = 1,1 – 1,25 г	Fe = 0,1 – 0,3 мг	Co = 15 Мг
Na = 0,9 – 1,2 г	Mo = 0,1 мг	I = 5 Мг
P = 0,8 – 1 г	Zn = 1,8 – 2,0 мг	Ni = 4 Мг
	Si = 9 мг	

Сут микроорганизмлар ривожланиши учун яхши муҳит ҳисобланади. Сутнинг микрофлораси бактерия, замбуруғ ва ачитқилардан иборат.

Бактерияларнинг асосий қисми 60°C дан ортиқ ҳароратда қиздирилганда ҳалок бўлади, лекин баъзи бактериялар 120°C гача тез қиздирилганда ҳам ҳаёт фаолиятини сақлаб қолади.

Бактериялар ошқозон ичак, чиритувчи мой ачитувчи ва сут ачитувчи турларга бўлинади. Ошқозон ичак бактериялари ошқозон ичак касалликларини чақиради. Чиритувчи бактериялар қабул қилишда, ташишда нохуш санитар ҳолатда кескин кўпаяди. Улар нохуш таъм беради оксилларни чуқур бузилишига ва сутни ачишига олиб келади. Мой ачитувчи бактериялар шакарни бижғитиб мой кислота ҳосил қилади ва у ачитқи ҳидига эга.

Ачитқилар сутни ивитилганда шакарни бижғитади ва спирт ва карбонат кислота ҳосил қилади. Замбуруғлар оксилни аммиаккача, ёғларни ёғ кислота ва глицерингача парчалайди. Замбуруғли сут тез бузилади.

Сутни тайёрлашни 1-босқичи микрофлорани йўқотишни кўзда тутувчи иссиқлик билан ишлаш ҳисобланади. бу ишлашни 2 хил усули бор – пастеризация (100°C гача) ва стерилизация ($120-130^{\circ}\text{C}$). пастеризацияда бактериянинг вегетатив шакли ҳалок бўлади, лекин бактерия споралари сақланиб қолади. Стерилизацияда барча шакл бактериялар ҳалок бўлади.

Амалиётда пастеризациянинг 2 усули мавжуд: қисқа $-8-10^{\circ}\text{C}$ давомида $90-95^{\circ}\text{C}$ да ушлаб, совитиш. Узоқ 25-30 мин давомида $65-75^{\circ}\text{C}$ ушлаб, совитиш.

Бактерияларнинг тўлиқ йўқотиш мақсадида аралаш пастеризация усулидан фойдаланилади. Бунинг учун қисқа пастеризацияда $90-95^{\circ}\text{C}$ дан сўнг

сутни совитилмайди, балки ивитиш ваннасига берилади. У ерда 20-30 минут давомида ушлаб турилади сўнг совитилади.

Ивитилган сут маргаринга сутли таъм ва ҳид беради, сақланишини оширади. Ивитилганда йиғиладиган сут кислотаси маргаринда бошқа микрофлорани ривожланишига тўсқинлик қилади. Маргарин ивитилмаган янги сут ёрдамида тайёрланган бўлса сақлашда у тез бузилади. Сут маргаринга ивитилган ёки янги ҳолатда қўшилади, шунингдек 1:1 дан 1:3 гача нисбатда аралаш ҳолатда қўшилади.

Ивитиш учун сут ачитувчи бактериялардан фойдаланилади (маданий), улар гомо ва гетеро ферментативларга бўлинади. Ивитилган сут ҳидлилиги диацетил ва ацетоннинг борлиги билан тушунтирилади. Сут ачитувчи ачитқилар таркиби 60-70% *Streptococcus diacetylactis* ва 30-40% *Streptococcus cremoris* бўлганлари ишлатилади. Ачитқи намуналари ВНИИЖ да тайёрланади, улардан ачитқини тайёрланади. У 2 қайта ўтказиш билан катта ҳажмдаги сутда тирилади ва қўпаяди.

Ивитиш ваннаси ёки танкига сут пастеризациядан сўнг 70-90⁰С ҳарорат билан келади ва 1% она ачитқи берилади. Сўнг 5 минут аралаштирилади ва 9-12 соат тинч ҳолда ушлаб турилади. Кислоталилиги 60-65 Тернерга етганда 15-20⁰С гача совитилади.

Узлуксиз ивитиш. Бу усул сут ачитиш бактерияларини актив ўсиш фазасида сут оқимида киритишга асосланган.

Афзаллиги: микроорганизмларнинг озуқа муҳити тўлиб бориши туфайли активлиги ортади, ускуна унумдорлиги 4-5 марта ортади, жараёни автоматлаштиришга шароит туғилади.

Узлуксиз ивитишда пастеризацияланган сут танк культиваторга 70-90⁰Сда келади, 1 соат ушлаб турилади, 30⁰С гача совитилади, 5 минут аралаштирилади, 1%ли ачитқи киритилади ва кислоталилиги 58-59Т га етганда жараёни узлуксизликка ўтказилади. Бунинг учун танк культиватордан ивитилган сут маълум миқдорда олинади. Сўнг шу миқдорда 30⁰С гача қиздирилган пастеризацияланган сут киритилади.

18-20⁰C да 10% ли лимон кислотаси эритмаси билан сутни ачитиш кислотали коагуляцияси ҳисобланади. лимон кислотаси эритмасини сутга туз ва шакар берилгандан сўнг киритилади. Эмульгаторлар Т-1, Т-2, Т-Ф ва фосфатид концентратлари маргаринда намликни ушлаб туриш учун ва пластик хоссаларни яхшилаш учун ишлатилади.

а) эмульгатор Т-1 моно ва ди глицеридлар аралашмаси ҳисобланади. Маргаринга киритиш учун 50-60⁰C ҳароратда 1:4 нисбатда эмульгаторни мойдаги эритмаси тайёрланади.

б) эмульгатор Т-2 қаттиқ ёғ кислоталарини полиглицерид билан этерификацияси нитажасидаги маҳсулот ҳисобланади. маргаринга киритиш учун 50-60⁰C ҳароратда 1:4 нисбатда эмульгаторни мойдаги эритмаси тайёрланади.

в) эмульгатор Т-Ф 2-эмульгатор: эмульгатор Т-1 ва фосфатидни 3:1 нисбатда аралашмаси ҳисобланади. Маргаринга киритиш учун 50-60⁰C ҳароратда 1:4 нисбатда эмульгаторни мойдаги эритмаси тайёрланади. Эмульгатор Т-Ф маргаринни пластик хоссаларини яхшилайдиган, нам ушланишини таъминлайдиган, шунингдек ҳамир тайёрлашда маргариннинг сачрашини олдини олади.

Технологик кўрсаткичларга кўра, эмульгатор Т-Ф эмульгатор Т-2ни алмаштиради, шу билан бирга маргаринни физиологик қимматини оширади.

Озуқа фосфатид концентратлари. Озуқа фосфатид концентратлари, 1- ва олий навли янги ўсимлик мойидан олинган, озуқа ва витамин хоссаларига эга, организмни ёғни ўзлаштиришини яхшилайдиган, маргарин ишлаб чиқаришда эмульгатор сифатида ишлатилади ва ошхона ёғлари ишлаб чиқаришда ёғли асоснинг таркибий қисм бўлиб ҳисобланади.

Фосфатид концентрати қайси мойдан олинган бўлса ўша мойга хос бўлган ҳид ва таъмга эга бўлиши ва ортиқча ҳеч қандай таъм ва ҳидсиз бўлиши керак.

Ранги оч сарикдан оч жигарранггача, консистенцияси мойсимон қовушқоқдан пастасимонгача 4% намлилиқ 50% дан кам бўлмаган фосфатид таркибида.

Фосфатид концентратини бензиндаги 1% ли эритмаси ранглилиги бўйича ёд шкаласида 7 қизил бирликдан ошмаслиги керак.

Бўёвчи моддалар. Маргаринга баҳорги сарик ёғ рангини бериш учун унга каротиноид ва куркум ва анатто уруғидан олинган бўёвчилар қўшилади. Бошқа турдаги ўсимлик бўёвчи ва уларни аралашмалари соғлиқни сақлаш вазирлиги рухсат берилганда ишлатишга рухсат этилади. Бунда асосий шарт бўёвчилар маргаринга бошқа ранглрсиз тоза баҳор сариеғ рангини бериши керак.

а) каратин сабзи ёки витаминли қовоқ бўёвчи моддаларини озуқа рафинацияланган кунгабоқар ёки соя мойи билан экстракция қилиб олинади.

Каратиннинг мойли препарати зарғалдоқ қизғиш рангга эга бўлиши, шаффоф чўкмасиз шунингдек ўсимлик мойи ва каратинга хос таъм ва ҳидга эга бўлиши керак. 1мм аралашмада 1мл эритмада каратин миқдори 2-2,5 мгни ташкил қилиши керак. Каратиннинг мойли эритмаси кислоталилиги 0,6мг КОН дан кўп бўлмаслиги керак. Бу пигмент авокадо уруғидан рафинацияланган кунгабоқар ёки соя мойи билан экстракция қилиб олинади.

Бўёвчи зарғалдоқ қизил рангга эга бўлиши, шаффоф, эритувчи ва пигмент таъм ва ҳидига эга бўлиши керак. Бегона таъм ва ҳид рухсат этилмайди, хусусан горчица таъми.

Такрорлаш учун саволлар

- 1.Маргарин ишлаб чиқаришнинг умумий қоидалари.
- 2.Ёғларнинг озуқавий қиймати.
- 3.Мойли хомашёлар.
- 4.Саломаслар турлари ва уларнинг сифат кўрсаткичлари.
- 5.Сут, эмульгаторлар ва бошқа компонентлар.

9-МАЪРУЗА

МАЙОНЕЗЛАР ИШЛАБ ЧИҚАРИШ УЧУН КЕРАКЛИ ХОМАШЁ ВА МАТЕРИАЛЛАР.

Режа: Ўсимлик мойи. Тухум кукуни. Куруқ сут. Горчица кукуни. Бошқа компонентлар. Асосий талаблар.

Майонез юқори дисперс сув ёғ эмульцияси ҳисобланади. Унинг асосий таркибий қисмларига: ўсимлик мойи, тухум кукуни, куруқ сут ҳисобланади. Ёрдамчи материал эса таъм, ҳид ва махсус қўлланишга эга бўлган моддалар – горчица, туз, шакар, сирка, турли махсус қўшимчалар ва бошқалар.

Майонез – тўғри турли эмульсиядир. Унда узлуксиз фаза сув, дисперс фаза эса ўсимлик мойи ҳисобланади. Эмульгатор сифатида майонез эмульсиясида тухум кукуни куруқ сут билан бирга хизмат қилади. Майонез сифатига таъсир қилувчи асосий омиллардан бири эмульсиянинг турғунлигидир. Вақт ўтиши билан сақлашда майонезда чўкма тушади. Турғун юқори дисперс эмульсия олиш учун ёғ томчилар ўлчами 1-10мкм орасида бўлиши керак. Бу яхши сифатни ва маҳсулотни узоқ сақланганда турғунлилигини таъминлайди.

Ўсимлик мойи. Майонез ишлаб чиқаришда асосан суюқ кунгабоқар мойи кам ҳолларда соя ва оч пахта мойи ишлатилади. Арзимас миқдордаги саломаснинг тушиши мумкин эмас, чунки саломаснинг кристалланиш хусусияти майонезнинг бузилишига олиб келади.

Куруқ сут, тухум кукуни. Эмульгатор сифатида куруқ сут ва тухум кукуни ишлатилади. Куруқ сут бир вақтнинг ўзида тузилиши ҳосил қилувчи ҳамдир, чунки сутдаги оксиллар намлик иштирокида бўкиш хусусиятига эга, бу эса намликни ушланишига ва майонез таркибига кирувчи компонентларни тузилиш ҳосил қилишига ёрдам беради.

Горчица кукуни. Таъм берувчи қўшимча ҳисобланади, ундаги оксиллар шунингдек эмульсияловчи ва тузилиш ҳосил қилувчи ҳисобланади.

Туз – маҳсулотга таъм беради ва консерваловчи таъсир кўрсатади; озука содаси маълум бир pHни ушлаб туради, буни ёрдамида сут оксилларини бўкиб муаллақ туриши яхшиланади.

Шакар бу ҳам таъм қўшимчаси, сирка кислотаси ҳам шу функцияни бажаради, бандан ташқари майонезнинг бактериясиз хоссасини оширади. Фосфат кислотаси ва крахмал мураккаб эфири (маккажўхори, крахмал фосфотиди) паст концентрацияли майонезларда мувозанатловчи ва тузилиш ҳосил қилувчи ҳисобланади.

Сув майонез ишлаб чиқаришда туз ва шакарни эритиш сут оксилларини эритиш ва бошқа рецептура компонентларини эритиш учун ишлатилади.

Асосий талаблар. Суюқ ўсимлик мойларига сигир сутига шакар кукунига ва пиширилган тузга маргарин ишлаб чиқаришдаги талаблар қўйилади. Тухум кукунини кукунсимон ҳолатда ишлатилади, у ортиқча таъм ва ҳидга эга бўлмаслиги керак. Хантал кукунини куруқ, ўткир ҳидли, аллил мойли ва тўклашмайдиган бўлиши керак. Хантал пастасида доқачалик ҳис қилинмаслик ва янги ханталга хос бўлмаган горечий, прилост бўлмаслиги керак. (Русчада шу гап умуман тушунарсиз экан). Сирка кислотасини «пищевая» тузи маркаси ишлатилади.

Санаб ўтилган компонентлардан ташқари майонезга рецептурага боғлиқ ҳолда турли қўшимчалар қўшилади: қизил мурч пюреси, саримсоқпиез, ҳид берувчи экстракт моддалар.

Майонез рафинацияланган ва дезодорацияланган ўсимлик мойини сув муҳитидаги юқори дисперс концентрланган эмульсияси ҳисобланади. унинг таркибига тухум кукунини, куруқ сут, туз, хантал, шакар, сирка ва бошқа махсус қўшимчалар киради. Ташқи кўриниши ва консистенцияси бўйича майонез куюқ сметанага ўхшаш. Майонезнинг асосий қўлланилиши уни гўшт, балиқ ва сабзавотли овқатларга соус сифатида қўшилиб таъмини яхшилаш учун хизмат қилади.

Ўсимлик мойи (кунгабоқар, ерёнғоқ, пахта, соя, маккажўхори, кунжут) рафинацияланган ва дезодорацияланган тўлиқ шаффоф кучсиз сариқ рангли таъм ва ҳидсиз, алоҳида мойларга хос, яъни тўлиқ тозаланган бўлиши керак.

Тухум кукуни ёки тухум сариғи – кукунсимон маҳсулот бўлиб, оч сариқ рангли, бутун ҳажми бўйича бир жинсли, элак орқали осон ўтиши (0,7-1мм) керак. Ортиқча таъм ва ҳидга эга бўлмаслиги, йирикрок доначалар бўлса улар осон майдаланиши керак.

Қуруқ сут – ёғсизлантирилган, майда, қуруқ кукун оч крем рангли тоза пастеризацияланган сут ҳидига эга бўлади. Осон сочиловчин доначалар бўлишига рухсат этилади.

Шакар кукуни – сочиловчан, ушланганда қуруқ, ортиқча таъмларсиз ялтироқ оқ рангли кукун сувда тўлиқ эриши ва шаффоф эритма ҳосил қилиши керак.

Пиширилган озуқа тузи – тоза оқ рангли ҳидсиз ва ифлосликларсиз, тузли 5% ли эритмаси ортиқча таъмсиз бўлиши керак.

Хантал кукуни – сариқ рангли, ушланганда қуруқ аччиқ таъмли сувда эритилганда аллил мойи ўткир ҳидига эга бўлиши тўқлашмаслиги керак. Кукун заррачалари ўлчами 0,3 ммдан ошмаслиги керак.

Сирка – узум сиркаси энг яхши навлари ёки махсус қўшимчалар билан пиширилган сирка (лавр барги) ҳидли мурч кардамон мускат ёнғоғи гваздика, корица ва бошқалар. Томат паста – бир жинсли яхши аралаштирилган масса, уруғ ёки пўстлоқ бўлакчасиз, зарғалдоқ – қизил рангли, бутун ҳажми бўйича бир жинсли. Қуруқ модда миқдори 30% дан кам эмас. Таъми томатга хос ортиқча таъмларсиз. Масалан: куйган таъмсиз бўлиши керак. (Соус)

Соус «южный» - мутлақ бир жинсли масса, таркибига кирувчи маҳсулотларга хос ёқимли ҳид ва таъмли соус алоҳида қаттиқ заррачалар тутмаслиги керак.

Хрен – янги майдаланган алоҳида майдаланмай қолган заррачаларсиз ташқи механик ифлосликларсиз бўлиши керак. Хрен пўстлоғи майдалашгача тоза иложи борица кам чуқурликларга эга бўлиши керак, у чуқурликларда

тозалашдан кейин ҳам қум қолиши мумкин. Хрен майдалашдан аввал 3-4 мин. пероксидаза ферментини йўқ қилиш учун буғ билан ишланади.

Лимон кислотаси – озуқа, рангсиз ёки оч сариқ рангли кристалл, 1-2% ли кучсиз эритмалари ёқимли аччиқ таъмга эга.

Лимон эссенцияси 4 карра спиртли эритма табиий лимон эссенцияси (20г ҳароратда спиртометр бўйича 92-94⁰С).

Такрорлаш учун саволлар

- 1.Майонез ишлаб чиқариш учун ўсимлик мойи.
- 2.Тухум кукуни, куруқ сут, горчица кукуни ва бошқа компонентлар.
- 3.Майонез компонентларига қўйиладиган асосий талаблар.

СОВУН ИШЛАБ ЧИҚАРИШ УЧУН КЕРАКЛИ ХОМАШЁ ВА МАТЕРИАЛЛАР.

Режа: Саломаслар. Синтетик ёғ кислоталар. Соапстоклар. Ўсимлик мойлари ва техник хайвон ёғлари. Канифоль. Бўёвчи моддалар. Цинкли оқловчи. Титанли оқловчилар. Синтетик бўёвчилар. Сувда эрувчан бўёвчилар. Ёғда эрувчи бўёвчи моддалар. Айрим хид берувчи моддаларнинг совунга таъсири. Эфир мойлари. Совун антиоксидловчилари. Совун стабилизаторлари. Бошқа қўшимчалар. Сода. Водород перексиди. Хомашёлар сифатига талаблар.

Совун пиширишни асосий хомашёси ўсимлик ва ҳайвон ёғлари ва ёғ ўринбосарлари: синтетик ёғ кислоталар, канифоль, нафтен кислоталар ҳисобланади. совун пиширишда қўлланадиган ёғлар таркиби совун хоссаларини, яъни уни ювиш хусусиятини ва товар кўринишини аниқлайди. Шунингдек бўёвчи ва хид берувчи моддалар қўшилади ва ҳакозолар.

Ёғ ўринбосарлари: Синтетик ёғ кислоталари, улар ёғ ўринбосарлари орасида биринчи ўринда туради, улар парафин углеводородларини ҳаво кислороди ёрдамида оксидлаб олинади. Совун пишириш заводларига асосан икки фракция синтетик ёғ кислоталари келади. 1) $C_{10}-C_{16}$ углерод атомлари сонли фракция. 2) Углерод атомлари сони $C_{17}-C_{20}$ бўлган фракция. Хўжалик совуни рецептурасида синтетик ёғ кислоталар миқдори 35-40% орасида бўлади.

$C_{17}-C_{20}$ фракцияли синтетик ёғ кислоталари қаттиқ ёғлар ўрнига; $C_{10}-C_{16}$ фракцияни кокос мойи ўрнига киритилади; ўзининг совун титрига таъсири бўйича бу фракция суюқ ёғларга яқин, улар таркибида тармоқланган тузилишли ёғ кислоталари борлигидан далолат беради.

Канифол у қаттиқ, мўрт, шишасимон яримшаффоф чиғаноқсимон бўлмали масса бўлиб, оч сариқ рангдан тўқ жигарранггача рангда бўлади. У мумсимон тўйинмаган ёғ кислоталари аралашмасидан тузилган бўлиб, умумий формуласи $C_{19}H_{29}COOH$ бўлган ёғ кислоталари 5-10%. Канифолда шунингдек 5-12% совунланмайдиган моддалар, улар қаторида метилхавикол, бено ҳосилалари, тернидиамидлар, альдегидлар ва баъзи бошқа моддалар бор.

Канифолни физик-кимёвий кўрсаткичлари

20 ⁰ С ҳароратдаги зичлиги	Иссиқлик ўтказувчанлиги
Кислота сони, мг КОН	150-175
Эриш, парчаланиш ҳарорати, ⁰ С	52-70
Қайнаш ҳарорати, ⁰ С (665 Па)	250
Нисбий иссиқлик сиғими Вт (м*к) к/кал (и*м* ⁰ С)	0,13 0,11
Эриган канифолни ҳажмий кенгайиш ҳарорат коэффиценти	0,055
Ацетонда, эфирда, скипидарда, бензолда эрувчанлиги к,А,ж/кг ккал/кг	2,26
Удельная теплоемкость	0,54

Скипидарни ҳайдашгандан сўнг турғун канифолни нина баргли дарахт смолали массаси олинади. Экстракцион канифолни нина баргли дарахт асосан смолали массасини майдаланганидан учувчан эритувчи (бензин) билан эритиб олинади. Экстракцион канифолни ранги турғунниқидан тўқроқ бўлади. Талл мойини ҳайдаш билан танкли канифол олинади. Канифол совунини ўзи яхши кўпикланмайди, кўпикланиш кальцийланган сода қўшилиш билан яхшиланади. Канифол хўжалик совунларини эрувчанлигини оширади, шунинг учун совун рецептурасига 12-15% қўшилади, ундан ошишига рухсат этилмайди.

Лекин совунни рангини тўқлаштиргани учун канифолли совун чекланиб ишлатилади. Оч рангли канифол паст сортли атир совунларга 3-5% дан кўп бўлмаган ҳолда қўшилади, канифол миқдори 5% дан ошса совун ёпишқоқ бўлиб қолиб, яхши кўпикланмайди.

Талл мойи – суяқ смоласимон масса бўлиб, тўқ рангли, кескин ёқимсиз ҳидли бўлади. У сульфат целлюлоза кули сувини сульфат кислота билан парчаланиб олинади (целлюлоза саноати чиқиндиси). У ўртача бир хил миқдор ёғ кислоталар аралашмасидан (пальмитин, олеин, линол ва бошқалар) ва смола кислотасидан иборат. Қаттиқ ва суяқ хўжалик совуни ишлаб чиқариш учун фақатгина дистилланган кўринишида 3-5% миқдорда ишлатилади.

Нефт кислоталари: Улар алициклик карбон кислоталар, кўп ҳолларда бир асосли тўйинган 5та ёки 6та углерод атомли циклли кислоталар аралашмасидан иборат. Умумий формуласи $C_nH_{2n-2}O_2$. Нисбатан юқори молекуляр нефт кислоталарига (умумий формуласи $C_nH_{2n-n}O_2$) иккиланган, учланган ҳалқалар киради. Нефт кислоталари баъзи нефт маҳсулотларини ишқор билан ишланганда сувли тузли аралашма кўринишида бўлади, лекин нефт кислоталар билан бирга солубилизация натижасида маҳсулотга турли миқдордаги углеводородлар ўтади. Нефт кислоталарини яхши навлари керосин дистиляттини тозаланганда ҳосил бўлади.

Нефт кислоталари кучли керосин ҳидига эга. Уларни молекуляр массаси 175 дан 220 гача бўлади. Хомашё маҳсулот 3 хил кўринишда ишлаб чиқарилади: ацидол, мылонафт, ацидол-мылонафт. Мылонафт-юқорида айтилган сувли эритмаларни пиширилган туз билан ишлаш натижасида олинади. Тузлаш натижасида оқиб чиққан нефт кислоталарини декантирланади.

Ацидол-бу сувли эритмаларни сульфат кислотаси билан ишланганда ҳосил бўлади: натрийли тузлар парчаланади ва эркин нефт кислоталари сув қатлами юзасига қалқиб чиқади ва у ердан декантация билан ажратиб олинади.

Ацидол-мылонафт (нордон мылонафт) бу мылонафтни қисман минерал кислота Билан парчалаш Билан олинади. У нефт кислоталарини нордон тузларидан иборат. Нефт кислоталари паст Навли хўжалик мовунлар ва баъзи саноат кўриниши навларини совунни ишлаб чиқариш учун ишлатилади.

ГОСТ 13302-67 бўйича нефт кислоталарини физик-кимёвий ва органолептик кўрсаткичлари

Кўрсаткичлари	Дистилланган	Ацидол	мылонафт	Ацидол мылонафт
		А-1	1-сорт	1-сорт
Ташқи кўриниши	Тиниқ бир хил суюқлик	-	Юмшоқ, мойсимон, оч сариқ рангдан то оч жигарранггача	
Нефт кислоталарининг миқдоридан кам бўлмаслиги керак	95	42	43	70

Совунланмайдиган моддалар органик қисмига нисбатан	3	57	9	9
Нефт кислота- ларини кислота сони, мг КОН дан ошмаслиги керак	220-260	175	220	220

Турли хил хўжалик, атир, саноат, қаттиқ, суюқ, юмшоқ мойсимон ва кукунсимон совунларни нейтрал парчаланган ёғлардан ишлаб чиқаришда одатда натрийли, калийли, ўювчи ва карбонатли ишқорлар ишлатилади. Баъзи ҳолларда уч этанол амин ва аммоний гидроксиди ва кальций оксиди ишлатилади.

Этаноламинлар. Улар аминоспиртларга тааллуқли умумий формуласи RRN . Этианоламинлар NH_3 ни, биринчи ва иккинчи аминларни этилен оксид билан ёки этилен хлоргидрин билан таъсирлашиб олинади. Этианоламинлар қовушоқ гигроскопик суюқлик бўлиб, сув ва спирт билан аралашади. Углеводород ва эфирларда ёмон эрийди. Минерал ва кучли органик кислоталар билар улар кристалл тузлар ва ёғ кислоталар билан нейтрал маҳсулотлар ҳосил қилади. Уч этаноламин – кимёвий формуласи $N(CH_3CH_2OH)_3$, молекуляр массаси 149,1, кучсиз ишқор хоссасига эга бўлган органик бирикмадир. У қовушоқ шаффоф ҳавода тўқлашадиган суюқлик бўлиб, 20^0C да қотади. Аммиакни сувли эритмасини этилен оксидига таъсирлаштириб олинади.

Ўювчи натрий ($NaOH$, натрий гидроксид) товар номи каустик сода. Ўювчи натрий металл барабанларда қаттиқ кўринишда келади, баъзан темир йўл ёки авто цистерналарда концентранган эритма ҳолида келади. Қаттиқ ўювчи натрий навига боғлиқ ҳолда 92-96%, суюғи эса 42-43% $NaOH$ тутати.

Ўювчи калий (KOH , калий гидроксид) суюқ, мазсимон ва баъзи бошқа махсус совунлар олиш учун ишлатилади. Ўювчи калийни 95-99% ли қаттиқ ва 50-52% KOH бўлган суюқ турлари ишлаб чиқарилади.

Натрий карбонат (Na_2CO_3) товар номи кальцийланган сода. Ёғ, смолали, нефт кислоталаридан қаттиқ совун олиш учун ишлатилади. Натрий карбонатни

шунингдек эриган совунни ҳаракатчанлигини ошириш учун ҳам қўшилади. Натрий карбонат нави ва маркасига қараб 91-99% Na_2CO_3 бўлган қаттиқ маҳсулотдир.

Калий карбонат (K_2CO_3) товар номи – оташ ёғ кислоталардан суюқ, мазсимон ва бошқа махсус совунлар олиш учун, бундан ташқари эриган совунни ҳаракатчанлигини ошириш учун қўшилади. Қаттиқ товар маҳсулоти навига боғлиқ ҳолда 92,5-98,7% K_2CO_3 тутади.

Натрий силикат – заводларга 38,5-45% концентрацияли эритма ҳолида келади (суюқ шиша). Уни хўжалик ва атир совунига 0,1-0,5% қўшилиши маҳсулотни тўқлашиш ва тахирлашиш жараёнини секинлаштиради. Бундан ташқари натрий силикат совунга қўшиладиган антиоксидлар фаолиятини яхшилайдди. Суюқ шиша ишга тушириш иқтисодий совун, совунли вермишель, стружка ва бошқа ювиш хусусиятни яхшиловчи доначалар ишлаб чиқариш учун ишлатилади.

Натрий хлор – заводга NaCl 97-98,4% миқдорли қаттиқ маҳсулот ҳолда келади. Уни хўжалик ва атир совуни ишлаб чиқаришда ёғли хомашёни тозалаш учун, тоза ва концентрланган ядро олиш мақсадида совун киселини аралаштириш учун, совун массасига ҳаракатчанлик бериш учун ва тайёр совунга кўпроқ қаттиқлик бериш учун ишлатилади.

Ўсимлик мойлари. Ўсимлик мойидан олинган саломас (кунгабоқар, пахта, соя) қаттиқ совун ишлаб чиқаришда кенг қўлланилади. Хўжалик совунини пишириш учун титри $46-50^\circ\text{C}$ ва йод сони 55 дан юқори бўлмаган саломаслар ишлатилади. Атир совунлари ишлаб чиқариш учун оч рангли, титри $39-43^\circ\text{C}$, йод сони 65 дан кўп бўлмаслиги керак. Атир совун ёғ кислота миқдори 78-80% лигини ишлаб чиқаришда саломасни нисбатан паст титрлиси ишлатилади, чунки шуни ҳисобга олиш керакки, совуннинг умумий титри $36-37^\circ\text{C}$ орасида ётиши керак. Саломасдаги анмлик ва учувчи моддалар миқдори 0,3% дан ошмаслиги керак.

Хўжалик совунини титрини пасайтириш ёки суяқ хўжалик совуни ишлаб чиқариш учун рецептурага турли ўсимлик мойлари ёки мой тутувчи чиқиндиларни соапсток, фуза ва ҳакозолар киритилади.

Совун ишлаб чиқаришда хомашё сифатида рапс мойидан фойдаланиш мақсадга мувофиқ эмас, чунки улардаги эрук кислотаси (C_{22}) осон майдаланиладиган, ёмон кўпикланадиган бўлади.

Қаттиқ хўжалик совуни таркибига зиғир, каноп ва бошқа юқори тўйинмаган кислота тутувчи мойларни киритилмайди, чунки улар осон тахирланувчан совун ҳосил қилади. Худди шу сабабга кўра қаттиқ хўжалик совунлари таркибига линол ва ундан ҳам тўйинмаган кислоталар тутувчи ўсимлик мойлари киритилмайди. Кастор мойи баъзан совунни пластик хоссаларини яхшилаш учун 3-5% миқдорда қўшилади. Каноп ва зиғир мойларидан суяқ медицина совунлари олинади, агар совун каноп мойидан олинган бўлса у яшил рангли бўлади ва шунинг учун ҳам «яшил» деб номланади. 52% лаурин ва 19% гача миристин кислоталарини тутувчи кокос ва пальма мағиз мойлари анча қимматли ҳисобланади. Улардан қаттиқ натрийли совунлар олинади, бу совунлар совуқ сувда ҳам яхши эриб, йирик кўпиклар ҳосил қилади. Бу мойларни совуннинг ёғли асосига киритиш, совунни механик ишланганда пластик хусусиятларини оширади, шунинг учун ҳам кокос ва пальма мағиз мойлари атир совуни олишда қимматли хомашё ҳисобланади. лекин бу мойлар ёғ кислота таркибида паст молекуляр ёғ кислоталар миқдори сезиларлидир, паст молекуляр ёғ кислоталар терини қуритади ва ёмон таъсир қилади, шунинг учун уларни атир совуни рецептурасига қўшиш чекланади (25% гача).

Пальма мойи пальма мағиз мойидан кескин фарқ қилади, унда паст молекуляр кислоталар йўқ ва олеин кислотаси миқдори кўп (40-50%). Ўзининг ёғ кислота таркиби билан у ҳайвон ёғларига тиқинлашади ва атир совуни ишлаб чиқаришда қимматли хомашё ҳисобланади.

Ҳайвон озуқа ёғлари (мол, қўй, чўчқа ва суяк) совун ишлаб чиқариш айниқса атир совуни ишлаб чиқариш учун энг қимматли хомашё ҳисобланади.

улар 40-60% тўйинган ёғ кислоталарини тутати. Улардан 50% атрофида пальмитин ва 36-55% гача олеин кислоталар ҳисобланади. бу ёғлардан олинган натрийли совунлар етарлича қаттиқликка эга, иссиқ сувда яхши эрийди ва майда донсимон кўпик ҳосил қилади ва юқори ювиш хусусиятига эга бўлади. Улардан яхшиси мол ёғи ҳисобланади.

Чўчка ёғи эса 8% гача линол ва 2% гача линолен ва арахисдан кислоталари бор, улар сабабли осон ва тез оксидланади ва тахирланади, шунинг учун совун пиширишда чекланган ҳолда ишлатилади.

Техник ҳайвон ёғлари эритиб, экстракцияланиб ва пресслаш йўли билан озиқ-овқат мақсадларга тўғри келмайдиган ҳар қандай ёғ тутувчи хомашёдан олинади. Уларни ҳам хўжалик ҳам атир совуни ишлаб чиқаришда ҳам табиий, ҳам ёғ кислота кўринишида ишлатилади.

Совунни бўяш учун уч турдаги бўёвчилар: сувда эрувчи, ёғда эрувчи ва пигментлар ишлатилади. Совун бўёвчи моддаларга қуйидаги талаблар қўйилган. Улар сувда тўлиқ эриши ёки юқори дисперс суспензия ҳосил қилиши керак; қуёш нури ва совундаги эркин ишқорга чидамли бўлиши керак; совун билан ювилганда кўпикни бўямаслиги керак.

Бизнинг заводларимизда органик, синтетик, сувда эрувчан бўёвчи ишлатилади: родамин Жис, метилен кислотали сариқ, флуоресцеин (ёриғликка чидамсиз) ва тўғри кўк ёруғликка чидамли, тўғри феруза ёруғликка чидамли ва тўғри жигарранг ёруғликка чидамли.

Органик ярим маҳсулотлар ва бўёвчи моддалар илмий текшириш институтида (НИИОПИК) ёруғликка чидамли ишқорий ёғда эрувчан бўёвчи моддалар совун бўяш учун ишлаб чиқилган: қизил ва сариқ Ж, қизил С.

Ёғда эрувчи қизил Ж. қизил рангли кукун бўлиб, эриш ҳарорати 194°C дан паст эмас, намлик миқдори 2% дан кўп эмас, кул миқдори 4%, бензолда эрувчанлиги (1:60) тўлиқ бўлади (СТУ54-86-62).

Ёғда эрувчан қизил С – жигарранг-қизил бир жинсли кукун. Эриш ҳарорати 174°C дан паст эмас, (СТУМХП 2117-69).

Ёгда эрувчи сариқ Ж спирт, эфир ва мойда эрийдиган сариқ кукун. Молекула массаси 306 эмперик формуласи $C_{18}H_{19}ON_4$, намлиги 3% дан кўп эмас (ТУМХП 4098-50).

Атир совун ишлаб чиқаришда гидрофил пигментлар суспензияси олишда ишлаб чиқилган ва синалган.

Совунда эрувчи бўёвчилар эритмасини тайёрлаш. Бир неча бўёвчилардан иборат бўёкни алоҳида бўёвчи эритмаларни аралаштириш билан тайёрланади. Эритмани 0,5% ли концентрацияда қайноқ сувда ($60-70^{\circ}C$) тайёрланади ва уларни тўлиқ эриши учун 10-12 соат ушлаб турилади. Совутилган ва тиндирилган сўнг эритмани юқори қават марлидан ўтказиб, филтрланади.

Флоуресцеинни эритиш учун 1л бўёвчили эритма учун эритмага 20 г натрий карбонат қўшилади. Қаттиқ атир совунига оқловчини 0,2-0,5% миқдорда қўшилади, у рангни яхшилабгина қолмай, совунни механик ишланганда ҳосил бўладиган шишасимон модификациянинг ҳосил бўлиши натижасида совунда ҳосил бўладиган «шаффофлик»ни олдини олади.

Рухли оқловчи (белила) ZnO . Юқори дисперс нинасимон ёки дона-дона тузилишга эга кукун, ҳидсиз, сув ва спиртда эримайди. Зичлиги 5470 кг/м^3 ($15^{\circ}C$ да) эриш ҳарорати $1800^{\circ}C$, туалет совунига киритиш учун М (леуфинин) маркали белила ишлатилади.

Титанли оқловчи (белила) TiO_2 . молекуляр масса 80, кулранг ёки кулранг сариқ оттенкали оқ кукундир. Титанли белилани олинишига кўра бир неча турларда чиқарилади. Атир совунига киритиш учун А-1 ва РО-1 маркали белила ишлатиш мақсадга мувофиқ.

Совунни ҳидсизлантириш. Атирлаш (парфюмерия композицияси). Бу эфир мойлари ва синтетик атир моддалар мураккаб аралашмаси бўлиб, улар ўзаро яхши киришиб совунга берадиган бетакрор ҳидлар мажмуини ташкил қилади. Атирлар совунга совун массасига кўра 0,5-1,5% гача миқдорда қўшилади (совуннинг махсус навларига 3% гача).

Отдушкалар совунда узоқ сақланиши, ёқимли ҳидга эга бўлиши, ишқор ва ёруғликка чидамли бўлиши тахирлаш жараёни тезлашмаслиги ёки чақирмаслиги ва совуннинг пластик хусусиятларини ёмонлаштирмаслиги керак. Отдушкалар совуннинг рангини пасайтирмаслиги, оғир металл тузларини тутмаслиги ва совунлаб ювилганда териға ёмон таъсир кўрсатмаслиги керак. Бундан эфир мойлари: ветивер, ганий, гвалковое, маданниковое, пагумивое, санталовое ва баъзи бошқалари совунга узоқ сақланадиган ёқимли ҳид беради. Алоҳида эфир мойлари махсус ранга эга бўлиб, совунни бўййди ҳам. Айниқса, мускат шалфеяси, лаванда эмас мойи экстракт ива бошқа кўп экстрактив мойлар интенсив ранг беради.

Эфир мойлари.

Ҳидли мода номи	Совунга таъсири
Бергамут	Совунни тўқлаштиради
Берест детали	Совунни қора ранга бўййди
Гвоздика	Совунни тўқлаштиради
Ель	Совунни яшилга бўййди

Ёрдамчи материаллар. Ўювчи натрий (NaOH) – каустик сода қолган барча материаллар юқорида берилган.

Совунни мувозанатлаштирувчи моддалар ва антиоксидантлар. Совунни тахирланиш натижасида бузилишини олдини олиш йўлларида бири мувозанатловчи моддалар қўллашдир. Совунни мувозанатловчи моддаларнинг барчасини ноорганик, органик ва комплекс турларга бўлиш мумкин.

Совунни мувозанатловчи ноорганик моддалар қаторидан асосан натрий тиосульфат ва гидросульфитнинг сувли эритмалари ишлатилади. Уларнинг мувозанатлаш иши шундан иборатки, улар оғир металлари боғлаб ўзлари яхши эримади ва шу билан оғир металл хавфсизлантирилади. Бунда ҳосил бўладиган қора сульфидлар совунни тўқлаштирамайди, лекин сезиларли микдорда мувозанатловчи ишлатилганда совун кулранг ранг олади. Будаи тўқлашиш руҳнинг сувда эрувчан бирикмаларини кўшиб йўқотилади.

Мувозанатловчи органик моддалар. Мувозанатловчи органик моддаларни таъсири оғир металлларни чўктиришга ёки бу металлларни активмас комплексларини ҳосил қилишига, прооксидантларни парчаланишига ва металл оксиди ёки пероксид ҳосил бўлиш реакциясига асосланган. Охирги ҳолатда мувозанатловчи мода ингибитор сифатида таъсир қилади.

Алкилни фенолнинг орто-пара ҳолатига киритилиши унинг ингибитор сифатида активлаштиради, ортоалкилфенол параалкилфенолдан кўра активроқ.

Фенолларни, айниқса полеоксид бирикмаларни совунни мувозанатлаш учун қўллаш улар ион муҳитида рангини ўзгаришига мойиллиги туфайли чекланган.

Хомашё ва ёрдамчи материаллар

Асосий хомашё. Совун сифати ишлатилган ёғлар сифатига боғлиқ. Атир совуни хомашёсига юқори талаблар қўйилади. Тўқ рангли, нохуш ҳидли хомашё дистилляциялангандан сўнг ва яхшилаб тазолангандан сўнг хўжалик совуни учун ишлатилади.

Ҳайвон ёғлари (қўй, айниқса мол) совун учун қимматли хомашё ҳисобланади, айниқса хўжалик совуни учун.

Техник ҳайвон ёғлари хўжалик ва атир совунлари олиш учун ишлатилади. Уларни ёғ тутувчи хомашёдан экстракция қилиб ёки эритиб олинади.

Кокос ва пальма мойлари атир совуни учун ишлатилади. Улар 52% гача лаурин ва 19% миристик кислотасига эгадир. Бу мойлар совун пластиклигини оширади. Пальма мойи ўзининг ёғ кислота таркиби билан ҳайвон ёғларига яқин туради ва атир совуни ишлатиш учун ишлатилади.

Саломас – юқори титрлиси ($46-50^{\circ}\text{C}$) хўжалик совуни учун, паст титрлиси ($49-53^{\circ}\text{C}$) атир совуни учун ишлатилади.

Соапсток ёғ кислоталари совун пиширишда табиий ёки дистирланган ҳолда ишлатилиши мумкин, улар табиий ёғ кислоталарини ўрнига ишлатилади.

$\text{C}_{10}-\text{C}_{16}$ фракцияси кокос мойи ўрнига фракцияси қаттиқ ёғлар ўрнига ишлатилади. Соапсток ёғ кислоталари камчилиги уларда аралашмалар бўлади.

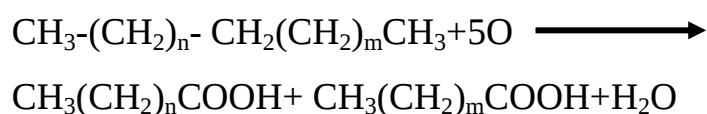
Масалан: C₁₀-C₁₆ фракциясида 4-5% қуйи молекуляр C₅-C₉ кислоталар бўлади. Уларнинг совунлари кўпикланиш ва ювиш хоссасига эга эмас. Бундан ташқари уларнинг сувли эритмалари терига ёмон таъсир қилади.

C₁₇-C₂₀ фракциясида 15-20% гача юқори молекуляр (C₂₅ гача) ёғ кислоталар бўлади. Улар сувда ёмон эрийди ва кучсиз ювиш қобилиятига эга.

Икала фракцияда ҳам совунланмайдиган моддалар миқдори кўп (C₁₀-C₁₆ да 2,2%, C₁₀-C₁₆да 4,5%), яхши совун олиш учун соапсток ёғ кислоталарини нисбатан тор фракцияси ишлатилади (C₁₂-C₁₆ ва C₁₇-C₁₈).

Соапсток ёғ кислоталарини парафинни ҳаво кислороди билан катализатор иштирокида 100-105⁰Сда оксидлаб олинади. Катализатор сифатида 0,2% ли калий перманганат ёки марганец оксиди ишлатилади.

Оксидланиш жараёнида парафин кислородни бириктириб олиб бир неча мойдан занжири узилади ва иккита ёғ кислота молекуласи ҳосил бўлади.



Ёғ ўринбосарлари канифол, тал мойи, нефт кислоталари баъзи хўжалик совуни пиширишда ишлатилади.

Соапстокнинг дистилланган ёғ кислоталари хўжалик ва атир совуни ишлаб чиқаришда ишлатилади.

Ёрдамчи материаллар

Юқорида келтирилган бўёвчи моддалар атир совунини бўяш учун ишлатилади. Улар сувда эрувчи, ёғда эрувчи ва пигментларга бўлинади.

Антиоксидантлар – совунни оксидланиш ва тахирланиш жараёнини тўхтатувчи моддалардир. Тўйинмаган ёғ кислоталарини оксидланиши натижасида уларни ҳиди ўзгаради ва совун тўқлашади. Антиоксидант сифатида натрий силикат, лимон кислотаси ишлатилади.

Платификаторлар совунни мўртлигини йўқотади.

Мувозанатловчи моддалар совун ҳидини ва кўпигини турғунлигини яхшилайдди.

Антиоксидант ва пластификатор сифатида таъсир қилувчи препаратлар мавжуд. Улар «Антал П-2»нинг таркиби натрий карбоксил метил целлюлоза, бор, лимон кислотаси, оксибензолнинг метил эфири, вино кислотаси.

Платиболь-9-диэтаноламин, бор, оксибензол кислотанинг натрийли тузи, вино кислотаси.

Ўта қовирувчи қўшимчалар терини ёғсизланишидан сақлайди. Бунинг учун тозаланган жун ёғи ланолин ишлатилади, хайвон спермацет, мум, глицерин ва бошқалар ишлатилади.

Дезинфекцияловчи қўшимчалар совуннинг антисептик хоссаларини тезлатади. Гегсахлорофен («гигиена» совуни учун) фенол (карболовский совун) бор кислотаси («детское» совун) болалар совуни.

Даволаш прафилактика қўшимчалари тери касалликларига қарши фойдаланилади. Уларга хлорофилл – каротин пастаси («леское» совуни), хина («гаяне»), селен сульфат («сулсенли»), дегат берест (дегтяной).

Такрорлаш учун саволлар

1. Совун пишириш учун саломаслар.
2. Синтетик ёғ кислоталар.
3. Соапстоклар сифати.
4. Ўсимлик мойлари ва техник хайвон ёғлари.
5. Канифоль ва бўёвчи моддалар турлари.
6. Айрим хид берувчи моддаларнинг совунга таъсири.
7. Совун антиоксидловчилари.
8. Совун стабилизаторлари.
9. Совун ишлаб чиқариш учун қўшимчалар.
10. Хомашёлар сифатига талаблар.

13-МАЪРУЗА

ДИСТИЛЛАНГАН ЁҒ КИСЛОТАЛАР ИШЛАБ ЧИҚАРИШДАГИ ХОМАШЁ ВА ҚЎШИМЧА МАТЕРИАЛЛАР.

Режа: Ёғ ва мойлар. Соапстокларнинг сифат кўрсаткичлари. Сода. Кислота. Гудрон. Совун ости ишқорий сувидан фойдаланиш.

Қўлланадиган рафинация усули ва ишлатиладиган ускуналарга боғлиқ ҳолда қайта ишлашга келадиган соапстоклар, қуйида кўрсатилгани каби, бир неча гуруҳга бўлиниши мумкин.

гуруҳ	Рафинация усули	Соапстокларни ёғ фазаси таркиби бўйича тахминий тавсифи	
		Умумий ёғ микдори, %	Нейтрал ёғ ва боғланган ёғ кислоталарнинг тахминий нисбати
1	Совунли ишқорий муҳитда	10	1:10
2	Сепараторларни қўллаш билан	20	1:4
3	Эмульсион	45	1:2
4	Одатий даврий	35	1:1
5	Сув-туз қўшимчали даврий	8	1:4

Соапстоклар нафақат нейтрал ёғ ва ёғ кислоталар нисбати ўзгариши билан турларга бўлинади, балки соапстоклар ёғ бўлмаган моддалар микдори билан ҳам фарқ қиладилар. Соапстоклар сифатидаги бундай ўзига хослик ва фарқлар, уларни рационал қўлланилишини ишлаб чиқиш шартини қўяди.

Озуқа саломаси ва оч мойларни даврий усулда ёки сепараторли узлуксиз усулда рафинациялашдан олинган соапстокларни таркибидаги ёғ микдори кўплиги сабабли, уларни совун ишлаб чиқаришга йўналтириш керак. Агар рафинация цехи совун пишириш заводи билан бир комбинат тизимида бўлса, соапсток совун ишлаб чиқаришга жўнатилади. Агар рафинация цехи ва совун пишириш заводи бошқа корхона таркибида бўлса ва соапстокни ташиш зарур бўлса, у ҳолда соапстокни концентрлаш учун сульфат кислотаси ёки ҳеч бўлмаса туз билан парчаланadi. Соапстокларни парчалашдан ҳосил бўлган ёғли аралашма (нейтрал ёғ ва ёғ кислоталар) совун пиширишдан ташқари бошқа мақсадларда ҳам фойдаланилиши мумкин.

Нейтрал ёғ ва ёғ кислоталардан ташқари ёғ бўлмаган моддалари кўп (госсипол, уни ўзгариш моддалари ва ҳосилалари кўринишида, шунингдек фосфатид ва уларни ўзгариш маҳсулотлари кўринишида) бўлган пахта мойи соапстокини ишлатишнинг икки усули бор. Пахта соапстокларини шротни тўйинтиришга йўналтирилганда (унинг емлик хусусиятларини кўтариш мақсадида) соапстокни сув билан суюлтирилиб, сўнг шротни тўйинтириш ва гранулалаш цехига жўнатиш мумкин.

Ёғ кислоталари ажратиш учун мўлжалланган пахта соапстоги охиригача ишқор билан совунланади ва сульфат кислота билан парчаланади. Ажратилган ёғ кислоталари қайноқ сув билан ювилади, қуритилади ва дистилланади. Дистилланган ёғ кислоталари совун олиш учун ишлатилиши мумкин. Улар суёқ ва қаттиқ фракцияларда бўлиши мумкин. Шунингдек ёғ кислоталарни бошқа мақсадларда ишлатиш учун уларнинг тўйинмаган углеводород боғларини гидрогенлаш мумкин.

Мойларни сув-туз қўшимчали ёки совун-ишқорий муҳитда рафинациялаш натижасида олинадиган соапстоклар таркиби ёғ миқдори бўйича даврий ёки узлуксиз сепараторли рафинация соапстоклари таркибидан анча фарқ қилади. Шунинг учун ҳам улар совун-ишқор эритмалари ёки суюлтирилган соапстоклар деб номланган.

Бундай суюлган соапстокларни совун пиширишда қўллаш анча ноқулайликлар туғдиради, айниқса уларни нейтрализатордан чиққан ҳолда ишлатиб бўлмайди.

Бу эритмалардан концентрланган соапстокларни олиш икки усулда амалга оширилиши мумкин. Улардан биринчиси шундан иборатки, уларни сульфат кислота билан парчалашдир. Бир тонна совунли ишқорий эритмани таркибида 10% совун, 1% нейтрал ёғ ва 1г эркин ишқор бўлса, уни парчалаш учун 18 кг сульфат кислота зарур бўлади, бунда 100 кг ёғ кислотаси ажралади ва уни Б, В маркали техник олеин сифатида ишлатиш мумкин.

Мой соапстокларидан олинган ёғ кислоталарини ранги тўқ бўлгани учун, уларни совун пиширишда ишлатиб бўлмайди, шунинг учун ёғ кислоталарини

дистилляция қилинади. Дистилланган ёғ кислоталарини совун ишлаб чиқаришга ёғли асосни суюқ фракция сифатида йўналтириш мумкин ёки гидрогенлаб яна совун пиширишда ишлатиш мумкин.

Саломас соапстокидан олинган ёғ кислоталари бевосита совун пиширишга йўналтириш мумкин. Нордон сувларни таркибидаги ёғ миқдори 0,1% дан ошмаганда оқава сувларни ишлаш тизимига жўнатиш мумкин.

Иккинчи усул суюлтирилган соапстокларни концентрлаш куруқ туз билан тузлаш (ҳозирги кунда баъзи заводларда ишлатилади). Бунда ўртача 30% умумий ёғли, нейтрал ёғ ва ёғ кислота нисбати совунни совун ости сувларга кетишига боғлиқ ҳолда ўзгарадиган соапсток ҳосил бўлади.

Тузлаш унумли ўтиши учун эритмадаги туз концентрацияси 10-15% ташкил қилиши керак. Бунда 30% ли соапсток ҳосил бўлади, лекин совун ости суви (совун кўринишида) 0,3-0,7 ёғ тутиши мумкин. Бу ёғни ушлаб қолиш учун сувни оқава сувни ишлаш тизимига жўнатилади. 1т 10% совун ишқор эритмасини тузлашга, 30% соапсток олиш мақсадида, 120-150кг куруқ туз сарфланади; бундай соапстокни миқдори 1т совун ишқор эритмада 330кгни совун ости сув эса 800 кгни ташкил этади.

Зиғир мойи каби уни таркибига кирувчи ёғ кислоталар ҳам плёнка ҳосил қилувчи ва бошқа махсус маҳсулотлар учун қимматли хомашё ҳисобланади. Бундан ташқари зиғир мойи каби зиғир соапстокларини совун ишлаб чиқаришда қўллаш мақсадга мувофиқ эмас, чунки юқори тўйинмаган ёғ кислоталар миқдори кўплиги совунни осон тахирлаштиради. Зиғир мойи соапстокларини қуйидагича ишланади: соапстокни сув билан суюлтирилади, сульфат кислота билан парчаланади, қайноқ сув билан ювилади, қуритилади ва олиф ва силикатлар ишлаб чиқаришда қўлланилади.

Пахта мойи соапстокларидан ёғ кислоталари олиш.

Қора пахта мойи соапстокларини форпресс ва экстракцион пахта мойини даврий ёки эмульсияли усул билан ишқор эритмаси ёрдамида эркин ёғ кислоталарини нейтраллаш жараёнида ҳосил бўлади.

Пахта мойи соапстоки таркибига ёғ кислоталарини натрийли тузлари, нейтрал ёғ, фосфатидлар ва фосфатид молекулалари «заррачалари» (глицерин – фосфат кислота, аминоспиртлар, совунланмайдиган моддалар, оксиллар ва уларнинг ишқорий гидролиз маҳсулотлари аминокислоталар ва гумин моддалари), госсиполатлар, госсипол ҳосилалари ва унинг турли даражадаги оксидланган маҳсулотлари киради. Пахта мойи соапстокларининг ранги (сарикдан қора ранггача) унинг таркибидаги госсипол ва унинг ҳосилалари, оксидланиш маҳсулотлари ва госсиполатлар миқдори ошиши билан тўқлашиб боради.

Ўзининг кимёвий табиатига кўра госсиполда ҳар бир молекуласида 6 гидроксид-фенолли гуруҳ бир хил кислоталик даражаси билан ва иккита альдегид гуруҳ бўлган бирикмадир. Кўпгина кимёвий реагентларга нисбатан госсипол юқори реакцион қобилиятига эга, шунинг учун у кам мувозанатланган, юқори ҳарорат ёки баъзи кимёвий бирикмалар таъсирида турли ранг ва оттенкали янги бирикмалар ҳосил қилади. Пахта мойи соапстоки таркибидаги бўёвчи моддаларнинг катта қисми госсипол билан «қариндош» ва ундан олиниши мумкин. Пахта мойи соапстокидаги бошқа бўёвчи моддалардан каратин ва аниқланмаган табиатли баъзи пигментларни кўрсатиш мумкин. Соапстокдаги нейтрал ёғ, госсипол ва бошқа аралашмалар миқдори пахта мойи олинган пахта чигити сифати ва навига, чигитдан мой олиш усулига (форпресс, экстракция) ва мойни нейтраллаш усулига боғлиқ.

Пахта мойини рафинация қилиб олинадиган соапстоклар тавсифи:

а) Мойни даврий усул билан рафинация қилинганда умумий ёғ миқдори 46-51%, шу билан бирга нейтрал мой 23-26%, окси ёғ кислоталар ва ёғ бўлмаган моддалар (госсипол, гиссиполят ва уларнинг ҳосилалари) 3-12,5%, совунланмайдиган моддалар 2-2,7%. Фосфор тутувчи моддалар 0,8-1%.

б) Пахта мойини мисцеллада рафинация қилинганда умумий ёғ миқдори 35-45%, сув 54-64%, бензин 0,2-0,5%. Бунда липидли қисм 10-15% глицериддан, 60-65% ёғ кислоталардан (совун кўринишида), 26-13%

фосфатидлардан, 2,7-2,8% госсипол ҳосилалардан 1,0-2,0% стерин ва стероллардан, 0,1-0,2% токофероллардан иборат.

Пигментларнинг кимёвий табиатини мураккаблиги ва турли хиллиги соапстокни тозалаш масаласини қийинлаштиради, яъни соапстокдаги ёғли ва бўёвчи моддаларни ажратиш қийинлашади.

Соапсток таркибида нейтрал ёғ борлигини ҳисобга олсак, улар дистилляция жараёнида ҳайдалмайди, шунинг учун соапстокдаги ҳамма нейтрал ёғни каустик сода билан охиригача совунланади ва сўнг соапсток совунлари билан бирга сульфат кислота билан парчаланади.

Дистилляция жараёнида ёғ кислоталар ҳайдалади, ёғ кислоталардаги аралашмалар кубда қолади, бўёвчи моддалар юқори реакцион қобилият билан конденсацияланади.

Лекин шуни эътиборга олиш керакки, аралашмаларнинг бир қисми (бўёвчи, совунланмайдиган ва ҳакозо) дистилляция жараёнида парчаланиб, ёғ кислоталар билан бирга ҳайдалиши мумкин.

Ёғ кислоталари ҳайдалгандан сўнг кубда дистилланмайдиган қолдиқ гудрон қолади. Пахта мойи соапстогини дистилляциясидан қолган гудрон госсиполли смола дейилади.

Куб қолдиқлари учглицеридлар, ёғ кислоталар, бўёвчи моддалар, совунланмайдиган моддалар, полимерланиш маҳсулотлари ва бошқа бирикмалардан иборат. Улар халқ хўжалигининг турли соҳаларида ишлатилиши мумкин.

Совун ости ишқорий сувидан глицерин олиш

Умумий ҳолатлар. Глицерин нейтрал ёғдан атир асос пиширишдан олинади. 1-совун ости ишқорли сувдан ажратиб олинади. Олинган технологик маҳсулот ГОСТ6823-54 хом глицериннинг 3-навига қўйилган талабларга жавоб берадиган, дистилляция ва оқлашдан сўнг дистилланган глицериннинг 1- ва 2-навларига қўйилган ГОСТ6824-54 талабларига жавоб беради.

Совун ости ишқорий сувидан фойдаланиш.

1. 1-совун ости ишқорий суви совун пишириш қозонидан очик ҳавога ёки иситилмайдиган бинода жойлашган тиндиргич бакга берилади. Тиндириш ва совуш натижасида ишқорий сувларнинг юзасига совун клейи йиғилади, улар совун пишириш қозонидан ишқорий сув билан бирга чиқади. Совун клейи совун пишириш қозонидан қайтарилади, қолган совун ости ишқорли суви нордонлаштирилади.

2. Нордонлаштириш кучли H_2SO_4 ёки HCl билан амалга оширилади. Кислотани берилиши секин пар, ҳаво ёки аралаштиргич билан аралаштирилиб берилади. Нордонлаштиришни H_2SO_4 қайта ҳисобланганда кислоталилик 0,05-0,07% етганда тўхтатилади. Нордонлаштиришни кислотага бардошлилик футеровкага эга бўлган бакларда амалга оширилади. (лекин кислота бардош чўянда эмас).

3. Нордонлаштиришдан сўнг ишқорий сув камида 2 соат тиндирилади. Юқорига қатламни (ёғ кислоталар, улар органик ифлосликлар борлиги учун анча паст сифатли бўлади). Совун пишириш цехига паст навли совун ишлаб чиқариш учун жўнатилади. Совун пиширишга ёғ кислоталарни беришдан олинган, уларни тўйинган тузли сув билан H_2SO_4 қолдиғини йўқотиш мақсадида ювилади. Пастки қатлам совун ости ишқорий сув кимёвий тозалашдан берилади.

Совун ости ишқорий сувларини кимёвий тозалаш

1. Нордон ишқорий сув нейтрализаторга су тёки 40%ли каустик сода эритмаси Билан кучсиз ишқорий муҳитгача (фенолфталеин билан текширилади) ишланади.

2. Ишқорий муҳитда эга бўлган совун ости ишқорий сувни аралаштириш билан (буғ, ҳаво ёки механик аралаштиргич билан) глинозема Билан ишланади, глиноземанинг миқдори ортиқча 0,02-0,03% (сульфат кислотадан қайта ҳисобланганда) етгунча. Глиноземани ортиқчалигини сифат текшириш учун тозаланаётган ишқорий сувни филтрланганда оз миқдорда глинозем қўшилади. Бунда алюминий окси гидрат чўкмасининг ҳосил бўлмаслиги

глинозем ва ишқорий сувни етарлича миқдорда олинган ҳолатлар 1 соатдан тиндиришдан сўнг ишқорий сувни рамали филтрпрессга филтрланади.

3. Филтратни яна известковый сут ёки 40%ли каустик сода эритмаси билан ишқорнинг ортиқча миқдори 0,015%га етгунча ишланади. Сўнг ишқорий сув иккинчи марта филтрпрессда филтрланади.

4. Биринчи ва иккинчи филтрлашдан чиқадиган қуйқа филтрпрессда сув билан ювилади ва буғ билан пуфланади, шундан сўнг у ишлаб чиқаришнинг чиқиндиси ҳисобланади.

Такрорлаш учун саволлар

1. Соапстокларнинг турлари.
2. Турли усуллар билан олинган соапстоклар тавсифи.
3. Совун ости ишқорий сувидан фойдаланиш.
4. Совун ости ишқорий сувларини кимёвий тозалаш.
5. Гудрон ва унинг таркиби.

ЁҒ-МОЙ САНОАТИДА ИШЛАТИЛАДИГАН УПАКОВКА ВА ИДИШЛАР

Режа: Цистерналар. Бочкалар. Бутилкалар. Яшиklar. Каропкалар. ПЭТ – полиэтилен идишлар.

Бочкалар ҳажми 100, 200 ва 275м³ қалинлиги 1,8-2мм гача. Ёғоч бочкалар куруклик ва денгиз ҳайвонлари ёғларини сақлашда ва ташишда қўлланилади. Бочкалар ҳажми 5, 15, 25, 50, 100, 125, 140, 200, 225 ва 250 м³ бўлиб кедр, асина ва бун дарахтларидан ясалади. Бочкаларда тешик йўкиги бочкаларга тўлиқ сув қуйилгандан кейин 12 соатдан сўнг оқмаслиги билан текширилади. Металл флягалар ёғ ва мойларни умумовқатланиш жойларига ташишда ишлатилади. Флягалар ҳажми 25,3 л бўлади.

Ёғ-мой маҳсулотларини қадоклашда полимер материаллардан фойдаланилади, улар қадокланган маҳсулот ва атроф-муҳит таъсирига кимёвий чидамли; сапратгиги ёниқ нуқтаи назардан тоза, пластиклик ва зарбага чидамли захирада бўлиши; паст буғ-сув-газ-ёғ ўтказувчанликка эга бўлиши, кўтарилган ва пасайган ҳароратларга чидамли бўлиши; тайёрланиши сода бўлиши, тежамкор бўлиши, декоратив бўлишлари керак.

Полимер материаллар номлари ва улар асосидаги композициялар, Киме саноати томонидан бугунги кундан чиқарилган, анча хилма хилдир.

Ёғ-мой соноатида ишлатиладиган пластмассалар

Полиэтилен

Қадоклаш ишига полиэтилен бошқа полимерлар орасида илғор ўринни эгаллайди уни плёнка тайёрлашга ишлатилади, бундан ташқари варақ, ишириладиган шиша қўшимча қоплама, варақ ашёлар, қопқоқлар, тикинчалар ва тағламалар, пеноплатлар, матомас материалларни қўшимчалар тайёрлашга ишлатилади.

Полиэтилен этиленнинг полимерланишидан ҳосил бўлган юқори молекуляр маҳсулотдир.

Ҳозирги кунда полиэтилен олишнинг бир неча саноат усуллари маълум.

1. Юқори босим остида этиленни полимерлаш ($1000-3500 \text{ кгс/см}^2$), ҳарорат $200-300^\circ\text{C}$, иницаторлар (O_2 органик пероксидлар) иштирокида радикал механизми бўйича олинади. Бундай полиэтиленни юқори босим полиэтиленни (ПЭВД; ЮБПЭ) ёки паст зичлилик полиэтилен (ПЭНП; ПЗПЭ) дейилади.

2. Паст босим ($40 \text{ кгс/см}^2 + \text{паст}$), металл органик катализаторлар иштирокида, 80°C да, суспензияда ион-координацион механизми бўйича этиленни померлаш. Бундай полиэтиленни паст босимда (ПЭНД; ПБПЭ) ёки юқори зисликда (ПЭВП; ЮЗПЭ) полиэтилен дейилади.

3. Паст босимда газда, фазада, комплекс металлни органик катализаторлар ёрдамида этиленни полимерлаш (ПЭНД) (Прикумский завод пластических масс).

Газ фазали жараёнлар нисбатан содда технологик схема билан ажралиб туради. Газ фазали усул билан олинган полиэтилен суспензион ПЭНД дан тозалиги юқорилиги билан юқори физик-механик хоссалари билан фарқ қилади.

1-жадвал

Кўрсаткич номи	Суспензион ПЭНД	Газ фазада ПЭНД
Зичлиги г/см^3		
Чўзилганликка чидамлик чегараси		
Тортилган нисбий чўзилиши		
Усадка, %		
Қотишма оқувчанлиги		

ПЭНД ва ПЭВД турли муҳитларда юқори кимёвий чидамлидир: кислоталарда, ишқорларда, тузли эритма ва баъзи бошқа органик эритувчиларда чидамлидир. Уларни концентранган хлорид кислота ҳам плавиковая кислота ҳам таъсир қилмайди, лекин улар оксидловчиларга нисбатан чидамли эмас. ПЭНД ПЭВД га нисбатан спиртлар, ёғ кислоталар, совун таъсирига чидамлироқдир. Ишлатилиш соҳасига ва хоссаларига кўра турли базали марка полиэтиленлар чиқарилади. ПЭВД ни асосан истеъмол идишлари олиш учун ишлатилади.

ПЭВД дан идиш тайёрлашнинг асосий усуллари: босим остида қуйиш; экструзия, пуфлашли экструза; ротацион шакллантириш, термо шакллантириш.

ПЭВД турли маиший буюмлар ва плёнка тайёрлаш учун кенг қўлланилмоқда. ПЭВДнинг озуқа маркали плёнкасидан тайёрланган қоплар маргаринли маҳсулотларни ката ўлчамли идишга (тахта бочка, картон ящик) кадоқлашда пергамент ўрнини эгаллаган.

ПЭВД нисбатан қаттиқ, зарбага юқори чидамли, кучланиш остида ёрилишга чидамли, юқори пишиқли тавсифларига эга.

ПЭВДни ПЭВДни қайта ишлаш усуллари билан қайта ишланади босим остида қуйиш, экструзий, пуфлашли экструзий ротацион шакллантириш. ПЭВД дан қолган кутилар ўсимлик мойлари ташишда транспорт идиши сифатда фойдаланилади.

276-73 маркали ПЭВДдан тайёрланган канистрлар, газ фазали усул Билан олинган ва Ўзбекистон Республикаси Соғлиқни сақлаш вазирлиги томонидан рухсат берилган, маргарин маҳсулотларини ҳиди ва таъмини яхшиловчи ароматизаторларни сақлаш ва ташиш учун ишлатилади.

Полифинил хлорид

Поливинил хлорид (ПВХ) – винил хлоридни полимерланишидан ҳосил бўлган юқори молекуляр бирикма ҳисобланади. ПВХнинг хоссалари ва ишлатилиш соҳалари унинг олиниш усулларига боғлиқ ҳолда бўлади.

Саноатда ПВХни суспензияли, блокли, эмульсияли усуллари ёки массада полимерлаш билан олинади.

ПВХни одатда 140-170⁰С да қайта ишланади, бу шароитда хлорид кислотани ажралиши ва қисман деструкция жараёнлар содир бўлади, шунинг учун ПВХ ни ҳарорат мувозанатлилигини ошириш учун полимерли маҳсус қўшимчаларни мувозанатловчилар қўшилади.

Фақат стабилизатор тутувчи ПВХлар – қаттиқ шохсимон маҳсулотлар, у контруктив материал сифатида (труба, идиш, арматур ва ҳ.з.) ишлатилади,

шунинг учун листлар ва плёнкалар олиш маҳсулотнинг эластикли хоссаларини яхшилаш учун ПВХли пластификаторлар киритилади улар асосан мураккаб эфирлар (диоктил ва дибутилсебагинат, диоктилфталатлар). Эпоксидланган ўсимлик мойлари (соя ва б.) пластикли хоссаларини яхшилаш хусусиятига эга, улар ПВХнинг озуқа навлари учун пластификатор ва стабилизатор сифатида кенгишлатилади.

Қаттиқ ПВХлар плёнка ёки донача кўринишида турли ярим қаттиқ идишлар (банка, бутылкафлаконт, лоточка, каробка, бакалашка) ишлаб чиқариш учун қўлланади. Шакллантириш турли усуллари билан амалга оширилиши мумкин: пневматик, вакуум-шакллаш, листли ёки плёнкали материални штамповкалаш, экструзией ва босим остида қуйиш доначалардан, кукундан ротацион шакллантириш.

ПВХ плёнкалари

ПВХ плёнкалари ўсимлик мойлари, майонез ва қуйма маргаринларга идиш тайёрлаш учу мўлжалланган. Плёнка кучсиз пластикланган термопластик материал бўлиб, суспензион поливинилхлорид, стабилизатор ва бошқа қўшимчалар асосида тайёрланади.

П-74ЭМ Навли плёнка майонез ва қуйма маргаринлар учун стаканчик ва қопқоқ тайёрлаш учун мўлжалланган, М-73ЭМ плёнка эса ўсимлик мойлари учун шаффоф бакалашка тайёрлаш учун мўлжалланган.

Кўрсаткичлари бўйича плёнка тегишли талабларга жавоббериши керак.

2-жадвал

Кўрсаткич номи Ташқи кўриниши а) юзаси б) ранги	Маркалар (нусхалар, навлар)	
	П74-ЭМ	П73-ЭМ
	Текис йиртиқ, тешиқ, ёриқ ва бурмаларсиз, четлари тўғри қирқилган	
	Ярим шаффоф ёки шаффоф эмас, оқ, сариқ оттенка билан	Шаффоф, сариқ, ҳаво ранг, зангори оттенкалар билан
Чўзилгандаги пишиқлиги МПАдан кам эмас.		
Тортилгандаги нисбий чўзилиши, % кам эмас		

Ҳарорат бўйича юмшаши ВНКа, °С дан кам эмас		
Надрезли намуналарни зарбали қовушоқлиги кДж/м ² дан кам эмас		
Водород хлорид ажралиб чиқишига нисбатан ҳарорат бардош (175 ⁰ С)	Мавжуд эмас	
Қиздиришдаги усадка % дан кўп эмас, сув ютиши % дан кўп эмас		
Ҳарорат бардошлиги °С дан кўп эмас	аниқланмайди	
Сувли тортмани таъм ва ҳиди		

ПВХ плёнкаси заҳарли эмас, ишлатилишда хавфсиз. Плёнка ёмон алангаланувчи ва портлашга ҳафвсиз. 2 минутдан кўпроқ вақт $175\pm 2^{\circ}\text{C}$ ҳарорат таъсир қилса водород хлорид ва винилхлоридни ажралиши мумкин. Бевосита олов текканда алангаланаяди ва ўзгаради.

Мумкин бўлган чегаравий концентрация водород хлорид учун 5мг/м^3 , винил хлорид учун $0,1\text{мг/м}^3$.

ПВХ плёнкалари комплект идиш (стаканчик ва қопқоқ) майонез ва қуйма маргарин қадоқлаш учун ва ўсимлик мойи учун бакалашка тайёрланда ишлатилади.

Қуйма маргарин стаканчик ва қопқоқларини ПВХдан пневмо шакллаш усули билан «Иллинг» (Германия) «ВанДам» (Голландия) ва Джон Водденгтон фирмалар ускуналари ёрдамида олинади.

«Джон Воддингтон» фирма ускунасининг унумдорлиги – 18000 комплект дона/соат «Иллинг» фирмаси ускунасининг унумдорлиги дона/соат.

Стаканчик тайёрлаш – 28000

Қопқоқ тайёрлаш – 24000

«ВанДам» фирмаси ускунасининг унумдорлиги дона/соат.

Қопқоқга печат уриш – 24000

Стаканчикли печат уриш (машиналар) – 20000

Майонез учун қопқоқ ва стаканчикларни ҳам «Иллиг» ва «ВанДам» фирмаси ускуналарига пневмо шакллантириш усули билан олинади.

Ускунани унумдорлиги, дона/мин.

Стаканчик тайёрлаш – 240

Қопқоқ тайёрлаш – 250

Термо шакллаш усули билан ПВХ плёнкаларидан полимер идишлар тайёрлаш технологик схемаси қуйидаги босқичларни ўз ичига олади: плёнка ўрамларини тайёрлаш, стаканчикларни шакллаш, стаканчикларни ён юзасига печат уриш, қопқоқ тайёрлаш, қопқоқлар юзасига печат уриш, тайёр маҳсулот сифатини назорати, тайёр маҳсулотни қадоқланиши (ўраш).

ПВХ плёнкалари чиқиндиларини қайта ишлаш майдалаш (дробилка) машиналарида амалга оширилади.

ПВХ композициялар

Поливинилхлорид (ПВХ) композиция пластификацияланмаган «Кориент» маркаси пуфлашни экструзий усули билан ўсимлик мойларига икки турдаги бутилкаларни тайёрлаш учун ишлатилади. Композиция кукунсимон аралашма бўлиб, унинг таркибини суспензион ПВХ ПВХс-5868ПЖ маркаси пластификацияловчи ва мувозанатловчи қўшимчалар киради.

Физик-механик кўрсаткичларига кўра композиция қуйидаги талаб ва меъёрларга жавоб бериши керак.

3-жадвал

Кўрсаткич номлари	Меъёр
Бегона қўшимчалар миқдори	15
180 ⁰ С да иссиққа бардошли, минутдан кам эмас	60
Намлик ва учувчан моддалар масса улуши, % кўп эмас	0,3
Оқувчанлиги (сепучесть), % дан кўп эмас	15
Қотишма оқувчанлик кўрсаткичи г/10 мин, дан кўп эмас	6,0

ПВХли композицияларни юқори ҳарорат таъсирида ишлаб чиқариш ва қайта ишлаш жараёнида водород хлорид, у юқори нафас йўлларида салбий таъсир қилган, винил хлорид, диоктилфталат буғлари ажралиб чиқиши мумкин.

(175⁰Сдан юқори). Водород хлориднинг ишчи зонасидаги мумкин бўлган чегаравий концентрацияси 5 мг/м³. композиция – қйин ёнувчан кукунсимон масса.

Москва ёғ комбинати биринчи бўлиб, келажакги порлоқ усул – пуфлашли экструзион усули билан ўсимлик мойларини қадоқлаш юқори унумдорли линияси ўрнатилди ва ишга туширилган, бу усл ПВХни ката микдорда тежаш имконини беради. ПВХ ва полиэтилен чиқиндилари қопқоқ ишлаб чиқариш учун қайтадан ишлаб чиқаришга берилади. Бу линияда турли ўсимлик мойлари учун юмалоқ ва квадрат шаклли бутилкалар ишлаб чиқарилган.

Бутилка ишлаб чиқариш учун хомашё бўлиб ПВХ «Кориен» маркаси, қопқоқ ишлаб чиқариш учун эса полиэтилен юқори босимли хизмат қилади. Полимер маҳсулот ПВХ юқори кимёвий турғун ва механик пишиқ, буғ, газ, сув ўтказиш энг кичик, ҳидли моддалар киришига чидамли, амалда ҳидсиз, физиологик жиҳатдан хавфсиз каби хоссаларга эга. ПВХ қуйидаги ижобий кўрсаткичларга эга: шафрфлиги, қаттиқлиги, механик ва юқори зарбага чидамли, стерилли ва яхши шаклланиши, булар уни ўсимлик мойлари учун бутилка тайёрлашда тобора кенг ишлатилишига имкон беради.

Кўп қатламли полимер ва комбинирланган қадоқлаш материаллари

Кўп қатламли плёнкалар озуқа маҳсулотларини қадоқлаш амалиётига нисбатан яқинда пайдо бўлган 60 йилларда, лекин унинг саноат ишлаб чиқариши ва маҳсулот турлилиги ўсмоқда, чунки олинган берилган хоссаларга эга бўлган қадоқлаш материалларни олишни чексиз имконияти бор, уларни бирламчи полимер маҳсулотларни ўзаро ёки бошқа материаллар билан масалан: қоғоз, картон, алюмин фолгаси билан бикриктириш йўли билан олинади.

Кўп қатламли қадоқлаш плёнкаларни яратишда алоҳида таркибни қадоқни аниқ ишлатилиш соҳасига кўра аниқланилади: озуқа маҳсулотининг табиати, сақлаш шароити ва муддати, иқтисодий, технологик, экологик, истеъмол талабларига кўра бир томондан ва иккинчи томондан таркибига кирувчи алоҳида модданинг хоссаларига кўра.

Кўп қатламли қадоқлаш материалларини турли-туманлиги ҳаммасини шартли равишда қуйидагича бўлиши мумкин: қоғоз ёки картон ва полимер асосидаги материал, алюмин форгаси ва полимерли, металлштирилган ва махсус кўп қатламли плёнкалар, кўп қатламли полимер плёнкалар.

Кўп қатламли полимер плёнкалар. Бу гуруҳга кўп сонли ламинантлар киради, улар фақат полимер материаллар қатлампидан иборат.

Материалларни мутаносиблаштириб бошланғич маҳсулотларда ҳам йўқ бўлган хоссаларга эришиш мумкин.

Майонез ва бошқа ёғ тутувчи маҳсулотлар «Хассия» типдаги автоматларга қадоқлаш учун ПЭТ/ПЭ икки қатламли плёнкали материал ишлаб чиқилган.

Материални куруқ кашировлаш усули билан олинган, унда полиэтилентерефталат ва юқори босимли полиэтилен ва паст босимли полиэтилен плёнкалари аралашмасидан фойдаланилади. Рангли печат икки қатлам орасига қўйилади. Майонезга бевосита тегиб турадиган ички қаватга полиэтиленлар аралашмаси жойлашади.

ПЭТ/ПЭ икки қатламли плёнкали материал майонез қадоқлаш учун соғлиқни сақлаш визирлиги томонидан рухсат этилган.

Қоғоз ёки картон ва полимерлар асосидаги материал ВНПО «Бумпром» томонидан қадоқловчи микромум қопламали қоғоз ишлаб чиқариш технологияси ишлаб чиқилган (этилен Билан винил ацетат ва парафин сополимери асосида)

Микромум қопламали қоғоз сифат кўрсаткилари

1 м² юзали қоғоз массаси, г 90±5

Буғ ўтказгичли г/м² 24 соатдан куп эмас 12

Бузувчи кучланиш кгс, дан кам эмас.

Машина йўналиши бўйича 4,5

Кўндаланг йўналиши бўйича 2,0

«Сваркали чок» пишиқлиги

Машина йўналиши бўйича 130

Микромум қопламали қоғоз ҳарорат билан ёпиштирилади улар совун қадоқлаш учун ишлатилади, яъни одатий этикетка қоғоз ва пергамент ўрнига моғорлашни олдини олиш, анча вақтгача ҳидини сақлаш ва поливинил ацетат клейини ишлатилашини олдини олади.

Полимерлаш ва қоғоз, алюминий фолгачаси асосидаги материаллар. Комбинирланган материалларга турли хоссали маҳсулотларнинг қатлам ҳосил қилса, идишга солинган маҳсулотни ўзгаришларсиз ва йўқотишларсиз сақлаш имконини беради. А1 фолгаси юқори тўсиқ хоссаларига эга бўлиб, газларга суюқликларга нисбатан юқори ўтказувчанликни таъминлайди. Фолгани қатлами қадоқ ичидаги маҳсулотни ёруғликдан сақлайди. БФП 3 қаватли комбинирланган материаллар таркибидаги ёғ миқдори юқори бўлган озуқа маҳсулотларни қадоқлаш учун упаковкалар тайёрлашда ишлатилади.

Хусусий ҳолларда майонезни пакетларга қадоқлашда БФПни ишлатиш тавсия этилган. Соғлиқни сақлаш вазирлиги рухсат берган.

Такрорлаш учун саволлар

1. Турли хажмлардаги идишларга қадоқлашнинг сабаблари.
2. Кўп қатламли полимер ва комбинирланган қадоқлаш материаллари.
3. Полимер, қоғоз ва алюминий фолга асосидаги материаллар.

ЁҒ ТУТУВЧИ ОҚАВА СУВЛАРИНИ ТОЗАЛАШДА
ҚЎЛЛАНИЛАДИГАН МАТЕРИАЛЛАР.

Режа: Оқава сувлар. Ёрдамчи материаллар.

Оқава сувлар. Ишлатилган сувлар, дастлабки тозалаш ёки тозалашсиз сув ҳавзасига ташланадиган сувлар оқава сувлар дейилади.

Ифлосланиш тавсифига кўра оқава сувлар уч синфга бўлинади: минерал, органик, бактериал ёки биологик. Минерал ифлосланишга кум, гил заррачалари ва минерал тузлар билан ифлосланган бўлади.

Органик ифлосланганликка ўсимлик ва ҳайвон ёғлари билан углеводли бирикмалар билан ифлосланганлик киради. Бактериал ифлосланганликка турли хил замбуруғ ачитки бактериялар билан ифлосланганлиги киради. Бактериялар ускуна градирниялардан ҳам чиқиши мумкин.

Ёғ-мой саноати корхоналари оқава сувлари нейтрал ёғ, ёғ кислотаси мой кўринишида ва турли аралашмалар эриган ҳолда минерал кислоталар, ишқорлар, глицерин, пиширилган туз, бўёвчи моддалар, углеводород кўринишидаги ифлосликлар билан зарарланган бўлади.

Канализацияга ташланадиган оқава сувлар таркибида диэтилда эрийдиган моддалар 50мг/л дан кўп эмас, БПК-500 мг/л дан кўп эмас, тортилган заррачалар 500 мг/л дан кўп бўлмаган миқдорда бўлишига рухсат этилган.

Оқава сувларни тозалашда механик, физик-кимёвий, биокимёвий ва бошқа усуллардан фойдаланилади. Механик усул одатда барча усуллардан аввал қўлланади ва чўктириш, центрифугалаш, филтрлаш ва юзасидан сизиб олиб ажратишларни ўз ичига олади. Тозаланадиган сув таркибидаги дағал дисперс заррачалар ва коллоид аралашмалар зичлиги сув зичлигидан ката бўлганлиги сабабли оғирлик кучи таъсирида тиндиргич тубига чўкади, шу моҳиятга кўра турли хил ёғ ушлагичлар ишлайди. Ёғ ушлагичлар цех ичида ва ҳовлида, шакли жаҳатдан цилиндрик ва тўғри тўртбурчак шаклида бўлади.

Оқава сувларни суспензия заррачаларидан тозалашда турли мато ёки донатор материаллар орқали ўтказишдан, филтрлашдан фойдаланиш мумкин. Унумдорлик 60% дан ошмайди.

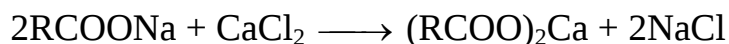
Тозалашни физик-кимёвий усулларига турли хил флотация (импеллерли, майда тешикли, пластинка орқали, электрофлотация) коагуляция, аэроция, ион алмашилиш ва бошқалар киради.

Биологик тозалаш усуллари оқава сув таркибидаги органик моддаларни микро организмлар ҳаёт фаолияти натижасида минерал моддаларга айланишига асосланган.

Ультрафилтрлаш ёки мембранали тозалаш усули ёғланган оқава сувларини напорли флотациядан сўнг охиригача тозалаш учун ишлатилиши мумкин. Нисбатан тозаланган оқава суви 0,2МПа босим остида мембранали ускунага келади, мембранада осмотик босим ҳисобга ифлосликлар ушланиб қолади.

Ёрдамчи материаллар

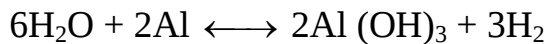
Совун тутувчи оқава сувларни кальций хлор билан ишлаш тавсия этилади, бунда сувда эримайдиган кальций совунлари ҳосил бўлади.



Бу совунлар ҳосил бўлиш вақтида ўзида ёғли заррачаларни адсорбциялайди ва филтрлашда кальцийли совунлар билан осон ажралади.

Оқава сувларини тозалашни илғор усули напорли флотация ҳисобланади. оқава сувлар махсус реагент босим остида ҳаво билан ишланади. Коагулянт сифатида кўпинча алюминий нордон сульфат ишлатилади, у гидролиз натижасида ифлосликларни ўз юзасида адсорбцияловчи $\text{Al}(\text{OH})_3$ алюминий гидроксидини ҳосил қилади. Босим пасайиши билан ҳавонинг жуда майда заррачалари ёғ заррачалари билан ёпишиб уларни оқава сув юзасига олиб чиқади. Тозалашни бир ёки икки босқичда амалга ошириш мумкин. Усул камчилиги тозалаш иншоотларини ишлатишни қийинлаштирувчи реагент хўжалиги ҳисобланади.

Юқори унумдор усул – электрофлотация. Электрофлотатор ишланганда сувдан сув электролизи натижасида ҳосил бўладиган водород ажралиб чиқади ва у алюмин электротлар электр токи таъсирида остида эриган моддалар билан реакцияга киришади.



Электр энергияни тежаш мақсадида оқава сувлар тозалашга нисбатан реакция муҳити мувозанатлангандан сўнг келади. Водород пуфакчалари ва метал гидроксидини дисперслик даражасини ва гранулометрик таркибини тўғрилаб оқава сувдаги ҳар қандай ўлчамдаги ёғли заррачани ажратиш мумкин.

Такрорлаш учун саволлар

1. Оқава сувларнинг турлари.
2. Оқава сувларни тозалаш усуллари.
3. Оқава сувларни тозалашда қўлланиладиган қўшимча моддалар.

АДАБИЁТЛАР

1. Н.И.Чертков, А.В.Луговой и др. Хранение растительных масел и жиров, М. Агропромиздат, 1989, -288с.
2. Б.Н.Тютюнников и др. Технология переработки жиров. М. М. 1970, -652с.
3. В.Г.Щербаков. Основы управления качеством продукции и технологический контроль жиров и жирозаменителей. М. 1985. -213с.
4. Руководство ВНИИЖ по технологии получения и переработки растительных масел., Л. 1975., II-IV томлар.
5. Н.К.Надиров Теоретические основы активации и механизма действия природных сорбентов в процессе осветления растительных масел. М., 1973. - 339с.
6. Под редакцией И.М.Товбина Справочник по мыловаренному производству. М. 1974.

