

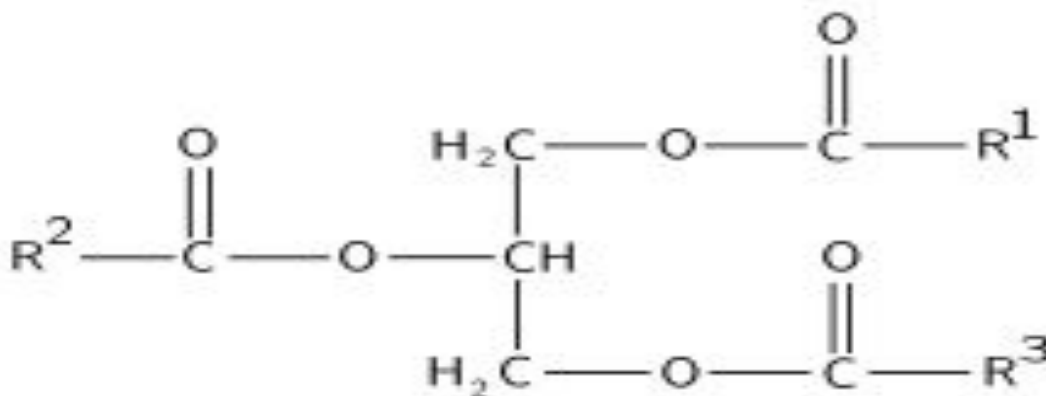


# Майлар

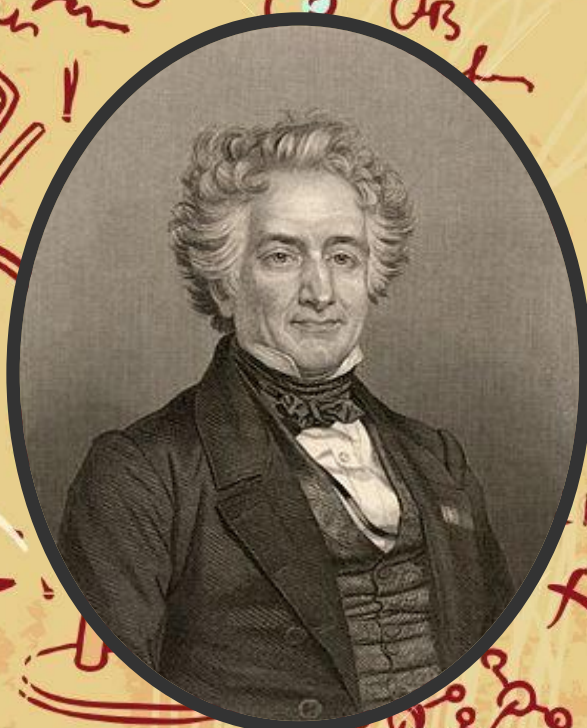
Дайындаған: Құдайбергенов Азамат

# Майлардың анықтамасы

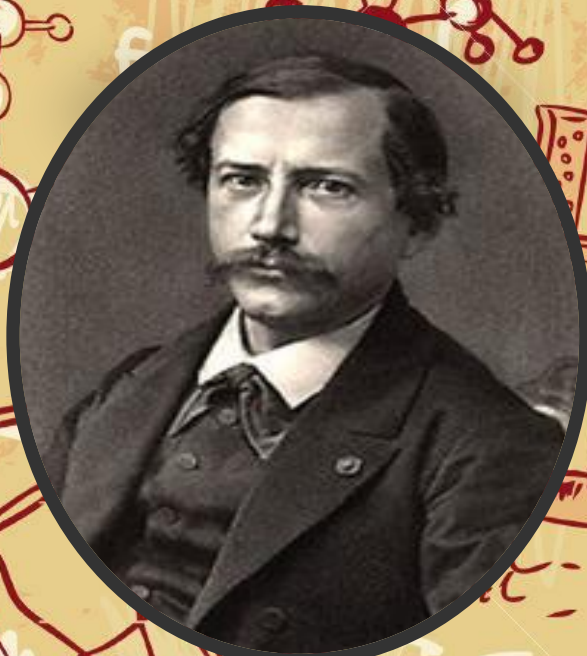
- Майлар, триглицеридтер — органикалық қосылыстар; негізінен глицерин мен бір негізді май қышқылдарының (триглицеридтердің) күрделі эфирлері; глицерин мен жоғарғы карбон қышқылдарының күрделі эфирлері.



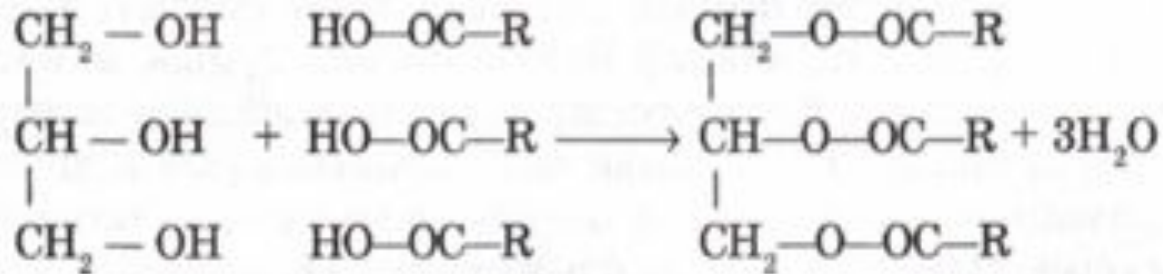
# Майлардың құрамы мен құрылысы



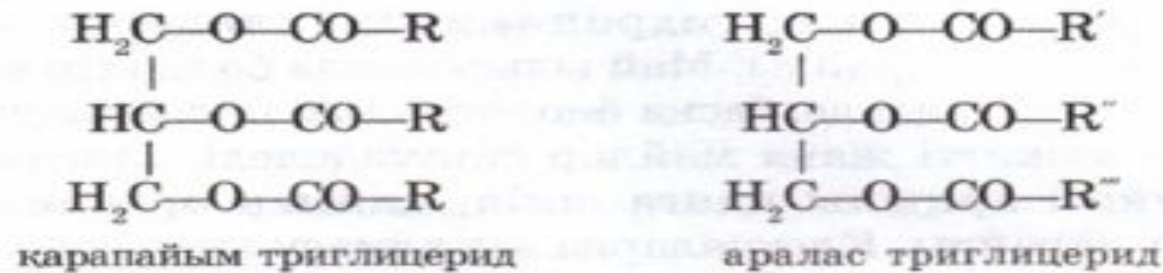
Майдың құрамын француз ғалымдары М. Шеврель мен М. Бертло анықтады. XIX ғасырдың басында Шеврель майға су қосып, сілті қатысында қыздырғанда, глицерин және карбон қышқылдары (стеарин және олеин) түзілетінін тапты. Ал Бертло кері реакция жүргізді (1854 ж.) Глицерин мен карбон қышқылдарының қоспасын қыздырып, майларға ұқсас зат алды.



- Майды түзуге глицерин және карбон қышқылдары (біртүрлі немесе әртүрлі) қатысады:



Майдың құрамына кіретін көп таралған қышқыл қалдықтарында (ацилдер) көміртек атомдарының саны 12-ден 18-ге дейін болады. Глицеридтер қарапайым және аралас болып бөлінеді. Қарапайым глицеридтердің радикалдары бірдей қышқыл қалдықтарынан, ал аралас глицеридтер әртүрлі қышқыл қалдықтарынан тұрады. Мысалы:



Глицеридтерді түзуге, негізінен, қаныққан қышқылдардан пальмитин  $C_{15}H_{31}COOH$  мен стеарин  $C_{17}H_{35}COOH$  қышқылдары, қанықпаған қышқылдардан – олеин  $C_{17}H_{33}COOH$ , линол  $C_{17}H_{31}COOH$ , линолен  $C_{17}H_{29}COOH$  қышқылдары қатысады. Кейбір майлардың құрамына төменгі қышқыл қалдықтары кіреді. Мысалы, сары майда май қышқылының ( $C_4H_9COOH$ ) қалдығы болады. Сиырдың сары майы құрамына май қышқылымен қатар пальмитин және олеин қышқылдарының қалдықтары кіреді. Кейбір майлардың құрамында қаныққан және қанықпаған қышқыл қалдықтары аралас болады.

# ФИЗИКАЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІ



Майлар судан жеңіл, тығыздығы  $0,9—0,95 \text{ г/см}^3$ . Суда ерімейді, көптеген органикалық еріткіштерде (бензол, бензин, дихлорэтан) ериді. Майдың балқу температурасы оның құрамындағы карбон қышқылы қалдығына байланысты. Құрамына қанықпаған қышқыл қалдықтары кірсе, май төменгі температурада балқиды. Агрегаттық күйіне байланысты майлар сұйық және қатты болып бөлінеді. Өсімдік майы, әдетте, сұйық, ал жануар майы қатты болады. Бірақ кейде жануар майының ішінде сұйығы, ал өсімдік майларының қаттысы да кездесіп қалады. Майдың сұйық немесе қатты болуы оның құрамына кіретін карбон қышқылының табиғатына байланысты. Құрамына қанықпаған карбон қышқылының қалдығы кірсе, май сұйық, ал қаныққан қышқыл қалдығы кірсе, май қатты болады (



# Майлардың жіктелуі

Майлар	Тегі	Мысалдар	Құрамындағы карбон қышқылының қалдығы
Сұйық	Негізінен, өсімдіктестес	Күнбағыс, мақта, жүгері, зәйтүн балық майы	Негізінен, қанықпаған
Қатты	Негізінен, жануартектес	Қой, сиыр, шошқа, кит, түлен, кокос майы	Негізінен, қаныққан

# Майлардың табиғатта кездесуі мен маңызы

Өнім	Май, %	Көмірсу, %	Ақуыз, %
Сары май	78,5	0,5	0,4
Шоколад	37,5	47,5	5,8
Шошқа еті	35,5	-	2,2
Сиыр еті	9,9	-	15,2
Тауық жұмыртқасы	11,3	-	10,6
Бидай наны	1,5	50,3	6,4
Қант	-	95,5	2,7
Балмұздақ	3,3	21,2	2,8
Картоп	0,4	20,0	1,7



Өсімдік жасушаларында заттың құрғақ массасының 5-15% май болады. Жануарлар мен адам жасушаларындағы майдың мөлшері 90% -ға жуық болу мүмкін. Майлы тағамдарға сары май, мал майы және өсімдік майы жатады. Адамға тәулігіне 50—70 г май қажет. Үнемі майсыз тағаммен қоректену жүйке жүйесі қызметінің бұзылуына, иммунитеттің төмендеуіне әкеліп соқтырады. Адамның азықпен қабылдайтын майының кемінде үштен бірінің құрамында қанықпаған май қышқылдары бар сұйық майлар болуы керек. Сұйық майдың биологиялық белсенділігі басқа майлармен салыстырғанда жоғары болады. Адам организмі қанықпаған май қышқылдарын өздігінен синтездей алмайтын болғандықтан, оларды дайын күйінде тағаммен қабылдауы керек. Мысалы, сұйық майдың құрамында витамин Е және қан тамырларында холестериннің жиналуына кедергі келтіріп, атеросклерозды болдырмайтын зат —  $\beta$ -ситостерин кездеседі. Сары майда көздің көруі мен адамның бойы мен шашының өсуін қолдайтын зат  $\beta$ -каротин болады. Тазартылмаған (рафинадталмаған) майда организмге аса қажет фосфолипидтер болады.

Организмде майлар асқазан асты безі мен ішек сөлі құрамындағы ферменттердің әсерінен гидролизденіп, глицерин мен карбон қышқылдарына ыдырайды. Май ыдырағанда бөлінетін өнімдер ішек бүрлері арқылы сіңеді де, басқа биологиялық процестерге қатысады, организмге қажетті жаңа майлар синтезделеді. Синтезделген май лимфа жүйесі арқылы қанға сіңіп, қан мен организмнің басқа мүшелеріне тарайды. Жасушалар да зат алмасу процесіне қатысады.

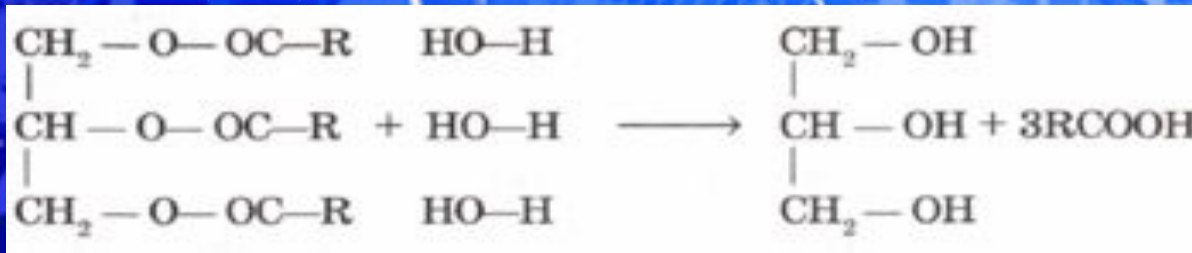
Майлар гидролизденіп, өнімдері біртіндеп тотығады. Ең соңында олар көміртек (IV) оксиді мен суға айналады. Бұл процестер экзотермиялық — организмнің тіршілігіне қажетті энергия бөледі. Осылайша май биологиялық отын, тірі организм үшін энергия көзі болып табылады. Май қорытылғанда бөлінетін энергияның мөлшері көмірсулар мен ақуыздардан бөлінетін энергиядан екі еседей артық

### Тағамның негізгі құрам бөліктерінің калориясы

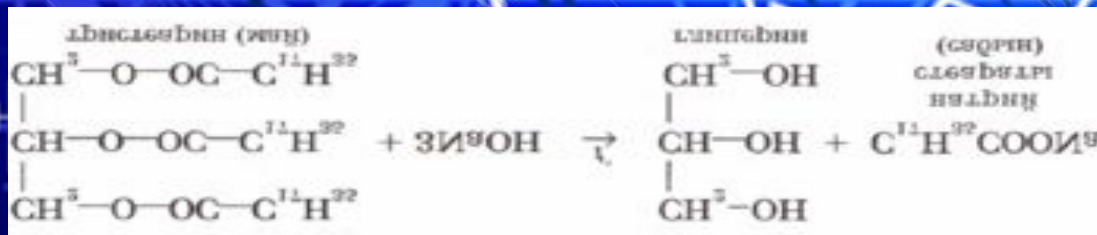
Тағамның құрам бөлігі	Орташа калориясы, кДж/кг
Майлар	38
Көмірсулар	16
Ақуыздар	17

# Химиялық қасиеттері

1. Майлардың гидролизі. Күрделі эфир болғандықтан, майлар минерал қышқылдар, сілтілер қатысында қыздырғанда, гидролизденеді. Сонымен қатар майлар тірі организмде ферменттердің әсерінен гидролизденеді. Реакция нәтижесінде глицерин мен карбон қышқылы түзіледі:

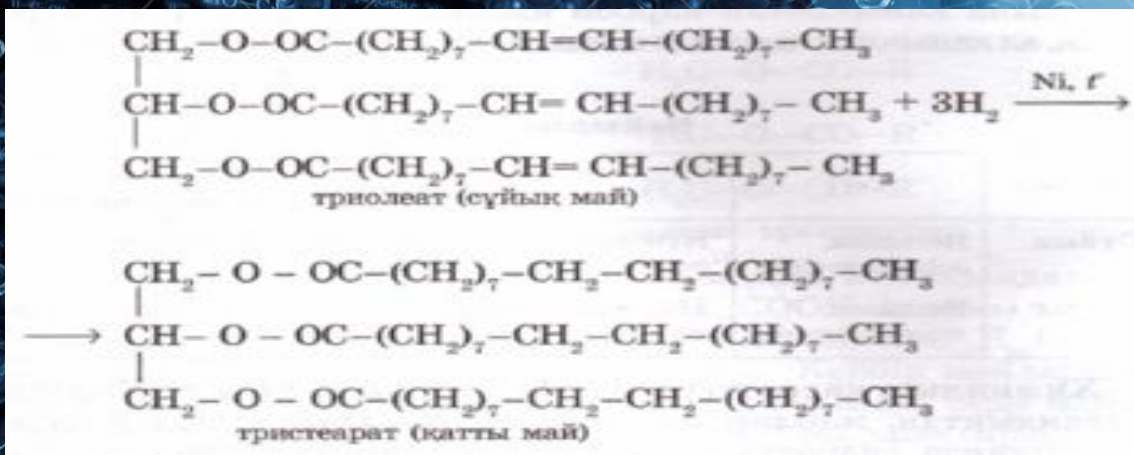


Сілті қатысында гидролизденгенде, глицерин мен карбон қышқылының тұзы (сабын) түзіледі. Бұл реакция майдың сабындану реакциясы деп аталады:

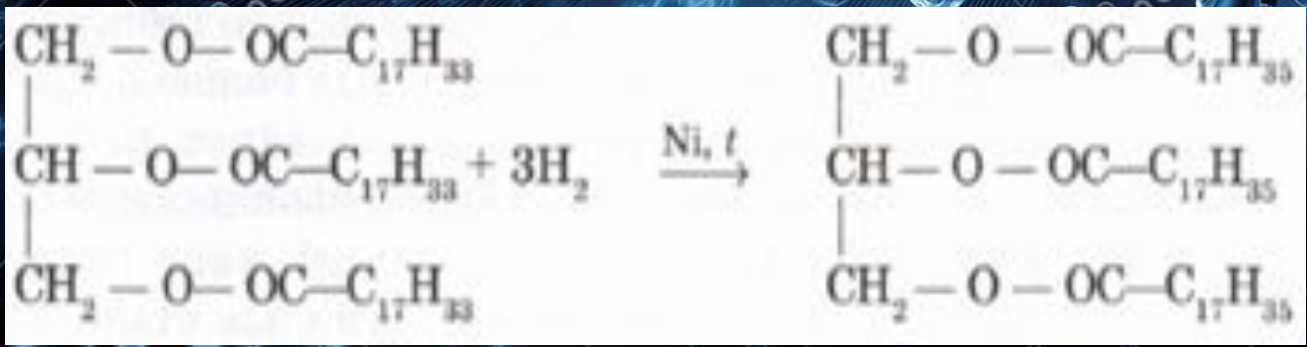


Гидролиз процесін жүргізу үшін майларды сумен қосып, автоклавта (қысымда) қыздырады. Егер майларды сода немесе сілті қосып қыздырса, сабын түзіледі. Сабынды бөлу үшін натрий хлоридін қосады. Сабын алу үшін қатты майлар қолданылады. Қатты майлар бағалы тамақ өнімдері, сондықтан құрамында қанықпаған қышқылдары бар сұйық майларды қатты майларға айналдырады.

Майларды гидрлеу (гидрогендеу). Өсімдік майларының құрамына қанықпаған қышқылдардың күрделі эфирлері кіретін болғандықтан, оларды гидрлеуге болады. Қыздырылған май (150—160°C температурада) және ұнтақталған никель катализаторы қоспасына сутек жібергенде, май құрамындағы еселі байланыстар сутекпен қанығады. Реакция нәтижесінде сұйық май қатты майға айналады. Ол майды саломас немесе құрама май деп атайды:



немесе реакция теңдеуін ықшамдап былай жазуға болады:




Сұйық майларды гидрлеп алған қатты майлар өнеркәсіпте маргарин және сабын алуға жұмсалады. Маргарин жасау үшін саломасқа аздап сары май, сүт, витаминдер, сонымен қатар дәм және түс беретін қоспалар қосады. Сары майдан маргариннің дәмі өзгеше, ал калориясы және сіңімділігі жағынан кем емес. Сары майға қарағанда маргаринде қанықпаған глицеридтердің көбірек болуы қан тамырларында майдың жиналуына кері әсерін тигізеді. Құрамында майы бар дәмді тағамдардың бірі — майонез. Ол, негізінен, өсімдік майынан (65%) тұрады. Майонезді майға су (25%), жұмыртқа ұнтағын (5-6%), құрғақ сүт (2-3%), қант, сіркесуын және дәм беретін заттар қосып дайындайды. Сонымен қатар майларды техникалық мақсаттарға да пайдаланады. Мысалы, олардан сабын жасайды. Дүние жүзінде жылына ондаған миллион тонна май өндіріледі. Оның шамамен үштен екісі азық ретінде, ал қалғаны техникалық мақсатта қолданылады. Біздің елімізде Алматыда, Өскеменде, Шымкентте май өндіріп өңдейтін зауыттар бар. Жылдан-жылға майды қолданудың өсуіне байланысты соңғы кезде табиғи майды пайдаланумен қатар мұнай өнімдерінен жасанды май алу ісі қолға алынуда.



Майлардың тотығуы. Құрамында екі немесе одан да көп қос байланысы бар өсімдік майлары (қанықпаған қышқылдардың глицеридтері) ауадағы оттегімен әрекеттесіп, жалпы формуласы R-O-OH гидропероксидтер түзеді. Бұл тұрақсыз қосылыстар майдың тотығып полимерлену процесін тездетеді. Нәтижесінде, май молекулалары өзара "тігіліп", қатты қабыршақ (пленка) түзеді. Оны линоксин деп атайды. Полимерленіп, соның нәтижесінде линоксин түзетін майларды кебетін майлар дейді. Ондай майлар сырмай (олифа) дайындауда қолданылады. Сырмайлар белгілі өңдеулерден өткеннен кейін майлы бояулар жасау үшін пайдаланылады.

Табиғи майларды ұзақ сақтаған кезде жарықтың, ауаның және микроорганизмдердің әсерінен ашып кетеді, иісі және дәмі бұзылады. Сақталу мерзімін ұзарту үшін майға ас тұзы сияқты консерванттар қосады және тоңазытқышта сақтайды. Жылудың, жарықтың және ылғалдың әсерінен майлар гидролизге ұшырайды және тотығады. Ауадағы оттектің әсерінен тотыққан кезде гидропероксидтер түзіледі, одан әрі тотығып, олар альдегидтерге, карбон қышқылдарына (құрамында көміртек атомы аз) айналады. Көбіне бұл жағдайда иісі жағымсыз май қышқылы (бутан қышқылы) түзіледі.

Майлар — триглицеридтер, глицерин мен жоғары май қышқылдарынан түзілген күрделі эфирлер. Радикалдың табиғатына байланысты қаныққан және қанықпаған болып бөлінеді. Қатты майлар құрамында қаныққан карбон қышқылдары, ал сұйық майлардың құрамында қанықпаған карбон қышқылдарының қалдықтары болады. Майлар гидролизденеді және гидрлеу реакциясына түседі. Май — маңызды биологиялық отын, жан-жануар үшін



Назарларыңызға  
рахмет