

# ЛИПИДТЕР

ОРЫНДАҒАН: АРЫСТАН ҚҰРАЛАЙ  
ҚАБЫЛДАҒАН: А.О.ҚАПАНОВА Б.Г

## Негізгі сұрақтар:

1. Липидтердің қызметі;
2. Липидтердің топтастыруы;
3. Сабынданатын липидтер;
4. Сабынданбайтын липидтер.

# ЛИПИДТЕРДІҢ АНЫҚТАМАСЫ ЖӘНЕ ЖАЛПЫ СИПАТТАМАЛАРЫ:

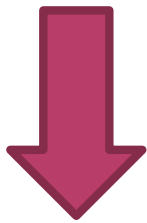
**Липидтер** – суда ерімейтін, әртүрлі органикалық еріткіштерде еритін органикалық заттар болып табылады.

## Липидтердің қызметтері:

- **Энергия көзі** - бейтарап майдың 1 г тотыққанда, 9 ккал қуат бөлініп шығады;
- Биологиялық мембраналардың негізгі **құрылымдық компоненттері**;
- **Дабыл молекулалары, зат алмасуының реттегіштері** (гормондар, биологиялық белсенді қосылыстар, дәрумендер, пигменттер, т.б.);
- **қорғау қызметі** – организмді ыстық-суықтан, электрлік және механикалық жарақаттануынан, жапырақтар мен жемістерді бактериялардан, судың артық булануынан сақтайды;
- липидтерде көптеген витаминдер ериді және олардың құрамына алмаспайтын май қышқылдары кіреді.

# ЛИПИДТЕРДІҢ ТОПТАСТЫРУЫ

## Липидтер



○ Сабынданатын

Сабынданбайтың

# САБЫНДАНАТЫН ЛИПИДТЕР ГИДРОЛИЗ БАРЫСЫНДА БІРНЕШЕ КОМПОНЕНТТЕРГЕ ҮДЫРАЙДЫ

## □ Қарапайым липидтер:

- Бейтарап майлар,
- Балауыздар.

## □ Күрделі липидтер:

- Глицерофосфолипидтер,
- Гликолипидтер,
- Сфинголипидтер.

# САБЫНДАНБАЙТЫН ЛИПИДТЕР МОЛЕКУЛАСЫ ГИДРОЛИЗГЕ ҰШРАМАЙТЫН ЛИПИДТЕР:

- стериндер,
- стероидттар (гормондар, өт қышқылдары),
- терпендер.

# САБЫНДАНАТЫН ЛИПИДТЕРДІН ҚҰРЫЛЫМДЫҚ КОМПОНЕНТТЕРІ:

## Бейтарап майлар:

- Глицерин -  $CH_2(OH)-CH(OH)-CH_2OH$ .
- Май қышқылдары.

## Фосфолипидтер:

- Глицерин -  $CH_2(OH)-CH(OH)-CH_2OH$ .
- Май қышқылдары.
- Ортофосфор қышқылының қалдығы –  $H_2PO_4$ .
- Азоттық негіздер немесе спирттік топтар:
  - Этанолламин –  $NH_2-CH_2-CH_2OH$ .
  - Серин -  $CH_2(OH)-CH(NH_2)-COOH$ .
  - Холин -  $(CH_3)_3N-CH_2-CH_2OH$ .
  - Инозит (алты атомды циклды спирт).

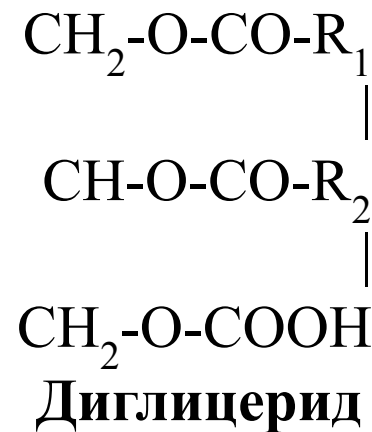
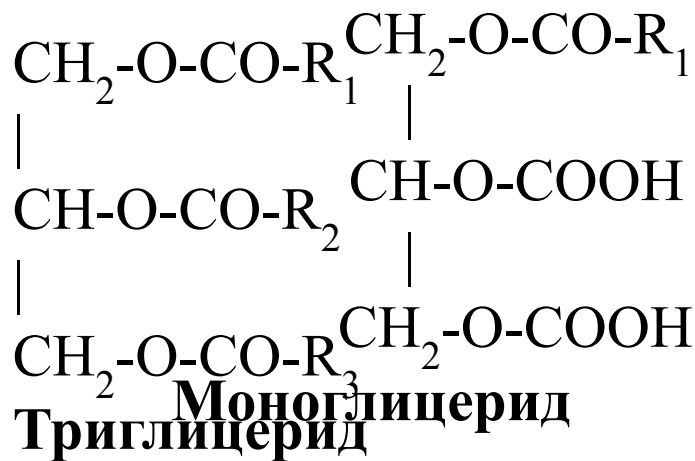
## Сфинголипидтер және гликолипидтер:

- Сфингозин -  $CH_3(CH_2)_{12}-CH=CH-CH(OH)-CH(NH_2)-CH_2OH$  немесе дигидросфингазин.
- Май қышқылдары.
- Ортофосфор қышқылының қалдығы –  $H_2PO_4$ .
- Моно- немесе олигосахаридтер (көбінесе глюкоза).

# БЕЙТАРАП МАЙЛАР

**Бейтарап майлар** – үш атомды спирттің, глицериннің және май қышқылынан құрылған күрделі эфирлер, май қышқылының глицерин эфирі немесе *ацилглицерид* деп аталады (ацил - карбон қышқылының қалдығы).

Глицерин молекуласының бір, екі немесе үш гидроксилі этерификациялануы мүмкін.



**R** – май қышқылдарының қалдықтары



# МАЙ ҚЫШҚЫЛДАРЫ

**Адам мен жануарлар липидтерінің құрамына кіретін май қышқылдарының жалпы сипаттамалары:**

1. Май қышқылдарының молекуласындағы көміртек атомының саны жұп болады;
2. Полиқаньқпаған май қышқылдарында қос байланыстар қосарланған болмайды;
3. Май қышқылдарында қос байланыстар цис-конфигурацияда болады.

# МАЙ ҚЫШҚЫЛДАРЫНЫҢ ҚАСИЕТТЕРІ

**Май қышқылдарында** – гидрофильді (полярлы) және гидрофобты (полярсыз) бастарын ажыратады.

Май қышқылдарының қасиеттері молекуладағы гидрофильді мен гидрофобты бөліктерінің ара қатынасына тәуелді болады.

- суда еру қабілеті;
- балқу температурасы.

Қаныққан май қышқылдарының көміртек атомының тізбегі ұзарған сайын қышқылдың балқу температурасы артады.

Май қышқылы	балқу температурасы, °С
- миристин қышқылы ( $C_{14:0}$ )	54,4°
- пальмитин қышқылының ( $C_{16:0}$ )	62,9°
- стеарин қышқылының ( $C_{18:0}$ )	69,6°
- Олеин қышқылы ( $C_{18:1}$ )	+13,4°С
- Линол қышқылы ( $C_{18:2}$ )	-5,0°С,
- Линолен қышқылы ( $C_{18:3}$ ),	-11,0°С.

Қанықпаған май қышқылдарда қос байланыс саны көбейген сайын балқу температурасы төмендейді.

# Құрылымдық липидтердің классификациясы

фосфолипидтер

гликолипидтер

сфинголипидтер

сфинголипидтер

Май қ-лы

Май қ-лы

глицери

H

PO4

спирт

сфингози

Май қ-лы

PO4

холин

сфингози

Май қ-лы

Моно- н/е  
олигосахаридтер

глицери

H

Май қ-лы

Май қ-лы

SO4

- **Липидтер— энергия көзі**
- Липидтердің ішіндегі табиғатта көп таралғаны—майлар. Майлар — организм тіршілігіндегі негізгі энергия көзі. Организмге қажетті энергияның 25—30%-ын липидтер береді. Майдың 1 грамы толық ыдырағанда, 38,9 кДж энергия бөлінеді, ол нәруыз бен көмірсудан бөлінетін энергиядан екі есе көп.
- **Май — қоректік қор заты**
- Организмдер денедегі майды қоректік зат ретінде жинақтайды. Мысалы, бунақденелілер, сүтқоректілер және адамның тері асты қабатында, шарбыда, көптеген өсімдіктердің тұқымдарында және т.б. мүшелерінде май қоры жинақталады. Жануарлар мен өсімдіктер осы әртүрлі мүшелерде жинақталған май қорын тіршілік барысында біртіндеп жұмсайды, әсіресе май қорының қысқы ұйқыға кететін организмдер үшін маңызы ерекше.

- **Майдың қорғаныштық қызмет**
- Май жылуды нашар өткізеді. Сондықтан жануарлар тері астындағы май қабатының есебінен дене температурасын тұрақты сақтайды. Мысалы, киттің тері астындағы май қабатының қалыңдығы 1 м-ге дейін жетеді, бұл оның солтүстік теңіздердегі суық суда үнемі тіршілік етуге бейімділігін арттыра түседі. Өсімдік тұқымдарында майдың көп болуы – жаңа дамып келе жатқан өсімдікке, оның тамыр жүйесінің бекініп, өзіне тиісті қызмет атқара бастағанша энергиямен қамтамасыз ету үшін қажет.
- **Май – су көзі**
- 1 кг май тотығып ыдырағанда, 1,1 кг су түзіледі. Мұндай суды “метаболит су” деп атайды. Қыста ұзақ ұйқыға кететін, сол сияқты сусыз шөлді жерлерде тіршілік ететін жануарлар (кейбір кемірушілер, бөкендер, түйелер және т.б.) организміндегі тотығып, ыдыраған майдың суын пайдаланады

НАЗАРЛАРЫҢЫЗҒА РАХМЕТ!!!

