Қ. И. Сәтбаев атындағы
Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

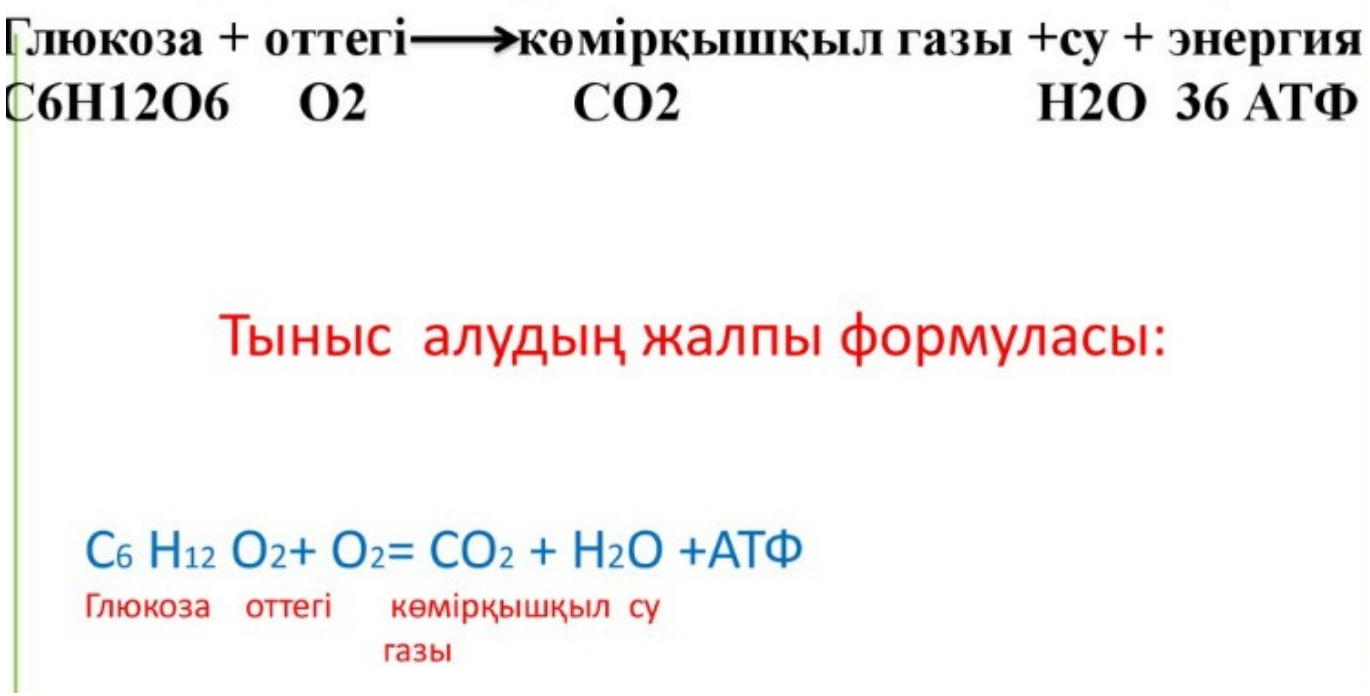
Лекция 5.

Бактериялардың физиологиясы

BIO4291 МИКРООРГАНИЗМДЕР БИОТЕХНОЛОГИЯСЫ

Лектор: PhD Қамшыбаева Г.Қ.

Аэробты тыныс алу



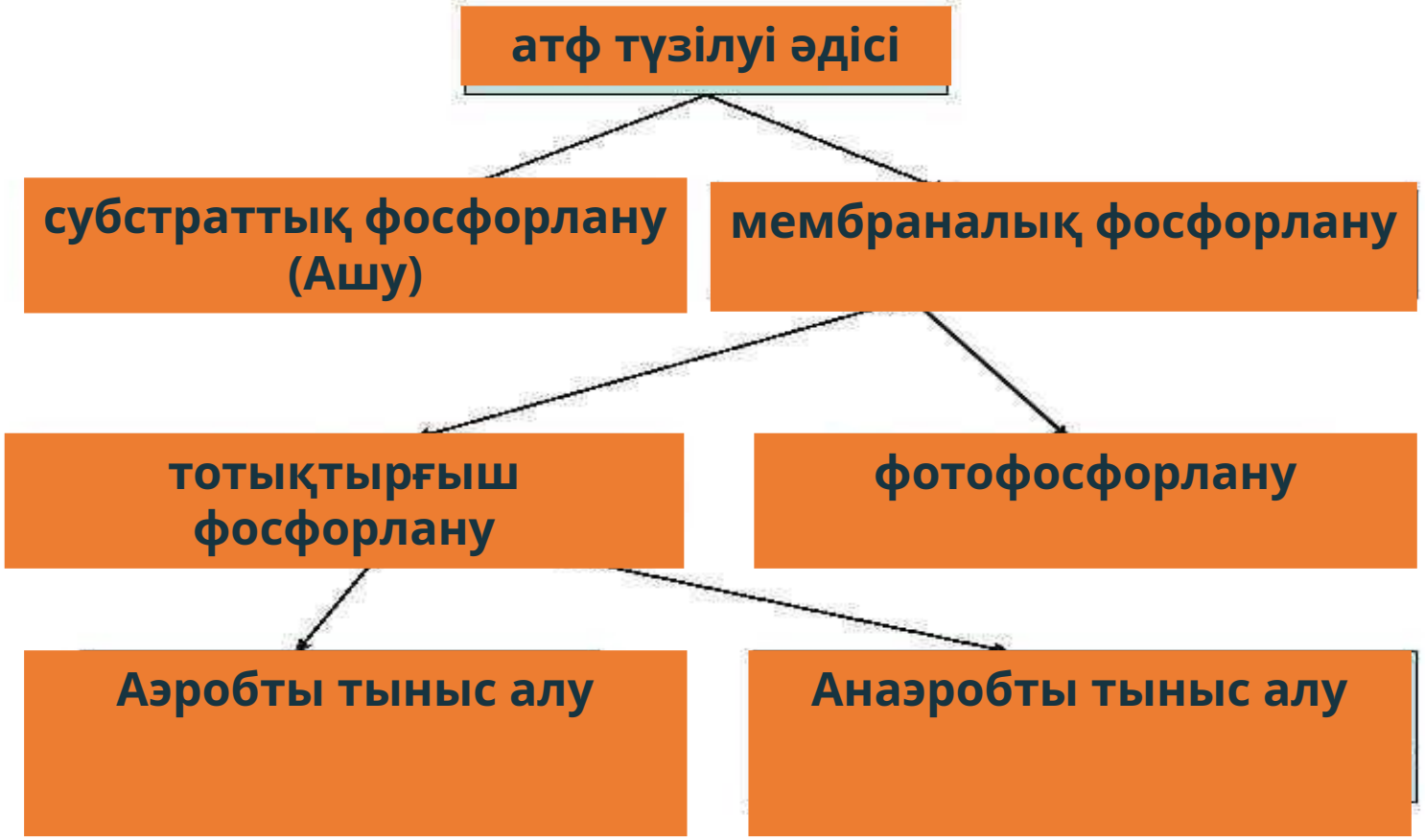
Анаэробты тыныс алу

Анаэробты тыныс алу кезінде глюкоза реакцияға қатысады,
Нәтижесінде сүт қышқылы, энергия бөлініп шығарылады.

глюкоза→ сүт қышқылы (энергия)
C6H12O6 C3H6O3 2 АТФ

БАКТЕРИЯЛАРДЫҢ ЭНЕРГИЯ АЛУ ЖОЛДАРЫ

АШУ	ТЫНЫС АЛУ	ФОТОСИНТЕЗ
органикалық заттардың ферментті тотығу-тотықсыздану процесі.	Тотықсызданған қосылыстардың тотығу	Екі түрі болады: оттексіз бактериохлорофилл арқылы (жасыл, пурпур және гелиобактериялар) және оттекті хлорофилл арқылы (цианобактериялар)
СУБСТРАТТЫ ФОСФОРЛАНУ	**ТОТЫҚТАНДЫРАТЫН ФОСФОРЛАНУ**	**ОТТЕКСІЗ ЖӘНЕ ОТТЕКТІ**


атф түзілуі әдісі
субстраттық фосфорлану (Ашу)
мембраналық фосфорлану
тотықтырғыш фосфорлану
фотофосфорлану
Аэробты тыныс алу
Анаэробты тыныс алу

Анаэробты тыныс алу

- Онда соңғы элеткрондардың акцептор ретінде: **"байланысты оттегі"** қызмет ете алады.
- **"байланысты оттегі"** түрінде нитраттар, сульфаттар, CO2, молекулалық күкірт, Fe3+, органикалық қосылыстар, Фумар қышқылы бола алады
- Тек прокариоттарға тән тыныс алу процессі

Аэробты тыныс алу

- Бұл процесс,"қалыпты" фотосинтезге кері, яғни органикалық зат (CH2O) **CO2 және H2O** дейін ыдырайды: **(CH2O) → CO2 + H2O.** Бұл толық тотығу.
- **Толық емес тотығу** – мысалы сірке қышқылды бактериялар (Б.Acetobacter) арқылы жүзеге асырылады. Олар этанолды сірке қышқылына тотықтырады. Сыра және шарап өндірісінде зиян келтіреді.

Аэробты организмдерде арнайы аппараттар болады:

- тыныс алу(электрондытасымалдау) тізбегімен
- АТФ ферменті-синтетазамен.
- Осы екі компонент прокариоттарды ЦПМ-да орналасқан.

Атф түзілуі

- АТФ синтетаза
- Тыныс алу процесінде АТФ түзілуі **тотығу фосфорлануы** деп аталады.

Субстрат фосфорлануы арқылы энергия алу. Ашу.

Микроорганизмдерде қантты негізгі энергетикалық метаболитке (пирожүзім қышқылына) айналдырудың үш жолы бар

- Эмбден-Мейергоф жолы (гликолиз),
- пентозофосфат жолы (немесегексозофосфат шунты)
- Энтнер-Дудоровтың жолы тек кейбір прокариоттарда кездеседі.

Гликолиз (Эмден-Мейергоф жолы).

- Глюкозаның ыдырауы нәтижесінде **2 глюкоза тұтынылады** және **4 АТФ молекуласы синтезделеді.**
- Осылайша, жалпы шығу-**2 АТФ молекуласы және НАД Н2-ден 2 молекула**. Фосфорлану реакциялары, тікелейфосфаттың аралық өнімнен АДФ-қа ауысуына байланысты **субстрат фосфорлануы** деп аталады.

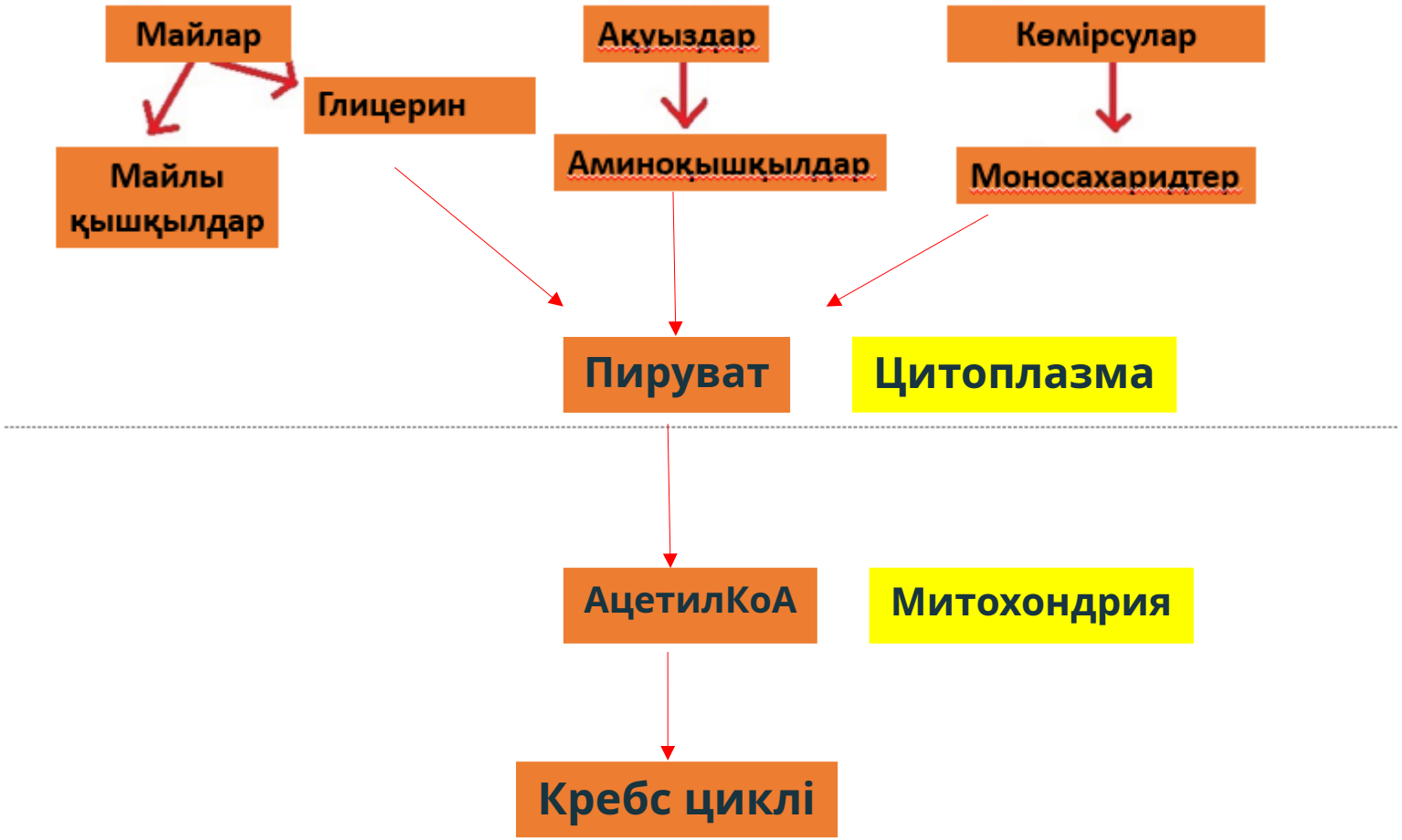
Ашу

- Органикалық заттардың, негізінен көмірсулардың анаэробты ыдырау процесі, микроорганизмдердің немесе олардан оқшауланған ферменттердің әсерінен болады.
- Түрлері: алкоголь, сүт қышқылы, май қышқылы, пропион қышқылы, ацетон-бутил, ацетон-этил және т.б.

Схема	Процесстер	Соңғы электронды акцептор	Өнімдер	Микроорганизмдер
Аэробты тыныс алу	Гликолиз, Кребс циклі, электрон тасымалдау	O2	АТФ, CO2, H2O	Аэробтар, факультативті анаэробтар
Анаэробты Ферментативті	Гликолиз	Органикалық молекулалар	АТФ, CO2, этанол, сүт қышқылы	Факультативті, аэротолерантты, анаэробтар
Тыныс алу	Гликолиз, Кребс циклі, электрон тасымалдау	Инорганикалық иондар	АТФ, CO2, органикалық қышқылдар	Анаэробтар

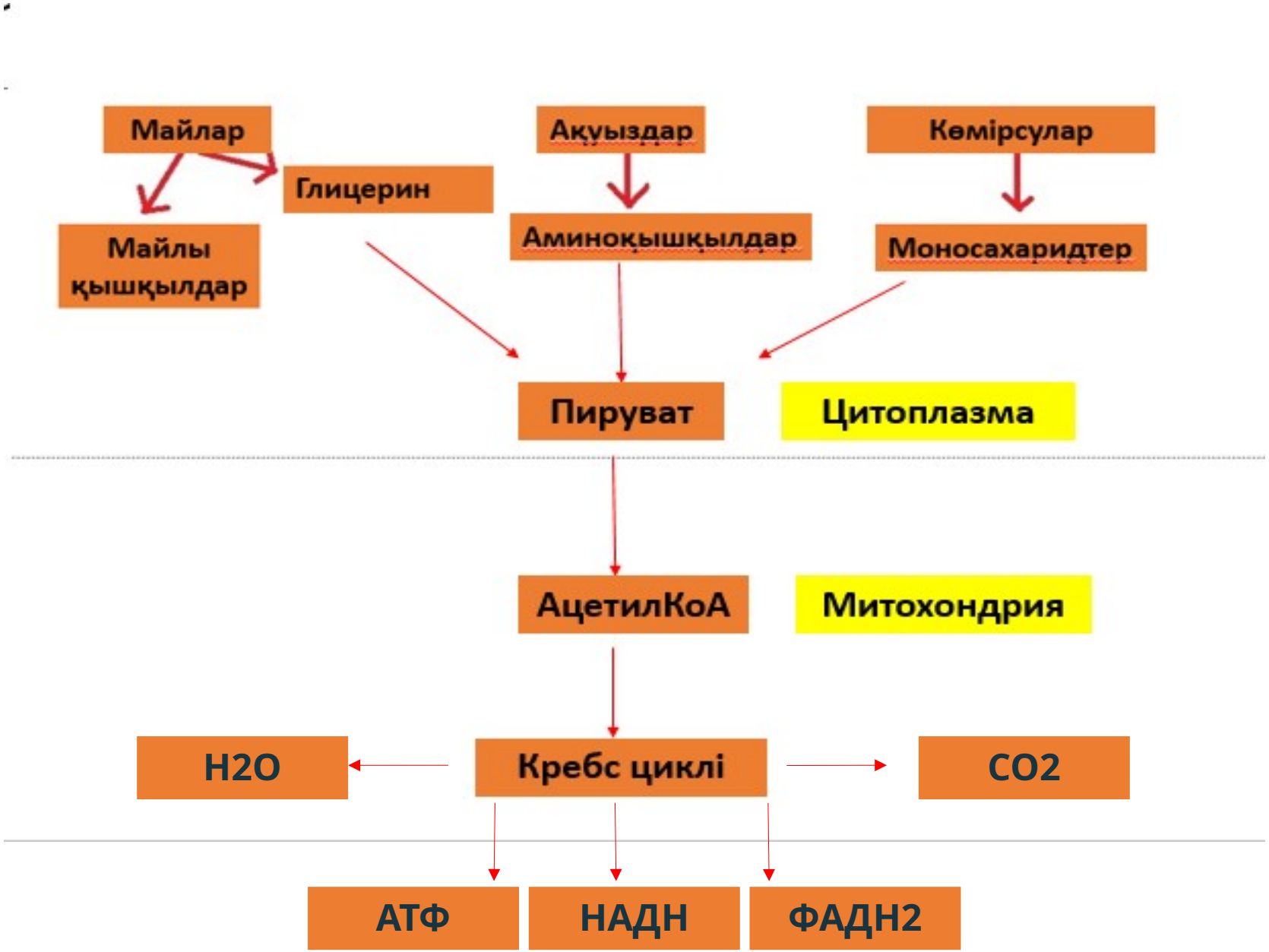
Кребс циклі


Майлар
Глицерин
Майлы қышқылдар
Ақуыздар
Аминоқышқылдар
Көмірсулар
Моносахаридтер


Майлар
Глицерин
Майлы қышқылдар
Ақуыздар
Аминоқышқылдар
Көмірсулар
Моносахаридтер
Пируват
Цитоплазма
АцетилКоА
Митохондрия
Кребс циклі

Кребс циклінің реакцияларының нәтижесінде тіршілік үшін маңызды заттар пайда болады, олардың негізгілері:

- **НАДН** (НикотинАмидАденинДиНуклеотид+ катион водорода) и **ФАДН$_2$** (ФлавинАденинДиНуклеотид+молекула водорода).
- **АТФ**, аденозинтрифосфат.


Майлар
Глицерин
Майлы қышқылдар
Ақуыздар
Аминоқышқылдар
Көмірсулар
Моносахаридтер
Пируват
Цитоплазма
АцетилКоА
Митохондрия
H2O
Кребс циклі
CO2
АТФ
НАДН
ФАДН2

Кребс циклінің функциялары:

- анаболикалық (жаңа Органикалық заттардың синтезі);
- энергетикалық (ағзаның қоректенуі)
- катаболикалық (кейбір заттардың катализаторларға айналуы)
- Тасымалдау (жасушалардың тыныс алуына қатысатын сутегін тасымалдау).

II стадия – гликолиз:

бескислородное окисление глюкозы до 2х молекул пвк. Происходит цитоплазме. При этом синтезируется 2АТФ



запасается 2АТФ