

## Celično dihanje - aerobno

17. maj 2014 9:23

- Razgrajevanje energijsko bogatih molekul (glukoza):
  - o Pri tem nastaja ATP
- Sodelujejo različni substrati

Aerobno	Anaerobno
- Potreben je kisik	- Poteka brez kisika
	- Nekatere rastline in živali so zmožne tega procesa za kratek čas
	- Mikroorganizmi lahko žive brez kisika - višje celično dihanje opravijo brez kisika

### Aerobno dihanje

- Tri faze:
  1. Glikoliza
  2. Krebsov cikel
  3. Elektronska prenašalna veriga in nastanek ATP

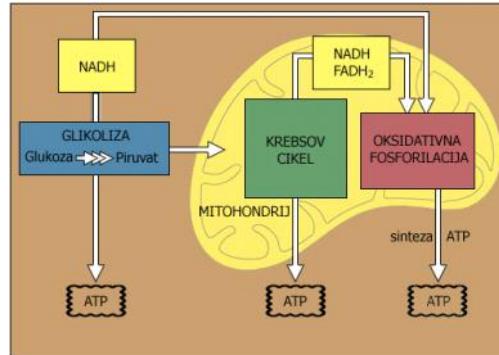
GLIKOLIZA	KREBSOV CIKEL	E. PRENAŠALNA VERIGA
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Poteka v citosolu, kjer se molekula glukoze razgradi v dve molekuli piruvata.</li> <li>- Zagotavlja elektrone za prenašalno verigo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Poteka v mitohondrijski sredici (matriksu), kjer se piruvat popolnoma razgradi do ogljikovega dioksida</li> <li>- Zagotavlja elektrone, ki preko NADH vstopajo v prenašalno verigo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Poteka na notranji mitohondrijski membrani (uvihkih - kristah)</li> <li>- Tu nastane <b>90% ATP</b></li> </ul>

Iz ene molekule glukoze nastane:

- ♦ **2 ATP** - v Glikolizi (v bistvu se tvorijo 4ATP, ampak se 2 porabita, da se glukoza laže razgradi),
- ♦ **2 ATP** v Krebsovem ciklu in
- ♦ **34 ATP** v elektronski prenašalni verigi

### Vprašanja

1. Kaj se zgodi s CO<sub>2</sub>?  
Z difuzijo se izloči skozi membrane.
2. Kakšna je vloga vodikovih atmov?  
Zagotavljajo energijo v obliki energijsko vzbujenih elektronov. V verigi energije postopoma sproščajo.
3. Kakšna je vloga kisika?  
Je končni prejemnik elektronov.



### GLIKOLIZA:

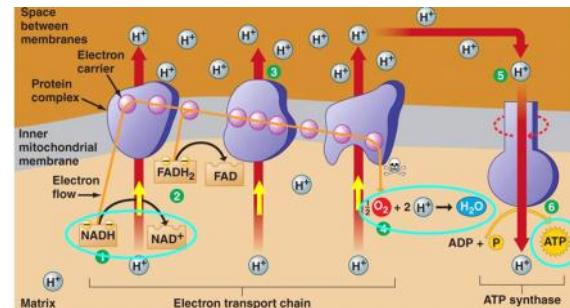
- Glukoza (sladkor s 6 C atomi) se razgradi v **dve molekuli piruvata** (piruvične kisline s 3 C atomi)
- Pri tem nastaneta **2ATP in 2NADH + 2H<sup>+</sup>**
- Pri procesu ni potreben kisik, zato je **ANAEROBEN**

### KREBSOV CIKEL:



- Vstopi spojina z 2 C atomoma (acetilna skupina)
- Pri enem obratu dobimo **molekulo CO<sub>2</sub>** - pri tem dobimo **molekulo ATP z neposredno fosforilacijo** (vezavo fosfata) - pri tem se elektroni prenesajo na molekulo FAD in **tri molekule NAD<sup>+</sup>**

### ELEKTRONSKA PRENAŠALNA VERIGA:



- **Električni vstopijo** v elektronsko prenašalno verigo, sestavljeno iz vrste elektronskih prenašalcev (nameščeni so na notranji membrani oz. njenih uvihkih - kristah).
- Potujejo do prenašalca do prenašalca in postopoma sproščajo energijo.

- **Kisik tako prejme elektrone**, ki niso tako energijsko bogati, in zato reakcija (**REDUKCIJA VODE**) ni tako burna (kot npr. gorenje) - odda se tudi atom kisika, vendar takoj reagira z drugimi molekulami kisika v doatomarne molekule (O<sub>2</sub>).

### KEMIOSMOZA:

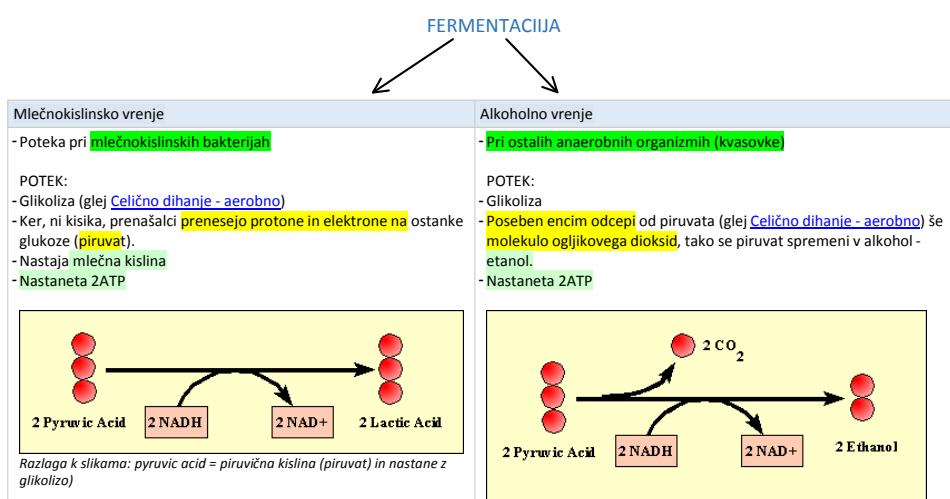
- o Je proces, ki povezuje elektronski transport in transport protonov (H<sup>+</sup>) s sintezo ATP
- o Elektronski prenašalci oksidirajo NADH in FADH<sub>2</sub> - pri tem sproščeno energijo porabijo za transport protonov PROTIV višji koncentraciji, ki je v središču mitohondrija
- o Protoni se zaradi koncentracije vražajo med notranjo in zunanjou membrano skozi encim ATP-sintazo, ki sintetizira ATP

## Celično dihanje - fermentacija

17. maj 2014 11:47

- Razgrajevanje energijsko bogatih molekul (**glukoza**):
  - o Pri tem nastaja ATP
- Sodelujejo različni substrati

Aerobno	Anaerobno
- Potreben je kisik	- Poteka brez kisika
	- Nekatere rastline in živali so zmožne tega procesa za kratek čas
	- Mikroorganizmi lahko žive brez kisika - višje celično dihanje opravijo brez kisika



# Fermentacijski postopki v živilski industriji

17. maj 2014 12:48

## ALKOHOLNA VRENJA

piva	vina	viski	Ostalo žganje
<ul style="list-style-type: none"><li>- SLAD (ječmen (tudi pšenica) skali, se posuši, zori en mesec (za temno pivo ga pražimo do karamelizacije))</li><li>- DROBLJENJE (zmelje in omoči)</li><li>- VARJENJE (dvigovanje temperature (za aktivacijo encimov))</li><li>- DODAJANJE HMELJA</li><li>- HLAJENJE</li><li>- VRENJE - DODAJANJE KVASA</li><li>- FILTRACIJA</li><li>- ZORENJE</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- MLETJE</li><li>- LOČEVANJE STEBEL (pacanje črnega grozdja)</li><li>- PREŠANJE</li><li>- DODAJANJE KVASOVK</li><li>- PRETAKANJE</li><li>- ZORENJE</li><li>- Druga vina:<ul style="list-style-type: none"><li>• Jabolčno (tokovec)</li><li>• Jagodno...</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- SLAD</li><li>- MLETJE</li><li>- VARJENJE</li><li>- DESTILACIJA VEČKRAT</li><li>- LESENI SODI ZA STARANJE 8 - 15 let</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- VINJAK (KONJAK): destilirano vino, starano</li></ul>

## MLEČNOKISLINSKO VRENJE

Kisanje zelja	Kislo mleko	sir	jogurt	Kisanje repe
<ul style="list-style-type: none"><li>- Naribano zelje natlačimo v sode</li><li>- Solimo, popramo</li><li>- Stisnemo čimbolj (izloči tekočina za zatesnitev in boljše pogope gliv)</li><li>- Kvasa ne dodajamo, saj že samo zelje vsebuje glive</li><li>- Obtežimo</li><li>- Pomivamo</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Mleko se samo skisa v posodi</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Mleku dodamo sirilo</li><li>- Mleko se sesiri</li><li>- Sirotko stisnemo</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Mleku dodamo encime</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Enako kot zelje, le da dodamo encime</li></ul>

# Kloroplast in klorofil

17. maj 2014 16:48

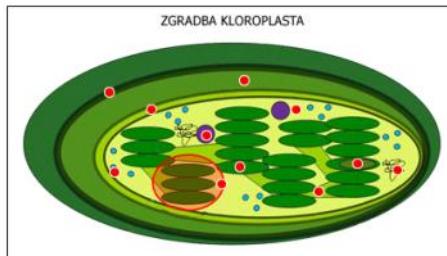
## KLOROPLAST

### Kaj je kloroplast in kakšna je njegova vloga?

**Kloroplast** (klorofilno zrno) je celični organel, obdan z dvojno membrano, ki so ga našli v rastlinskih celicah in v celicah drugih evkariotskih organizmov, ki vrši fotosintezo. Kloroplasti so veliki od 2 do 8  $\mu\text{m}$  in imajo obliko zrnca.

### Zgradba kloroplasta

Kloroplasti so obdani z dvojno membrano; z **zunanjo membrano kloroplasta** in z **notranjo membrano**. Obe membrani sta nenagubani, med njima pa je prostor, imenovan **medmembranski prostor**. V notranosti kloroplasta je prostor, imenovan **stroma**. Vanj se zajeda **tilakoidna membrana**, ki tvori sploščene tvorbe, imenovane **tilakoide**. Tilakoide se nizajo ena nad drugo in tvorijo **granume**. Znotraj tilakoidne membrane so števni pigmenti, med katerimi izstopa **klorofil**. Prav klorofil je tisto barvilo, ki granumom daje zeleno obarvanost. Kloroplasti imajo svojo lastno dednino.



Posneti izrezek zaslona: 17.5.2014 16:56

## KLOROFIL

- **zeleno barvilo** v listih
- Porablja svetlobo **vijoličnega, rdečega in modrega spektra**
- Poznamo več vrst klorofilov:
  - **a**
  - **b**
- Druga barvila:
  - Karotenoidi - rumena
  - Ksantofili - rdeča barvila (v jesenskem listju)
- Molekula klorofila je sestavljena **iz glave z magnezijem in alkoholnega repa**
- Molekule klorofila so nameščene v membrani

# Fotosinteza

17. maj 2014 17:37

## Na splošno

REAKCIJE ODVISNE OD SVETLOBE (primarna/svetlobna faza)	REAKCIJE NEODVISNE OD SVETLOBE (sekundarna/temotna faza)
- Svetlobna energija se pretvori v kemično - Nastaja ATP in NADPH (sta vir elektronov pri redukciji CO <sub>2</sub> ) - Izhaja kisik	- Vezava ogljika iz ogljikovega dioksida (Calvinov cikel)

### SVETLOBNA FAZA:

- Svetloba izbije elektrone iz klorofila in omogoči razpad molekul vode
- Elektron iz klorofila se veže na energijsko bogate molekule
- Elektron, ki nastane iz razpada vode, pa se preko encima veže na klorofil
- Kisik ki je nastal pri razpadu vode, izhaja iz rastline, vodikovi protoni pa ne morejo in se kopijo v notranjosti
- Zaradi koncentracije silico ven - gredo skozi encim ATP-sintazo, ki proizvaja ATP
- Elektroni potujejo po elektronski prenašalni verigi in s tem izgubljajo energijo (ki se porablja za črpanje protonov), zato ponovno absorbirajo svetlobno energijo in jo porabijo za nastanek NADPH + H<sup>+</sup> (prenašalec vodikovih protonov in elektronov)

### TEMOTNA FAZA (Calvinov cikel):

- Vodikovi elektroni in protoni se dodajajo ogljikovemu dioksidu, ki se ob tem veže na vmesno molekulo s 5 C atomi
- Nastaja sladkor
- Porablja se ATP, ki nastane pri svetlobni fazi