

OKSİJENLİ SOLUNUM

OKSİJENLİ SOLUNUM

4) ETS (Elektron Taşıma Sistemi)

✓ Glikoliz, krebs hazırlık ve krebs boyunca NADH ve FADH_2 'lere aktarılmış olan elektronlar mitokondrinin iç zarına gelerek zar üzerine yerleşmiş olan özel proteinler yardımı bir dizi indirgenme ve yükseltgenme tepkimeleri ile aktarılır. Bu aktarım sırasında açığa çıkan enerjinin bir kısmı ısı olarak sistemden ayrılır. Bu ısı sıcakkanlı canlılarda vücut sıcaklığının sabit tutulmasında kullanılır. Açığa çıkan enerjinin geri kalanı ise ATP içine yerleştirilerek hayatsal faaliyetlerde kullanılabilir hale getirilir.

✓ Koparılan elektronların ETS boyunca aktarılıp bu sırada açığa çıkan enerji ile ATP sentezlenmesine **oksidatif fosforilasyon** denir.

✓ ETS elemanları iç zar üzerinde elektron tutma kapasiteleri (elektronegatiflik) artacak şekilde sıralanmışlardır. Elektronlar ETS boyunca aktarıldıkça elektronun enerjisi düşer. **Bu nedenle son elektron tutucusu en güçlü elektron tutucusudur.** ETS den sonra elektronları oksijen tutar. En güçlü ve son tutucu molekül oksijendir. **Oksijen son indirgenen moleküldür.**

✓ Oksijen ETS'den gelen elektronlar ile NADH ve FADH_2 'lerin hidrojenlerini alarak H_2O oluşumunu sağlar.

OKSİJENLİ SOLUNUM

Kemiozmotik Teori

- ✓ ETS sırasındaki oksidatif fosforilasyon mekanizmasını açıklayan teoridir.
- ✓ NADH_2 ve FADH_2 elektronlarını ETS'ye aktardığında açıkta kalan hidrojenler açığa çıkan enerjinin etkisi ile zarlar arası boşluğa geçer. Bu geçiş matriks ile zarlar arası boşluk arasında potansiyel fark oluşmasına yol açar. İç zar hidrojenlere geçirgen olmadığından hidrojenler potansiyel farkı eşitleyebilmek için zar üzerinde bulunan ATP sentaz içerisinden matrikse geri dönerler. Bu durum ATP sentazın aktifleşerek ATP üretmesine yol açar.

OKSİJENLİ SOLUNUM

- ✓ NADH'nin getirdiği H için 2,5 ATP, FADH_2 'nin getirdiği H için 1,5 ATP üretilir.
- ✓ 2 tane glikoliz
 - 2 tane krebs hazırlık
 - 6 tane krebs olmak üzere toplam 10 tane NADH_2 üretilir.
 - 2 tane krebs olmak üzere toplam 2 tane FADH_2 üretilir.
- ✓ ETS'de oksidatif fosforilasyon ile toplamda 28 ATP (25 $\rightarrow$ NAD, 3 $\rightarrow$ FAD) üretilmiş olur.
- ✓ Oksijenli solunumda bir tane glikoz için net 30 - 32 ATP üretilir. Bu farklılık glikoliz evresinde üretilen NADH_2 moleküllerinin farklı hücrelerde ETS'ye farklı yerlerden katılmasından kaynaklanır.
- Örnek: iskelet kası ve beyin hücrelerinde 30 ATP, karaciğer böbrek ve kalp hücrelerinde 32 ATP üretilir.
- ✓ Oksijenli solunumda toplamda 12 H_2O üretilir. Krebste 6 H_2O kullanıldığından net 6 H_2O üretilmiş olur.

OKSİJENLİ SOLUNUM

OKSİJENLİ SOLUNUMDA İŞARETLENMİŞ MOLEKÜLLERİN KARŞIMIZA ÇIKMA YERLERİ

BESİNLERİN HÜCRESEL SOLUNUMA KATILMA YOLLARI

BESİNLERİN OKSİJENLİ SOLUNUMA KATILMA YOLLARI

Oksijenli solunumda organik madde olarak sadece glikoz kullanılmaz.

✓ **Karbonhidratlar** solunuma katılacaksa glikoza kadar parçalanır. Galaktoz ve fruktoz ise glikoza dönüştürülerek solunuma katılır.

✓ **Proteinler** aminoasitlere parçalanırlar. Aminoasitler solunuma katılmadan önce **deaminasyona** uğrarlar.

Yapılarındaki azot NH_3 (amonyak) olarak ayrılır. Karaciğerde üreye dönüştürülür ve böbrekler ile vücuttan uzaklaştırılır. Oluşan molekülün karbon sayısına göre farklı yollardan hücre solunumuna katılır.

✓ **Lipitler** hidroliz sonucunda gliserol ve yağ asidi haline dönüştürülürler.

Gliserol PGAL'ye dönüştürülerek glikoliz aşamasına katılır.

Yağ asitleri ise **Beta Oksidasyon** adı verilen reaksiyonlar ile 2 karbonlu moleküller halinde parçalanarak asetil - CoA dönüştürülüp hücresel solunuma katılırlar.

OKSİJENLİ SOLUNUM

