

## **7. Hafta Sitrik Asit Çevrimi**

Sitrik asit çevrimi (Krebs çevrimi, TCA çevrimi), yükseltgenme enerjisinin çoğunun geçici olarak FADH<sub>2</sub> ve NADH elektron taşıyıcılarında tutulduğu, karbohidratların, yağların ve proteinlerin CO<sub>2</sub>'ye oksitlenip yıkılmasından türeyen bileşiklerin adeta bir evrensel merkezi katabolik yolağıdır. Aerobik metabolizma boyunca bu elektronlar O<sub>2</sub>'ye aktarılır ve elektron akışı enerjisi ATP olarak yakalanır.

Glikolizin ürünü olan pirüvat, pirüvat dehidrogenaz kompleksi tarafından sitrik asit çevriminin başlangıç maddesi olan asetil-KoA'ya dönüştürülür.

Asetil-KoA, sitrik asit çevrimine girer (ökaryotların mitokondrilerinde, bakterilerin sitozolünde), sitrat sentaz, sitrat oluşturmak üzere oksaloasetat ile kondensasyonunu katalizler.

Asetil-KoA'nın Pirüvat Dehidrogenaz Kompleksiyle Oluşturulması Allosterik ve Kovalent Mekanizmalar Tarafından Düzenlenir

### **Sitrik Asit Çevrimi Tepkimeleri**

Sitrik asit çevriminin tüm tepkimelerinin mitokondride gerçekleştiğini göstermişlerdir. PDH kompleksi üç enzimin çoklu kopyasından meydana gelir: Pirüvat dehidrogenaz, E1 (bağlı kofaktör TPP ile); dihidrolipoil transasetilaz, E2 (kovalent bağlı lipoil grubu ile); ve dihidrolipoil dehidrogenaz, E3 (kofaktörleri FAD ve NAD ile).

Gerekli şekil ve formüller tahtada gösterilmektedir

### **Sitrik Asit Çevrimi Sekiz Basamağa Sahiptir**

Sitrik asit çevriminin sekiz başarılı tepkime basamaklarının incelenmesinde; sitratın asetil-KoA'dan oluşması ve oksaloasetatin CO<sub>2</sub>'yi oluşturmak için yükseltgenmesi ve bu yükseltgenmenin enerjisinin indirgen koenzimler NADH ve FADH<sub>2</sub>'de saklanır.

İki dekarboksillenme içeren yedi ardışık tepkimede, sitrik asit çevrimi, sitratı oksaloasetata dönüştürür ve iki CO<sub>2</sub> salar. Çevrimin ara ürünlerinin hepsinin kullanılmadığı bu yolak döngüsel; yolakta her oksaloasetat tüketimi için bir tane üretilir.

Sitrik asit çevrimi ile oksitlenen her asetilKoA için enerji kazanımı, üç molekül NADH, bir FADH<sub>2</sub> ve bir nükleosit fosfat (GTP ya da ATP)'tan oluşur.

Gerekli şekil ve formüller tahtada gösterilmektedir

### **Çevrimdeki Yükseltgenme Enerjisi Verimli Bir Şekilde Korunur**

### **Sitrik Asit Çevrimi Bileşenleri, Önemli Biyosentetik Ara Ürünlerdir**

Gerekli şekil ve formüller tahtada gösterilmektedir

### **Anaplerotik Tepkimeler Sitrik Asit Çevrimi Ara Ürünlerini Tekrar Yerine Koyar**

### **Sitrik Asit Çevriminin Düzenlenmesi**

### **Gliksilat Çevrimi**

Omurgalılar yağ asitlerini ya da onlardan türeyen asetatı karbohidratlara dönüştüremezler. Gliksilat çevrimi, bazı bitkilerin çimlenen tohumlarında ve tek karbon kaynağı olarak asetat ile yaşamını sürdüren bazı mikroorganizmalarda aktiftir. Bitkilerde yolak, fidelerin gliksizomlarında yer alır. Pek çok sitrik asit çevrimi enzimini ve fazladan iki enzimi gerektirir: izositrat liyaz ve malat sentaz.

### **Gliksilat Çevrimi Asetattan Dört Karbonlu Bileşikler Üretir**

Gliksizomlar tüm bitki dokularında her zaman bulunmazlar. Bunlar, gelişen bitkinin fotosentez ile glukoz yapma yeteneğini kazanmasından önce, çimlenme esnasında yağca zengin tohumlarında gelişirler. Çimlenen tohumlar gliksilat çevrimi ile depolanan lipidlerin karbonunu glukozla dönüştürebilir.

Gerekli şekil ve formüller tahtada gösterilmektedir

### **Sitrik Asit ve Gliksilat Çevrimleri Eşgüdümlü Düzenlenir**