

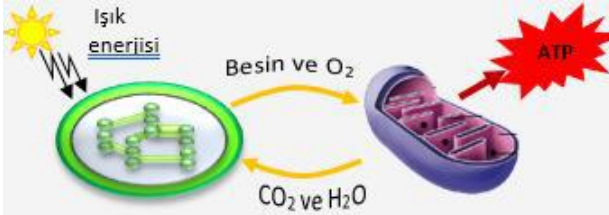
## OKSİJENLİ SOLUNUM FOTOSENTEZ İLİŞKİSİ, SOLUNUM KATSAYISI

### Oksijenli solunum ve Fotosentez

-Canlı organizmalardaki bütün biyokimyasal olaylar için enerji gereklidir. Enerjinin kaynağı vücudumuza aldığımız besinlerdir. Besinlerin yapısında bulunan enerjinin kaynağı ise güneş enerjisidir. [www.biyolojiportali.com](http://www.biyolojiportali.com)

-Fotosentetik canlılar, güneş enerjisi yardımı ile yaşamın devamı için gerekli enerjiyi besinlerin yapısında depo ederler. Fotosentez ve solunum tepkimeleri arasında birbirlerini tamamlayıcı dögüsel bir ilişki bulunmaktadır. Oksijenli solunum tepkimelerinin son ürünü olan su ve CO<sub>2</sub> fotosentezin hammaddesidir. Fotosentezde oluşan besin ve oksijen de solunumun hammaddesidir. [www.biyolojiportali.com](http://www.biyolojiportali.com)

-Bitkiler gündüz hem fotosentez hem de solunum yapar. Gece doğal ortamlarda fotosentez durur, solunum devam eder. Yani ortama CO<sub>2</sub> verirler. Bunun için yatak odalarında fazla bitki bulundurmamak doğru değildir.



**Şekil: Mitokondri ve kloroplast arasındaki ilişki ÖNEMLİ!!**

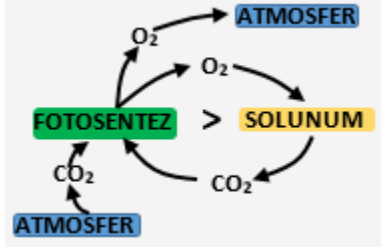
#### Solunum-Fotosentez hızları arasındaki ilişki

#### 1. Fotosentez hızı > Solunum hızı olursa; (Normal şartlar altında gündüz)

-Solunumda üretilen CO<sub>2</sub> atmosfere verilmez, tekrar fotosentezde kullanılır. Ancak CO<sub>2</sub> yeterli gelmediği için atmosferden CO<sub>2</sub> alınır.

-Fotosentezde üretilen O<sub>2</sub>'nin bir kısmı O<sub>2</sub>'li solunumda tüketilir, O<sub>2</sub>'nin büyük bir kısmı atmosfere verilir.

-Fotosentezde üretilen besinin bir kısmı solunumda tüketilir, geriye kalan besin yapıya katılır ve depo edilir. Bundan dolayı bitkide ağırlık artışı olur.



**Şekil: Fotosentez hızı > Solunum hızı olursa;**

#### 2. Fotosentez hızı = Solunum hızı olursa;

-Solunumda üretilen CO<sub>2</sub> atmosfere verilmez, atmosferden de CO<sub>2</sub> alınmaz.

-Fotosentezde üretilen O<sub>2</sub> atmosfere verilmez, atmosferden de O<sub>2</sub> alınmaz.

-Bitkide ağırlığın değişmesi beklenmez.

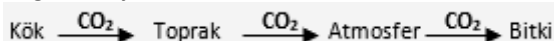
#### 3. Fotosentez hızı < Solunum hızı şeklinde olursa;

-Solunumda üretilen CO<sub>2</sub> fotosentez için fazla gelir, bir kısmı da atmosfere verilir. Fotosentezde üretilen O<sub>2</sub> yeterli gelmez, atmosferden O<sub>2</sub> alınır. Ağırlık azalmaya başlar.

#### Bitkinin köklerinde üretilen CO<sub>2</sub>'nin durumu:

-Bildiğiniz gibi kök hücrelerinde fotosentez gerçekleşmez. Köklerde üretilen CO<sub>2</sub> gece ve gündüz sürekli atmosfere verilir.

**-Köklerde üretilen CO<sub>2</sub>'nin fotosentezde kullanılabilmesi için izlenmesi gereken yol:**



#### Tohumdaki durum

-Kuru tohum canlıdır, ancak kabuktan dolayı atmosferden O<sub>2</sub> alamaz. Bu nedenle de etil alkol fermantasyonu yapar.

-Çimlenme sürecindeki tohum oksijenli solunum yapar.

-Tohumlarda çimlenme tamamlanmaya kadar fotosentez yapılmadığı için kuru ağırlık azalır.

-Çimlenmiş tohum hem oksijenli solunum hem de fotosentez yapar.

-Çimlenme tamamlandıktan sonra fotosentez yapılmaya başlandığı için kuru ağırlık artar.

#### -Gece ve gündüz fotosentez durumunu grafikte ifade edelim



#### -Gece ve gündüz solunum durumunu grafikte ifade edelim



#### SOLUNUM KAT SAYISI (SK)

-Oksijenli solunumda üretilen CO<sub>2</sub> miktarının tüketilen O<sub>2</sub> miktarına **solunum katsayısı** denir.

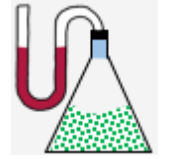
$$\text{Solunum Katsayısı: } \frac{\text{CO}_2}{\text{O}_2}$$

-Solunum katsayısı oksijenli solunumda kullanılan substrat çeşidine bağlı olarak değişebilir. Buna göre;

1. Karbonhidrat içeriği yüksek buğday, bezelye vb tohumların çimlenmesi sırasında O<sub>2</sub>'li solunumda bunların monomerleri kullanıldığında üretilen CO<sub>2</sub> ile tüketilen O<sub>2</sub> miktarları eşit olduğunda deney düzeneğinde basınç değişmediğinden dolayı renkli sıvı dengede kalır.

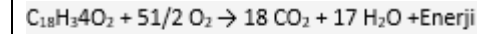


$$\text{Solunum Katsayısı: } \frac{6\text{CO}_2}{6\text{O}_2} = 1$$

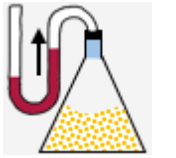


SK=1

2. Yağ içeriği yüksek olan ayçiçeği tohumunun çimlenmesi sırasında O<sub>2</sub>'li solunumda yağlar substrat olarak kullanıldığında da tüketilen O<sub>2</sub> miktarı, üretilen CO<sub>2</sub> miktarından fazla olduğu için kabin iç basıncı azalacak ve renkli sıvı borunun kaba bağlı kolunda yükselecektir.

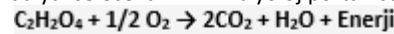


$$\text{Solunum Katsayısı: } \frac{18\text{CO}_2}{25,5\text{O}_2} = 0,7$$



SK < 1

3. Nohut fasulye gibi protein içeriği yüksek tohumların çimlenmesi sırasında veya organik asitler O<sub>2</sub>'li solunum sırasında substrat olarak kullanıldığında üretilen CO<sub>2</sub> miktarı tüketilen O<sub>2</sub> miktarından fazla olduğu için kabin iç basıncı artacak bunun sonucunda renkli sıvı seviyesi kaba bağlı kolunda düşerken diğer kolda yükselecektir. [www.biyolojiportali.com](http://www.biyolojiportali.com)



$$\text{Solunum Katsayısı: } \frac{2\text{CO}_2}{0,5\text{O}_2} = 4$$



SK > 1

**NOT:** Enerji kaynağı olarak ilk önce karbonhidrat, sonra yağ, en son proteinlerin monomerleri kullanılır. Çünkü insanda protein deposu yoktur. Protein yapım olaylarında kullanılır. Fazlası ise glikojen ve yağa dönüştürülerek depolanır.