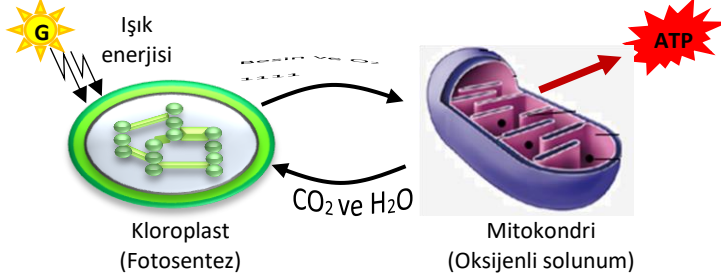


OKSİJENLİ SOLUNUM FOTOSENTEZ İLİŞKİSİ

-Canlı organizmalardaki bütün biyokimyasal olaylar için enerji gereklidir. Enerjinin kaynağı vücudumuza aldığımız besinlerdir. Besinlerin yapısında bulunan enerjinin kaynağı ise güneş enerjisidir.

-Fotosentetik canlılar, güneş enerjisi yardımı ile yaşamın devamı için gerekli enerjiyi besinlerin yapısında depo ederler.

-Fotosentez ve solunum tepkimeleri arasında birbirlerini tamamlayıcı döngüsel bir ilişki bulunmaktadır. Oksijenli solunum tepkimelerinin son ürünü olan su ve CO₂ fotosentezin hammaddesidir. Fotosentezde oluşan besin ve oksijen de solunumun hammaddesidir.



Şekil: Fotosentez ile solunum arasındaki ilişki

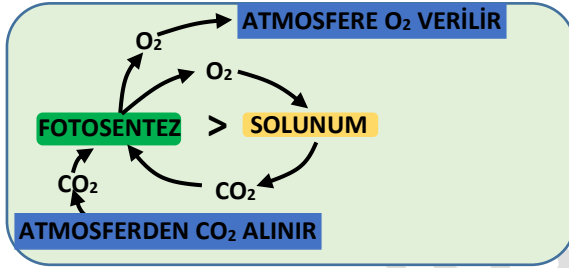
Solunum-Fotosentez hızları arasındaki ilişki

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

-Solunumda üretilen CO₂ atmosfere verilmez, tekrar fotosentezde kullanılır. Ancak CO₂ yeterli gelmediği için atmosferden CO₂ alınır.

-Fotosentezde üretilen O₂'nin bir kısmı O₂'li solunumda tüketilir, O₂'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.



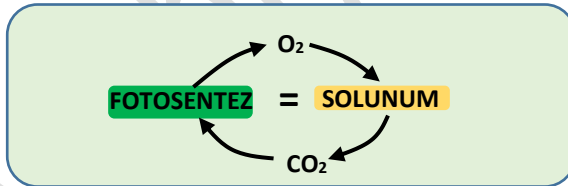
Şekil: Fotosentez hızı > Solunum hızı olursa;

2. Fotosentez hızı = Solunum hızı olursa;

-Solunumda üretilen CO₂ atmosfere verilmez, atmosferden de CO₂ alınmaz.

-Fotosentezde üretilen O₂ atmosfere verilmez, atmosferden de O₂ alınmaz.

-Bitkide ağırlığın değişmesi beklenmez.

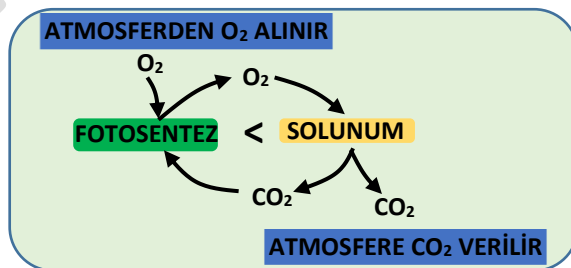


Şekil: Fotosentez hızı = Solunum hızı olursa;

3. Fotosentez hızı < Solunum hızı şeklinde olursa;

-Solunumda üretilen CO₂ fotosentez için fazla gelir, bir kısmı da atmosfere verilir.

Fotosentezde üretilen O₂ yeterli gelmez, atmosferden O₂ alınır. Ağırlık azalmaya başlar.



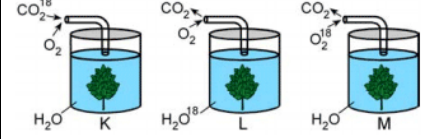
Şekil: Fotosentez hızı < Solunum hızı olursa;

NOT:

-Bitkiler gündüz hem fotosentez hem de solunum yapar. Gece doğal ortamlarda fotosentez durur, solunum devam eder. Yani ortama CO₂ verirler. Bunun için yatak odalarında fazla bitki bulundurmamak doğru değildir.

SORU 1. (2013 - LYS2 / BİY)

Aydınlık ortamda özdeş su bitkileri kullanılarak hazırlanan aşağıdaki K, L ve M deney düzeneklerinde, ağızları kapalı olan beherlere gaz giriş çıkışı sadece yerleştirilen boru yardımıyla sağlanmaktadır.



Bu düzeneklerde daha sonra işaretli oksijene;

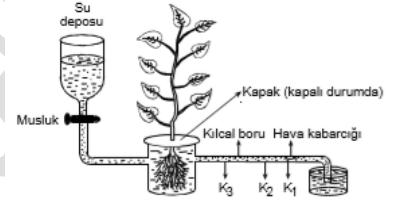
I. K düzenğinde, fotosentez ürünü karbonhidrat,

II. L düzenğinde, solunum ürünü karbondioksit,

III. M düzenğinde, solunum ürünü su moleküllerinin hangilerinde rastlanır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

SORU 2. (2005 ÖSS BASIN KOPYASI)



Bir bitkiyle şekildeki gibi bir deney düzeneği hazırlanmış ve düzeneğe su dolduktan sonra deponun musluğu kapatılmıştır. Deneyin başlangıcında kılcal borudaki hava kabarcığının bulunduğu K₁ noktası işaretlenmiştir. Deneye, karanlık bir ortamda başlanmış ve bir süre sonra ışıklandırılarak devam edilmiştir. Deneyde, hava kabarcığının ortamın karanlık olduğu süre sonunda K₂ noktasına kadar; ortamın ışıklandırılmasından sonraki süre sonunda ise K₃ noktasına kadar hareket ettiği görülmüştür.

Buna göre hava kabarcığının K₁ noktasından K₁ noktasına gelmesine neden olan su kaybı, bitkide gerçekleşen,

I. K₁ - K₂ arasında terleme,

II. K₁ - K₃ arasında solunum,

III. K₂ - K₃ arasında fotosentez

olaylarından hangileriyle açıklanır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

SORU 3. (1998 ÖSS)

I. Hidrojenin elektron enerjisinin aktarılması

II. Suyun ayrıştırılması

III. ATP enerjisinin kullanılması

olaylarından hangileri, hem fotosentezde hem de oksijenli solunumda gerçekleşir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

SORU 4. Sadece bitkilerin bulunduğu kapalı bir ortamda CO₂ miktarının arttığı, O₂ miktarının ise azaldığı tespit edilmiştir.

Buna göre;

I. Fotosentez hızı > Solunum hızı

II. Fotosentez hızı = Solunum hızı

III. Fotosentez hızı < Solunum hızı

durumlarından hangilerinden bahsedilebilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

Bitkinin köklerinde üretilen CO₂'nin durumu:

-Bildiğiniz gibi kök hücrelerinde fotosentez gerçekleşmez. Köklerde üretilen CO₂ gece ve gündüz sürekli atmosfere verilir.

NOT:

-Köklerde üretilen CO₂'nin fotosentezde kullanılabilmesi için izlenmesi gereken yol:

-Kök → CO₂ → Toprak → CO₂ → Atmosfer → Bitki

Tohumdaki durum:

-Kuru tohum canlıdır, ancak kabuktan dolayı atmosferden O₂ alamaz. Bu nedenle de etil alkol fermantasyonu ile gerekli ATP üretilir.

-Çimlenme sürecindeki tohum oksijenli solunum yapar.

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

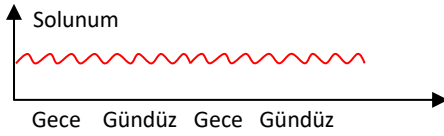
-Çimlenmiş tohum hem oksijenli solunum hem de fotosentez yapar.

-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;



D) I ve II E) II ve III

CEVAPLAR ve ÇÖZÜMLERİ

1. I. K düzeneğinde, oksijeni işaretli CO₂ verilmiştir. Bu da fotosentez ürünü karbonhidrat yapısına katılacaktır. (**Doğru**)

II. L düzeneğinde, suyun oksijeni işaretli verilmiş. Solunumda bu işaretli oksijen karbondioksit değil, serbest oksijenden gelmiştir. (**Yanlış**)

III. M düzeneğinde, serbest oksijen işaretlenmiş. Solunumda bu işaretli oksijen oluşan suya katılacaktır. (**Doğru**)

Cevap: E

2. Bitki, terleme ile su kaybeder. K₁-K₂ arasındaki hareket gece de olsa meydana gelen terlemedir. Solunumda ortama su verilir. Ortamın ışıklandırılması ile başlayan fotosentezde su harcanır. . K₂-K₃ arasında harekete neden olur.

Cevap: C

3. Suyun ayrıştırılması fotosentezde gerçekleşir. Hem fotosentez hem de O₂'li ETS görev yapar. Hidrojenin elektron enerjisinin aktarılması ortaktır. Fotosentezde önce ATP üretilir sonra tüketilir. O₂'li solunumda ise önce tüketilir sonra üretilir.

Cevap: D

4. Ortama CO₂ verilir, O₂ alınıyorsa Fotosentez hızı < Solunum hızı demektir.