

FOTOSENTEZ HIZINA ETKİ EDEN ÇEVRESEL FAKTÖRLER

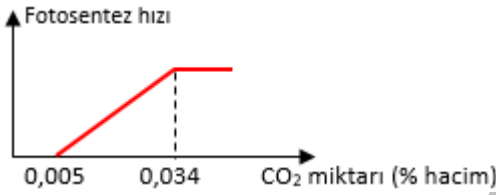
-Fotosentetik bir hücrenin birim zamanda kullandığı CO₂ veya ürettiği O₂ miktarı fotosentez hızını gösterir.
 -Fotosentez aynı anda birden çok faktörün etkisi altındadır. Bu durumda fotosentezin hızını, miktarı en az olan faktör belirler. Buna **minimum yasası** denir.
 - Fotosentez hızını etkileyen faktörler çevresel ve genetik olmak üzere ikiye ayrılır. www.biyolojiportali.com

Çevresel faktörler	Genetik (Kalıtsal) faktörler
-Işık şiddeti	- Kloroplast sayısı
-Işığın dalga boyu	-Stoma sayısı, konumu ve büyüklüğü
-CO ₂ miktarı	-Yaprak yapısı ve sayısı,
-Ortam sıcaklığı	-Epidermis ve kutikula kalınlığı
-Ortamın pH değeri	-Enzim miktarı
-Su miktarı	
-Mineraller	

A. Çevresel faktörler:

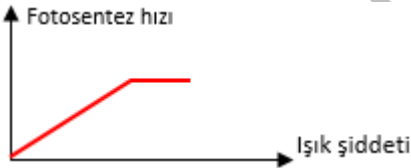
1. CO₂ miktarı: CO₂, fotosentezin ışıktan bağımsız tepkimelerinin başlaması için gereklidir. CO₂ miktarı arttığında fotosentez hızı belirli bir değere kadar artar. Sonra da sabit kalır. Havadaki CO₂ yoğunluğu belirli bir sınırın altına düşerse bitki CO₂ bağlayamaz ve fotosentez durur. Bu sınır yaklaşık %0,005'tir.

-Kalsiyum hidroksit Ca(OH)₂ veya potasyum hidroksit (KOH), Na(OH), Ba(OH)₂ gibi CO₂ bağlayan bileşiklerin ortamda bulunması fotosentez hızını düşürür. Sodada ve gazozda CO₂ ve mineral fazla olduğu için fotosentez hızını olumlu etkiler.



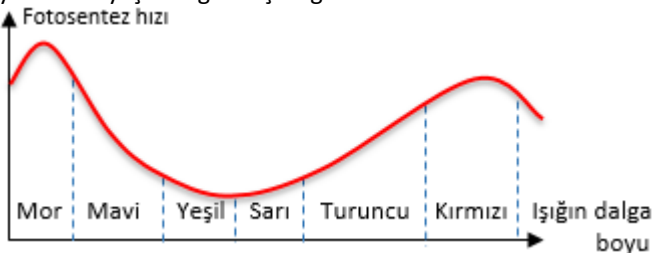
Grafik: CO₂ Miktarının Fotosentez Hızına Etkisi

2. Işık şiddeti: Bitkiler ışısız ortamda fotosentez yapamaz. Işık, fotosentezin ışığa bağımlı tepkimelerinde ATP ve NADPH+H⁺ sentezlenmesinde kullanılır. Işık şiddeti arttıkça fotosentez hızı belirli bir seviyeye kadar artar, sonra sabit kalır.



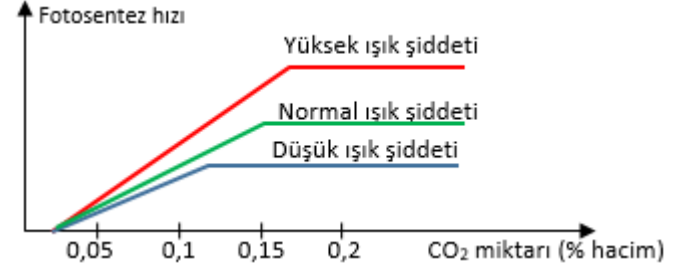
Grafik: Işık Şiddetinin Fotosentez Hızına Etkisi

3. Işığın dalga boyu: Fotosentez, 350-780 nm dalga boyu aralığındaki görünür ışıkta gerçekleşir. Canlıların fotosentez yapabilmesi için öncelikle ışığın soğurulması gerekir. Klorofil mor, mavi ve kırmızı dalga boylarındaki ışığı en iyi soğurduğu için fotosentez bu dalga boylarında daha hızlıdır. Fotosentez hızının en düşük olduğu dalga boyu ise klorofil tarafından yansıtılan yeşil renge karşılık gelmektedir.



Grafik: Işığın Dalga Boyunun Fotosentez Hızına etkisi

-CO₂ ve ışık şiddeti bir arada düşünülürse, CO₂ miktarı arttıkça fotosentez hızı da artmakta, ancak sonra sabit kalmaktadır. Işık şiddeti artırıldıkça CO₂ miktarındaki artış ile birlikte fotosentez hızı biraz daha artmakta, ancak sonra yine sabit kalmaktadır. Doyma noktasına kadar fotosentez hızını CO₂ belirlerken doyma noktasından itibaren ışık şiddeti belirleyici faktör olmaktadır.



Grafik: Işık Şiddeti ve CO₂ Miktarının Fotosentez Hızına Birlikte Etkisi

4. Ortam sıcaklığı: Fotosentezin ışıktan bağımsız tepkimeleri üzerinde daha çok etkilidir. Çünkü bu tepkimelerde bir çok enzim görev yapmaktadır. Sıcaklık artışı tepkimelerin hızını da artırır; belirli bir noktadan sonra ise bu artış tepkimeleri durdurabilir. Fotosentezin ideal sıcaklık (optimum sıcaklık) derecesi 25-35°C arasındadır. 35°C'un üstüne çıktığında genellikle enzim yapısı bozulacağından fotosentez hızı düşer ve durur.



Grafik: Sıcaklığın Fotosentez Hızına Etkisi

5. Su miktarı: Fotosentezin ışığa bağımlı tepkimelerinde su, iyonlarına ayrılarak FS II için elektron, NADP+ için hidrojen ve atmosfer için oksijen kaynağı olur. Fotosentezde kullanılan CO₂ bitkiye stomalardan girer. Stomaların açılması da bitkideki su oranına bağlıdır. Ayrıca fotosentez enzimlerinin çalışması için su oranının belirli bir değerde olması gerekir. Bitkide su miktarı %15'in altına düşerse enzimler çalışmayacağı için fotosentez durur. www.biyolojiportali.com



Grafik: Su Miktarının Fotosentez Hızına Etkisi

6. Mineraller: Mineraller hem biyokimyasal süreçlerde görev yapar hem de fotosentez elemanlarının yapısına katılır. Örneğin Fe, ETS elemanlarından ferredoksinin ve klorofil sentezini katalizyen bir enzimin yapısına katılır. Mg klorofilin yapısında bulunur. Mn, Ca, K ise fotosentezde rol oynayan bazı enzimlerin kofaktörüdür. Minimum yasasına göre fotosentez hızını miktarı en düşük olan mineral belirler.

7. Ortamın pH değeri: Fotosentez, özellikle ışığa bağımlı olmayan reaksiyonların enzimatik yönü yüksek olduğundan, enzimler de belirli pH aralıklarında çalıştıklarından dolayı ortam pH'ı fotosentez hızını etkiler.