

# FOTOSENTEZ HIZINA ETKİ EDEN ETMENLER

# FOTOSENTEZ HIZINA ETKİ EDEN ETMENLER

## Fotosentez Hızına Etki Eden Genetik Etmenler

**1) Kloroplast ve Klorofil Sayısı:** Kloroplast ve klorofil fotosentezi gerçekleştiren yapılardır. Bu yapıların fazla olması daha fazla fotosentez yapılmasını sağlar.

**2) Yaprak Sayısı ve Genişliği:** Bir bitkinin temel fotosentez organı yapraklarıdır. Yaprak sayısının fazla olması daha fazla fotosentez yapılması anlamına gelir. Yaprak genişliğinin artması, yaprağın ışıkla temas yüzeyini artırır. Bu durum fotosentezin artmasına neden olur.

**3) Stoma Sayısı:** Bitkideki gaz alışverişinin yapılmasını sağlayan yapılardan en önemlisi stomadır. Stoma sayısının fazla olması  $O_2$  ve  $CO_2$  alışverişini artıracığından fotosentezi artırır.

**4) Enzim Miktarı:** Fotosentez reaksiyonlarında çok sayıda enzim görev alır. Enzim miktarının artması fotosentezi de artırır.

**5) Kütikula Kalınlığı:** Kütikula, yaprağın yüzeyini örten ve bitkinin su kaybını azaltan epidermis tarafından üretilmiş bir tabakadır. Bu tabaka kurak ortam bitkilerinde kalın, nemli ortam bitkilerinde ise incedir. Kütikulanın kalınlığı arttıkça güneş ışınlarının fotosentez yapabilen hücrelere ulaşması zorlaşır. Bu durum fotosentez hızını azaltır.

# FOTOSENTEZ HIZINA ETKİ EDEN ETMENLER

## Fotosentez Hızına Etki Eden Çevresel Etmenler

✓ Fotosentezi birden fazla faktör etkilediği için fotosentez hızının miktarı minimum olan faktör tarafından sınırlandırılır. Buna **minimum yasası** denir.

Sıcaklık ve ışık şiddetinin uygun olduğu ortamda su miktarı olması gerekenden az ise fotosentez hızını su miktarı belirler.

### 1) Işık Şiddeti:

✓ Işık şiddeti arttıkça fotosentez hızı belirli bir seviyeye kadar artar. Daha sonra sabit kalır.

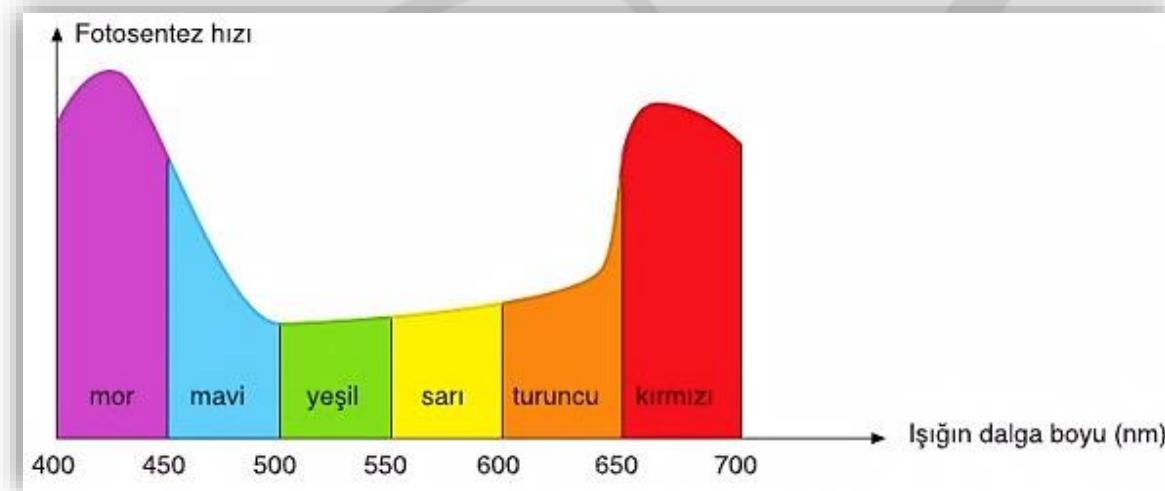
✓ Işık şiddeti öncelikle ışığa bağımlı evreyi etkiler.

Işığa bağımlı evrenin etkilenmesi dolaylı olarak ışıktan bağımsız evreyi de etkiler.

# FOTOSENTEZ HIZINA ETKİ EDEN ETMENLER

## 2) Işığın Dalga Boyu:

- ✓ Klorofil molekülü **en fazla kırmızı** ve **mor** dalga boylu ışığı; **en az** ise **yeşil** dalga boylu ışığı soğurur. Bu nedenle fotosentez hızı kırmızı ve mor dalga boylu ışıklarda fazla, yeşil dalga boylu ışıkta azdır.
- ✓ Öncelikle ışığa bağımlı evreyi etkiler. Işığa bağımlı evrenin etkilenmesi dolaylı olarak ışıktan bağımsız evreyi de etkiler.
- ✓ **Işığın enerjisi ile fotosentez hızı arasında ilişki yoktur.**



# FOTOSENTEZ HIZINA ETKİ EDEN ETMENLER

## 3) Karbondioksit Miktarı:

✓ Karbondioksit miktarı arttıkça, fotosentez hızı da belirli bir seviyeye kadar artar. Daha sonra sabit kalır.

✓ Karbondioksit miktarının artması öncelikle ışıktan bağımsız evreyi etkiler. Işıktan bağımsız evre etkilendiğinden ışığa bağımlı evreyi de dolaylı olarak etkiler.

✓ Karbondioksit miktarı ve ışık şiddeti beraber düşünüldüğü zaman fotosentez hızında değişiklikler görülür. Karbondioksit miktarı yeterli ise fotosentez hızı ışık şiddetine göre değişir.

✓ Ortamın karbondioksit konsantrasyonu çok fazla düşerse canlı  $CO_2$  bağlayamaz.

✓ Eğer bitkinin fotosentez yaptığı ortama kireç suyu, KOH ve NaOH maddeler konulursa fotosentez olumsuz etkilenir. Çünkü bu moleküller karbondioksit tutucudurlar; ortamdaki karbondioksiti tutarak canlının fotosentez yapmasını engeller.

✓ Seralara ıslak saman konularak bitkilerin daha fazla fotosentez yapması sağlanabilir. Çünkü ıslak saman içindeki saprofitler ayrışma yaparak seranın karbondioksit miktarını artırır.

# FOTOSENTEZ HIZINA ETKİ EDEN ETMENLER

## 4) Sıcaklık:

- ✓ Fotosentez reaksiyonlarında görev alan enzimler sıcaklık değişimlerinden oldukça etkilenirler. Sıcaklığın optimum değerin altına düşmesi ya da üstüne çıkması fotosentez hızını azaltır. Optimum değerin çok fazla üstüne çıkılması enzim faaliyetlerini geri dönüşümsüz olarak durdurur. (Denatürasyon)
- ✓ Fotosentez tepkimeleri sıcaklık değişiminden etkilenir ancak ışıktan bağımsız evrede daha fazla enzim görev aldığından ışıktan bağımsız tepkimeler sıcaklık değişiminden daha fazla etkilenir.
- ✓ Işık şiddeti ile sıcaklık beraber düşünülduğünde sıcaklık yükselse bile düşük ışık şiddetinde fotosentez hızında belirgin bir değişiklik olmayacaktır.

# FOTOSENTEZ HIZINA ETKİ EDEN ETMENLER

## 5) Mineraller:

- ✓ Fe, Mg, N, P, S, K, Ca gibi minerallerin fotosentezde rolü vardır. Minerallerin fotosentez hızına etkisi minimum yasasına göre belirlenir.
- ✓ Ortamda ışık olmadığında klorofil için gerekli tüm maddeler varsa bile, klorofil sentezi yapılmaz.

## 6) Su Miktarı:

- ✓ Su miktarının artması fotosentezi artırır. Bir değerden sonra ise fotosentez hızını etkilemez.
- ✓ Öncelikle ışığa bağımlı reaksiyonları etkilerken ışığa bağımlı reaksiyonların etkilenmesi nedeni ile ışıktan bağımsız reaksiyonu dolaylı olarak etkiler.

## 7) pH:

- ✓ Fotosentezde görev alan enzimlerin çalıştığı optimum pH aralığının dışına çıkılırsa fotosentezin hızı olumsuz etkilenir. Enzim çalışmasını geri dönüşümsüz olarak bozar. (Denatürasyon)