



## FOTOSENTEZ

..... canlıların güneş ışığını kullanarak ..... maddelerden ..... madde sentezlenmesi olayıdır.

**güneş ışığı**

..... +  $H_2O$  -----> **Organik besin** + .....

**klorofil**

Klorofil pigmenti prokaryot hücreli canlılarda ....., ökaryot hücre yapılı canlılarda ..... bulunur.

Prokaryot ;

....., ....., bazı arkeler

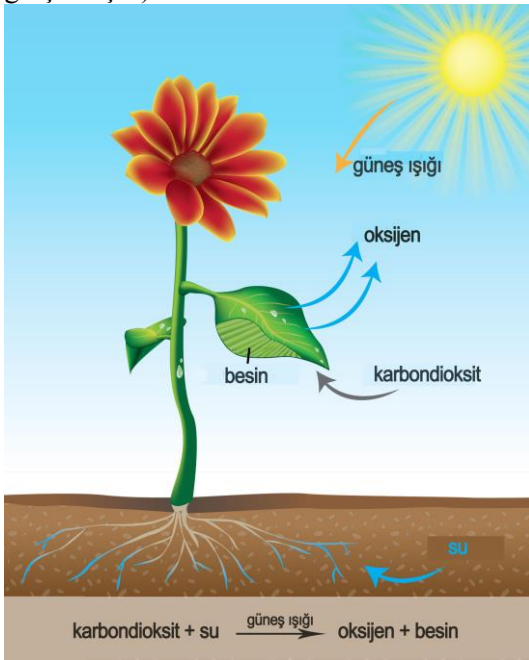
Ökaryot ;

....., ....., Bitkiler (Bitkinin tüm hücrelerinde kloroplast bulunmaz.)

Fotosentez ile ışık enerjisi ..... enerjisine dönüştürülür.

Fotosentez sırasında ATP sentezi görülür.

(ATP sentezlendiği için fosforilasyon, ışık kullanıldığı için fotofosforilasyonu fotosentez sırasında gerçekleşir.)



### **Klorofilin yapısı:**

Yapısında C, H, O, N ve ..... atomları bulunur.

Işık enerjisini soğurur, ..... renk verir.

Klorofil sentezi için ..... elementi ve ışık gereklidir.

Fotosentez tepkimelerinin başlayabilmesi için klorofilin ışık enerjisini soğurarak e<sup>-</sup> fırlatması gerekir.

..... ve ..... olmak üzere iki tip klorofil vardır. (Canlılar arasında en çok bulunan)

Klorofil a ve klorofil b ..... dalga boyutlarındaki ışıkları soğururlar.

Not: Klorofil fotosentez yapan tüm canlılarda bulunur.

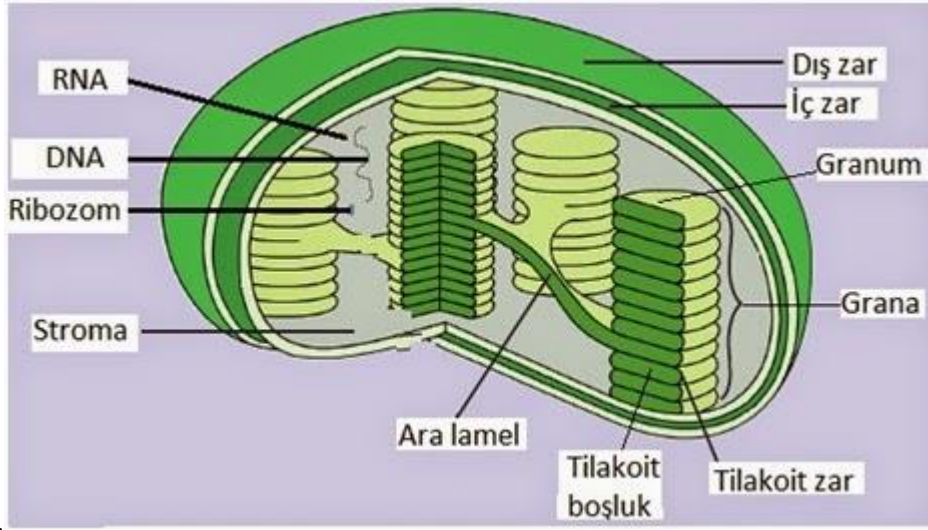
### **Kloroplastın yapısı:**

..... katlı zardan oluşur. İçerisinde ayrıca ..... zar sistemi bulunur.

Tilakoid zarlar üst üste dizilerek ..... oluşturur. Tilakoid zar üzerinde ..... pigmenti bulunur.

Kloroplast içerisinde sıvı kısma ..... adı verilir.

Kloroplastların kendisine ait ....., ..... ve ribozomları bulunur



Kloroplastın Yapısı

### Fotosistem

Işık enerjisini yakalayan sistemlerdir.

..... ve ..... merkezinden oluşur.

Anten kompleksinde ..... ve ..... pigmentler bulunur. Görevi ışığı ..... ve tepkime merkezine .....

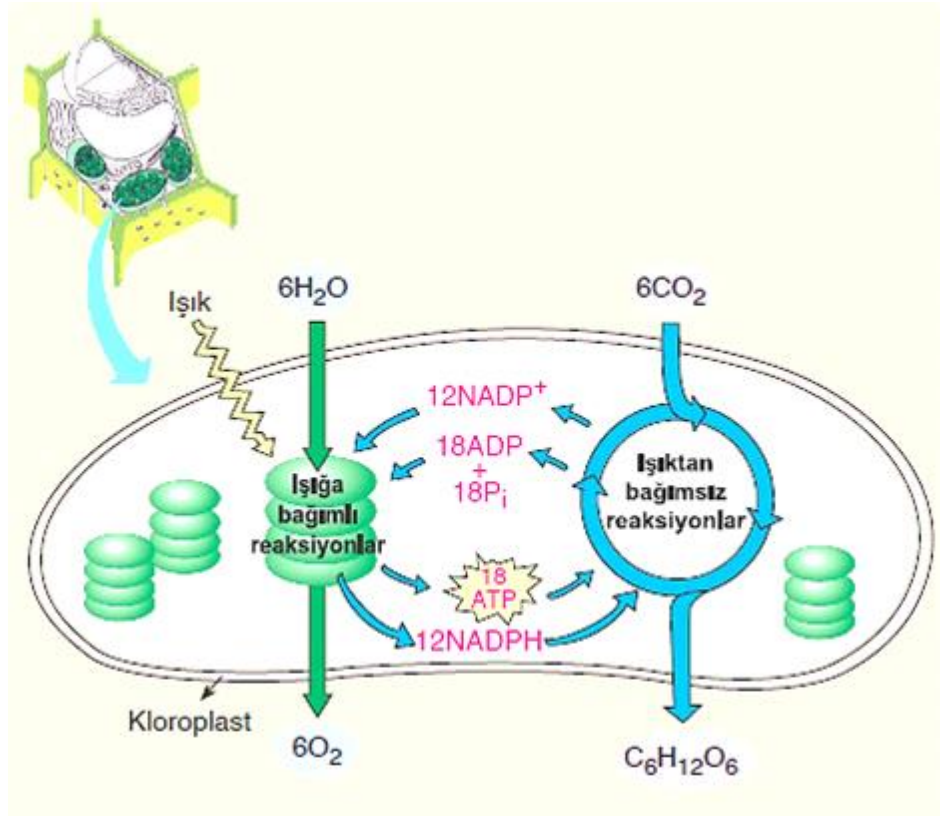
Tepkime merkezinde ..... ve ..... bulunur. Tepkime merkezi fotosentezin ışığa bağımlı reaksiyonlarının başlatıldığı yerdir.

Tilakoit zarında 2 çeşit fotosistem (Fotosistem-I ve Fotosistem-II) vardır.

Fotosistem I'in merkezindeki klorofil-a ..... nm dalga boyunda ışığı en iyi soğurur (P700).

Fotosistem II'in merkezindeki klorofil-a ..... nm dalga boyundaki ışığı en iyi soğurur (P680).

### Fotosentezin Evreleri



## 1. Aydınlık evre (Işığa Bağımlı Evre)

..... doğrudan klorofiller üzerinde etkili olduğu evredir. Bu nedenle ..... gerçekleşir.

Amaç: Karanlık evre için gerekli ..... ve ..... moleküllerini üretmektir.

ETS elemanları görev .....

..... bu evrede görülür. Işıqla suyun parçalanması olayıdır.

$H_2O \rightarrow H^+ + OH^-$

..... NADP için  $H^+$ , atmosfer için  $O_2$ , ve sistem için  $e^-$  kaynağıdır.

\*Bu evrede enzimler görev .....

## 2. Karanlık Evre (Işığa Bağımlı Olmayan Evre)

Işık doğrudan etkili .....

Klorofiller bu evrede görev almadığı için olay ..... gerçekleşir.

ETS elemanları görev .....

..... evreden gelen ATP ve NADPH bu evrede kullanılır.

\*Atmosferden alınan ..... bu evrede kullanılır.

\*Enzimler görev .....

Calvin Döngüsü olarak bilinir. Döngü ..... di fosfat ile başlar.

\*..... besin bu evrede sentezlenir.

### Organik Besin Sentezi

Kalvin döngüsü sonucu oluşan ..... Karbonlu PGAL molekülüdür.

PGAL'den üretilen glikoz molekülünün bir kısmı canlı tarafından ..... kullanılır.

Geri kalan kısmı ise maltoz, ....., nişasta ve ..... olarak sentezlenir.

Aynı zamanda yağ asidi, gliserol, vitamin, aminoasit, organik bazda sentezlenir. Organik baz,

aminoasit ve bazı vitaminlerin sentezi sırasında topraktan alınan ..... kullanılır.

### FOTOSENTEZ HIZINA ETKİ EDEN FAKTÖRLER

Fotosentez hızı;

Açığa çıkan ..... veya harcanan ..... miktarı ile ölçülür.

Fotosentez hızını miktarı en az olan faktörler belirler. Buna ..... **yasası** denir.

### 1. .... FAKTÖRLER

#### IŞIK ŞİDDETİ:

Işık enerjisi olmadan fotosentez gerçekleşmez.

Işık şiddeti, birim zamanda yayılan foton sayısıdır. Işık şiddeti arttıkça fotosentez hızı önce .....

sonra ..... kalır.

#### IŞIĞIN DALGA BOYU:

Fotosentez 380-750 nm dalga boyu aralığında gerçekleşir.

Klorofil en iyi ..... , ..... dalga boyundaki ışığı absorbe ettiğinden fotosentez hızlı, en

düşük ..... dalga boyundaki ışığı absorbe ettiğinden fotosentez yavaştır.

Not: Işığın şiddeti ve dalga boyu fotosentezi etkilediği için tarımsal amaçlı olarak yapay ışıklandırma kullanılmaktadır.

#### SICAKLIK:

..... reaksiyonlarda çok sayıda enzim görev yapar. Enzimlerin sıcaklıktan

etkilenmeleri fotosentezi de etkiler. Işık şiddeti ..... olduğunda yüksek sıcaklık etkili olmaz

fakat ışık şiddeti ..... olduğunda sıcaklık artışı fotosentezi  $35^{\circ}C$ 'ye kadar .....  $35^{\circ}C$ 'den

itibaren ..... etkiler ve fotosentez ..... başlar.

#### CO<sub>2</sub> MİKTARI:

CO<sub>2</sub> ..... reaksiyonlarda kullanılır. CO<sub>2</sub> miktarı arttıkça fotosentez hızı .....

sonra ..... hızda kalır.

Ortamda CO<sub>2</sub> miktarı belirli bir sınırın altına düşerse fotosentez .....

Ortamda CO<sub>2</sub> tutucular ( .....-kalsiyum hidroksit , .....-potasyum hidroksit) varsa

fotosentez hızı düşer.

SU:

Bitkide su oranı %.....'in altına düşerse enzimlerin inaktif olmasından dolayı fotosentez durur.  
Su oranı arttıkça fotosentez hızı ..... sonra .....hızda devam eder.

MİNERALLER:

Mineraller hem biyokimyasal tepkimelerde görev alan enzimlere ..... hem de ferrodoksin ve ..... yapısına katılır.

pH:

Enzimler belli pH aralıklarında çalıştığından dolayı ortam pH'ı fotosentez hızını etkiler.

2..... FAKTÖRLER

KLOROPLAST SAYISI:

Kloroplast sayısı ne kadar fazlaysa fotosentez o kadar ..... olur.

YAPRAK SAYISI:

Yaprak sayısı arttıkça fotosentez miktarı .....

YAPRAK GENİŞLİĞİ:

Yaprak genişliği arttıkça ışıktan yararlanma oranı .....Böylece fotosentez .....

STOMA SAYISI:

Stoma sayısı arttıkça atmosferden alınan ..... miktarı artar böylece fotosentez .....

KUTİKULA KALINLIĞI:

Kutikula kalınlığı arttıkça güneş ışığı absorbleme miktarı ..... böylece fotosentez hızı .....

ENZİM MİKTARI:

Enzimlerin miktarı ne kadar fazlaysa fotosentezde o kadar .....