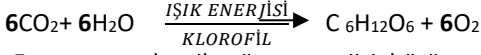


FOTOSENTEZİN GERÇEKLEŞTİĞİ YAPILAR

Yeryüzündeki enerjilerin kaynağı Güneş'tir. Hiçbir canlının güneş enerjisini doğrudan kullanması ya da bu enerjiyi depolaması mümkün değildir. Enerjinin kullanılabilir hâle gelmesi farklı bir enerji türüne dönüşmesi ile gerçekleşebilir. Fotosentez bu dönüşümü gerçekleştiren bir olaydır.

- Bitkiler CO₂ ve H₂O gibi inorganik maddelerden güneş enerjisi ve klorofil pigmentinin yardımıyla organik madde üretmeleri olayına **fotosentez** denir. Bu sırada atmosfere O₂ verilir. www.biyolojiportali.com

-Fotosentezin genel denklemi:



-Fotosentez olayı ile güneş enerjisi, bütün canlıların kullanabileceği kimyasal enerjiye dönüştürülerek besinlerin yapısına katılır.

-Kendi besinlerini sentezleyebilen canlılara **üreticiler (ototroflar)** denir.

-Besinlerini sentezi sırasında ışık enerjisini enerji kaynağı olarak kullanan üreticilere **fotoototrof** veya **fotosentetik** canlılar denir. Bu canlılar bitkiler, bazı bakteriler bazı protistler (öğlena) ve algler fotosentez ile besinlerini üretirler.

- Bazı ototrof bakteriler ise NH₄⁺, H₂S ya da NO₂⁻ gibi inorganik maddelerden sağladıkları kimyasal enerjiyi kullanarak besin sentezlerler. Bu olaya kemosentez, bu canlılara da **kemoototrof canlılar** veya **kemosentetik canlılar** denir.

- Kendi besinlerini sentezleyemeyen, dışarıdan hazır olarak alan canlılara **tüketici (heterotroflar)** denir. Hayvan ve mantarların tamamı ile bazı protist ve bakteriler bu gruba girmektedir.

- Bazı canlılar ise **hem ototrof hem de heterotrof** beslenir. Bu tür canlılara örnek olarak böcekçil bitkiler verilebilir.

-Böcekçil bitkiler, azotça fakir topraklarda yaşar. Bu bitkiler azot ihtiyacını böceklerin proteininden karşılar. Böcekçil bitkilerin sindirim sistemleri olmadığı için yakaladıkları böcekleri dış ortama salgıladıkları enzimlerle sindirir. Böylece kendileri için gerekli olan amino asitleri sağlar. Böcekçil bitkiler aynı zamanda fotosentez yaparak besinlerini üretir. Böcekçil bitkiler azot ihtiyacını böceklerden karşılarken heterotrof, fotosentezle besin üretirken ototrof olarak beslenmiş olur.

-Ayrıca öğlena da sahip olduğu kloroplast organeli sayesinde ışık varlığında fotosentez yapabilir. Karanlıkta ise dışardan hazır besin alır. Dolayısı ile öğlena da hem ototrof hem de heterotrof beslenir.

Fotosentezin Gerçekleştiği Yapılar

-Bitkilerin çoğunda fotosentez yapraklarda gerçekleşir. Yaprak, **epidermis, iletim dokusu ve mezofil tabakası** olmak üzere üç ana bölümden oluşur.

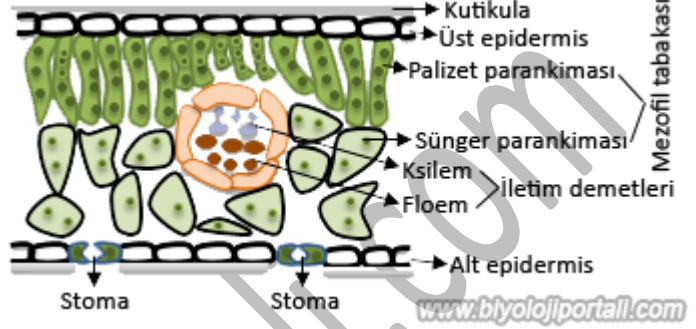
-**Üst ve alt epidermis:** Tek sıralı bir hücre katmanı hâlinde koruyucu bir dokudur. Epidermis hücreleri kloroplast taşımaz, fotosentez yapmaz. Epidermis hücrelerinin farklılaşması ile oluşan, epidermis hücreleri arasında terleme ve gaz alışverişini sağlayan **stomalar** bulunur. Stomalarda kloroplast bulunur. Dolayısı ile fotosentez gerçekleşir.

-**İletim dokusu:** Bitkilerde su, mineral ve besin maddelerinin taşındığı yapılardır. Fotosentez gerçekleştirmezler.

- **Mezofil tabakası:** Yapraklarda kloroplast içeren hücreler, yaprağın iç kısmındaki mezofil tabakasında bulunur. Bu bölüm palizat ve sünger parankimasi olmak üzere ikiye ayrılır. Yapraklarda en fazla kloroplast palizat parankimasi hücrelerinde bulunur. Dolayısı ile en fazla fotosentez de burada gerçekleşir.

UYARI:

1. Yaprakta, mezofil tabakasında (Palizat ve sünger parankimasi hücrelerinde) ve epidermis hücreleri arasındaki stomalarda fotosentez gerçekleşir.
2. Yaprak yapısında bulunan epidermis hücreleri ve iletim demetleri fotosentez yapmaz.
3. CO₂ gazı stoma adı verilen açıklıklardan mezofil tabakasına girer. Fotosentezde oluşan O₂ de yine stomadan dışarı verilir. Yaprığın alt epidermisinde yerleşmiş olan stomalar açılıp kapanarak bitkiye gaz giriş çıkışını düzenler.



Şekil: Yaprak enine kesiti ve bölümleri

Kloroplast: Fotosentez, ökaryot canlılarda kloroplast organelinde gerçekleşir.

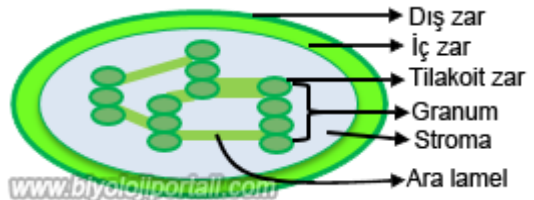
- Kloroplast, bir bitkinin tüm yeşil kısımlarında bulunur.
- Kloroplastın kimyasal bileşiminde %50 protein, %30 lipit, %5-10 arasında pigment maddesi ve karbonhidrat, DNA, RNA gibi diğer organik bileşikler vardır.
- Kloroplastın en dışında seçici geçirgen yapıda çift zar bulunur.

-**Kloroplast, stroma, granum ve ara lamellerden oluşur.**

-**Stroma** içerisinde DNA, RNA, ribozom, enzim, nişasta, lipit bulunan en içteki sıvı kısımdır. Fotosentezde üretilen şeker molekülleri geçici olarak nişasta halinde depolanır ve daha sonra da sükroza dönüştürülerek bitkinin diğer bölümlerine taşınır. Fotosentezin ışıktan bağımsız tepkimeleri burada gerçekleşir.

-**Granumlar;** tilakoit zar denilen üçüncü bir zar sisteminin üst üste dizilerek oluşturduğu lamelli yapıdır. Klorofil bu tilakoit zarlarında bulunur. Fotosentezin ışığa bağımlı tepkimeleri burada gerçekleşir.

Granumlar **ara lamellerle** birbirine bağlanarak güneş ışığının daha fazla emilmesini sağlar. Bu da bitkinin daha fazla ışık alması ve daha fazla fotosentez yapılabilmesi demektir.



Şekil: Kloroplastın yapısı

UYARI:

- Kloroplastların kendilerine ait DNA'sı olduğundan gerektiğinde DNA'sını eşleyerek çoğalabilir. www.biyolojiportali.com
- Kloroplast içerisinde gerçekleşecek tepkimelerde görevli enzimlerin üretim yeri kloroplast stromasında bulunan ribozomlardır. Hücre sitoplazmasındaki ribozomlar değil.
- Kloroplastlarda fotosentezin ışığa bağımlı reaksiyonlarında fotofosforilasyon ile üretilen ATP'ler yine fotosentezin ışıktan bağımsız reaksiyonlarında besin sentezi için harcanır. Kloroplast dışında başka bir metabolik olayda harcanmaz.