

BİTKİLER

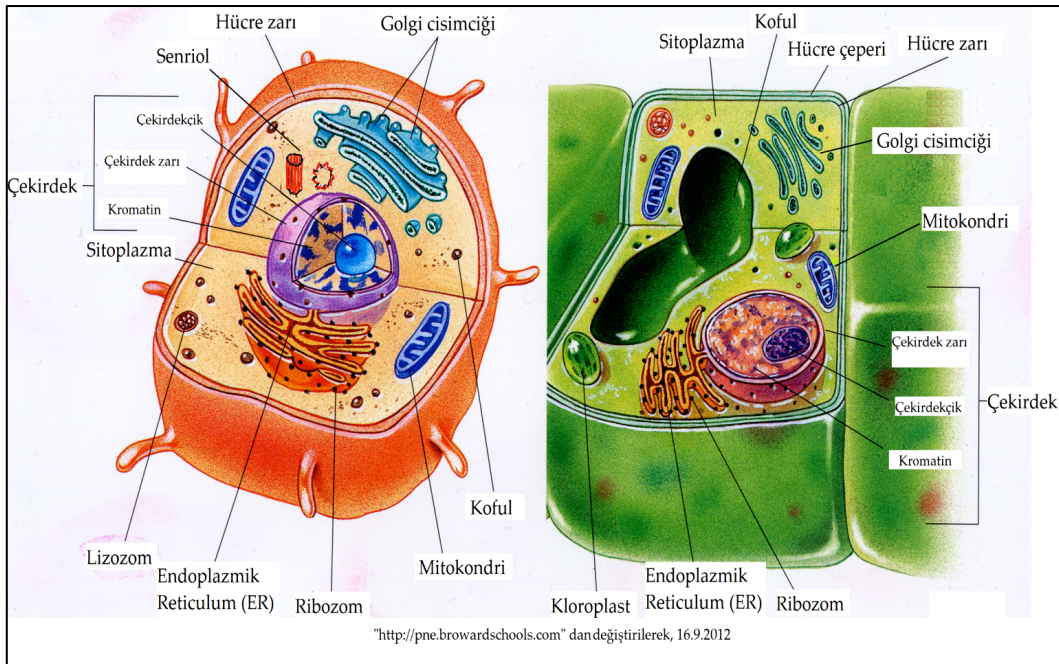
Bitkiler çoğu kez gıda, ısınmak, barınmak, hastalıktan kurtulmak, çevremizi güzelleştirmek veya günlük işlerimizi kolayca yapmak için kullandığımız canlılardır. Bitkiler, bize birçok fayda sağlamalarına rağmen, hayvanlar gibi hareketli ve ses çıkarabilen canlılar olmadıkları için, pek ilgi çekmezler. Oysaki yukarıda sayılan insani ihtiyaçlar düşünüldüğünde, bitkiler hayatımızı devam ettirebilme noktasında vazgeçilmez bir öneme sahiptirler.

Biyolojinin iki ana kolundan biri olan ve “**bitki bilimi**” olarak adlandırdığımız “**botanik**”, insanlık tarihi kadar eski bir bilimdir. Birçok alt dalı olmakla birlikte, artan dünya nüfusunun gıda ihtiyacına çözüm bulmak için “**genetiği değiştirilmiş organizma (GDO)**” üretimine yönelik çalışmalarla adından sıkça söz ettiren “**bitki genetiği**” günümüzün en popüler bilimlerindenidir.

“**Bitki sitolojisi**” bitki hücrelerini, “**bitki histolojisi**” ise bitkisel dokuları inceleyen bilimlerdir. “**Bitki morfolojisi**” bitki organlarını şeklen inceleyen bir bilimdir. Organların iç yapısını inceleyen “**bitki anatomisi**”, aynı zamanda “**iç morfoloji**” olarak ta adlandırılır. “**Bitki fizyolojisi**” bitkilerde madde değişimi, büyüme-gelişme ve hareket konularını inceleyen bir bilimdir.

“**Bitki sistematigi**” bitki çeşitliliğini, “**bitki biyokimyası**” bitki kimyasını, “**farmakognozi**” bitkilerin ilaç özelliklerini ve “**bitki ekolojisi**” ise bitkilerin çevreleriyle ve birbirleriyle olan ilişkilerini inceler. Aslında insanlık tarihi kadar eski olmasına rağmen, son zamanlarda popüleritesini arttıran “**etnobotanik**” ise, genel olarak insan-bitki ilişkilerini oldukça geniş bir yelpazede ele alan bir bilimdir.

HAYVAN VE BİTKİ HÜRESİ



Tüm ökaryot hücrelerde olduğu gibi, bir bitki hücresi dıştan içe doğru “**hücre zarı**”, “**sitoplâzma**” ve “**çekirdek**” olmak üzere üç temel kısımdan oluşur. Bir bitki hücresi genel olarak hayvan hücresine benzemekle birlikte, fotosentez gibi kendine has işlevleri düşünüldüğünde birkaç bariz fark içerir. Bu farklar, bir noksanlık veya fazlalıktan çok “**bitki**” dediğimiz canlıların tabiatta üstlendikleri görevlerle yakından ilgilidir.

Bitki Ve Hayvan Hücresi Arasındaki Farklar

* Bitki hücrelerinde hücre zarı dışında selülozdan yapılmış cansız bir “**hücre çeperi**” bulunur. Hayvan hücrelerinde hücre çeperi yoktur.

* Bitki hücrelerinde **sentriol** bulunmaz.

* Bitki hücrelerinde **plastidler** bulunur (kloroplast, kromoplast ve lökoplast). Hayvan hücrelerinde plastid yoktur.

* Bitki hücrelerinde **kofullar** (vakuol) genellikle daha büyük ve az sayıdadır. Hayvan hücrelerinde kofullar küçük ve çok sayıdadır.

* Bitki hücrelerinde **lizozom** bulunmaz.

HÜCRE ÇEPERİ

Bitki hücrelerinde hücre zarının dışında “**hücre çeperi**” adı verilen sert bir yapı bulunur. Bu yapı sadece bitkilerin eşey hücrelerinde bulunmaz.

Döllenmeden sonra oluşan zigotta, hücre dış yüzeyine içinde pektin bulunan ince ve jelimsi bir madde salgılanır. Bu madde ilk çeperi oluşturur. Pektinler uzun zincirli karbonhidrat molekülleridir. Bu ilk çepere “**orta lamel**” de denir. Hücre çeperine katılan diğer madde hemiselülozdur. Hemiselülozlar aynı zamanda depo maddesi olarak da kullanılırlar.

Zigotun bölünmesiyle oluşan her oğul hücre, yeni çeper materyalini orta lamel üzerine yığmaya başlar. Bu yığılma sonucunda **ilk çeper** (primer çeper) oluşur. Bu çeperde pektinlerin içinde, selülozdan oluşmuş düzensiz dağılan **mikrofibril demetleri** (küçük iplikçik) bulunur. Bu mikrofibril demetleri hücre çeperinin temel yapı birimidir.

Oğul hücreler büyüdükçe, başlangıçta elastik olan primer çeper de bu genişlemeyi takip eder. Ancak sonradan sürekli yeni mikrofibril demetleri biriktikçe primer çeper elastik yapısını kaybeder ve sertleşir. Böylece primer çeper üzerinde **ikincil çeper** (sekonder) meydana gelir.

Hücre son büyüklüğüne ulaşıncaya, çeperin sekonder kalınlaşması durur. Sekonder çeperi oluşturan mikrofibril demetleri paralel tabakalar oluşturur ve bu yapı ışık mikroskobu ile görülebilir.

Bazı hücrelerde sekonder çeper kalınlaşması tamamlandıktan sonra, çeper üzerine **lignin** (odun özü) veya **süberin** (mantar özü) gibi maddeler birikmeye devam eder. Böylece **odunlaşma** veya **mantarlaşma** sonucu hücre çeperi dayanıklılık kazanır. Oluşan bu yeni

yapıya **üçüncül çeper** (tersiyer) denir. Tersiyer çeper; **kütin** (kütinleşme), **mum** (mumlaşma), **tanen** (tanenleşme) veya **zambak** (zambaklaşma) birikimiyle de oluşabilir.

Geçitler ve plasmodesmalar

Kalınlaşan hücre çeperlerinde, hücreler arası madde alış-verişi kısıtlanır. Hatta süberin gibi maddeler, bu ilişkiyi tamamen ortadan kaldırdığından hücre ölür. Madde alış-verişini tamamen engellemeyen ligninleşmiş çeperlerde, hücreler arasındaki ilişkinin devamını sağlamak amacıyla **geçit** adı verilen boşluklar oluşur. Geçitler gelişmiş güzel yapılar olmayıp, **geçit odası**, **geçit ağzı** ve **torus** gibi özel yapılar içerirler.

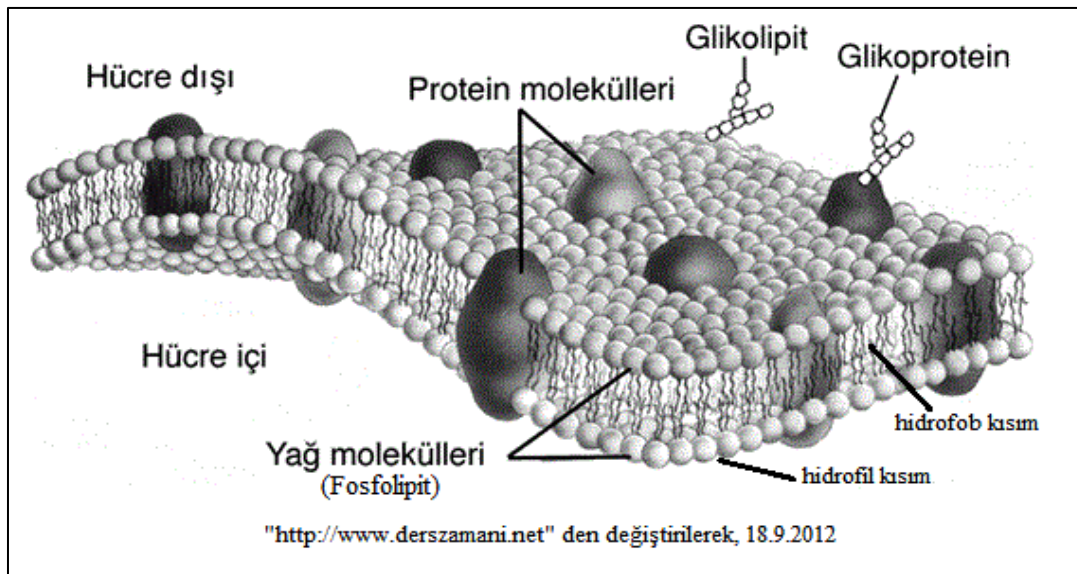
Plasmodesmalar ise hücreler arası ilişkiyi sağlayan, geçitlere göre daha ince ve basit yapılardır. Bu yapılar, tohum besidokusunda olduğu gibi, sadece canlı hücrelerde görülebilir.

HÜCRE ZARI

Her hücrenin belli bir sınırı olmalıdır. **Hücre zarı** bu sınırı oluşturan yapıdır. Ayrıca, sitoplazma içinde yer alan organellerin de etrafında benzer işleve sahip bir veya iki tabakalı zar bulunur. Bunlara zarlara **biyomembran** da denir. Hücre zarı elektron mikroskopunda incelendiğinde üç tabakalı bir yapıya sahip olduğu görülür. Bu zar yapısı bütün hayvan ve bitki hücrelerinde vardır.

Zar sıradan bir örtü olmayıp, iç ve dış ortam arasında madde alışverişini sağlayan çok özelleşmiş bir yapıdır. Zar çözünmüş organik veya inorganik bazı maddeler için **geçirgen** (permeabl), **yarı geçirgen** (semi-permeabl) veya **seçici geçirgen** (selektif permeabl) olabilir. Zarın bu işlevini kaybetmesi, hücrenin ölümüne neden olur.

Sıvı-Mozaik Zar Modeli



Hücre zarı o kadar incedir ki, yapısı elektron mikroskopta bile tam görülemez. Bu nedenle, hücre zarının işlevlerinden yola çıkarak birkaç model üretilmiştir. Bunlardan en çok kabul gören “**sıvı-mozaik zar modeli**” dir. Hücre zarı yapısında **lipit** (en çok fosfolipit), **protein** ve az miktarda **karbonhidrat** bulunur.

Zar yapısına katılan lipitlerin **hidrofil** (su seven) kısımları zarın suyla temas eden içi veya dış kısmına, **hidrofob** (su sevmeyen) kısımları ise birbirine bakar. Hidrofob kısımlar birbirleriyle nispeten daha sıkı bağlar kurarlar. Böylece lipit su içinde topluca duran, iki tabakalı ve akıcı bir yapı oluşturur.

Hücre zarında protein moleküllerinin sıvı lipit tabakası içine yerleşmiş olduğu kabul edilir. Bu görünüm, denizde hareket eden buz dağlarına (aysberg) benzetilebilir. Bu proteinler yapısal veya işlevsel (enzim) olabilir. Zar yapısına katılan enzimler ATP’yi parçalayıp enerjinin açığa çıkmasını sağlarlar. Açığa çıkan enerji zar üzerinde gerçekleşen **aktif taşıma** olaylarında kullanılır.

Zar yapısına katılan proteinler aktif ve pasif taşımada görev alırlar. Lipit tabakasını baştan sona geçen proteinler arasında boşluklar oluşur. Bu boşluklar, zarın seçici geçirgenliğinin temelini oluştururlar.

Bir hücredeki zarları oluşturan proteinler, ilgili organelin işlevine uygun olarak özelleşmiştir. Endoplazmik retikulum (ER) zar proteini ile mitokondri zar proteini hem yapısal hem de oransal olarak farklıdır.

Zar yapısına katılan karbonhidratlardan lipitlere bağlı olanlara **glükolipit** ve proteinlere bağlı olanlara ise **glükoprotein** adı verilir. Glükoproteinler hücrelerin birbirini tanımada oldukça önemli bir işleve sahiptir. Ayrıca zar yapısına katılan Ca ve Mg katyonları zarı sağlamlaştırır.

Hücre zarının görevleri

- a) Hücre ve hücre organellerini sarar.
- b) İç ve dış ortam arasındaki madde alış-verişini düzenler.
- c) Hücreler arası iletişimi sağlar (glükoproteinler).
- d) Salgı yapar.
- e) Enzimleri taşır.
- f) Uyarı (impuls) iletimi yapar.
- g) Hücre bölünmesine yardımcı olur.
- h) Boşaltım yapar.