

HÜCRE

Doğada yaşayan canlıların tamamı hücrelerden oluşmuştur. Hücre bir canlının yapısal ve işlevsel özellikler gösteren en küçük birimidir ve ancak mikroskop yardımı ile görülebilir. Hücrenin yapısında hem organik (proteinler, karbonhidratlar, yağlar, nükleik asitler, enzimler, hormonlar ve vitaminler) hem de inorganik (su ve iyonlar) kimyasal maddeler bulunur. Hücrenin biyolojisi, yaşamı, yapısı, görevi, bölünmesi ve çoğalmasını inceleyen bilim dalı ise sitoloji yani hücre bilimidir.

Tüm hücreler hücre zarından, sitoplazmadan ve genetik bilgiyi çevreleyen bir çekirdekten meydana gelir. Bazı canlılar tek hücreli (bakteriler, mavi-yeşil algler, arkeler, amipler, öglenalar, bazı algler ve terlikli hayvanlar) bazıları da çok hücrelidir (insanlar, hayvanlar, bitkiler ve bazı mantarlar/fungi).



Bilim ve Teknik

Kasım 2020 636. sayının ekidir. Hazırlayan: Dr. Özlem Kılıç Ekici
Grafik Tasarım - AG Uygulama: Hüseyin Diker - Selim Özden

Bu posterin içeriği artırılmış gerçeklik (AR) ile zenginleştirilmiştir. Bitki ve hayvan hücrelerinin detaylı üç boyutlu modellerini ve çok daha fazlasını görebilmek için öncelikle Bilim ve Teknik uygulamasını indirmelisiniz. Sonrasında posterdeki artırılmış gerçeklik uygulamasını deneyimleyebilirsiniz.

Hücre Zarı

Canlıdır, seçici geçirgendir ve esnek yapıdadır. Hücreye şekil verir, hücreyi bir bütün hâlinde tutar, dış ortamdan ayırır ve dış etkilerden korur. Hücre ile bulunduğu ortam arasında madde alışverişini sağlar. Hücre zarının yapısında protein, yağ ve karbonhidrat bulunur. Osmotik dengenin düzenlenmesini sağlar. Salgı ve enzimleri taşır. Uyarı iletimi yapar ve hücrelerin birbirlerini tanımasını sağlar.

Sitoplazma

Hücre zarı ile çekirdek arasını dolduran saydam ve yarı akışkan maddedir. İnorganik maddeler (çeşitli iyonlar metal tuzları, asit ve bazlar), organik maddeler, (protein, yağ, karbonhidrat, nükleik asitler, hormonlar) ve %60-95 oranında sudan oluşur. Beslenme, solunum ve boşaltım gibi yaşamsal olaylar sitoplazma içinde bulunan organellerde gerçekleşir. Ribozom, endoplazmik retikulum, golgi cisimciği, mitokondri, lizozom, sentriyoller, koful ve kloroplast sitoplazmada bulunan bazı organellerdir.

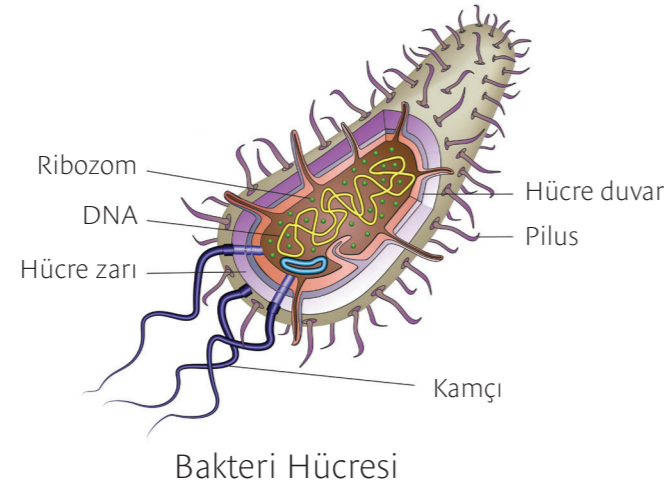
Çekirdek

Hücrenin kalıtım ve yönetim merkezidir. Tanecikli ve lifli bir yapıdadır. Hücredeki bölünme olaylarını da kontrol eder. Çekirdek zarı, nükleoplazma, kromozom ve çekirdekçikten oluşur. Canlıların tüm genetik bilgileri hücre çekirdeğindeki gen adı verilen DNA parçalarında saklıdır. DNA, tüm organizmalar ve bazı virüslerin canlılık işlevleri ve biyolojik gelişmeleri için gerekli olan genetik kodları taşıyan bir nükleik asittir. Çekirdekte ribozomal RNA sentezlenir.

Hücre Çeşitleri

Prokaryot (Prokaryotik) Hücreler

Çekirdek zarı ile çevrili bir çekirdekleri yoktur. Sitoplazmalarında mitokondri gibi zarlı organelleri yoktur. Zar taşımayan ribozomları vardır. Kalıtım maddesi olan DNA sitoplazma içerisinde dağılmış durumdadır. Hayati faaliyetleri sitoplazma ve hücre zarında gerçekleşir. Bakteriler, arkeler ve mavi-yeşil algler prokaryotik hücreli canlılardır.



Bakteri Hücresi

Ökaryot (Ökaryotik) Hücreler

Gerçek çekirdeğe sahip organizmalardır. Kalıtsal materyal, hücre içerisinde belirli bir zarla çevrilmiş olan çekirdeğin içinde bulunur. Kromozomlar DNA'dan ve proteinden oluşur ve mitozla bölünür. Sitoplazmalarında karmaşık ve zarlı çeşitli organelleri bulunur. İnsanlar, hayvanlar, bitkiler, mantarlar ve protistler ökaryotik hücreli canlılardır. Öglenalar tek hücreli ama ökaryotik hücreye sahip canlılardır.



Hayvan hücresi

Hücreden Organizmaya

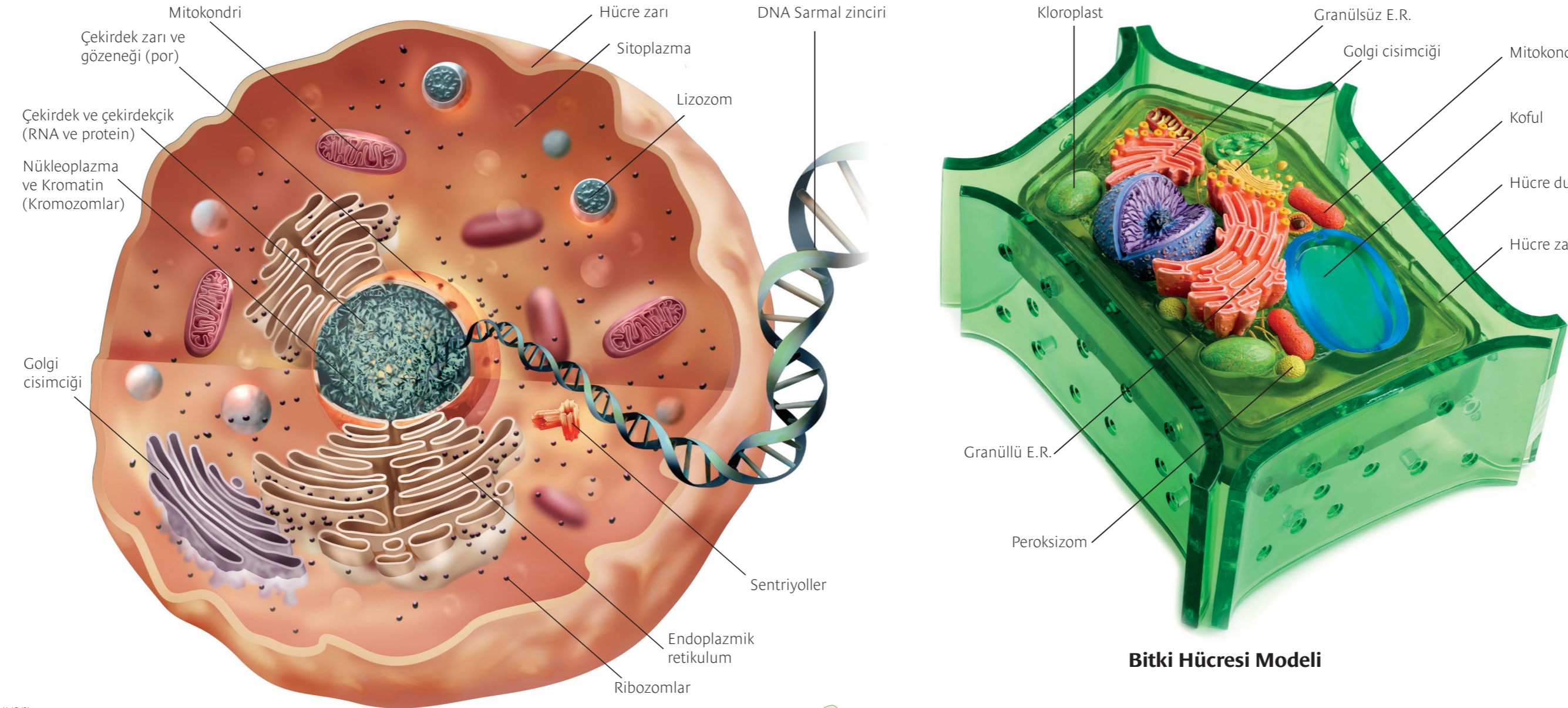
Vücudumuzdaki hücreler değişik yapıları oluşturmak ve görevlerini yerine getirmek üzere dokuları, yapı ve işlevleri birbirini tamamlayan dokular ise bir araya gelerek organları, belirli bir görevi yapan organlar ise bir araya gelerek sistemleri oluşturur. Farklı yaşamsal işlevleri yerine getiren sistemler de bir araya gelerek canlı organizmayı oluşturur. Hücre < Doku < Organ < Sistem < Organizma

Hücre Teorisi

- Bütün canlılar bir ya da daha fazla hücreden oluşmuştur.
- Hücre, canlılık özelliklerini gösteren en küçük yapı birimidir.
- Yeni hücreler, var olan hücrelerin bölünmesi ile oluşur.

Bitki ve Hayvan Hücreleri Arasındaki Benzerlik ve Farklılıklar

Hücre zarı, endoplazmik retikulum, ribozom, mitokondri, golgi cisimciği ve çekirdek hem bitki hücrelerinde hem de hayvan hücrelerinde ortak olan yapılarıdır. Ancak bunların yanı sıra sadece bitki hücrelerinde ve sadece hayvan hücrelerinde bulunan yapı ve organeller de vardır. Örneğin, hücre duvarı ve kloroplast sadece bitki hücrelerinde bulunurken sentriyoller ve lizozomlar sadece hayvan hücrelerinde bulunur. Ayrıca bitki ve hayvan hücreleri şekil olarak da farklılık gösterir. Bitki hücreleri köşeli iken hayvan hücreleri yuvarlıdır. Hayvan hücrendeki kofullar küçüktür ve sayıları fazladır, bitki hücrendeki kofullar ise büyüktür ve sayıları azdır.

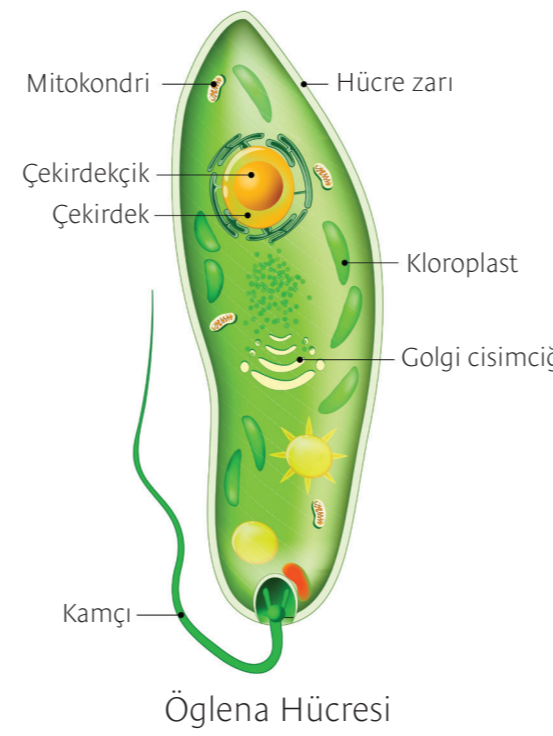


Hayvan Hücresi Modeli

Bitki Hücresi Modeli

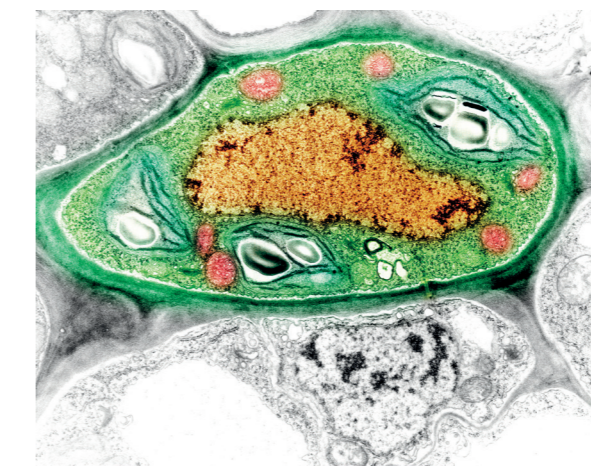


Bir hayvanın doku hücresi (geçirimli elektron mikroskobu görüntüsü, x4500 büyüklük). Çekirdek sarı, çekirdekçik kahverengi, sitoplazma içerisindeki mitokondriler turuncu renkte görünür.



Öglena Hücresi

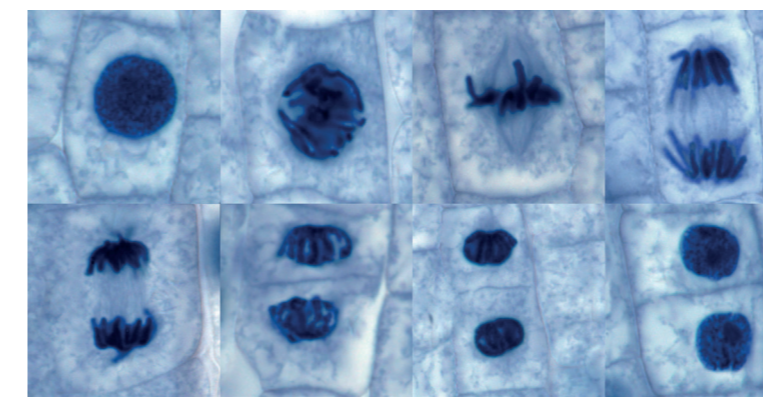
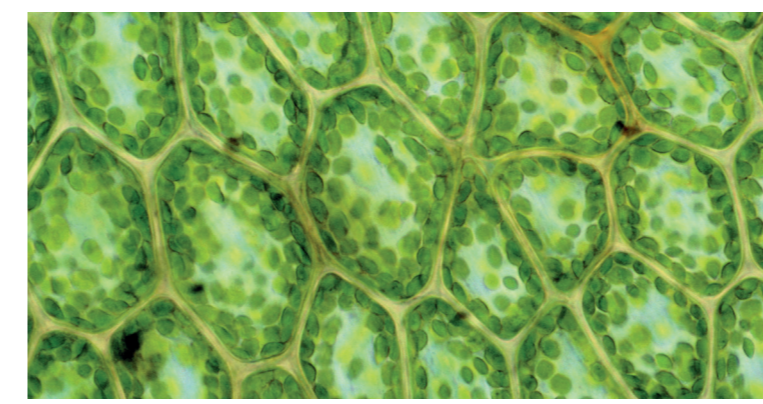
Kazayağı bitkisinin yaprağındaki tek bir hücre (geçirimli elektron mikroskobu görüntüsü, x6000 büyüklük). Çekirdek turuncu, kloroplastlar koyu yeşil ve mitokondriler kırmızı renkte görünür.



Bir bitki yaprağında yan yana dizilmiş hücreler (ışık mikroskobu görüntüsü, x250 büyüklük)

Soğan bitkisinin kök ucu hücrelerinde hücre bölünmesi (mitoz) gerçekleşiyor (ışık mikroskobu görüntüsü, x1000 büyüklük).

Yıl	Bilim İnsanı	Keşfi
1590	Zacharias Janssen	Mercek düzeneklerinden meydana gelen ilk mikroskobu icat etti.
1665	Robert Hooke	Mikroskop altında incelediği şişe mantarı kesitindeki gözeneklere "hücre" ismini verdi.
1674	Antonie van Leeuwenhoek	Havuz suyundan aldığı örneği inceleyerek canlı hücre gözlemleyen ilk bilim insanı oldu.
1831	Robert Brown	Hücrenin keşfinden yaklaşık 200 yıl sonra hücre çekirdeğini keşfetti.
1838-1839	Matthias Schleiden ve Theodor Schwann	Hücre teorisinin temellerini ortaya koydular: <ul style="list-style-type: none">Bütün canlılar bir ya da daha fazla hücreden oluşmuştur.Hücre, canlılık özelliklerini gösteren en küçük yapı birimidir.
1855	Rudolf Virchow	Mikroskop altında hücre bölünmesini gözlemledi ve hücre teorisine bir madde daha ekledi: <ul style="list-style-type: none">Yeni hücreler, var olan hücrelerin bölünmesi ile oluşur.



HÜCRENİN ORGANELLERİ

Ribozom

Hücrede protein üretiminde görevlidir. Hücre içindeki en küçük organeldir ve sitoplazmada serbest hâde bulunur.

Endoplazmik Retikulum (ER)

Sitoplazmada besin dolaşımı ile madde iletiminin yanı sıra yağ ve hormon sentezini de sağlayan, hücre zarı ve çekirdek zarı arasında yayılmış bir karışık kanallar sistemidir. Üzerinde ribozom bulunmayanları "taneciksiz (granülsüz) ER"dir ve yağ sentezi yapar. Granüllü ER üzerinde ise küçük tanecikli ribozomlar bulunur ve protein sentezlenir.

Golgi Cisimciği

Hücredeki salgı maddelerinin oluşumundan ve kesecikler hâlinde paketlenmesinden sorumludur. Genellikle çekirdeğe yakındır.

Mitokondri

Hücredeki besin ve oksijeni kullanarak enerji üretir. Oksijeni solunum ve ATP sentezinden sorumludur. Kendilerine ait ribozom, DNA ve RNA'ları vardır. Bölünüp çoğalabilirler. Özellikle kas ve sinir hücreleri gibi enerji ihtiyacı fazla olan hücrelerde çok sayıda mitokondri bulunur. Mitokondriler kloroplastlar gibi çift zara sahip organellerdir. Hücre solunumunun sitrik asit devri (Krebs döngüsü) burada gerçekleşir. Organik moleküllerden kimyasal bağların kopmasıyla açığa çıkan enerji ATP şekline çevrilir.

Lizozom

Hayvan hücrelerinde hücre içi sindirimden sorumludur. Hücredeki büyük yapı besinleri hücrenin kullanabileceği küçük parçalara ayırır.

Peroksizom

Bitki (tohum ve yaprak) ve hayvan (karaciğer, kalp, kas ve böbrek) hücrelerinde biriken zehirli maddeleri parçalayarak yok eden katalaz enzimlerini yapısında taşır.

Sentriyoller

Hayvan hücrelerindeki sentrozomların içinde çiftler hâlinde bulunur ve hücre bölünmesinde görevlidir. Hücre bölünmesi sırasında çoğalıp birer çift hâlinde hücrenin her iki kutbuna giderek aster denen ipliklerin oluşumunu ve asterler yardımıyla kromozomların sentromerlerinden yakalanıp kutuplara çekilmesini sağlarlar.

Koful (Vakuol)

Fazla besinleri ve atık maddeleri depolar.

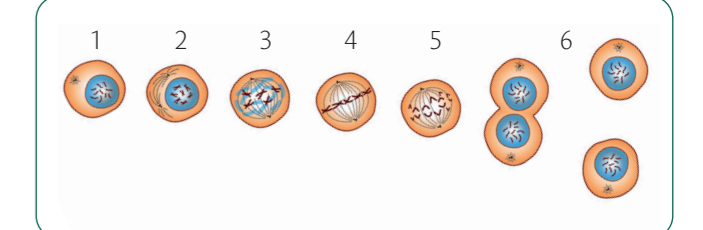
Kloroplast

Bitki hücrelerinde bulunur ve bitkilere yeşil rengini verir. Kloroplastlar güneş ışığı yardımıyla besin ve oksijen üretiminde, yani fotosentezde görevlidir.

Hücre duvarı

Hücre zarının dışında bulunan ve hücreyi koruyan cansız katmandır. Madde alışverişini üzerindeki por adı verilen delikler ile meydana gelir. Bitki, bakteri ve mantar hücrelerinde bulunur.

HÜCRE BÖLÜNMESİ



1 Çekirdekte, kromozomlarda genetik bilgi DNA'da saklıdır. Hayvan hücresinin merkezinde bir çift sentriyol bulunur.

2 Sentriyoller kendilerini eşler ve aralarında iğ iplikleri oluşur. Kromozomlar kısalıp kalınlaşarak belirginleşir. Her kromozomda iki adet kromatit (eş kromozomlar: DNA'nın protein bir zarf ile paketlenerek sentromer ile birbirine tutunmuş iki kopyasından her biri) oluşur ve iki çift sentriyol birbirinden ayrılır. Sentromer kromozomda iğ ipliğinin tutunduğu, yani kardeş kromatitleri bir arada tutan kısımdır.

3 Senriyol çiftleri karşılıklı kutuplara çekilir. Çekirdek zarı erir ve kromatit çifti çekirdekten ayrılır.

4 Kromozomlar hücrenin ekvator düzleminde toplanır.

5 Kromatitler birbirinden ayrılarak sentriyollere yaklaşır.

6 Kromozomlar kutuplara yaklaşıncaya iğ iplikleri erir. Kromozomların etrafında çekirdek zarı oluşur ve yeni çekirdek meydana gelir. Böylece birbiriyile aynı özellikte ve aynı kromozom sayısına sahip iki hücre oluşur.