

HÜCRE ZARINDAN MADDELERİN GEÇİŞİ

Hücre kendisi için gerekli olan su, oksijen, besin gibi gereksinim duyduğu molekülleri çevresinden alır. Atık maddeleri ve kendisine gerekli olmayanları da dışarı verir. Bu şekilde iç ortamının iyon dengesini korur.

Ancak hücre zarı maddelerin geçişinde **seçici geçirgen** bir özellik taşımaktadır. Zar bazı moleküllerin hücre içerisine girmesine izin verir bazılarına ise vermez.

Hücre zarının seçici geçirgen işlevinde **zarın iki tarafındaki konsantrasyon farkı** çok önemlidir.

Bazen hücre, hücre içi konsantrasyonu yüksek olan bir iyonu tutmak zorunda kalabilir. Bu nedenle hücre zarındaki moleküller açılıp kapanabilen birer **pompa** gibi görev yaparlar.

Bazı büyük moleküllü maddeler de katı veya sıvı olarak zardan geçiş yapmak zorundadır. Bunlar da plazma zarından oluşan kesecikler içinde taşınırlar.

Zarlar, aynı zamanda içten dış ortama ya da ters yönde **bilginin** de taşındığı oluşumlardır. Bu bilgiler zarların üzerinde bulunan reseptörler aracılığı ile olmaktadır. Farklı reseptörler kendilerine uygun **ligand** denilen özel moleküllerle bağlanırlar. Ligandlar, hormonlar, büyüme faktörleri gibi maddeler olabilir. Bu şekilde plazma zarındaki uyarılma ile hücre bölünür, farklılaşır veya diğer fonksiyonları yerine getirir.

Küçük moleküllerin hücre zarından geçişi difüzyon, kolaylaştırılmış difüzyon, osmoz, aktif taşıma; makromoleküllerin geçişi ise endositoz (fagositoz, pinositoz) ve ekzositoz ile olmaktadır. Membrandan iyonların geçişi ise iyon kanalları sayesinde gerçekleştirilir.

Difüzyon

Çözünmüş maddelerin, yoğunluğu yüksek olan bölgeden düşük olan bölgeye pasif olarak yayılmalarıdır.

Küçük moleküllü maddeler enerjiye gerek duyulmadan pasif olarak hücre zarından diffüze olurlar.

KOLAYLAŖTIRILMIŖ DİFÜZYON

Difüzyonun bir çeŖidi de kolaylaŖtırılmıŖ difüzyondur, ancak bu difüzyon çeŖidinde, hücre zarında bulunan **özel taşıyıcı proteinler** (permeazlar) rol oynarlar.

GeçiŖi yapılacak molekül, zar yüzeyine bağlanınca bir **konformasyon deęiŖiklięi** ile molekül geçiŖ yapar, yani taşıyıcı protein difüzyonu kolaylaŖtırmıŖtır. Bazı Ŗekerler ve amino asitler zardan bu Ŗekilde geçebilirler.

OSMOZ

Su moleküllerinin geçirgen bir zardan yüksek konsantrasyondan, düşük su konsantrasyonuna difüzyonudur. Osmoz zarın hem içi, hem de dışında konsantrasyon dengeleninceye kadar sürer.

AKTİF TAŞIMA

Difüzyonun tersine çözünmüş maddelerin yoğunluğun az olduğu taraftan çok olduğu tarafa **enerji** kullanarak geçişleridir. Buradaki enerji kaynağı **ATP** (Adenozin tri fosfat) molekülüdür. Bu yolla taşınmada da özel taşıyıcı proteinlere gereksinim duyulur.

Bu olay, özellikle bazı iyonların geçişinde (Sodyum-potasyum pompası gibi) son derece önemlidir.

BÜYÜK MOLEKÜLLERİN HÜCRE İÇİNE ALINMASI

Büyük moleküller, hücreye, hücre zarı ile beraber alınır. Bu yolla hem katı hem sıvı makromoleküller plazma zarı ile çevrili olarak geçiş yaparlar. Büyük moleküllerin hücreye girişine **endositoz**, çıkışına ise **ekzositoz** denir. Endositozla hücre içine alınan moleküllerin etrafı mutlaka plazma zarı ile çevrilidir ve bu sitoplazmik vakuole endozom adı verilir. Endositoz **fagositoz** ve **pinositoz** olmak üzere iki tiptir.

Fagositoz olayında hücre içine alınacak moleküller önce hücre zarına yapışır. Daha sonra hücre zarı ile çevrilerek içeri alınır. Dışarı verilirken ise (ekzositoz) bu zarla çevrili moleküller hücre zarına yönelir, zarla birleşerek, içeriğini hücre dışına verir.

BİTKİLERDE TAŞIMA VE İLETİM



- İnorganik ve organik maddeler bitkilerin yaşamları için önem arz etmektedirler.
- İnorganik maddeler hazır alınmasına rağmen organik maddeler bitki tarafından üretilmektedir. Bu üretimin gerçekleşmesi için bitki havadan CO₂ ve topraktan Su ve mineralleri temin etmektedirler.
- İnorganik maddeler genellikle topraktan su ile birlikte bitki tarafından alınmaktadır.

- Su çeşitli süreçler sonucunda köke giriş yapmaktadır. Bunlar;
 - ▶ **Apoplast:** herhangi bir zardan geçmeden hücre çeperleri arasından geçerek köke dahil olmasıdır.
 - ▶ **Transmembran:** suyun hücre içerisine girmek için en az iki zardan geçmek zorunda kaldığında bu geçiş şekline maruz kalmıştır.
 - ▶ **Simplast:** bu geçiş biçiminde su hücreden hücreye plazmodesmaları kullanarak gerçekleşir.

- Alınan su ve minerallerin taşınmasından Ksilem sorumludur. Bu süreç, kökteki emici tüyler ile başlar ve sonra Ksilem ve en son yapraklar ve diğer bölgelerde biter.
- Ksilem dokusu 4 tip hücreden oluşmaktadır:
 - 1- Trakeid
 - 2- Trake
 - 3- Ksilem sklerenkiması
 - 4- Ksilem parankiması

SU VE MİNERAL TAŞINMASI

- ▶ Kökten ksileme ulaşan su ve mineraller “Kök basıncı, Kılcallık, Transpirasyon ve kohezyon” gibi faktörler sayesinde yapraklara ve bitkilerin diğer bölgelerine ulaşmaktadır.
- ▶ Kök Basıncı:
Kök hücrelerini arasındaki osmotik basınç farkı, kök basıncının meydana gelmesini sağlar ve bundan dolayı su ksilemde metrelerce yükselebilir.

- **Kılcallık:**

suyun en önemli özelliklerinden biri olan Adhezyon (su moleküllerinin tutunması) ile su moleküllerinin ksilem hücre çeperlerine tutulmasını sebep olur. Ksilemin inceliğinden dolayı (kılcallık) su rahatlıkla yukarıya doğru çekilir.

- **Transpirasyon (Terleme):**

Suyun buhar halinde yapraklardan bitkiden kaybından ibarettir. Terleme sonucunda yapraklardaki ozmotik basınç artar ve bu nedenle su ksilemden yapraklara doğru çekilir.

- **Kohezyon:**

Su molekülleri arasında bulunan hidrojen bağı moleküllerin birbirine bağlı bir Şekilde hareket etmelerini sağlamaktadır. Böylelikle su ksilem içerisinde hareket ederken bir bütün Őeklinde hareket eder.

ORGANİK MADDELERİN TAŞINMASI

- ▶ Yapraklarda fotosentez sonucunda oluşan organik maddeler veya köklerde sentezlenen aminoasitler bitkinin çeşitli bölgelerine taşınılmaktadırlar. Bu organik maddelerin taşınımından sorumlu Floem demetleridir.
- ▶ Floem 5 tip hücreden oluşur:
 - 1- Elekli elemanlar
 - 2- Arkadaş hücreler
 - 3- Albuminli hücreler
 - 4- Floem sklerankiması hücreler
 - 5- Floem parankiması hücreler

BASINÇ-AKIŞ TEORİSİ:

- Floemlerde taşıma çift yönlüdür ve bu taşınımın esası “Basınç-Akış” teorisine bağlıdır.
- Organik maddelerin üretmesinden sorumlu olan hücrelerde, difüzyon ve aktif taşıma ile floemlere geçer.
- Bu aktarım sonucunda floemde osmotik basınç artar ve osmoz ile su çekmeye başlar. Bu basınç ile birlikte glikoz; gövde, meyve ve köklerdeki havuz hücrelere taşınmaktadır ve sonra Floeme çekilmiş su, osmoz ile ksileme geri döner.