

4. Ökaryotik hücre yapısı ve işlevi

Bu bölümde ökaryotik hücre yapısına sahip olan mikroorganizmaların yapısı, organelleri ve bakterilerle arasındaki atasal ilişkiler ele alınacaktır.

Tipik ökaryotik hücre, prokaryotik hücreden yapısal olarak daha karmaşıktır. Prokaryotlardaki DNA hücre içinde ayrı bir bölümde yer almazken, ökaryotik hücrelerde DNA' lar zarla çevrili bir çekirdek içinde yer alır. Bir çok ökaryot diğer hücre içi yapılara da sahiptir. Ör. Mitokondri bütün ökaryotik hücrelerde bulunur, oysa kloroplast sadece fotosentetik hücrelerde bulunur.

Ökaryotik hücreler hücre duvarına sahip olabilirler (bitki hücreleri, algler ve funguslar) ya da olmayabilir (hayvan hücreleri ve protozoonlar). Golgi aygıtı, mikrozom, endoplazmik retikulum ve mikrotübül ökaryotik hücrelerde rastlanan tipik yapı elemanlarıdır. Mitokondri ve hidrogenozom kemotrofik enerji metabolizmasında özelleşmiş organellerdir.

Aerobik ökaryotik hücrelerde, solunum ve oksidatif fosforilasyon olayları mitokondri adı verilen zarla çevrili organellerde gerçekleştirilir. Mitokondriler prokaryotik büyüklüktedir. Çubuk şekilli ya da hemen hemen yuvarlak şekillidir. Mitokondrilerde de 2 tabakalı fosfolipit tabakası ve bunlara gömülü durumda proteinler bulunur. Fakat iç zarı bakterilerin zarına (kardiolipin içerir) benzerlik gösterir. Dış zarı ökaryotik zara benzemektedir.

Bazı ökaryotik hücrelerde mitokondri yerine; Hem yapı hem de işlevsel olarak farklı olan zarla çevrili bir organel yani hidrogenozom bulunur. Boyutları yaklaşık olarak

mitokondriler kadar olsa da, hidrojenozomlarda krista ve sitrik asit döngüsü enzimleri bulunmaz. Hidrojenozom bazı ökaryotlarda bulunur ve bu ökaryotların tümü zorunlu anaerob ya da aerotolerant anaeroblardır.

Kloroplast fotosentez yapabilen ökaryotlarda bulunan klorofile sahip organellerdir (Algler ve bitkiler).

Nisbi olarak bağımsız olabilmeleri ve morfolojilerinin bakterilere benzer olması nedeniyle, uzun süre önce mitokondri ve kloroplastın geçmişteki prokaryotik organizmaların ataları oldukları ileri sürülmüştür. Bu Endosimbiyont Teorisi, ökaryotların kökeniyle ilgili olarak, “büyük bir hücrenin prokaryotik bir hücreyi yutmasıyla ortaya çıkışını” ifade etmektedir.

Endosimbiyont teorisinin kanıtları:

- 1.Mitokondri ve Kloroplast DNA'ya sahiptir.
2. Ökaryotik Çekirdek Bakteri Türevli Genlere Sahiptir.
3. Mitokondri ve Kloroplastların Kendi Ribozomları Bulunur.
4. Antibiyotik Duyarlılıkları
5. Moleküler Filogeni

Endoplazmik retikulum(ER), çekirdek zarı ile devamlılık gösteren bir zar ağıdır. 2 tip ER tanımlanmıştır: 1. Granüllü ER 2. Granülsüz ER. Golgi aygıtı; zar keselerinden oluşan ER ile uyumlu görev yapan organellerdir. Golgi aygıtında, ER ürünleri değişime uğratılır, görev yapacakları hedefe yönlendirilirler.

Lizozomlar, hücrenin protein, yağ, polisakkarit gibi makromoleküllerini parçalamak için kullandığı bir çok parçalayıcı enzimi içeren zarla çevrili keselerdir.

Ökaryotik hücrelerin nisbeten büyük oluşu ve hareket yetenekleri bunları yapısal olarak güçlendirmeye zorlamıştır. Bu destek Mikrotübül (MT) ve Mikrofilament (MF) adı verilen ipliksi proteinlerle sağlanmıştır.

Ökaryotik hücreler eşeyli üreme gerçekleştirirler. Bu prokaryotlardaki tek yönlü eşleşmeden farklıdır. Genetik bakış açısıyla, ökaryotik hücreler 2 formda bulunurlar: a. haploid b. diploid. Diploid hücrelerde kromozomun her birinden bir çift bulunurken, haploid hücrelerde bir tane bulunur.

ÖKARYOTİK MİKROBİYAL ÇEŞİTLİLİK

Burada mikrobiyal ökaryotların farklı formları ele alınacaktır. Bunlar arasında;

- Protozoa
- Fungi
- Cıvık Mantarlar ve
- Algler

yer almaktadır.

Evrensel filogenetik ağaç bağlamında, Eukarya'nın filogenisini ele alacağız. Buradan, Eukarya'nın kendi filogenetik domainini oluşturduğunu ve bir grup olarak Bacteria'ya göre Archaea'ya daha yakın akraba olduklarını öğreneceğiz. Ökaryanın filogenisi

sitoplazmik ribozomlardan elde edilen 18 S rRNA karşılaştırmalı dizilerinden elde edilmiştir.

5 Alem mi yoksa 3 Domain mi?

Eukarya geleneksel olarak, 4 alemde (5) incelenmektedir. Bunlar;

- Bitkiler
- Hayvanlar
- Fungi ve
- Protistler
- Kromista (?)

Moleküler filogeni döneminden önce, tüm prokaryotlarla birlikte bu 4 grup, 5 alemlî sınıflandırma içinde değerlendirilmiştir. Moleküler dizileme çalışmaları, 5 alemlî sınıflandırmanın metazoa'nın (çok hücreli bitkiler ve hayvanlar) önemini önemli ölçüde abarttığını göstermektedir. Aslında, rRNA dizileme çalışmalarından çıkan evrimsel geçmişe ait resim (hücresel yaşama ait 3 domain), 5 alemlî sınıflandırmadan önemli ölçüde farklıdır. "Dünya üzerindeki evrimsel çeşitliliğin büyük kısmı mikrobiyal dünya içinde kalmaktadır".

