

Bölüm 14

KROMOZOMLAR

Kromozomlar

Hücre bölünmesi sırasında çekirdek içinde iplik şeklinde beliren yapıların ışık mikroskobunda gözlenmesi çok eski tarihlere rastlar.

İlk gözlemler 1840–1880 tarihleri arasında yapılmıştır. Bu yapılar için ilk defa 1888' de, Waldeyer **kromozom** adını kullanmıştır (*Y.chroma; renk; soma; vücut*).

Kromozomlar kromatinden yapılmıştır. Kromatin hücre bölünmesi sırasında fazlaca yoğunlaşarak ışık mikroskobunda kromozomlar şeklinde görülmektedir.

Kromozomlar bölünen hücrede özel yapısı, bireyselliği ve görevi olan bir çekirdek komponenti olarak ortaya çıkar.

Kendini eşleme yeteneğinde olan kromozomların morfolojik ve fizyolojik özellikleri dölden döle devam eder.

Mitoz ve **mayoz** adları verilen iki tip hücre bölünmesinde varlıkları gözlenen kromozomlarda genler toplanmıştır.

Bir organizmada çok sayıda gen bulunuyorsa bunların kromozomlar şeklinde düzenlenmesinde yarar vardır.

Böylece çok sayıdaki gen az sayıdaki kromozomlarda paketlenir. Bu şekilde sentromer sayısı da azalır.

Kromozomlar bölünme sırasında sentromerleriyle iğ ipliklerine takıldıkları için sentromer sayısının azalması ile çok sayıdaki genin hareketi ve ayrılmasının daha düzenli bir şekilde yapılması sağlanmış olur.

Kromozomları Yapısı

Kromozomların morfolojisi en iyi bir şekilde hücre bölünmesinin **metafaz** safhasında incelenir. Bu safhada silindirler şeklinde görülen kromozomlar en kısa ve en kalın hallerinde olurlar ve tipik şekillerini gösterirler.

Her bir kromozomun bu görünüşü sabit olup her hücre bölünmesinde aynen muhafaza edilir. Kromozomların sayılması da bu safhada yapılır.

Kromozomlar Feulgen reaksiyonunu kırmızı renkte pozitif olarak verirler ve bazik boyalarla boyanırlar.

Bölünmekte olan canlı hücrelerde gerek ışık mikroskobunda gerek faz kontrast mikroskobu ile kromozomları kolaylıkla görmek mümkündür.

Kromozomlar tespit edilip kesilip asetil hematoksilin, asetik orsein, safranin, asetokarmin gibi bazik boyalarla boyanarak da incelenebilirler.

En ideal metot dokuyu lam üzerinde ezmektir.

Lam üzerine konan doku parçası üzerine tespit çözültisi konur ve sonra yukarıda adı verilen boyalardan biri ile boyanır.

Boyanın konmasından birkaç dakika sonra lam üzerine lamel kapatılır ve sıkıca bastırılarak ezilir.

Bu şekilde dokudaki hücrelerin çekirdek zarı parçalanır ve kromozomlar hücre dışına çıkar ve kolayca incelenirler.

Çoğunlukla kromozomların bir sentromeri vardır. Böyle kromozomlara **monosentrik** denir.

Fakat iki (**disentrik**) ve çok sayıda (**polisentrik**) sentromer taşıyan kromozomlar da bulunmaktadır.

Bazı böceklerde (*Hemiptera*), *Ascaris megalocephala*' da, *Luzula* bitkisinde böyle belirli bir yeri olan sentromerler bulunmaz.

Bunlarda kromozomlar iğ ipliğine belirli bir bölgeden tutunmaz, bütün kromozom boyunca iğ ipliklerine takılırlar.

Bu tip kromozomlar sopa şeklinde olurlar ve kromozomun uzun eksenini için uzun eksenine dik olarak ve kromozomlar birbirine paralel olarak düzenlenirler ve kutuplara böylece çekilirler. Bu tipe **difüz sentromer** denir.

Ökaryotik hücrelerde kromozomun her iki kolunun ucunda
Telomer denilen özel nükleotit dizileri vardır.

Telomerler kromozomun kendini eşlemesinde ve korunmasında
rol oynar.

Telomersiz olan kromozomlar kalıcı değildir ve diğer
kromozomlarla birleşebilir halka kromozomları oluşturabilir.

Yaşlılıkla telomer boyu arasında ilişki olduğu ve telomer
kısalması olduğu gösterilmiştir.

Telomerdeki diziler kromozom DNA'sının diğer kısımlarından
yapı ve fonksiyon olarak farklıdır.

Telomer bölgesi Guanin ve timin nükleotitlerince zengindir.



İnsan kromozomları

<http://www.carolguze.com/text/442-1-humangenome.shtml>

Histonlar

Histonlar lizin ve arjinin amino asitleri fazlaca taşıdıkları için bazik yükleri fazladır. Küçük moleküllerdir.

H₁ 'in molekül ağırlığı 21.000 Dalton'dur ve diğer dört histondan iki misli kadar büyüktür. Diğer dört histonun molekül ağırlıkları 11.000–14.000 arasında değişir.

H₁ 'in bazik amino asitler polipeptit zincirinin iki ucunda toplanmıştır. Asidik ve hidrofobik amino asitler ise molekülün orta bölgesinde yer alır.

Diğer dört histonda bazik amino asitler polipeptit zincirinin bir ucunda, asidik ve hidrofobik olanlar da diğer ucunda yer alırlar.

Histonların pozitif yüklü bazik grupları elektrostatik interaksiyonlarda DNA' daki nükleotidin negatif yüklü fosfat gruplarına bağlanır.

Yüksek ökaryotlarda her histon tipinin amino asit dizilişi türler arasında farklılık gösterir.

H₃ ve H₄ histonları birbirine en çok benzeyen proteinlerdir. H₁ en değişken olanıdır.

Histonların amino asit dizilişi hayati önemdedir. Bir tek amino asit dizilişi değişmesi bile öldürücü sonuç verir.