

DNA'nın KENDİNİ EŞLEMESİ

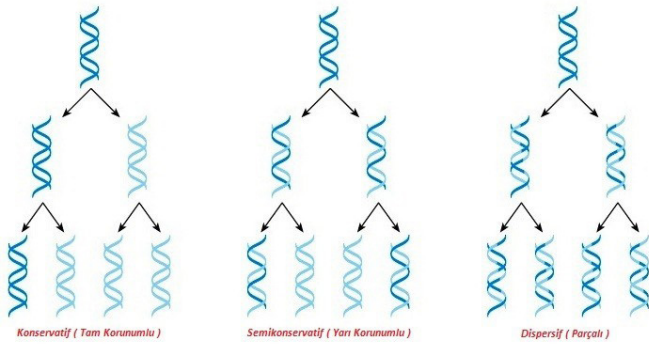
(Replikasyon = Duplikasyon)

WATSON ve CRICK, DNA'nın yapısını aydınlattıktan sonra bu molekülün kendini eşlemesi için de şu hipotezi ileri sürmüşlerdir.

DNA molekülü her biri diğerinin komplementeri yani tamamlayıcısı olan 2 iplikten ibarettir.

DNA kendini eşlemeden önce bu iki iplik birbirinden ayrılır ve her ipliğin karşısına yeni bir iplik sentezlenir. Bu şekilde başlangıçta var olan DNA molekülünün bir kopyası çıkarılmış olacaktır.

Watson ve Crick bu şekilde DNA'nın kendini eşlemesi ile ilgili hipotezlerini ortaya koymuşlar, ancak hipotezlerini deneysel olarak destekleyememişlerdir.



DNA'nın kendisini nasıl eşlediğine cevap olmak üzere 3 muhtemel mekanizma ortaya atılmıştır.

Konservatif (Korunumlu) Mekanizma

DNA kendini eşlediğinde oluşan 2 DNA molekülünden biri tamamen yeni diğeri tamamen eski 2 iplik taşımaktadır.

Semikonservatif (Yarı Korunumlu) Mekanizma

DNA kendini eşlediğinde oluşan 2 DNA molekülünden her ikisi de biri yeni diğeri eski 2 iplik taşımaktadır.

Dispersif (Parçalı) Mekanizma

DNA kendini eşlediğinde oluşan 2 DNA molekülünden 4 ipliğinde de eski ve yeni parçalar bulunmaktadır.



Bu 3 mekanizmadan hangisinin geçerli olduğuna dair deneyler 1958 yılında MESSELSON ve STAHL tarafından yapılmıştır.

İlgili deneylerde, E. coli bakterileri ve azotun ^{14}N (hafif ya da normal azot) ^{15}N (ağır azot) izotopları kullanılmıştır. Deneyde azot izotoplarının kullanılma sebebi, DNA'daki bazların yapısına azot katılmasındandır.

Düzenlenen deneyin aşamaları şu şekilde özetlenebilir.

E. coli bakterileri, ağır azot (^{15}N) taşıyan besi yerinde defalarca üretilmiş ve böylelikle bakterilerin DNA'larının tamamının ağır azot taşıması sağlanmıştır.

Tamamen ağır azot taşıyan bakteri DNA'ları tüp içerisinde santrifüje uğratıldığında tüpün altında bantlaşma gösterir.

Tamamen normal azot taşıyan bakteri DNA'ları tüp içerisinde santrifüje uğratıldığında ise bantlaşma tüpün üst kısmında gözlenir.

Birinci aşamada elde edilen ^{15}N ^{15}N DNA taşıyan bakteriler normal azot (^{14}N) içeren ortamda 20 dakika bekletilerek (bakterinin bir kez bölünmesi için gerekli süre) DNA'nın kendini 1 kez eşlemesi sağlanarak birinci nesil elde edilmiştir.

Birinci nesil bakterilere ait DNA'lar tüp içerisinde santrifüje uğratıldığında bantlaşma tüpün orta kısmında gerçekleşmiştir.

Bu sonuç tam korunumlu yani konservatif mekanizmanın çürütmesine sebep olmuştur. Çünkü konservatif mekanizmanın geçerli olabilmesi, tüpün içerisinde iki farklı bant oluşması anlamına geliyordu.

^{15}N ^{15}N DNA taşıyan bakteriler normal azot (^{14}N) içeren ortamda 40 dakika bekletilerek (2 bölünme için gereken süre) ikinci nesil bakteriler elde edilmiştir.

Bu bakterilere ait DNA'ların tüp içerisinde santrifüjü sonucu, biri üstte biri ortada olmak üzere 2 bant oluşmuştur. Tüpte iki farklı bant oluşması ise dispersif yani parçalı mekanizmanın çürütmesine sebep olmuştur. Çünkü dispersif mekanizmanın geçerli olması daima tüpte tek bir bant oluşmasına bağlıdır.



Replikasyonda görev yapan enzimler ve görevleri şunlardır.

Helikaz

İlerleyen replikasyon çatallı önündeki atasal zincirleri, bazlar arasındaki hidrojen bağlarını kırmak suretiyle ayırır. Çözdüğü her bir nükleotid çifti için 2 ATP harcar.

DNA polimeraz

DNA zincirinin 3'OH ucuna yeni nükleotidler ekleyerek zincirin uzamasını sağlar. Nükleotidler arasında fosfodiester bağları kurar. DNA hasarlarının tamirinde görev alır.

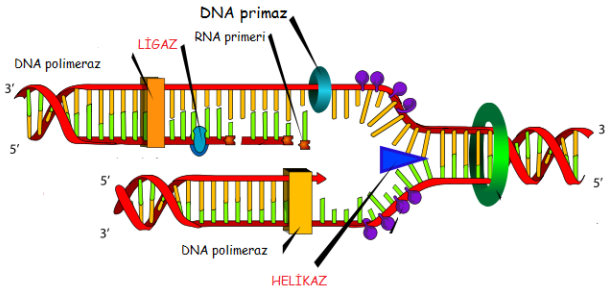
Ligaz

Parça parça sentezlenen DNA'yı birbirine bağlar. Nükleotidler arasında fosfodiester bağları kurar.

UNUTMA !

Replikasyon sürecinde görev alan enzimler Helikaz , DNA polimeraz , DNA ligaz sırasıyla görev alır.

DNA polimeraz aktivitesi için ortamda Mg^{+2} iyonlarının varlığına ihtiyaç duyulur.



DOĞRU YANLIŞ SORULARI

(.....) Nükleik asitler ilk kez olgun memeli alyuvarlarının çekirdeklerinde tespit edilmiştir

(.....) Nükleik asitler polinükleotid yapıda olup taşıdıkları pentoz çeşidine göre isim alırlar.

(.....) Nükleik asitlerin yapısında C,H,O,N,P ve S elementleri bulunur.

(.....) Hücredeki temel kalıtım molekülü RNA'dır.

(.....) Mitokondri ve kloroplast kendine özel DNA içermektedir.

(.....) Mitokondri ve kloroplast sahip oldukları DNA sayesinde çekirdekten bağımsız çoğalabilirler.

(.....) Nükleik asit ismi bu moleküllerin ilk kez çekirdekte keşfinden gelmektedir.

(.....) Nükleik asitlerin yapı birimleri olan nükleotidler karbonhidrat içerir.

(.....) Nükleik asitlerin yapı birimleri olan nükleotidler protein içermektedir.

(.....) DNA tüm canlılarda yönetim ve kalıtım molekülüdür.

(.....) DNA'nın yapısı homojen olsa da nükleotid sırası çeşitliliğin sebebidir.

(.....) RNA bazı virüslerde tek başına yönetim materyali olarak bulunabilir.

(.....) Nükleotidler yapılarındaki şeker ve baza göre adlandırılmaktadır.

(.....) Timin bazı içeren bir nükleotid kesinlikle deoksiribonükleotiddir.

(.....) Baz ve şeker çeşitleri dikkate alındığında toplam 10 çeşit nükleotid mevcuttur.

(.....) Kromozomların yapısında DNA'ya eşlik eden protein molekülleri vardır.

(.....) Kromozomlar ve virüsler nükleoprotein yapıları olarak değerlendirilebilir.

(.....) Nükleik asitlerin yapısına katılan organik bazlar pürin ve pirimidinlerdir.

(.....) Pürinler kimyasal yapı olarak tek halkalı, pirimidinler çift halkalıdır.

(.....) DNA'da daime bir pürin bir pirimidinle eşleştiğinden tek iplikte adenin timine eşit sayıdadır.

(.....) DNA'da deoksiriboz sayısı fosfat grubu sayısına her zaman eşittir.

(.....) Prokaryot hücre DNA'sı dairesel iken, ökaryot çekirdek DNA'sı doğrusaldır.

(.....) DNA'da adenin timin çiftleri arasında 2'li zayıf hidrojen bağı mevcuttur.

(.....) Eşit sayıda nükleotide sahip DNA'lardan Guanin – Sitozin sayısı fazla olan daha sağlamdır.

(.....) DNA kendini yarı korunumlu mekanizma ile eşler.