A. DNA'NIN KEŞFİ VE ÖNEMİ

Tüm DNA dizilimi belirlenmiş olan ilk bitki olan tale teresi yaklaşık 25 bin gene sahiptir. **Genlerin en az %50'si bakteri ve insanlarda bulunan genlere yakınd**ır. Tale teresinin küçük yapıda ve **büyüme hızının** yüksek olması genetik çalışmaları kolaylaştırmaktadır.

**DNA’nın genetik bilgiyi aktardığına dair ilk kanıt, 1944** yılında Oswald T. Avery (Ozvıld Evıri) ve arkadaşlarının bakterilerle yaptıkları çalışmalardan elde edilmiştir (Resim 2.9, 2.10). Bu araştırmada **zatürre** hastalığına neden olan bakteriler Streptococcus pneumoniae (**Streptokokus pnömoni)** kullanılmıştır.

Zatürre hastalığına neden olan bakterilerin kapsüllü ve kapsülsüz olmak üzere iki formu vardır**. Kapsüllü bakteri** **zatürre hastalığına** neden olurken **kapsülsüz** bakterinin böyle bir etkisi **yoktur.**

**Kapsüllü bakterilerden elde edilen özüt**, kapsülsüz bakterilere **daha önce sahip olmadıkları genetik özellikler** **kazandırmış** ve bunları hastalık yapan canlı bakterilere dönüştürmüştür. Bu **dönüşümün DNA’daki bilgiye** göre olduğu anlaşılmıştır (Şekil 2.2 DNA’nın hücredeki **kalıtsal ve yönetici özelliğini** ortaya koymuş, bakterilerin moleküler biyoloji çalışmalarında kolaylıkla kullanılabileceğini göstermiştir. Bu modele göre **DNA iki nüklotit zincirinden** (ipliğinden) meydana gelmektedir.

B. DNA'NIN YAPISI

DNA **nükleotit** adı verilen yapı **birimlerinden** oluşur. DNA’nın yapısı ve kendini eşlemesine açıklık getiren Watson ve Crick'in geliştirdiği model hâlâ geçerliliğini korumakta ve **moleküler biyolojinin temelini oluşturmaktadır** (Şekil 2.26). Bu modele göre DNA çift sarmal yapıdadır. **Her bir zincir nükleotitler**den meydana gelen uzun **polinükleotit zinciri** şeklindedir.

DNA, nükleotit adı verilen birimlerden meydana gelir**. Bir DNA nükleotidinde bir organik baz, beş karbonlu şeker ve** **fosfat bulunur** (Şekil 2.27). DNA nükleotitlerinde bulunan azotlu organik bazlar adenin (A), guanin (G), sitozin (C) ve timin(T)dir. Adenin ve guanin **çift halkalı pürin grubu**; sitozin ve timin ise **tek halkalı pirimidin** grubu bazlardandır (Şekil 2.28).

Nükleotitlerin fosfodiester bağları ile birleşmeleri sonucu uzun polinükleotit zincirleri oluşur. Bir **DNA molekülü** iki tane zincirden meydana gelir. Bu **iki zincir karşılıklı bazları arasında kurulan zayıf hidrojen bağlarıyla bir araya gelirler.** Bazların karşılıklı eşleşmesi ise gelişigüzel değildir. **Daima bir pürin bazı karşısına bir pirimidin bazı gelir** ve her zaman adenin ile timin, guanin ile sitozin eşleşir. Adenin ile timin arasında **iki**, guanin ile sitozin arasında **üç** zayıf **hidrojen bağı** bulunur.

DNA nükleotitlerinin yapısında beş karbonlu deoksiriboz şeker bulunur. ‘**Fosfat’ nükleotitlerin tümünde** **bulunan ortak moleküldür**. **Nükleotitle**r aralarında **fosfodiester bağı** kurarak nükleik **asit zincirini** oluştururlar.

C. DNA'NIN REPLİKASYONU (KENDİNİ EŞLEMESİ) Canlıların **bütün kalıtsal** özellikleri **DNA molekülünde** bulunur. **Hücre bölündüğü zaman** kalıtsal özelliklerin hiç bir değişikliğe uğramadan yavru hücrelere geçmesi gerekir. Bu işlem **DNA'nın eşlenerek** ana hücrenin kalıtsal özelliklerinin değişikliğe uğramadan **yavru hücreye geçmesi** ile sağlanır. Hücrede DNA sentezi **hücre bölünmesi başlamadan** interfaz evresinde gerçekleşir.

Eşleme sırasında gerçekleşen olaylar; • **DNA'nın iki zincirini** bir arada tutan zayıf hidrojen bağları **enzimlerin** etkinliğiyle **koparılır** ve iki zincir fermuar gibi açılmaya başlar, iki nükleotit dizisi birbirinden ayrılır • Ayrılan zincirlere ait **nükleotitlerin karşısına** ortamdan yeni **nükleotitler** eklenir. Zincirdeki adenin nükleotidinin karşısına timin nükleotidi, guanin nükleotidinin karşısına ise sitozin nükleotidi gelir. **DNA polimeraz enzimi** eklenen **yeni nükleotitleri** kendi arasında **birleştirir.** Böylece her eski zincirin karşısına kendini tamamlayan yeni zincir oluşturulur. Bu nedenle yeni oluşturulan DNA moleküllerine ait zincirlerden birisi ana zincirden gelirken diğeri ortam daki nükleotitlerden sentezlenir.

Bütün nükleotidler eşlendiğinde hücre içindeki bir DNA'dan iki DNA oluşur. Böylece **açılan zincirin her biri** yeni meydana gelecek olan DNA molekülü için **kalıp görevi yapmış** olur. DNA'nın bu şekilde eşlenmesine yarı korunumlu eşlenme denir (Şekil 2.29). **1958** yılında Matthew Meselson (Methiv Meselsın) ve Franklin Stahl (Franklin Sıtal) azotun izotopunu kullanarak E.coli akterileriyle yaptıkları **deneyde DNA'nın yarı korunumlu eşlendiğini** göstermişlerdir (Şekil 2.31). Yapılan çalışmalar aşağıda özetlenmiştir: