



Kromozom



Kromozomlar, DNA iplikçiklerinin bazı özel proteinlerin üzerine sıkıca sarılarak oluşturduğu paketçikler olarak düşünülebilir. Bedenimizdeki hücrelerin her birinin çekirdeğinde (alyuvarlar dışında), 23 çift halinde toplam 46 kromozom bulunur. Yukarıda, bir erkeğin tüm kromozomları renklendirilmiş olarak görülmüyor.



DNA (Deoksiribonükleik asit)



Çok ince ve uzun bir çift iplikçikten oluşur. DNA'yı, sarmal biçiminde bükülmüş bir ip merdivene benzetilebilir. Bu merdivenin kenarlarında şeker ve fosfat molekülleri bulunur. Merdivenin basamakları, baz olarak adlandırılan kimyasal maddelerden oluşur. Yukarıda, DNA'nın sarmal biçimli modeli görülmüyor.



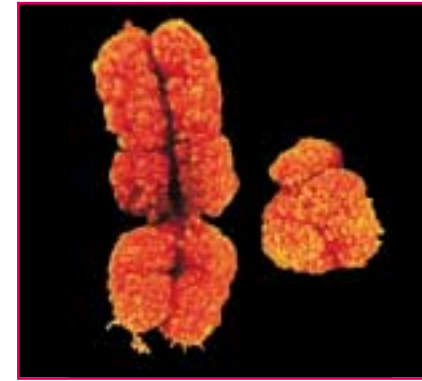
Baz Dizilişi



DNA'nın yapısındaki bazlar dört çeşittir: adenin (A), timin (T), sitozin (S) ve guanin (G). Bu bazların şeker ve fosfattan oluşan iskelet üzerindeki dizilişi, DNA'nın özel yapısını oluşturur. Bu diziliş, canlıların özelliklerini belirleyen kalıtsal bilgilerin şifresidir. İnsan DNA'sında üç milyar kadar baz çifti bulunur.



Cinsiyet Kromozomları



İnsanlarda iki tür cinsiyet kromozomu vardır. Bunlardan biri "X", öteki de "Y" kromozomu olarak adlandırılır. Normalde, dişiler iki X kromozomuna sahiptir. Erkeklerdeyse bir X, bir de Y kromozomu bulunur. Yukarıda, solda X, sağdaysa Y kromozomu görülmüyor.



İkizlik



Çift yumurta ikizlerinde, iki yumurta hücresinin iki farklı spermce döllenmesi sonucu iki embriyo oluşur. Bu bebeklerin kalıtsal özellikleri, iki kardeşinki kadar birbirine benzer. Tek yumurta ikizlerindeyse, bir spermin dölediği bir yumurta hücresinden iki embriyo oluşur. Bu ikizlerin kalıtsal özellikleri birbirine eştir.



DNA Parmakizi



Her insanın DNA'sında kendini tekrarlayan kısa baz dizileri bulunur. Bunların tekrarlanma sıklığı, insandan insana farklılık gösterir. DNA, çok küçük bir doku örneğinden bile alınabilir. DNA parmakizinin belirlenmesi, insanların kimliğini belirlemede güvenli bir yöntemdir.



Kök Hücreler



Kök hücreler, farklı hücre tiplerine dönüşebilen, henüz özelleşmemiş hücre tipleridir. Embriyonun ilk aşamalarında görülen bu hücreler, daha sonra farklılaşarak bedendeki değişik hücre tiplerini oluşturur. Fotoğrafta, bir iğnenin ucunda görülen turuncu renkli hücreler, kök hücrelerdir.



Kalıtsal Hastalıklar



Bir ya da birkaç gendeki normal dışı durumdan kaynaklanan hastalıklara verilen ad. Kalıtsal hastalıklar, kalıtım yoluyla bir kuşaktan ötekine aktanabilir. Albinoluk, renk körlüğü, Akdeniz anemisi gibi. Fotoğrafta, albinos bir sincap görülmüyor.



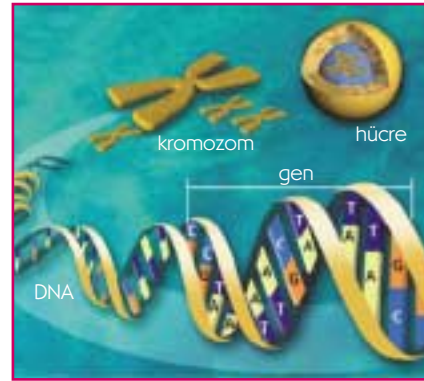
Genetik Testler



İnsanların, belli kalıtsal hastalıklara sahip olma olasılığı, genetik testler yardımıyla önceden saptanabilir. Günümüzde bu testler, doğumdan önce ya da doğumdan sonra uygulanarak, bebeklerin kalıtsal hastalıklarının olup olmadığı belirleniyor.



Gen



Her DNA molekülünde çok sayıda gen bulunur. Kalıtsal bilgilerimiz genlerimizde depolanmıştır. DNA üzerinde bazlar belli bir biçimde sıralanarak genleri oluştururlar. Bu diziliş, canlıların yapısındaki proteinleri üretmek için gerekli bilgileri taşır. Resim, hücre, kromozomlar, DNA ve geni simgeliyor.



Protein



Canlı kalmak ve işlevlerini sürdürmek için bedenimizin her gün milyonlarca protein molekülüne gereksinimi vardır. Proteinler, hücrelerin yapısını oluşturan ve işlevlerini gerçekleştiren kimyasal maddelerdir. Aminoasitlerin bir araya gelmesiyle protein molekülleri oluşur.



DNA'nın Kendini Eşlemesi



Proteinlerin yapısını oluşturan aminoasitlerin üretilmesiyle ilgili bilgilerin şifresi DNA'da saklıdır. DNA'nın kendini eşlemesi hücre çekirdeğinde gerçekleşir. DNA'nın belli bir aminoasitin üretilmesiyle ilgili şifreyi taşıyan bölümünün kopyası çıkarılır. Bu kopya, hücre sitoplazmasındaki ribozoma doğru yola çıkar.



DNA Bankası



DNA bankası, içinde insanların dokularından alınan DNA örneklerinin bulunduğu tüplerden oluşur. Bu tüpler, derin dondurucularda saklanır. Her tüpün içinde, DNA'nın belli bir bölümü bulunur. Fotoğrafta, bir araştırmacı bu DNA örneklerini derin dondurucuya koyuyor.



İnsan Genom Projesi



İnsan Genom Projesi, insan DNA'sının dizilişini ve insan genlerinin haritasını çıkarmak amacıyla başlatılan uluslararası bir çalışmadır. Projede, farklı uzmanlık alanlarından pek çok araştırmacı çalışıyor. DNA'daki bazların dizilişi, bu iş için geliştirilmiş özel robot makineler yardımıyla ortaya çıkarılıyor.



Gen Haritası



Araştırmacılar, DNA molekülünün üzerindeki genlerinin yerlerini, duruşunu ve birbirlerine göre konumunu belirlemek üzere DNA'nın özel şemalarını oluşturuyorlar. Bu şemalara gen haritası adı veriliyor. Fotoğrafta, İnsan Genom Projesi'nde oluşturulan bir gen haritası üzerinde çalışan bir araştırmacı görülmüyor.



Gen Tedavisi



Kalıtsal hastalıkların iyileştirilmesinde DNA'sından belli bölümlerin yerleştirilmesine gen tedavisi denir. Henüz çok yeni bir araştırma alanı olan gen tedavisiyle, hatalı genlerin işlevleri yeniden düzenlenecek ya da gen aktarımı yoluyla bu genler sağlıklı olanlarla değiştirilecek.



Gen Aktarımı



Bir canlının hücrelerine, başka bir canlının DNA'sından belli bölümlerin yerleştirilmesine gen aktarımı adı veriliyor. Gen aktarımının kullanımlarından biri gen tedavisi. Öte yandan araştırmacılar, gen aktarımı yoluyla bitkilere ve hayvanlara yeni özellikler kazandırabiliyorlar.



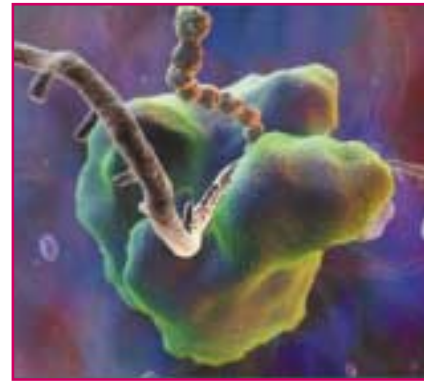
Gen Aktarımlı Tarım Ürünleri



Genetik mühendislerinin araştırma alanlarından biri, gen aktarımı yoluyla tarım ürünlerinin olumsuz çevre koşullarına karşı dayanıklı duruma getirilmesidir. Pirinç gibi bazı tahılların vitamin değerlerinin artırılması ve bazı sebzelerin uzun süre taze kalmasını sağlamak için de gen aktarımı çalışmaları yapılıyor.



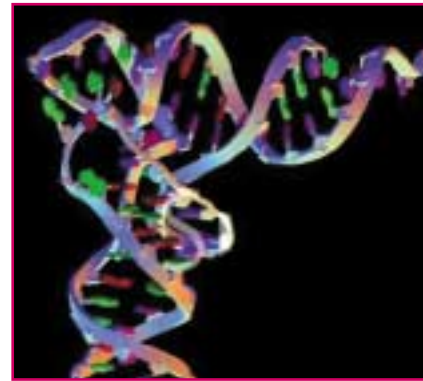
Ribozom



Ribozom, hücrede protein yapımından sorumludur ve DNA'dan kopyalanmış şifreleri (baz dizilişlerini) okur. Gereksinim duyulan aminoasitler bu bilgilere göre yapılır. Daha sonra bu aminoasitler bir araya gelerek proteinleri oluşturur. Örneğin, insan hücrelerinde protein yapımı dakikada milyonlarca kez tekrarlanır.



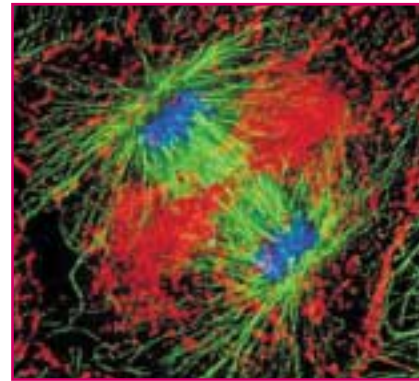
RNA (Ribonükleik asit)



RNA'nın yapısı, DNA'ninkine çok benzer; ancak RNA tek zincirden oluşur. Protein yapımında ve hücrenin öteki işlevlerinde önemli rol oynar. RNA molekülünün birkaç farklı türü vardır. Bir türü, DNA'nın kopyalanmış şifresini ribozoma taşır. Bu şifre, proteinleri oluşturacak aminoasitlerin yapımı için gereken bilgileri içerir.



Mitoz Bölünme



Hücrelerin mitoz bölünmesiyle iki kardeş hücre oluşur. Bu hücrelerin genetik özellikleri birbirlerine eşittir. Beden hücreleri, mitoz bölünme yoluyla çoğalır. Yukarıda, memeli bir canlıya ait bir hücrenin, mitoz bölünmenin belirli bir evresinde çekilmiş fotoğrafı görülmüyor. Mavi renkte görülenler, kromozomlardır.



DNA Çipi



DNA çiplerinin yapısı, mikroçipleri andırır. Bu çiplerin üzerinde devreler yerine, DNA'nın belli bölümleri bulunur. DNA çipleri, bu iş için geliştirilmiş otomatik makinelerde kullanılır. Bir canlının gen bulunur. Araştırmacılar, DNA çiplerini kullanarak, özel araçlar yardımıyla genlerin etkinliklerini ve birbirleriyle etkileşimlerini incelerler.



Klonlama



Klonlama, DNA'nın belli bir bölümünün, genellikle de bir genin kopyasını oluşturmak için kullanılan yöntemidir. Bu yolla oluşturulan DNA parçaları, araştırmalarda kullanılır. Bir canlının DNA'sının onunla eş, yeni bir canlı oluşturmada kullanıldığı yöntemse "bedensel hücre çekirdeği aktarımı" olarak adlandırılıyor.



Klonlanmış Canlı



Bedensel hücre çekirdeği aktarımı yöntemiyle oluşturulmuş embriyoların gelişmesiyle ortaya çıkan canlı. Bu yöntemde, yetişkin bir canlıdan alınan hücre çekirdeği, hücre çekirdeği çıkarılmış bir embriyo hücresine aktarılıyor. Fotoğrafta, 1996 yılında klonlanan ilk memeli olan Dolly adlı koyun görülmüyor. Dolly kısa bir süre önce öldü.



Genetik Mühendisliği



Canlıların kalıtsal özelliklerinin değiştirilerek, onlara yeni işlevler kazandırılmasına yönelik araştırma alanı. Genetik mühendisleri, genlerin yaıtılması, kopyalanması, çoğaltılması, farklı canlıların genlerinin birleştirilmesi ya da genlerin bir canlıdan bir başka canlıya aktarılması gibi deneyler yaparlar.



Sirkesineği



Sirkesineği, Drosophila melanogaster, gen haritası ilk çıkarılan ve kalıtsal özellikleri en iyi bilinen canlılardan biri. Onu böyle özel kilansa, çok çabuk üremesi ve laboratuvarında incelenmesinin kolay olması. Yukarıda, bir sirkesineğinin büyütülmüş bir fotoğrafı görülmüyor.



Tarayıcı Elektron Mikroskobu



Tarayıcı elektron mikroskobu, incelenen örneğin yüzeyinde odaklanılan noktayı elektron ışınıyla tarayarak çalışır. Tarañan yüzeyler eş zamanlı olarak, mikroskoba bağlı bir televizyon ekranında görülür. Bu mikroskop, genetik araştırmalarında en çok kullanılan araçlardan biridir.