



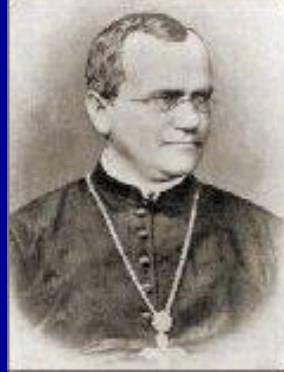
Benjamin Lee Valentine's experimental solution, 1937, 1938

GENETİĞE GİRİŞ

Tarımı yapılan bitkilerin ve evcilleştirilmiş hayvanların tarih öncesi bulguları, atalarımızın faydalı türlerin genetik bileşenlerini değiştirmedeki başarılı girişimlerini belgeler.

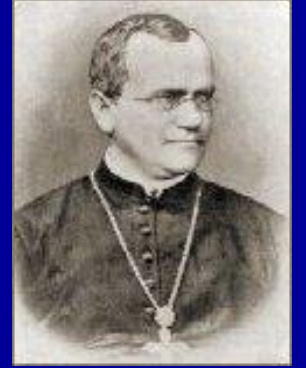


- İstenen ve istenmeyen özelliklerin birbirini izleyen kuşaklar boyunca aktarıldığını , hayvan ve bitkilerin daha tercih edilen varyetelerinin seçilebileceğini insanların kısa sürede öğrendiği konusunda çok az şüphe vardır.



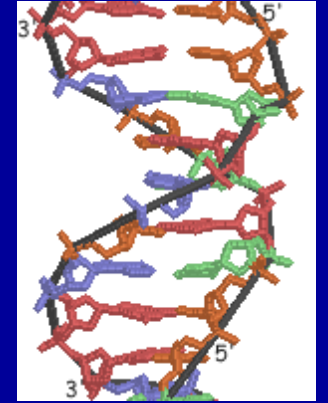
- Dolayısıyla, kalıtımın insanlar tarafından fark edilmesi, tarih öncesi dönemlerde belirginleşmiştir.

1900 yıllık süreçte (MÖ 300-MS 1600), genetiğin teorik olarak anlaşılmasında önemli olan yeni fikirlere ulaşamamıştır.



1600-1850 yılları arasında, **Charles Darwin ve Gregor Mendel** tarafından sunulan prensipler ve çalışmalar ile yaşamın biyolojik temelini daha iyi anlaşılmasını sağlayacak büyük temeller atılmıştır.

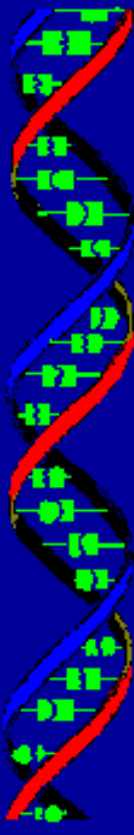
Genetik ne demektir ?



- **Genetik, biyolojinin kalıtım ve varyasyonlarla (çeşitlilikle) ilgilenen dalıdır.**
- **Bu disiplin, hücreleri, bireyleri onların vücuda getirdikleri nesli ve organizmaların içinde yaşadıkları popülasyonlarla ilgili çalışmalarını kapsar.**

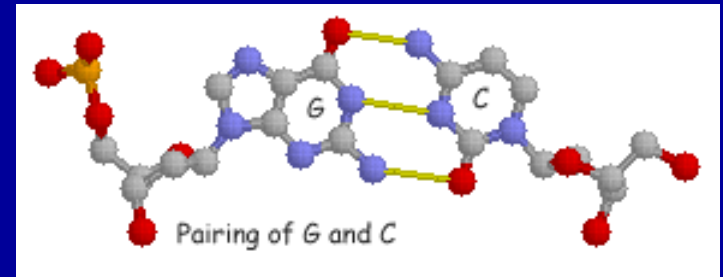
Bir hücredeki kalıtımın merkezi neresidir ?

- Ökaryotik organizmalarda çekirdek, genetik materyali içerir.
- Bakteriler gibi prokaryotlarda ise genetik materyal etrafı çevrili olmayan fakat belirgin bir hücresel bölge olarak göze çarpan nükleotit adlı bir bölgede bulunur.



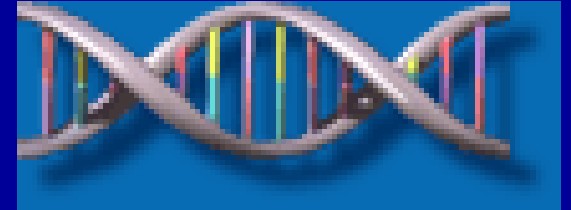
Genetik materyal nedir ?

- **Ökaryotlarda ve prokaryotlarda DNA, genetik bilgiyi depolayan bir molekül olarak iş görür.**
- **Virüslerde bu işlevi ya DNA, ya da RNA yerine getirir.**



DNA ve RNA ne anlama gelir ?

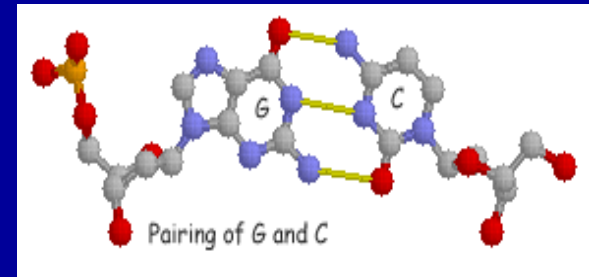
- DNA, deoksiribonükleik asitin,
- RNA ise ribonükleik asitin kısaltılmış halidir.



- Nükleik asitler, karbohidratlar, lipidler ve proteinlerle birlikte, canlılarda bulunan 4 büyük organik biyomolekül sınıfını oluşturur.

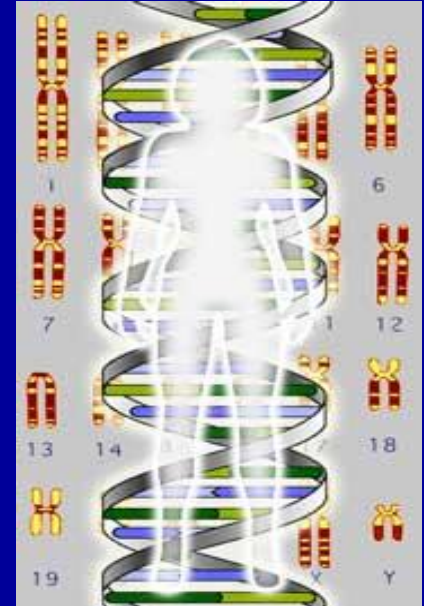
DNA genetik materyal olarak iş görmek üzere nasıl organize olmuştur ?

- DNA, birkaç virüste tek iplikcikli olmasına rağmen genellikle sarmal şeklinde organize olmuş çift iplikcikli bir moleküldür.



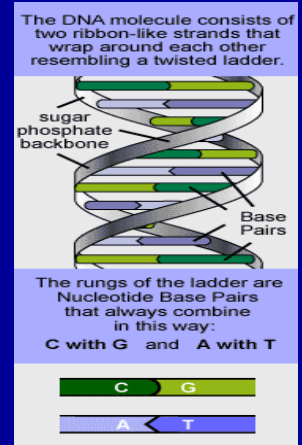
Gen nedir ?

- Gen, kalıtımın işlevsel birimidir.
- Kimyasal olarak gen, DNA ve RNA'nın kimyasal yapı taşları olan nükleotidlerin doğrusal dizisidir.



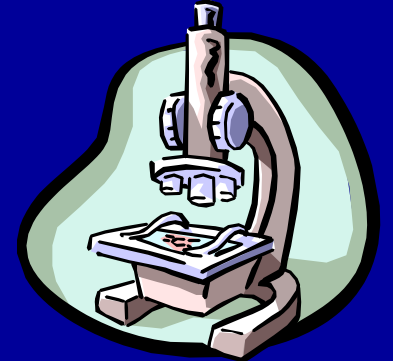
Kromozom nedir ?

- Sadece tek bir kromozom içeren virüslerde ve bakterilerde, en basit ifadeyle **kromozom**, genler şeklinde organize olmuş, uzun, genellikle dairesel DNA molekülüdür.
- Ökaryotların çoğu, doğrusal DNA moleküllerinin proteinlerle yakın bir şekilde bir araya gelerek oluşturduğu birçok kromozomu içerir.



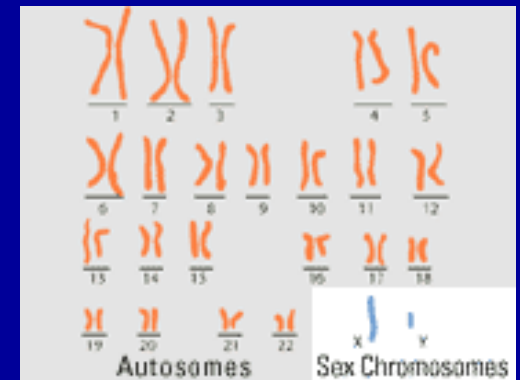
Kromozomlar ne zaman ve nasıl görülebilir?

- Eğer kromozomlar virüsün başından ya da bakteri hücrelerinden serbest bırakılırsa, **elektron mikroskopunda** görülebilir.
- Ökaryotlarda kromozomlar, mitoza ya da mayoza girildiğinde **ışık mikroskobu** altında daha kolaylıkla görülmüştür.



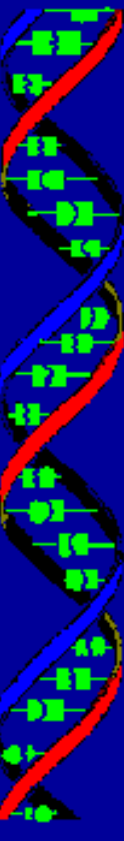
Bir organizma kaç kromozoma sahiptir?

- İstisnalar olmakla birlikte, ökaryotik türlerin birçoğunda, her bir somatik hücrede diploit sayı ($2n$) olarak bilinen özgül sayıda kromozom bulunur.
- Örneğin, insanların diploit kromozom sayısı 46'dır.



Genetik şifre nasıl ifade edilir?

- DNA'daki şifreleme bilgisi önce, **transkripsiyon (yazılım)** adı verilen bir işlem sırasında haberci RNA (messenger RNA, mRNA) molekülüne aktarılır.
- Bunu takiben mRNA, hücresel bir organel olan ribozom ile bir araya gelir. Ribozom, hemen hemen bütün genlerin, son ürünleri olan **proteinlere çevrildiği (translasyon)** bir organeldir.

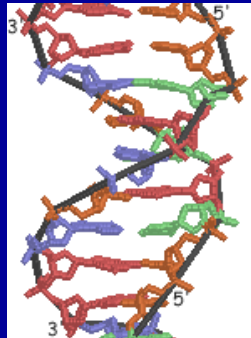


Mitoz ve mayoz olayları sırasında ne başarılır?

- Mitoz, hücre bölünmesi sırasında, ökaryotik hücrelerin genetik materyalinin kopyasının iki katına çıkarıldığı (dublike edildiği) ve bölündüğü bir olaydır.
- Mayoz, hücre bölünmesi yoluyla hayvanlarda gamet oluşumuna, birçok bitkide ise spor oluşumuna yol açan bir olaydır.
- Mitoz somatik dokularda, atasal hücre ile aynı miktarda genetik materyal içeren iki yeni hücre oluştururken mayoz, genetik materyalin tam olarak yarısını içeren hücreler oluşturur.

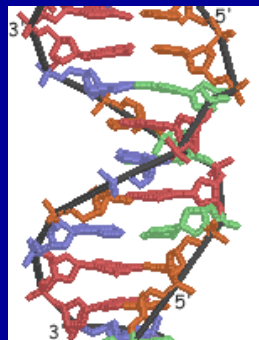
Genetik çeşitliliğin kaynakları nelerdir?

- Klasik olarak, genetik çeşitliliğin iki kaynağı vardır: **Kromozomal mutasyonlar ve gen mutasyonları.**
- **Birincisi, kromozomal hatalar olarak da isimlendirilir ve dublikasyon, delesyon ya da kromozom bölünmelerinin (seğmentlerinin) yeniden düzenlenmesi gibi olayları kapsar.**
- **Gen mutasyonları, DNA'da depolanan kimyasal bilgideki değişim sonucu ortaya çıkar.**



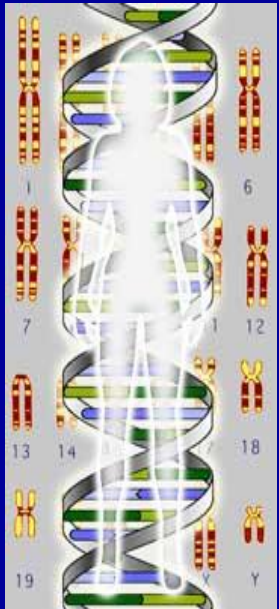
DNA genetik bilgiyi nasıl depolar?

- **Bir geni oluşturan bir DNA parçasında, nükleotit olarak isimlendirilen kimyasal yapıtaşlarının dört çeşidi vardır.**
- **Bir geni oluşturan nükleotit dizisi, genetik ifadenin son ürünü olan proteinlerin kimyasal doğasını (amino asit kompozisyonunu) şifreler (kodlar).**



Bir genin son ürününün protein olmadığı istisnalar var mıdır?

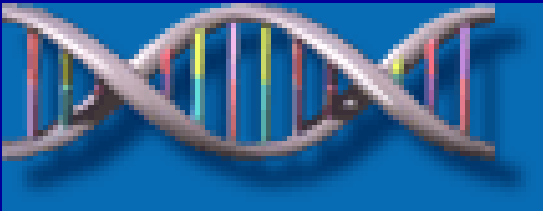
Ribozomların bir parçası olan ribozomal RNA (rRNA)'yı ve çeviri (translasyon) olayında yer alan transfer RNA (tRNA)'yı kodlayan genlerin kopyası çıkarılarak yazılır (transkripsiyon), ama proteinlere çevrilmezler.



DNA genetik bilgiyi nasıl depolar?

Bir geni oluşturan bir DNA parçasında, niikleotit olarak isimlendirilen kimyasal yapı taşlarının dört çeşidi vardır.

Bir geni oluşturan niikleotit dizisi, genetik ifadenin son ürünü olan proteinlerin kimyasal doğasını (amino asit kompozisyonunu) şifreler (kodlar).



Genetik Şifre nasıl organize olmuştur?

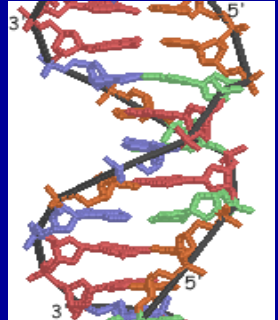
- DNA'da dört tip niikleotit vardır. Bunların her biri, bileŐenlerinden biri olan azotlu bazlar aŐısından farklıdır.



- Genetik Şifre iıçlii yapıdır; bu nedenle iıç niikleotitin her bir kombinasyonu, bir Şifre szciğii oluşturur. Hemen hemen biitn Şifreler, 20 amino asitten 1'ini belirler.

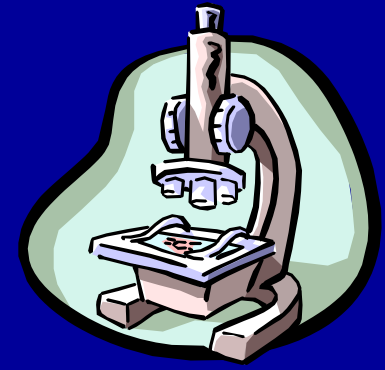
Genlerin büyük bir kısmının son ürünü olarak hizmet gören proteinler, neden canlı organizmalar için çok önemlidir?

- Bir çok protein, çok özgül biyolojik katalizörler ya da enzimler olarak iş görür. Bu proteinler, istlendikleri bu rolle hücrede hangi karbohidratların, lipidlerin, nükleik asitlerin ve diğer proteinlerin bulunduğunu saptayarak hücreysel metabolizmayı kontrol ederler.
- Diğer bir çok protein ise enzim dışı roller istlenmiştir. Örneğin hemoglobin, kollajen, immüinoglobulinler ve bazı hormonlar, canlı organizmalarda farklı roller oynayan proteinlerdir.



Enzimler neden canlı organizmalar için gereklidir?

- Biyolojik katalizörler olarak enzimler, biyokimyasal reaksiyonların birçoğu için gerekli olan aktivasyon enerjisini düşürür ve dengeye ulaşmasını hızlandırırlar.

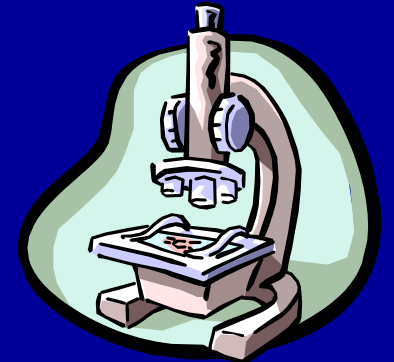


Genetik alanmda ayrıntılı bir araştırmaya girişmeden önce, bu alanda en sık kullanılan araştırmaların tipini katagorize etmek işimize yarayabilir.

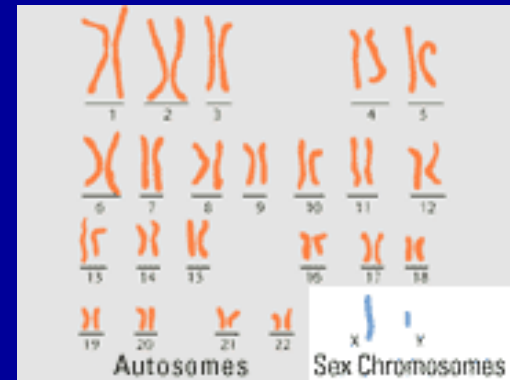
Bazı çakışmalar olmakla birlikte çoğu, dört temel yaklaşımdan birini kullanır.

- Araştırmaya ait yaklaşımlardan en klasığı, özelliklerin, kalıtım örneklerinin incelendiği aktarım (transmission) genetiği çalışmalarıdır.
- Deneyler o şekilde tasarlanır ki birkaç nesil boyunca, özelliklerin ebeveynlerden yavru bireylere aktarımı incelenebilir. Kalıtım örnekleri araştırılarak genetik prensiplerinin daha iyi anlaşılması sağlanır.
- Kalıtımın anlaşılmasında çok büyük etkisi olan bu tarzdaki ilk önemli deneme, 19. yüzyılın ortalarında Gregor Mendel tarafından yaptırılmıştır.

- İkinci yaklaşım, kromozomların çalışıldığı **sitogenetik alanını** içerir.
- Bu tarzdaki en eski çalışmalarda ışık mikroskobu kullanılmıştır.



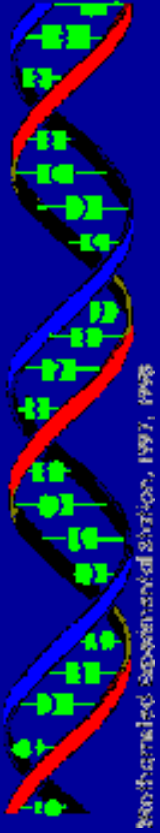
Üçüncü genel yaklaşım ise genetik bilginin son zamanlardaki büyük gelişimi üzerine en büyük etkide bulunan moleküller genetik analizlerini içerir.



Biyoteknoloji tarihinde, belki de en çarpıcı başarı 1996 yılında, İskoçya'daki Roslin Enstitüsü'nde, dünyanın en ünlü koyunu olan **Dolly doğduğunda gerçekleştirilmiştir.**

•İlk defa bir yetişkinin somatik hücrelerinden klonlanan ilk hayvanı temsil eden Dolly, Ian Wilmut'un araştırmalarının sonucu olarak ortaya çıkmıştır. Ian Wilmut altı yaşındaki bir koyunun memesinden alınan bir hücrenin çekirdeğini bir başka koyunun çekirdeği çıkarılmış yumurta hücresi ile birleştirmiştir.

•Annelik yapan koyuna aşılamaı takiben, embriyonik ve fetal gelişim, meme hücresindeki genetik materyalin yönetimi ile başarılmıştır.



Son yaklaşım, populasyon genetiği çalışmalarını kapsar.

Bu araştırmalarda bilim adamları, populasyonlarda niçin belirli genetik varyasyonların korunduğunu ve diğer varyasyonların zamanla sona erdiğini ya da kaybolduğunu belirlemeye çalışırlar.

