

ANT139 - PALEOANTROPOLOJİ'YE GİRİŞ

Prof. Dr. Ayla SEVİM EROL

Genetiğin Basit Temelleri, Kavramlar, Mendel Genetiği,

Gen Aktarımı

Paleoantropoloji'ye Giriş

Ders Yansılar

3. Ders

Canlılığı anlayabilmek için
moleküler seviyeye inmek gerekir!

Prof. Dr. Ayla SEVİM EROL
Paleoantropoloji'ye Giriş
Ders Yansuları

Hücre

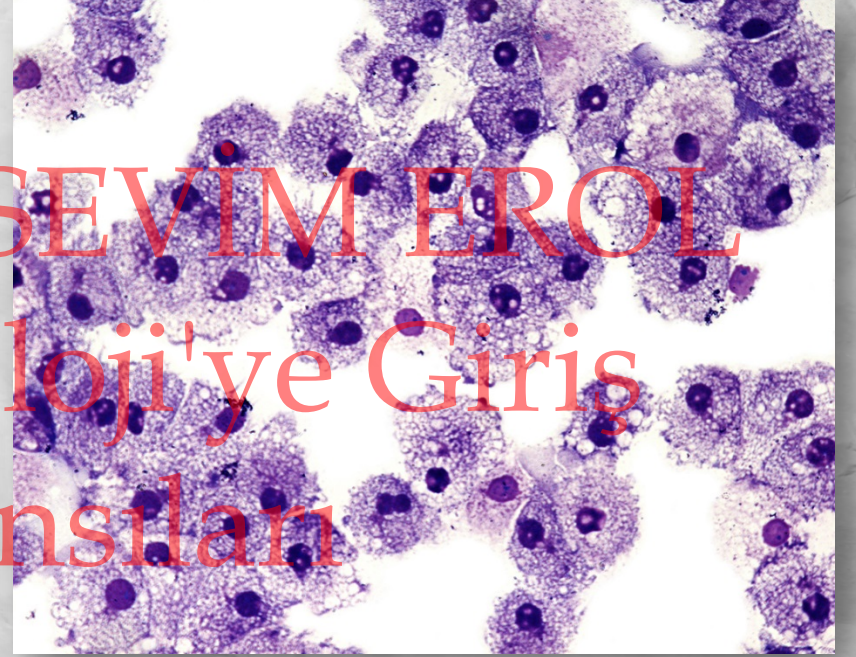
- Yaşayan organizmaların temel yapısıdır.
- Prokaryotik ve ökaryotik
- Yaşam prokaryotik hücre ile ~3,7 milyar önce başladı.
- Ökaryotik hücreler ~1,2 milyar yıl önce ortaya çıktı.



Paramecium aurelia (Terliksi hayvan)

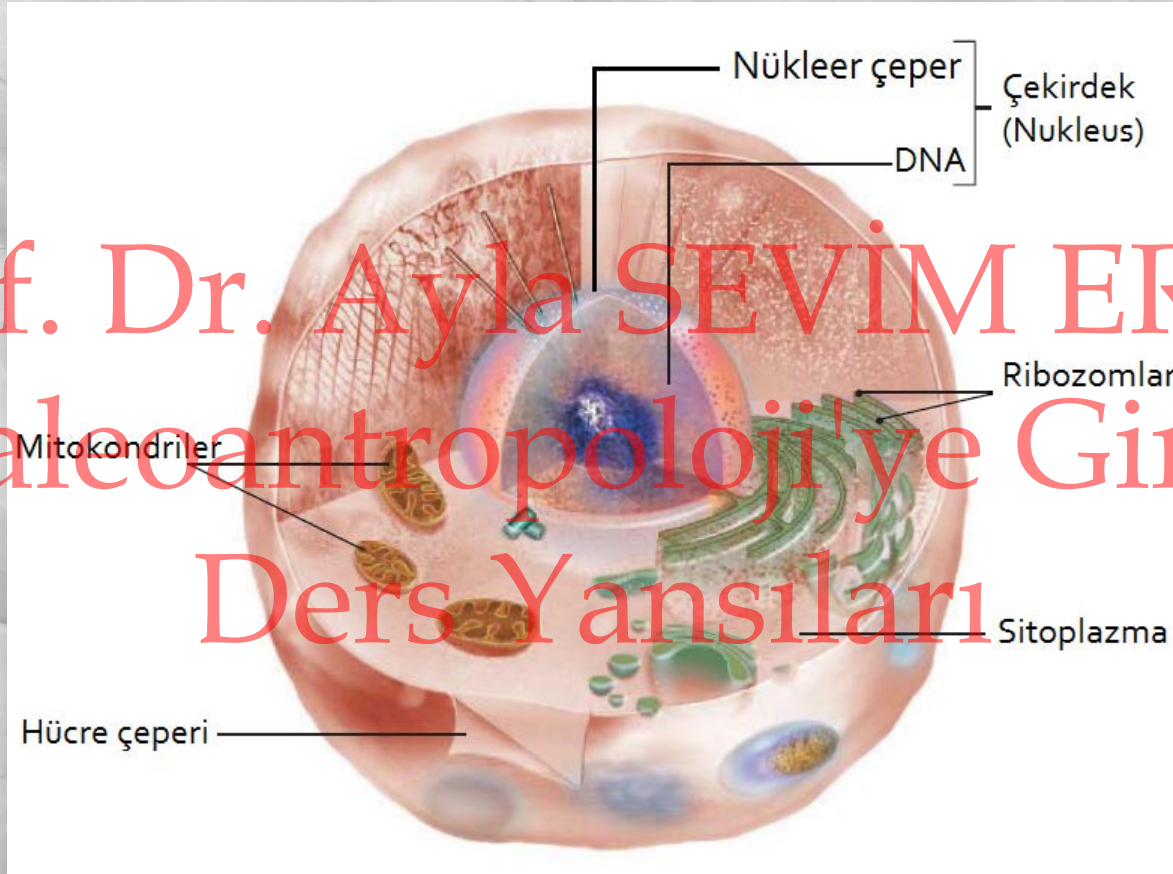
Ökaryotik Hücre

- Karbonhidrat, yağ, nükleik asit ve protein içerir.
- Farklı organelleri vardır.
- Prokaryotik hücreden farklı olarak çevrelenmiş bir çekirdeği vardır.



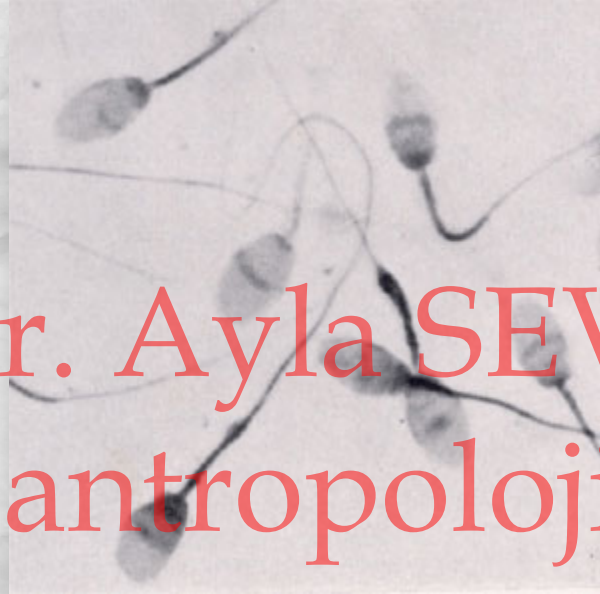
Akyuvar hücreleri

Prof. Dr. Ayla SEVİM EROL
Paleoantropoloji'ye Giriş
Ders Yansılarını



Hücreler

- Vücut hücreleri
- Gametler

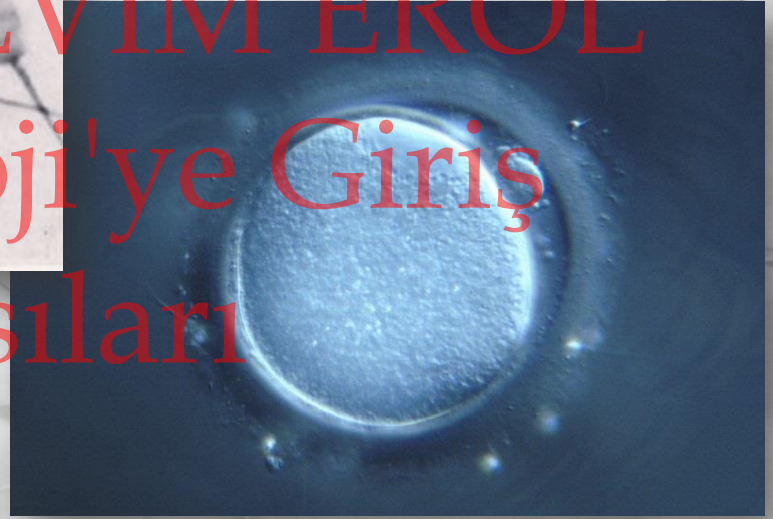


İnsan spermi

Prof. Dr. Ayla SEVİM EROL

Paleoantropoloji'ye Giriş

Ders Yansılarını



İnsan yumurta hücresi

Gri Kurt Kılı



Organeler

Mitokondri



Lizozom



Rizozom



Prof. Dr. Ayla SEVİM EROL Paleoantropoloji'ye Giriş Ders Yansılarını

Golgi cisimciği



Endoplazmik retikulum



Sentriol



DNA (Deoksiribonükleik asit)

- Hücresel işlevleri yönetir.
- Şeker, fosfat ve azotlu bazları (nükleotid) içerir.
- Çift nükleotidli sarmal yapıdadır.
- Adenin, Guanin, Timin, Sitozin bazları vardır.
- Yapısı 1953'te keşfedilmiştir.

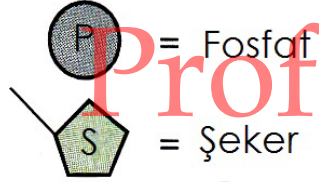
Prof. Dr. Ayla SEVİM EROL

Paleoantropoloji'ye Giriş

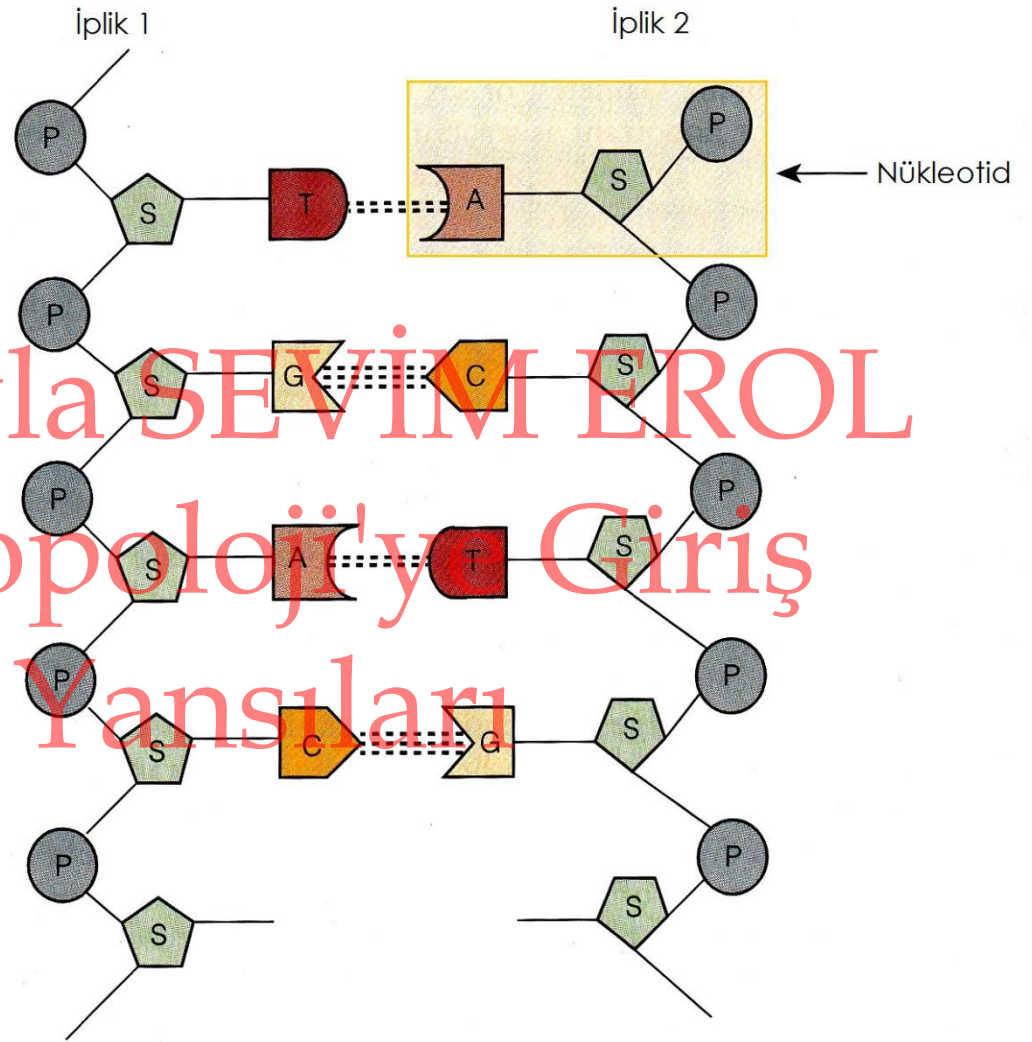
Ders Yansılar



DNA'nın Yapısı

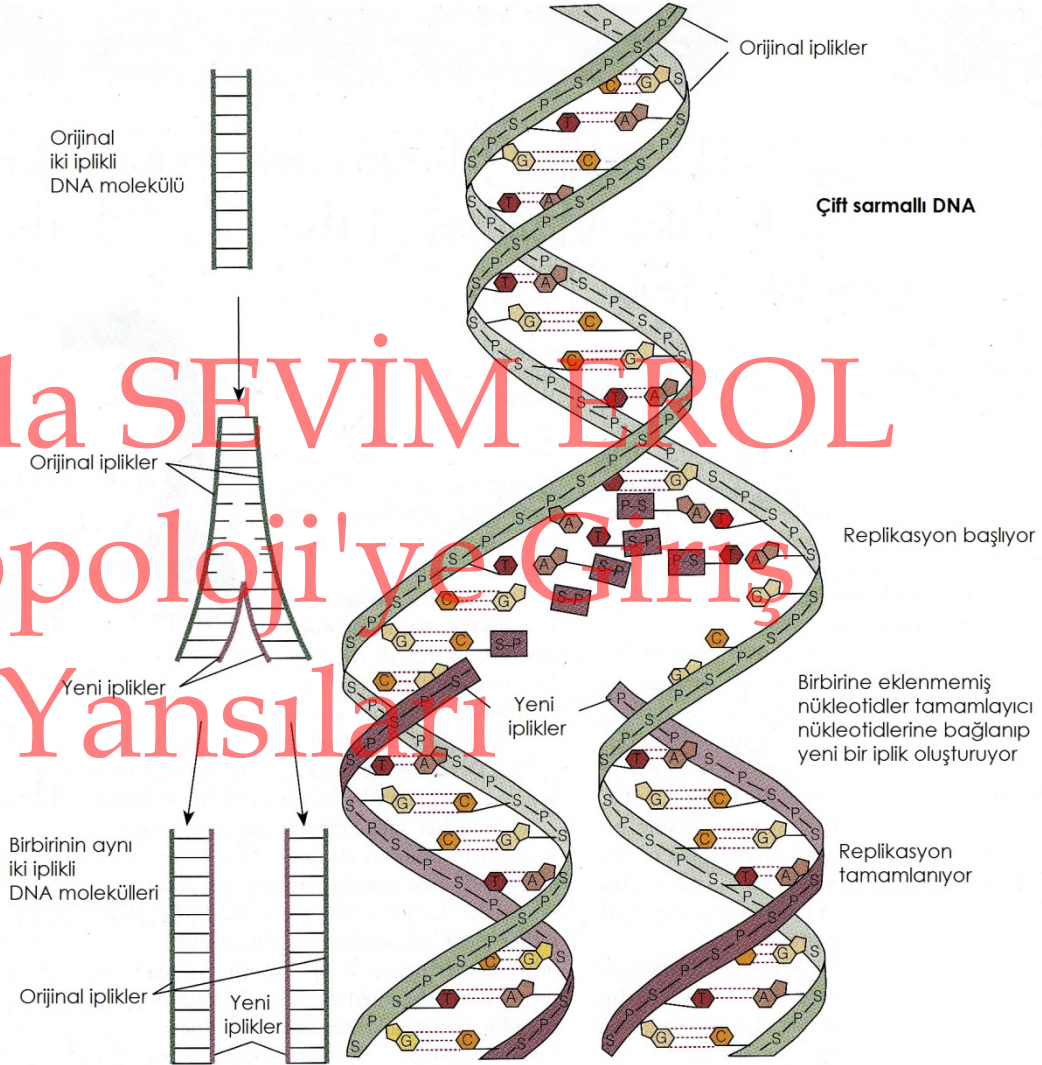


BAZLAR



DNA Replikasyonu

- Belli enzimler DNA'yı belli yerlerinden ayırırlar.
- Açıkta kalan nükleotidler, serbest gezen tamamlayıcı bazları çeker ve bunlar birleşerek iki yeni DNA sarmalı oluştururlar.



Prof. Dr. Ayla SEVİM EROL
Paleoantropoloji'ye Giriş
Ders Yansılar

Protein Sentezi

- DNA'nın en önemli görevlerinden biri protein sentezidir.
- Proteinlerin bir çok farklı görevi vardır.

Prof. Dr. Ayla SEVİM EROL

örn: Hemoglobin - Alyuvarların oksijeni taşıma işlevi

Paleoantropoloji'ye Giriş

Laktaz - Laktoz (süt şekeri) parçalama işlevi

Insulin - Kandanda glukoz (şeker) emme işlevi

Ders Yanırları

- Bu yüzden sentezlenmeleri düzgün ve sürekli olmalıdır.
- Amino asit zincirlerinden oluşurlar.

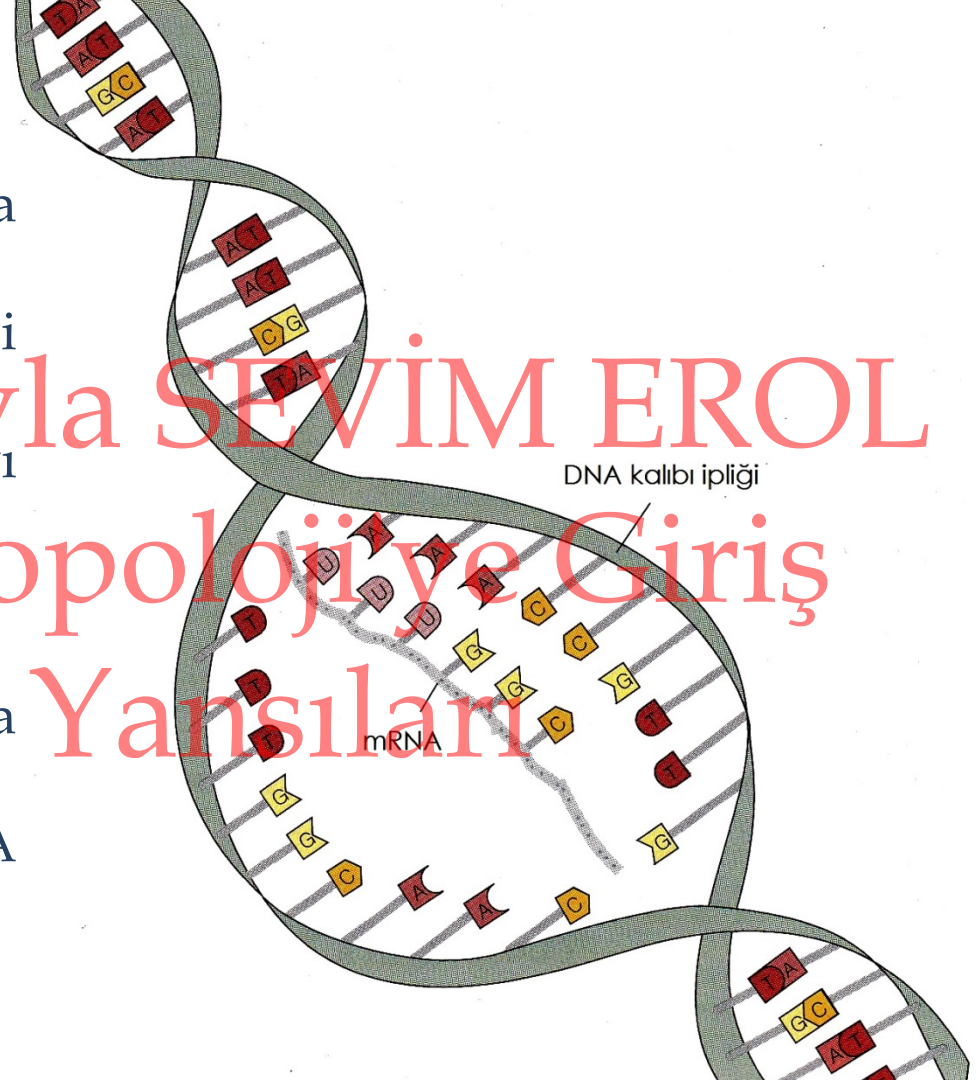
Protein Sentezi

- Çekirdek dışında sentezlenir.
- DNA çekirdek dışına çıkamadığından mesajını çeperden sitoplazmaya iletmesi gerekir.
- Bunu RNA (ribonükleik asit) ile sağlar.
- RNA, şeker ve Urasil bakımından farklıdır.



Transkripsiyon (Yazma)

- DNA iplikleri ayrıldığında serbest RNA nükleotidleri toplanır ve mRNA'yı oluşturur.
- Bitirici kodona ulaşıldığında işlem sona erer ve mRNA çekirdekten Ribozom'a gider.



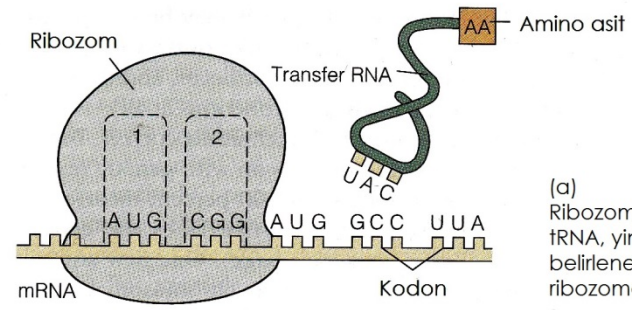
Prof. Dr. Ayla SEVİM EROL
Paleoantropolojiye Giriş
Ders Yansılarını

Translasyon (Tercüme)

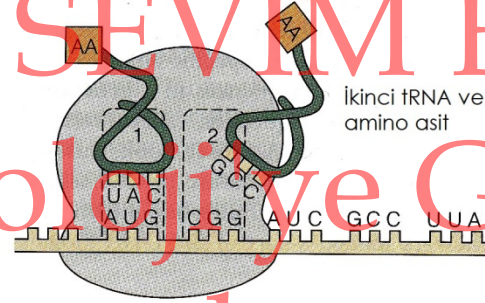
- mRNA'nın Ribozom'da kodonlar hâlinde okunur.

- tRNA getirdiği amino asidi Ribozom'a bırakarak uygun kodonlarla birleştirir.

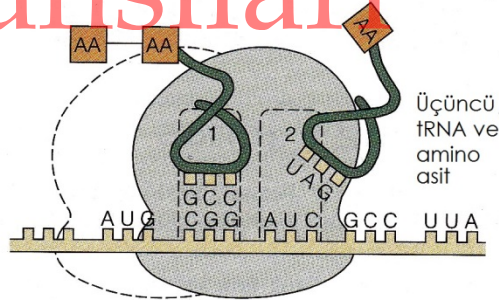
- Amino asitler birleşerek proteinleri oluşturur.



(a) Ribozom mRNA'ya bağlanırken tRNA, yine mRNA'nın kodonu ile belirlenen belli bir amino asidi ribozoma getirir.



(b) İkinci tRNA amino asit yapısı ribozoma ulaşırken birinci tRNA ilk kodona bağlanır.



(c) Ribozom mRNA'yı hareket ettirerek üçüncü amino asidin başka bir tRNA molekülü sayesinde yerini bulmasına yardımcı olur. İlk iki amino asit artık birbirine bağlanmıştır.

Ders Yansılarını

Gen



Prof. Dr. Ayla SEVİM EROL
Paleoantropoloji'ye Giriş
Ders Yansılarını

Gen

Protein üretmek için gereken kodu taşıyan belli DNA bölgeleri

veya
Prof. Dr. Ayla SEVİM EROL

İşlevsel bir ürün yaratabilecek tam bir kromozom bölgesi

Paleoantropoloji'ye Giriş

"Alanin" amino asidini üreten tripletler

Ders Yansılarını

AAC ATG GCA TCA GGG **CGA CGG CGT CGC** GAT GTA AAC ATT ACG

ACG AAT ATA GCG GGC GAG GTC CGC AAC CAG GAT ACA ATT ATA

CAG GGC GCG GTA GAT ATG GTG GAG CGG GCA CAC CAT TAC GGA ...



Prof. Dr. Ayla SEVİM EROL

Paleoantropolojide Giris

Deris Yanislar

Mutasyon

- Bir organizmanın veya virüsün genomundaki

nükleotid diziliminde veya başka bir genetik

elemeninde meydana gelen kalıcı değişikliklerdir.

- Canlılar arasındaki çeşitliliğin önemli

sebeplerinden biridir.

- Doğal ya da yapay yollarla meydana gelebilir.



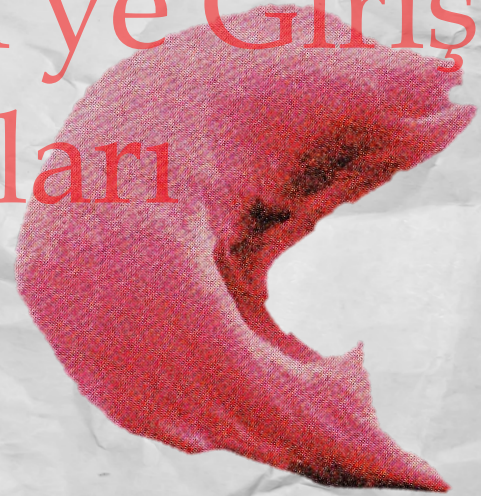
Prof. Dr. Ayla SEVİM EROL

Paleoantropoloji'ye Giriş

Ders Yansuları

Bir Mutasyon: Orak Hücre Anemisi

- Valin amino asidinin glutamik asit yerine gelmesiyle oluşan ve daha az etkili hemoglobin S (Hb^S) sonucunda oluşur.
- Oksijen azlığı veya yoğun hareket sonucunda Hb^S taşıyan alyuvarlar çöker.
- Birçok hastalığa ve rahatsızlığa, hatta ölüme sebep olabilir.



Prof. Dr. Ayla SEVİM EROL

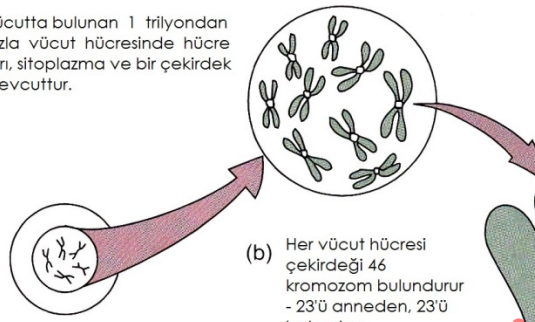
Paleoantropoloji'ye Giriş

Ders Yansılarını

Kromozomlar

- Sadece hücre çekirdeğinde bulunan ve DNA ile proteinden oluşan yapılardır.

(a) Vücutta bulunan 1 trilyondan fazla vücut hücresinde hücre zarı, sitoplazma ve bir çekirdek mevcuttur.

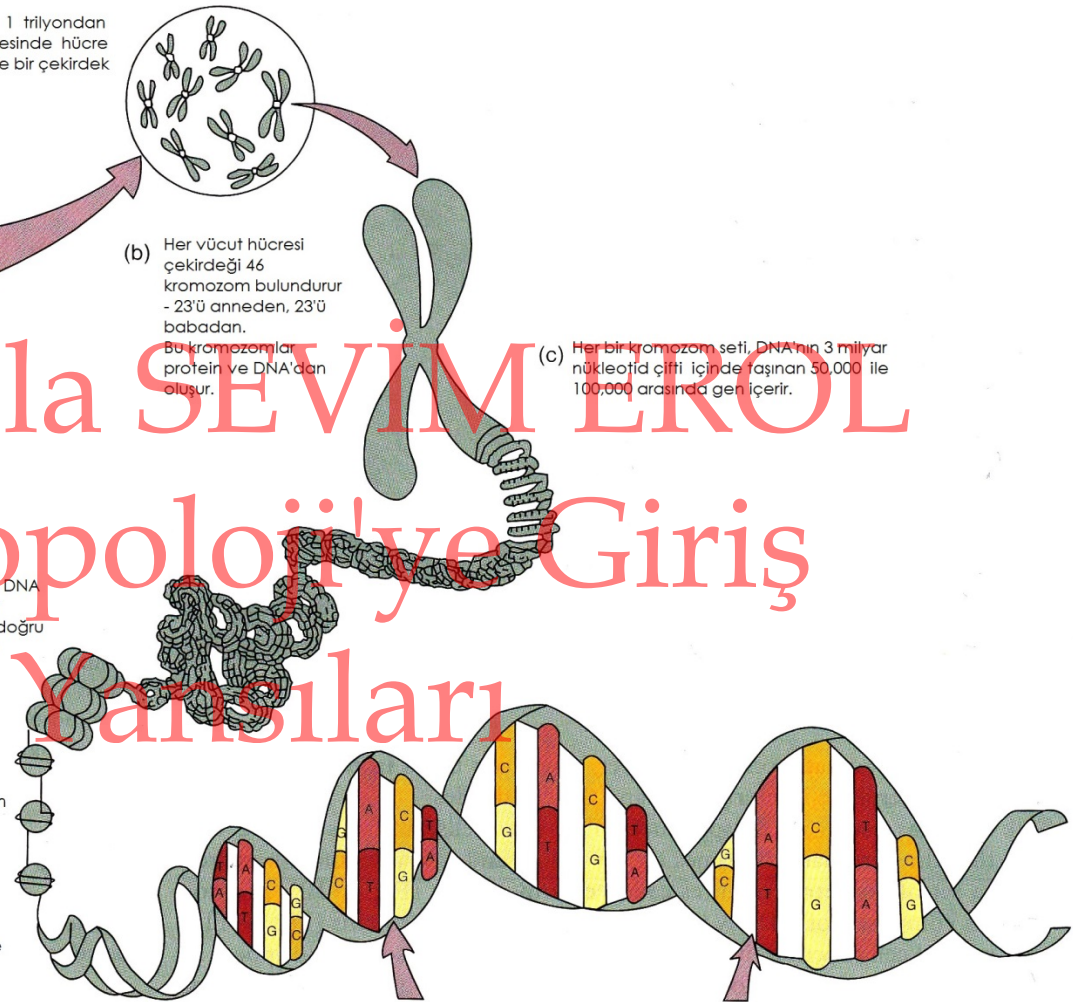


(b) Her vücut hücresi çekirdeği 46 kromozom bulundurur - 23'ü anneden, 23'ü babadan. Bu kromozomlar protein ve DNA'dan oluşur.

(c) Her bir kromozom seti, DNA'nın 3 milyar nükleotid çifti içinde faşınan 50.000 ile 100.000 arasında gen içerir.

(d) Kromozomu oluşturmak için DNA daha yüksek bir organizasyona doğru sarmalanmaya başlar.

(e) DNA, kromozomların yapısını oluşturan özelleşmiş proteinlerin etrafında sarmalanır. Bu proteinler aynı zamanda DNA ile de etkileşime girerler.



(f) Belirli bir nükleotid çifti sekansı, bir geni oluşturur.

Kromozomlar

- Hücre bölünmesi sırasında DNA'nın sağlam ve eşit şekilde yeni hücrelere dağıtılmasına yardımcı olurlar.

KROMOZOM



İki eş kromatid

Biri diğerinin aynısıdır ve her biri bir DNA molekülü içerir

p Kolu - kısa kol yapısı

Sentromer - Kromozomun sıkıştığı ve birleştiği bölge

q Kolu - uzun kol yapısı

DNA Molekülü

DNA, histon denen proteinlere sarmalanarak sıkı bir yapı ile kromozomu oluşturur

Prof. Dr. Ayla SEVİM EROL
Paleoantropoloji'ye Giriş
Ders Yansılarını

Prof. Dr. Ayla SEVİM EROL
Paleoantropoloji'ye Giriş
Ders Yansuları



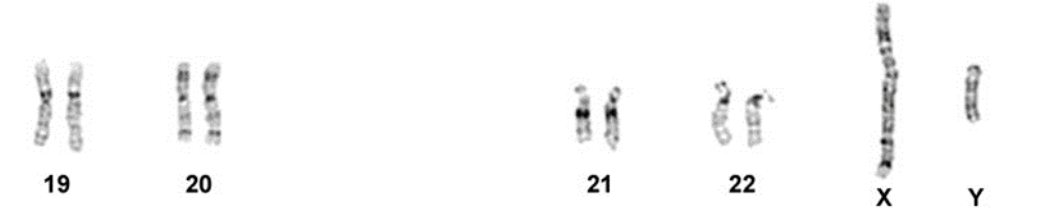
Hücre bölünmesi sırasında insan kromozomunun elektron mikroskobu ile çekilmiş fotoğrafı. Her birinde iki DNA bulunmaktadır.

Karyotipler

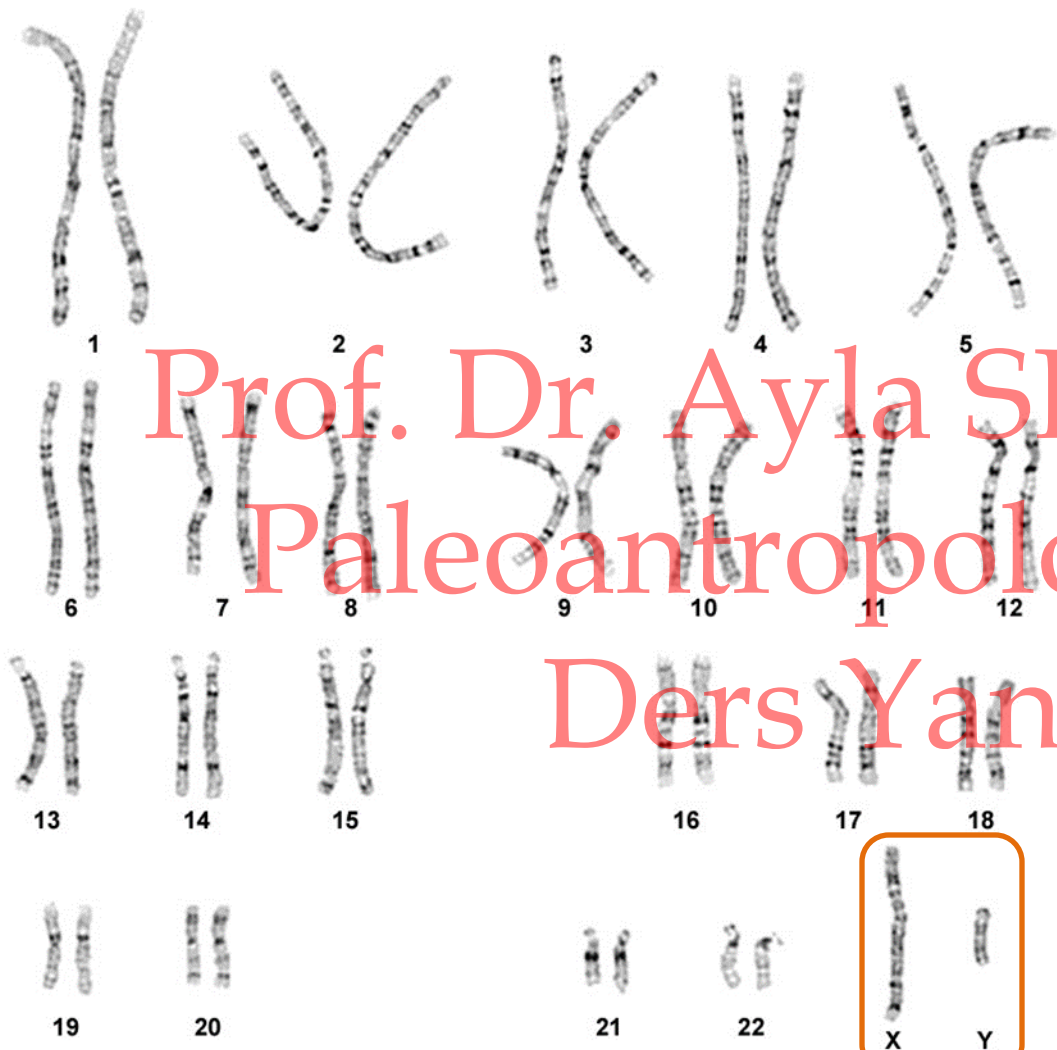
- Kromozomları bölünürken gözlemlemek için sıklıkla kullanılan bir yöntemdir.
- Türler için kromozomal bozuklukları, ya da türler arası akrabalık ilişkilerini incelemek için çok yararlıdır.



Dişi bir insan karyotipi



Prof. Dr. Ayla SEVİM EROL
Paleoantropoloji'ye Giriş
Ders Yansuları



Prof. Dr. Ayla SEVİM EROL
Paleoantropoloji'ye Giriş
Ders Yansıları

Erkek bir insanın karyotipi



Prof. Dr. Ayla SEVİM EROL
Paleoantropoloji'ye Giriş
Ders Yansıları



Prof. Dr. Ayla SEVİM EROL Paleoantropoloji'ye Giriş Ders Yansılarını

Down sendromlu erkek bir insanın karyotipi



1 2 3 4 5



6 7 8 9 10 11 12

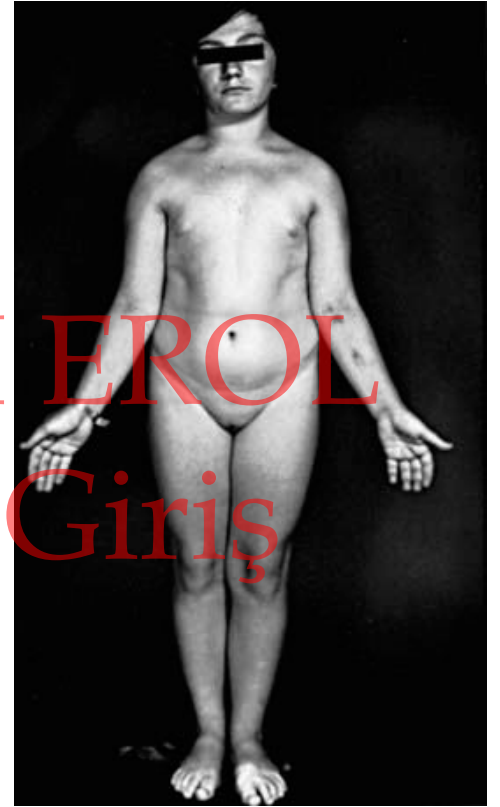
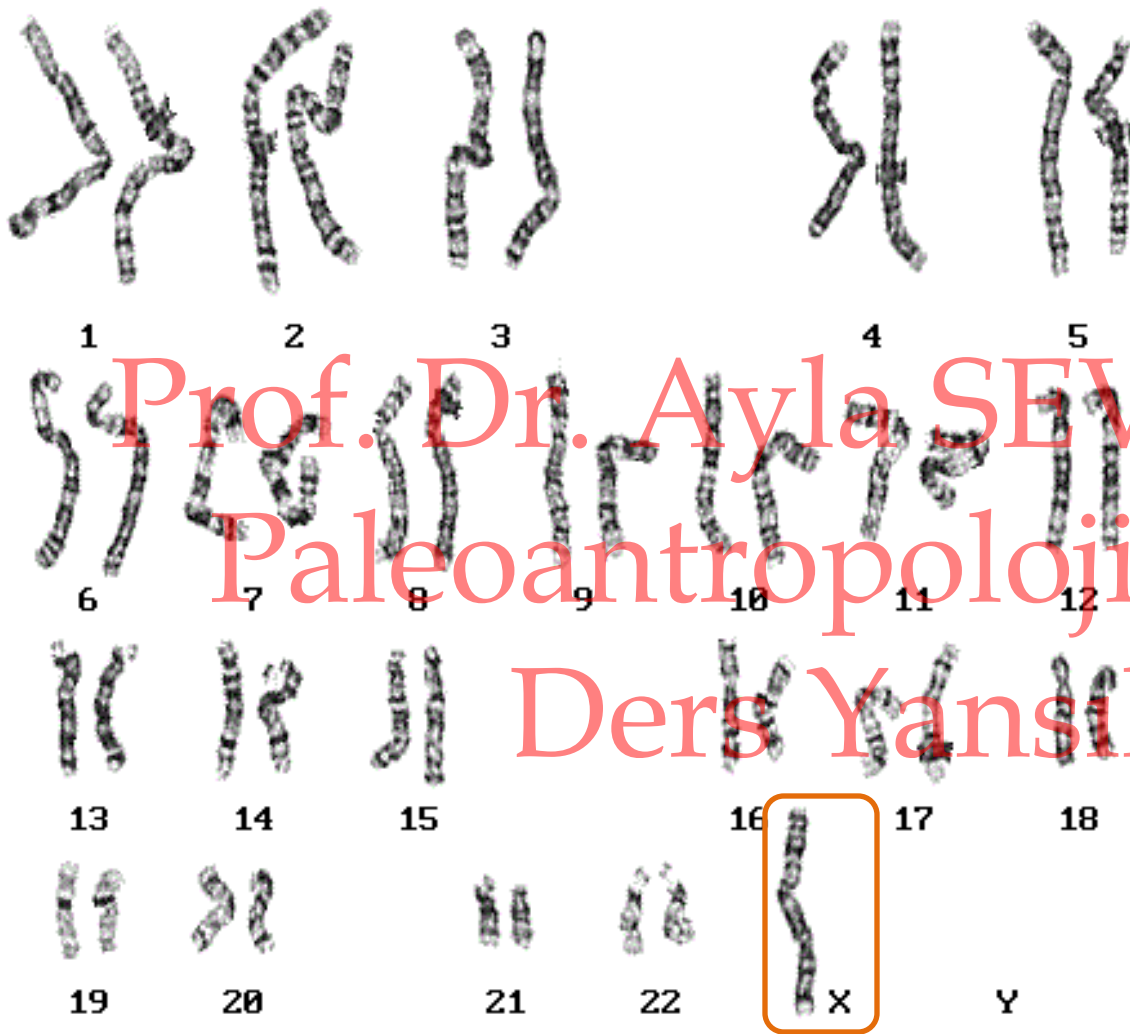


13 14 15 16 17 18



19 20 21 22 X Y

Prof. Dr. Ayla SEVİM EROL
Paleoantropoloji'ye Giriş
Ders Yanlıları

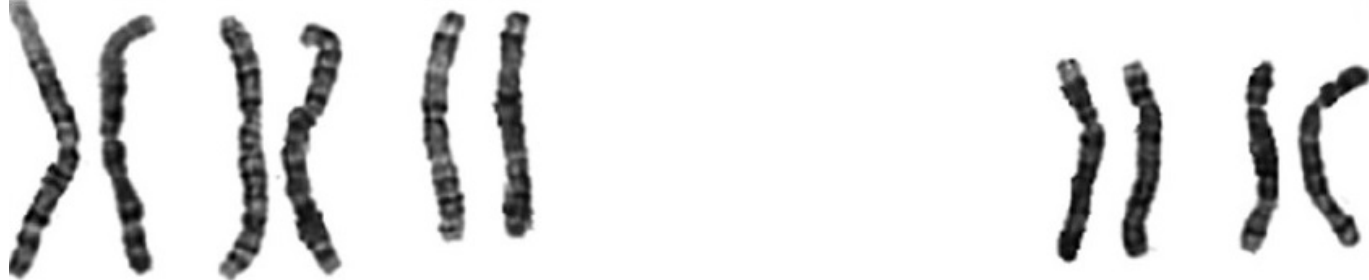


Turner sendromlu dişi bir insanın karyotipi

Prof. Dr. Ayla SEVİM EROL
Paleoantropoloji'ye Giriş
Ders Yanlıları



Prof. Dr. Ayla SEVİM EROL
Paleoantropoloji'ye Giriş
Ders Yansılar



1 2 3 4 5



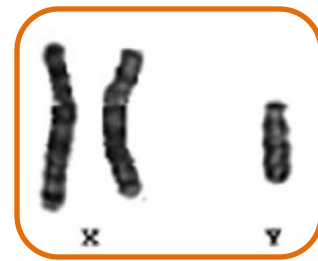
6 7 8 9 10 11 12



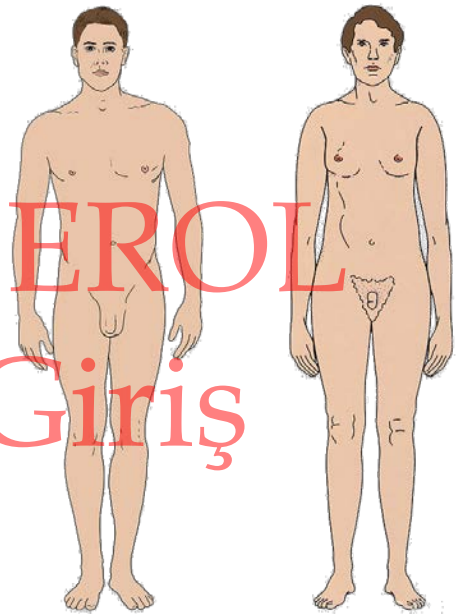
13 14 15 16 17 18



19 20 21 22



X Y



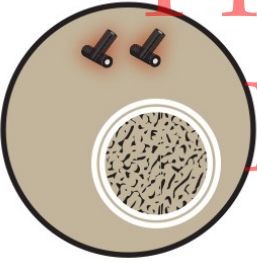
Klinefelter sendromlu
erkek bir insanın karyotipi

Prof. Dr. Ayla SEVİM EROL Paleoantropoloji'ye Giriş Ders Yansılar

Hücre bölünmesi

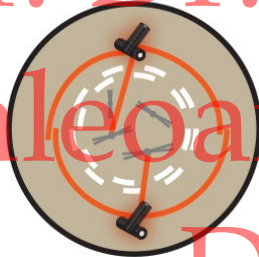
Mitoz: Birçok vücut hücresinin çoğalması, eski hücrelerin yenileri ile değiştirilmesi vs.

A) İnterfaz



Kromozomlar kopyalanır

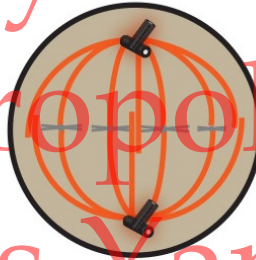
B) Profaz



Kromozomlar çekirdek içinde yoğunlaşır ve görünür hâle gelir

Sentrozomlar iğ iplikçikleri oluşturur ve kromozomlara tutunur

C) Metafaz



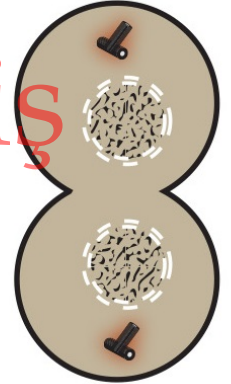
Kopyalanmış kromozomlar hücrenin merkezinde koşullanır

D) Anafaz



Kromozomlar genetik olarak aynı iki gruba ayrılır ve hücre kutuplarına doğru çekilmeye başlar

E) Telofaz (Sitokinez)



İki hücreye ayrılmış kromozomların etrafında çekirdek zarı oluşmaya başlar ve hücre ikiye bölünür

Hücre bölünmesi

Mayoz: Üreme hücresi (gamet)

üretimi, canlılarda çeşitlilik

sağlayan önemli bir etken

• Parça değişimi genetik materyalin kromozomlar

arasında çeşitlenmesini

sağlar

1. Mayozun Başlangıcı



2. Mayozun Başlangıcı



Prof. Dr. Ayla SEVİM EROL
Paleoantropoloji'ye Giriş
Ders Yansıkları

Prof. Dr. Ayla SEVİM EROL
Paleoantropoloji'ye Giriş
Ders Yansuları



Kromozomlar
eşleşir

Kromozomlar
yaklaştıkça
sinapslar oluşur

Kromatidler açılır
ve genetik bilgi
değişimi gerçekleşir

Crossing over (Rekombinasyon)

Johann Gregor Mendel (1822 - 1884)

- Bezelyede yedi ayrı özelliđi inceler
- Özelliklerin hemen olmasa da sonraki kuşaklarda çıkabildiğini görür
- Kimi özelliklerin baskın, kiminin çekinik olduğunu düşünür



Prof. Dr. Ayla SEVİM EROL
Paleoantropoloji'ye Giriş
Ders Yansılarını

Genotip

Fenotip



Genotip

Fenotip





Prof. Dr. Ayla SEVİM EROL
Paleoantropoloji'ye Giriş
Ders Yansuları

Çalışılan özellik **Baskın Form** **Cekinik Form**

Tohum şekli  Yuvarlak  Buruşuk



Tohum rengi  Sarı  Yeşil

Kabuk şekli  Düz, şişkin  Kırışık, pütürlü

Kabuk rengi  Yeşil  Sarı

Çiçeğin rengi  Mor  Beyaz

Çiçeğin yeri  Saptta  Uçta

Sap uzunluğu  Uzun  Kısa

Ata Nesil



×



Anı döl uzun bitki

Anı döl kısa bitki

Genotip

TT

tt

F1 Nesli



Tümü uzun bitkiler

Tt

Genotip

Ders Yansılarını

F2 Nesli



3/4 Uzun

TT veya Tt

1/4 kısa

tt

Genotipler

Prof. Dr. Ayla SEVİM EROL
Paleoantropoloji'ye Giriş

Ari döl uzun bitki
sarı tohumlu
(Baskın özellik)

Ari döl kısa bitki
yeşil tohumlu
(Çekinik özellik)

ATA NESİL



×



Genotip

TTYy

ttyy

Prof. Dr. Ayla SEVİM EROL

Paleoantropoloji'ye Giriş

Der Yansuları

Tüm uzun bitkiler
sarı tohumlu



F1 NESLİ

Genotip

TtYy

9/16
sarı tohumlu
uzun

3/16
yeşil tohumlu
uzun

3/16
sarı tohumlu
kısa

1/16
yeşil tohumlu
kısa

F2 NESLİ

Genotipler



TTYy
TtYy
TtYy
TtYy

TtYy
TtYy

tTYy
tTYy

ttyy

Çağdaş Sentez (Mikroevrim ve Makroevrim)

Çeşitliliğin (varyasyonun) ortaya çıkması ve yayılması

Prof. Dr. Ayla⁺SEVİM EROL

Doğal seçilimin bu varyasyonlarla işlemesi

Paleoantropoloji'ye Giriş

+
Ders Yansılar

- Mutasyon (DNA ve Kromozom'da)
- Genetik sürüklenme (Toplumda)
- Gen Akışı (Toplumda)
- Rekombinasyon (Gametlerde)

SORUSU OLAN?

Prof. Dr. Ayla SEVİM EROL
Paleoantropoloji'ye Giriş
Ders Yansuları



TEŞEKKÜRLER!