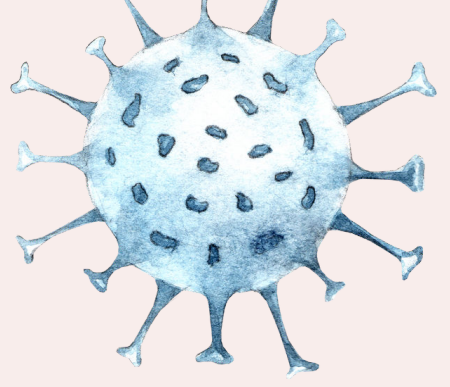
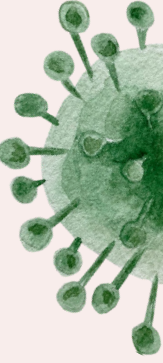




2. ÜNİTE DNA ve GENETİK KOD

LGSFENCEPTE.COM

Hazırlayan: @lgsfencepte
İletişim: lgsfencepte.com
Dönem: 2025 - 2026 (LGS 2026)
ÜCRETSİZDİR. KİTAP DEĞİLDİR.



LGSFENCEPTE.COM



1.Konu DNA ve Genetik Kod



DNA (Deoksiribonökleik Asit) Nedir?

DNA, canlıların genetik şifresi ve yönetici molekülüdür. Hücrenin yaşamsal faaliyetleri olan solunum, sindirim, dolaşım, boşaltım gibi olayları kontrol eder. Hücrenin yönetim ve denetim merkezidir.

Bizi biz yapan tüm özellikler DNA'nın içinde saklıdır: 🧐 Göz rengimiz, 🧑 Saç rengimiz, 🗿 Burun şeklimiz, 🧑♂️ Boyumuz, hatta 🧬 Hastalıklara yatkınlığımız!

📌 DNA Nerede Bulunur?

🔬 Gelişmiş hücrelerde (Ökaryot): DNA, çekirdek içinde bulunur.

🔬 Gelişmemiş hücrelerde (Prokaryot - Bakteri): DNA, sitoplazma içinde serbesttir.

📌 DNA'nın Yapısı:

- ✅ Çift sarmal (İkili sarmal – merdiven gibi kıvrılmış yapı)
- ✅ Hücre bölünürken kendini aynen kopyalar.
- ✅ Üzerinde genler bulunur, genler de özellikleri belirler.



🧩 NÜKLEOTİT Nedir?

LGSFENCEPT.COM

Nükleotit, DNA'nın temel yapı taşıdır. 🧱

Nasıl bir bina tuğlalardan oluşuyorsa, DNA da nükleotitlerden oluşur.

📌 Her nükleotit 3 parçadan oluşur:

Şeker (Deoksiriboz) 🍬

Fosfat (Bağlayıcı yapı) ⚡

Organik Baz AB
CD

📌 4 Çeşit Organik Baz:

A Adenin (A)

AB
CD Timin (T)

G Guanin (G)

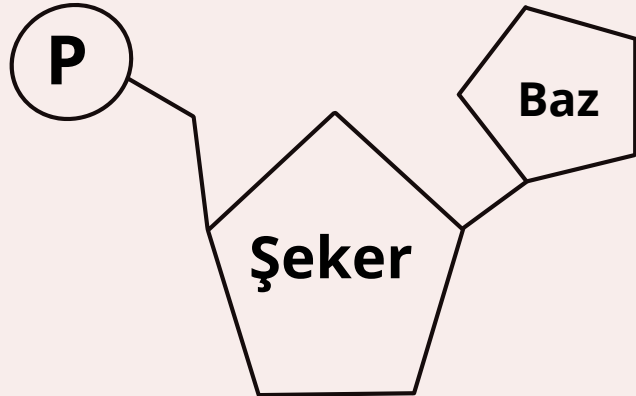
S Sitozin (C)

📌 Baz Eşleşmeleri:

A Adenin ↔ T Timin

G Guanin ↔ S Sitozin

Bu eşleşmeler sayesinde DNA'nın çift sarmal yapısı oluşur.



GEN Nedir?

Gen, DNA üzerinde yer alan ve belirli bir özelliği kontrol eden bilgi parçasıdır. DNA'nın görev birimidir. Yani bir gen, vücudumuzdaki bir özelliğin talimatını verir.

📌 Örnekler:

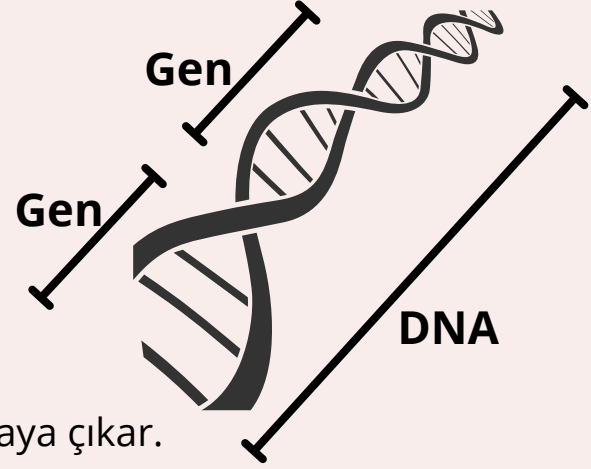
👁️ Göz Rengi Geni

👱 Saç Rengi Geni

🩸 Kan Grubu Geni

📌 Önemli Bilgiler:

- ✓ Her gen bir özelliği belirler.
- ✓ Genler DNA'nın işlevsel bölgesidir.
- ✓ Genetik hastalıklar genlerdeki bozulmalarla ortaya çıkar.



KROMOZOM Nedir?

LGSFENCEPTE.COM

Kromozom, DNA'nın proteinlere sıkıca sarılmış halidir. 📌

Çünkü DNA çok uzun bir yapıdır, hücrede düzenli bir şekilde saklanması için özel proteinler (histonlar) etrafına sarılır ve kromozom halini alır. Farklı türlerde aynı sayıda kromozom bulunabilir. Kromozom sayısı canlıda gelişmişlik hakkında bilgi vermez.

📌 İnsanlarda: Toplam 46 kromozom bulunur.

23 anneden, 23 babadan gelir.

44 tanesi vücut kromozomu (otozom)

2 tanesi cinsiyet kromozomu (X ve Y)

📌 Kromozomun Yapısı:

DNA + Protein (Histon) = Kromozom



LGSFENCEPTE.COM

LGS İÇİN TAKTİKLER

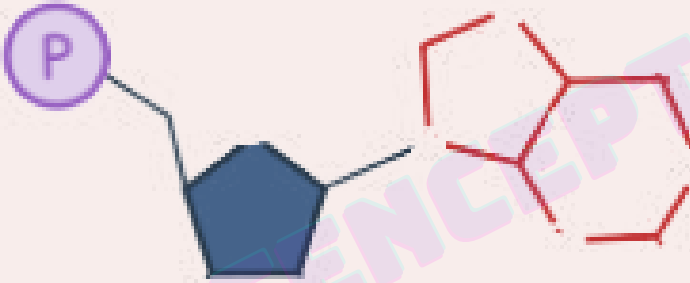
! Soru kökünde şunlar varsa büyük ihtimal DNA sorusudur:

- ✓ Genetik bilgi taşır
- ✓ Kalıtsal bilgi
- ✓ Çift sarmal yapı
- ✓ Hücre yönetimi
- ✓ Genetik materyal
- ✓ Hücre bölünürken kopyalanır
- ✓ Tüm canlılarda bulunur
- ✓ Yönetici molekül
- ✓ Özelliklerin aktarımı

LGSFENCEPTE.COM

! Soru kökünde bunları yakalarsan kromozom gelir:

- ✓ DNA'nın proteinlere sarılı hali
- ✓ Hücre çekirdeğinde düzenli yapı
- ✓ Cinsiyet belirleme (X ve Y kromozomu)
- ✓ DNA'nın yoğunlaşmış hali



Bu üçlü yapıya nükleotit denir. Nükleotit olması için Fosfat, Şeker ve Organik Bazın bir arada olması gerekiyor.



Vücudumuzdaki her hücremizde aynı genler bulunur. Saç telimizde de, göz bebeğimizde de aynı genleri içeren DNA, kromozom bulunur.



DNA'nın Kendini Eşlemesi (Replikasyon)

DNA hücre bölünmeden önce aynı kopyasını oluşturur ki yeni oluşacak hücrede de aynı bilgi bulunsun. İşte bu olaya DNA'nın kendini eşlemesi denir.

● Adım Adım DNA Eşlenmesi:

DNA'nın Açılması:

DNA'nın çift sarmal yapısı açılır, merdiven gibi düşün, iki iplik ayrılır.

Tamamlayıcı Zincir Oluşumu:

Açılan her ipliğin karşısına yeni bir iplik yapılır. Bu ipliğe tamamlayıcı zincir denir. Sitoplazmadan çekirdeğe nükleotitler gelir: (Çekirdek içerisinde serbest halde dolaşan nükleotitlerde gelebilir.)



✓ Şeker

✓ Fosfat

✓ Organik Baz (A, T, G, C)

Baz Eşleşmesi Kuralları:

Adenin (A) ↔ Timin (T)

Guanin (G) ↔ Sitozin (C)

Her açık bazın karşısına uygun baz yerleşir.

İki Yeni DNA Oluşur: Her biri bir eski, bir yeni iplikten oluşan iki tane aynı DNA molekülü ortaya çıkar. Buna yarı korunumlu eşlenme denir (bunu sorarlarsa diye aklında olsun).

LGSFENCEPTE.COM

Sitoplazmadaki Nükleotitlerin Durumu:

Nükleotitler sitoplazmada hazır bekler.

DNA eşlenmesi sırasında bu nükleotitler çekirdeğe taşınır.

Sitoplazmadaki nükleotit sayısı azalır, çekirdekteki artar.

- Sitoplazmadan çekirdeğe nükleotit geçişi olur.
- Çekirdekte DNA üretimi artar.
- Sitoplazmadaki nükleotitler azaldıkça, hücre yeni nükleotit sentezler.

✓ DNA kendini hücre bölünmeden hemen önce eşler.

✓ Tamamlayıcı zincir kuralına dikkat:

A ↔ T

G ↔ C

✓ Sitoplazmadan çekirdeğe nükleotit taşınır.

✓ Sonuçta iki tane birebir aynı DNA oluşur.





DNA Eşlenmesinde Görülen Hatalar

DNA kendini eşlerken bazen hatalar olabilir. Bunların bazıları hücre tarafından onarılır, bazıları ise onarılamaz.

✓ Onarılabilen Hatalar:

1-) Yanlış Baz Eşleşmesi:

Adenin karşısına Timin yerine başka bir baz gelir (örneğin Guanin).

Hücre bu hatayı fark edip düzeltebilir.

2-) Nükleotit Eksikliği:

Yeni zincirde bir yere nükleotit gelmeyebilir.

Hücre bunu fark eder ve eksik nükleotit yerleştirir.

✗ Onarılamayan Hata:

LGSFENCEPTE.COM

Çift Zincirde Kopma:

DNA'nın her iki zincirinde aynı anda kopma olursa, hücre bunu tamir edemez.

Bu büyük bir hatadır ve hücre çoğunlukla kendini yok eder



DNA Eşlenmesinin Gerçekleşmediği Hücreler

Bütün hücrelerde DNA eşlenmez. Sadece bölünecek hücrelerde DNA eşlenmesi görülür.

Eşlenmenin Olmadığı Hücreler:

Sinir Hücreleri (Beyin, omurilik sinirleri)

Kas Hücreleri (İskelet kası, kalp kası)

Olgun Alyuvarlar (Kırmızı kan hücreleri, zaten çekirdeği yok)

Spermilerin baş kısmı hariç bölgeleri (sadece baş kısmında DNA var)

🎯 Kısa Hatırlatma:

- ✓ DNA eşlenmesi = Hücre bölünmeden önce olur.
- ✓ Hata varsa küçük olanları hücre düzeltir.
- ✓ Çift taraflı kopma = Hücre için büyük tehlike, genelde onarılamaz.
- ✓ Sinir, kas, olgun alyuvar = DNA eşlenmesi görülmez

2. KONU KALITIM

✎ Kalıtım Nedir?

Kalıtım, canlıların özelliklerinin nesilden nesile aktarılmasıdır.

Örneğin; annenin göz rengi, babanın boyu gibi özelliklerin çocuklara geçmesi kalıtım sayesinde olur.

✎ **Kalıtımla İlgilenen Bilim Dalı:** Genetik Bilimi kalıtımı inceler.

Genetik bilimi; kalıtsal hastalıkları, özellik aktarımını ve DNA'nın çalışma prensiplerini araştırır.

✎ Kalıtsal Karakter Nedir?

Bir nesilden diğerine geçen, DNA üzerinde taşınan özelliklere kalıtsal karakter denir.

Örneğin:

- ✓ Göz rengi
- ✓ Saç rengi
- ✓ Kan grubu
- ✓ Boy uzunluğu

LGSFENCEPTE.COM

✎ Gen Nedir?

Gen, DNA üzerinde belirli bir özelliği kontrol eden bilgi parçasıdır.

Örneğin; saç rengi geni, göz rengi geni gibi.

✎ Alel Gen Nedir?

Bir özelliği belirleyen anne ve babadan gelen iki gen grubuna alel gen denir.

Örneğin;

Annenin getirdiği göz rengi geni

Babanın getirdiği göz rengi geni

Dişi bitkinin çiçeğinin yanda mı uçta mı olduğunu belirleyen gen

Erkek bitkinin çiçeğinin yanda mı uçta mı olduğunu belirleyen gen

Bu ikililer birlikte alel geni oluşturur.

A Baskın (Dominant) Gen Nedir?

Harf olarak büyük harfle gösterilir. (Örneğin: M)

Özellikliğini her durumda ortaya çıkarır.

Melez ya da saf durumda fark etmez, etkisini gösterir.

B Çekinik (Resesif) Gen Nedir?

Harf olarak küçük harfle gösterilir. (Örneğin: m)

Özellikliğini sadece saf durumda (iki küçük harf bir arada) ortaya çıkarır.

Baskın gen varken etkisini gösteremez.

Saf Döl (Homozigot) Nedir?

İki alel genin aynı olmasıdır.

Örneğin:

✓ MM → Saf baskın

✓ mm → Saf çekinik

Melez Döl (Heterozigot) Nedir?

İki alel genin farklı olmasıdır.

Örneğin: Mm → Melez, baskın olan özellik ortaya çıkar. (M)

Genotip Nedir?

Bir canlının genetik yapısıdır, yani harflerle gösterilen kısımdır.

Örneğin:

MM, Mm, mm, Aa, AA, aa, Kk, Kk, kk → Genotip örnekleri

Fenotip Nedir?

Bir canlının dış görünüşüdür, gözle görülen özelliktir.

Örneğin:

Mor çiçek, sarı çiçek, uzun boy, kısa boy, çiçeği uçta, buruşuk vb gibi.

LGSFENCEPTE.COM

⚡ Baskın - Çekinik Örnekler:

Özellik	Baskın Gen	Çekinik Gen
Bezelye Çiçek Rengi	Mor (M)	Sarı (m)
Bezelye Tohum Şekli	Düz (D)	Buruşuk (d)
Saç Yapısı	Kıvrık (K)	Düz (k)
Göz Rengi	Kahverengi (K)	Mavi (k)

Gregor Mendel ve Bezelyelerinde Çaprazlamalar

- ✓ Bezelyeler kolay yetişir.
- ✓ Kısa sürede çok sayıda döl verir.
- ✓ Çiçekleri kapalı döllenir, kontrol sağlanır.
- ✓ Farklı ve net özelliklere sahiptir (çiçek rengi, tohum şekli gibi).

🧬 Karakter Çaprazlama Örnekleri (Punnet Karesi)

LGSFENCEPTE.COM

✓ Örnek 1 - Mor Çiçek x Sarı Çiçek

Dişi: Mor Çiçek (Melez - Mm) Erkek: Sarı Çiçek (Saf - mm)

	m	m
M	Mm (Mor)	Mm (Mor)
m	mm (Sarı)	mm (Sarı)

Genotip Oranı:

%50 Mm (Melez Mor)

%50 mm (Saf Sarı)

Fenotip Oranı:

%50 Mor Çiçek

%50 Sarı Çiçek

✓ Örnek 2 - Kıvrık Saç x Kıvrık Saç (Melez Çaprazlama)

Kıvrık Saç (Melez - Kk) ile Kıvrık Saç (Melez - Kk)

	K	k
K	KK (Saf Kıvrık)	Kk (Melez Kıvrık)
k	Kk (Melez Kıvrık)	kk (Düz Saç)

Genotip Oranı:

- %25 KK (Saf Kıvrık)
- %50 Kk (Melez Kıvrık)
- %25 kk (Düz Saç)

Fenotip Oranı:

- %75 Kıvrık Saç
- %25 Düz Saç

✓ Örnek 3 - Kahverengi Göz x Mavi Göz

Kahverengi Göz (Melez - Kk) ile Mavi Göz (Saf - kk)

	k	k
K	Kk (Kahverengi)	Kk (Kahverengi)
k	kk (Mavi)	kk (Mavi)

Genotip Oranı:

%50 Kk (Melez Kahverengi)

%50 kk (Saf Mavi)

Fenotip Oranı:

%50 Kahverengi Göz

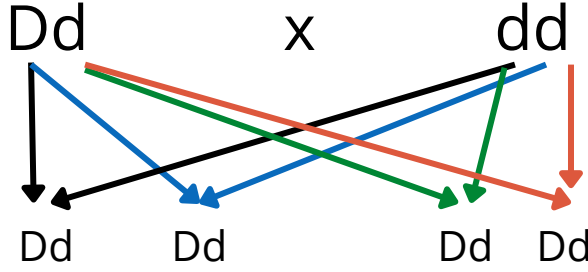
%50 Mavi Göz



Karakter Çaprazlama Örnekleri (Eksi Usul Ok)

✓ Örnek 1 - Düz Tohum x Buruşuk Tohum

Düz Tohum (Melez - Dd) ile Buruşuk Tohum (Saf - dd)



Genotip Oranı:

%50 Dd (Melez Düz)

%50 dd (Saf Buruşuk)

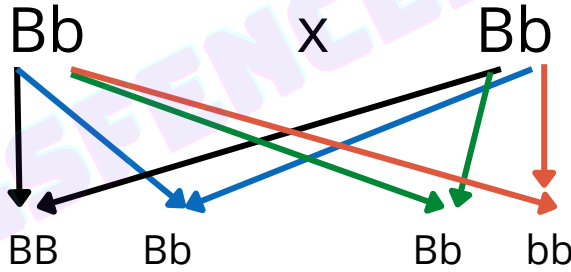
Fenotip Oranı:

%50 Düz Tohum

%50 Buruşuk Tohum

🦋 Örnek 2 - Kelebeklerde Kanat Deseni

Benekli Kanat (Saf - Bb) ile Benekli Kanat (Melez - Bb)



Genotip Oranı:

%25 BB (Saf Benekli)

%50 Bb (Melez Benekli)

%25 bb (Saf desensiz)

Fenotip Oranı:

%25 Desensiz Kanat

%75 Benekli Kanat

LGSFENCEPTE.COM

SIRA SİZDE

🐾 Örnek 3 - Kedilerde Kuyruk Uzunluğu

K = Uzun Kuyruk (Baskın)

k = Kısa Kuyruk (Çekinik)

Kk x kk

Genotip Oranı

Fenotip Oranı

🌻 Örnek 4 - Çiçek Sapı Konumu

U = Çiçek Uçta (Baskın)

u = Çiçek Yanda (Çekinik)

UU x uu

Genotip Oranı

Fenotip Oranı



Eşeye Bağlı Kalıtım



Eşey (Cinsiyet) Kromozomları

İnsanlarda toplam 46 kromozom vardır.

Bunların:

- ✓ 44'ü vücut (otonom) kromozomu
- ✓ 2'si cinsiyet (eşey) kromozomu

Eşey Kromozomları:

Kadın (Dişi): XX

Erkek: XY

- ✓ Yumurta hücresi her zaman X taşır.
- ✓ Sperm hücresi X veya Y taşır. (Cinsiyeti sperm hücresi belirler)

LGSFENCEPTE.COM



Eşeye Bağlı Kalıtım Nedir?

Eşey kromozomları üzerinde taşınan genlerin oluşturduğu kalıtıma denir.

Özellikle X kromozomu üzerinde birçok gen bulunur, Y kromozomu küçüktür, az sayıda gen taşır.



Eşeye Bağlı Kalıtımla Aktarılan Bazı Hastalıklar

Özellikle X kromozomu üzerinde taşınan bazı genler hastalığa yol açabilir.

Hastalık	Hangi Kromozomda?	Kimden Geçer?
Renk Körlüğü	X kromozomu	Genellikle anneden
Hemofili (Kanama Hastalığı)	X kromozomu	Genellikle anneden

Kadınlar (XX) → İki X taşır, biri sağlamsa hastalığı göstermez ama taşıyıcı olabilir.

Erkekler (XY) → Tek X taşıdığı için o X'te hastalık varsa hastalığı gösterir.

Durum	Kadın (XX)	Erkek (XY)
Sağlam X - Sağlam X	Sağlıklı	Sağlıklı
Sağlam X - Hasta X	Taşıyıcı	-
Hasta X - Hasta X	Hasta	-
Hasta X	-	Hasta

Kalıtsal Hastalıklar

Akdeniz Anemisi (Talasemi)

- Kanda yeterince sağlıklı alyuvar üretilemez.
- Kansızlık, halsizlik ve yorgunluk görülür.
- Taşıyıcı olanlarda belirti yoktur, iki taşıyıcı evlenirse hasta çocuk doğabilir.

Ülkemizde özellikle Akdeniz bölgesinde yaygındır.

Renk Körlüğü

- Kırmızı ve yeşil gibi bazı renkler ayırt edilemez.
- X kromozomu üzerinden taşınır (eşeye bağlı kalıtım).
- Erkeklerde daha sık görülür.
- Tam körlük değil, sadece renkleri karıştırma durumudur.

Hemofili (Kanama Hastalığı)

- Kanın pıhtılaşmaması sonucu yaralanmalarda uzun süren kanamalar olur.
- X kromozomu üzerinde taşınır (eşeye bağlı kalıtım).

Albinoluk (Albino Hastalığı)

- Deri, saç ve gözlerde pigment (renk) yoktur.
- Kişiler çok beyaz tenli ve açık renk gözlü olur.
- Göz problemleri ve güneşe hassasiyet görülür.

Orak Hücre Anemisi

- Alyuvarların şekli orak (hilal) biçiminde olur.
- Oksijen taşıma kapasitesi azalır, organlarda hasara yol açabilir.

LGSFENCEPTE.COM



Akraba Evliliklerinin Olumsuzlukları

Akraba evliliği, aynı aileden veya yakın akrabalarından iki kişinin evlenmesidir. Bu durum bazı sağlık sorunlarına yol açabilir.

❌ Olumsuz Sonuçlar:

- ✅ Anne ve babada aynı hastalıklı gen varsa, çocukta hastalık ortaya çıkma ihtimali artar.
- ✅ Özellikle çekinik (küçük harf) genlerle taşınan hastalıklar daha kolay görülür.
- ✅ Kalıtsal hastalıklar, zihinsel ve fiziksel engel riski artar.
- ✅ Sağlıklı nesillerin devamı zorlaşır.



Görülme İhtimali Artan Hastalıklara Örnek: Akdeniz Anemisi, Sakatlık ve Zihinsel Engeller, Metabolik Hastalıklar, Renk Körlüğü (Taşıyıcı durumunda artış)

3. Konu Mutasyon ve Modifikasyon

⚡ Mutasyon Nedir?

- ✓ Mutasyon, DNA'nın yapısının kalıcı olarak değişmesidir.
- ✓ Gen yapısı veya kromozom sayısı değişir.
- ✓ Hücre bölünmeleri sırasında ya da çevresel faktörlerle oluşabilir.
- ✓ Eğer eşey hücrelerinde (yumurta veya sperm hücresi) olursa → Kalıtsaldır, yani nesilden nesile geçer.

✓ Vücut hücrelerinde olursa → Sadece o birey etkilenir, kalıtılmaz.

NOT: Kalıtsal ile kalıcı farklı kavramlardır. Kalıcı demek o birey için meydana gelen değişimin kalıcı olduğunu bahseder. Kalıtsal ile nesilden nesile aktarılabilen anlamındadır.

🔬 Modifikasyon Nedir?

- ✓ Çevre şartlarının etkisiyle bir bireyin dış görünüşünde veya davranışında geçici değişim olur.
- ✓ Genin yapısı değişmez, sadece işleyiş şekli (ifade şekli) değişir.
- ✓ Kalıtsal değildir, sadece bireyin kendisinde görülür.
- ✓ Çevre değiştiğinde özellik eski haline dönebilir.

🎯 Fark Özet Tablosu:

Özellik	Mutasyon	Modifikasyon
Gen Yapısı	Değişir	Değişmez
Kalıtsallık	Eşey hücresindeyse	Kalıtsal değil
Etkilenen	Genetik yapı	Genin işleyişi
Örnek Durum	Albino hastalığı	Kas gelişimi

🌱 Modifikasyon Örnekleri:

- ✓ Spor yapan kişide kasların gelişmesi
- ✓ Güneşte bronzlaşmak
- ✓ Kışın hayvanlarda kıl renginin beyazlaşması
- ✓ Bal arılarında kraliçe ve işçi ayrımının beslenmeye göre olması
- ✓ Soğuk bölgede yaşayan bitkinin boyunun kısa kalması
- ✓ Çok çalışan kişinin ellerinde nasır oluşması

LGSFENCEPTE.COM

🔬 Mutasyon Örnekleri:

- ✓ Albino hastalığı (Pigment üreten gen bozulur)
- ✓ Altı parmaklılık
- ✓ Down sendromu (Kromozom fazlalığı)
- ✓ Orak hücre anemisi
- ✓ Renk körlüğü ve hemofili (Eşey kromozomundaki gen değişimi)
- ✓ Bitkilerde dev yaprak oluşumu (Bazen zararlı, bazen faydalı olabilir)
- ✓ Virüs, bakteri, covid gibi mikropların sürekli şekil değiştirmesi



Mutasyona Etki Eden Faktörler

Mutasyon, gen yapısını veya kromozomları değiştiren olaydır. Bazı çevresel faktörler mutasyon oluşma ihtimalini artırır.

⚡ Mutasyona Etki Eden Başlıca Faktörler:

✓ Radyasyon:

X ışınları, UV (morötesi) ışınları, radyoaktif maddeler
Hücrelerin DNA'sını bozabilir.

✓ Kimyasal Maddeler:

Zararlı ilaçlar, tarım ilaçları, bazı deterjan veya zehirli maddeler
DNA yapısında kalıcı hasarlara yol açabilir.

✓ Yüksek Sıcaklık:

Çok yüksek ısı hücre yapısını bozarak mutasyonu tetikleyebilir.

✓ Virüs ve Mikroorganizmalar:

Virüsler hücreye girerek DNA üzerinde değişiklik yapabilir.
Bazı hastalıklarda bu yolla mutasyon oluşur.

✓ Doğal (Kendiliğinden) Hatalar:

Hücre bölünmesi sırasında DNA eşlenirken hata olabilir.
Bu tür mutasyonlar kendiliğinden, çevresel etken olmadan da görülebilir.



4. Konu Adaptasyon Nedir?

Adaptasyon, bir canlının bulunduğu çevreye uyum sağlayacak kalıcı özellikler geliştirmesidir.

✓ Canlının yaşama şansını artırır.

✓ Kalıtsaldır, yani eşey hücreleriyle (yumurta ve sperm) nesilden nesile aktarılır.

✓ Doğada uzun yıllar içinde oluşur.

LGSFENCEPTE.COM

🎯 Adaptasyonun Özellikleri:

✓ Kalıcıdır, genetik yapıya işlemiştir.

✓ Çevre değişirse, adaptasyon eski haline dönmez.

✓ Türün hayatta kalmasını kolaylaştırır.

✓ Adaptasyon = Genetik değişim, çevreye uyum + kalıtım demektir.

🌱 Adaptasyon Örnekleri:

✓ Kutup Ayısının Kalın Kürkü → Soğukta üşümeyi önler.

✓ Çöl Bitkilerinin Kalın Gövdesi ve Az Yaprak → Su kaybını azaltır.

✓ Bukalemunun Renk Değiştirmesi → Kamuflaj sağlar, düşmandan korunur.

✓ Kaktüsün Diken Yaprakları → Su kaybını azaltır, hayvanlardan korur.

✓ Penguenlerin Yağlı Tüyleri → Soğuk ve suya karşı dayanıklılık sağlar.

✓ Kutup tilkisinin küçük kulakları → Isı kaybını azaltır.

✓ Çitaların uzun ve ince vücut yapısı → Hızlı koşmayı sağlar.

✓ Balıkların yüzgeçleri ve kaygan vücut yapısı → Suda kolay hareket sağlar.

Varyasyon (Tür İçi Çeşitlilik)

Varyasyon Nedir?

Varyasyon, aynı türün bireyleri arasında görülen genetik veya çevresel farklılıklardır.

- ✓ Aynı türdeki canlılar birbirine benzer ama tamamen aynı değildir.
- ✓ Bu çeşitlilik sayesinde çevreye daha iyi uyum sağlayanlar hayatta kalır.
- ✓ Türün devamlılığı için çok önemlidir.

Varyasyonun Sebepleri:

- ✓ Mayoz bölünme → Farklı gen kombinasyonları oluşur.
- ✓ Döllenme → Anne ve babadan farklı genlerin birleşmesiyle yavrular birbirinden farklı olur.
- ✓ Mutasyon → DNA'daki kalıcı değişiklikler, varyasyona katkı sağlar.

Mutasyonun Varyasyona Katkısı:

- ✓ Mutasyon, DNA yapısında yeni özellikler ortaya çıkmasına sebep olur.
- ✓ Eğer mutasyon eşey hücrelerinde gerçekleşirse, bu yeni özellik yavrulara aktarılır.
- ✓ Mutasyon sayesinde tür içinde çeşitlilik artar.
- ✓ Çoğu mutasyon zararlı olsa da bazıları faydalı olabilir ve çevreye uyum sağlar.

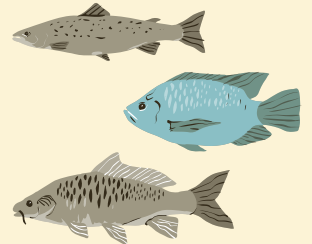
LGSFENCEPTE.COM

Özetle:

Mutasyon = Yeni genetik özellikler = Tür içinde çeşitlilik artışı

Varyasyon Örnekleri:

- ✓ Aynı tür köpeklerde farklı tüy rengi veya boy uzunluğu
- ✓ İnsanlarda göz rengi, saç tipi (kıvrıkcık-düz), boy uzunluğu gibi farklılıklar
- ✓ Bezelyelerde farklı çiçek renkleri veya tohum şekilleri
- ✓ Kelebeklerde farklı kanat desenleri
- ✓ İnsanlarda kan grubu çeşitliliği (A, B, AB, 0)
- ✓ İnsanlarda parmak izi desenlerinin herkesde farklı olması
- ✓ İnsanlarda kulak memesinin yapışık veya serbest olması
- ✓ Dil yuvarlayabilen ve yuvarlayamayan bireyler
- ✓ Tavşanların kürk renginin farklılık göstermesi
- ✓ Balıkların pul renklerinin bireyden bireye değişmesi
- ✓ Bitkilerde meyve büyüklüğünün farklı olması (örneğin domateslerde)



Varyasyonun Önemi:

- ✓ Tür içi çeşitlilik, çevresel değişimlere karşı direnci artırır.
- ✓ Hastalıklara veya zor yaşam koşullarına karşı farklı özellikte bireyler avantajlı olabilir.
- ✓ Çeşitlilik olmazsa, tür yok olma tehlikesi yaşar.

Doğal ve Yapay Seçilim

Doğal Seçilim (Seleksiyon) Nedir?

Doğal Seçilim, doğada çevreye en iyi uyum sağlayan canlıların hayatta kalması, uyum sağlayamayanların elenmesidir.

- ✓ Çevre şartlarına en uygun bireyler yaşar ve neslini devam ettirir.
- ✓ Bu süreç kendiliğinden, insan müdahalesi olmadan gerçekleşir.
- ✓ Uzun vadede türlerin evrimleşmesine katkı sağlar.

Doğal Seçilim Örnekleri:

- ✓ Kutup ayılarının kalın kürkleri sayesinde soğukta yaşaması
- ✓ Çöl bitkilerinin su tutma özellikleri ile kuraklığa dayanması
- ✓ Hızlı koşabilen ceylanların avcılardan kaçıp hayatta kalması
- ✓ Sanayi Devrimi sonrası koyu renkli güvelerin kamuflaj sayesinde çoğalması
- ✓ Balıkların kaygan vücut yapısının su içinde daha rahat hareket sağlaması
- ✓ Soğuk bölgelerde yaşayan tavşanların beyaz tüylü olanlarının kolayca kamufle olup hayatta kalması, kahverengi olanların avlanması
- ✓ Sivrisineklerin ilaçlara karşı direnç geliştiren türlerinin hayatta kalıp diğerlerinin zamanla yok olması

NOT: Zirai tarım ilaçlamalarında sonra yaşamaya devam edebilen böceklerde doğal seçim örneğidir.

LGSFENCEPTE.COM

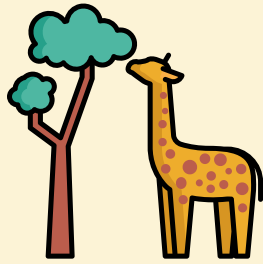
Yapay Seçilim Nedir?

Yapay Seçilim, insanların istediği özellikleri taşıyan canlıları seçip çoğaltmasıdır.

- ✓ İnsan eliyle yönlendirilir.
- ✓ Hayvan ve bitki ıslahında kullanılır.
- ✓ Hedef, daha verimli, güzel veya güçlü bireyler elde etmektir.

Yapay Seçilim Örnekleri:

- ✓ Daha fazla süt veren ineklerin seçilip çiftleştirilmesi
- ✓ Verimli tohum veren bitkilerin çoğaltılması
- ✓ Cins köpeklerin (Golden Retriever, Bulldog vb.) özel amaçlarla üretilmesi
- ✓ Hastalıklara dayanıklı buğday veya domates türlerinin seçilip çoğaltılması
- ✓ Tatlı mısır veya iri meyveli elma yetiştirilmesi
- ✓ İri taneli ve daha tatlı üzüm çeşitlerinin insanlar tarafından seçilip yetiştirilmesi
- ✓ Yüksek verimli yumurta yapan tavukların seçilip üretilmesi



5. Konu Genetik Mühendisliği ve Biyoteknoloji

Genetik Mühendisliği Nedir?

- ✓ Genetik mühendisliği; canlıların DNA'sı üzerinde yapılan değişiklikler, eklemeler veya çıkarma işlemleridir.
- ✓ Amaç; canlıların genetik yapısını değiştirerek yeni özellikler kazandırmak veya hastalıkları tedavi etmektir.
- ✓ Doğrudan genlerle çalışılır, bilimsel laboratuvar ortamında gerçekleşir.

Genetik Mühendisliğinin Çalışma Alanları:

Gen Tedavisi:

Hastalıklı genler onarılır veya sağlıklı genler eklenir.
Örneğin kalıtsal hastalıkların tedavisinde kullanılır.

Gen Aktarımı:

Bir canlının geninin başka bir canlıya aktarılmasıdır.
Örneğin; domatese dayanıklılık geni eklenmesi.

Klonlama:

Genetik olarak tamamen aynı bireylerin üretilmesidir.
Örneğin; Dolly adındaki koyunun klonlanması.

Aşılama:

Genetik bilgilere dayalı, hastalıklardan koruyan aşılarda geliştirilmesi.
Bitkilerde ise bir bitkinin dal, göz veya sürgün gibi bir parçasının (kalem veya göz), başka bir bitkinin gövdesine veya köküne kaynaştırılması işlemidir.
Örneğin; Covid-19 mRNA aşısı.

İslah (Eğer gen müdahalesi varsa)

Genetik değişim sağlanarak istenen özellikte bireyler elde edilir.

Biyoteknoloji Nedir?

- ✓ Biyoteknoloji; canlıların özelliklerinden veya genlerinden faydalanarak insanlığa yararlı ürünler geliştirme bilimidir. Tarım, sağlık, çevre ve gıda sektörlerinde kullanılır.

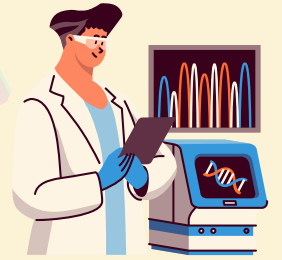
- ✓ Genetik mühendisliği, biyoteknolojinin bir alt dalıdır.

Biyoteknoloji Uygulama Alanları:

- ✓ Hastalıkların teşhisi ve tedavisi, Tarımda verimi artırma (Gen aktarımı ile dayanıklı bitkiler), Aşı ve ilaç üretimi, Çevre kirliliğinin azaltılması için biyolojik yöntemler, DNA testleri, adli tıp çalışmaları, Genetiği değiştirilmiş organizmalar (GDO)

Önemli Uyarı:

- ✓ Örneğin yapay seçilim yaparak iri domates üretmek → Biyoteknoloji sayılmaz, uzun yıllar süren klasik ıslah çalışmasıdır.
- ✓ Gen aktararak domatese soğuğa dayanıklılık geni eklemek → Biyoteknolojidir.



LGSFENCEPTE.COM