

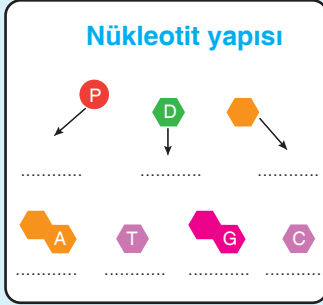
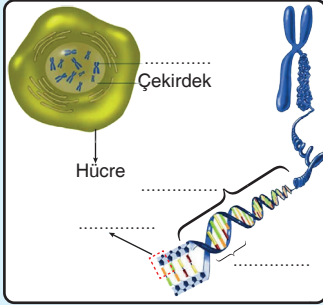


DNA VE GENETİK KOD

1. DNA VE GENETİK KOD

DNA'nın Yapısı

- ✓ Çift zincire sahip DNA molekülü, hücrenin molekülüdür ve hücredeki hayatsal olayların kontrolünü sağlamakla görevlidir.
- ✓ DNA'nın protein kılıfı sarılmış hâline denir.
- ✓ Kromozom sayısının canlının türü ve gelişmişliği ile ilişkisi yuttur.
- ✓ Kalıtsal özelliklerin nesilden nesile aktarılmasını sağlayan anlamlı DNA parçalarına **gen** denir ve genler DNA'nın birimleridir.
- ✓ DNA'yı oluşturan en küçük yapı birimleri ise'dir.

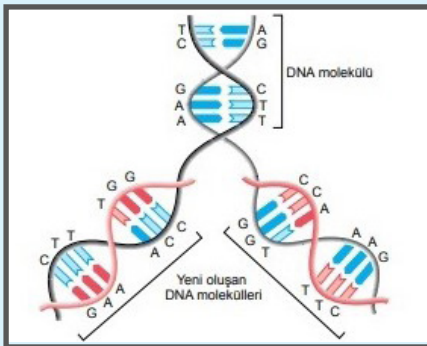


- ✓ Hücrenin yapısındaki kalıtım maddesinin büyüklük ilişkisi karmaşıktan basite;

Kromozom > > **Gen** >

DNA'nın Eşlenmesi

- ✓ DNA hücre bölünmesinden önce kendini eşlemektedir.
- ✓ DNA eşlenirken kalıp zincirler arasındaki bağları koparak DNA bir fermuar gibi açılır.
- ✓ Sitoplazmada üretilen serbest çekirdek içerisine girer.
- ✓ Birbirinden ayrılan kalıp zincirlerdeki nükleotitlerin karşısına sitoplazmadan gelen uygun nükleotitler yerleşir.
- ✓ Birbirinin ile tamamen aynı iki yeni DNA molekülü oluşur



- ✓ DNA eşlenmesi sırasında eksik ya da yanlış nükleotit eşleşmeleri fakat karşılıklı nükleotit kayıpları var ise bu durum

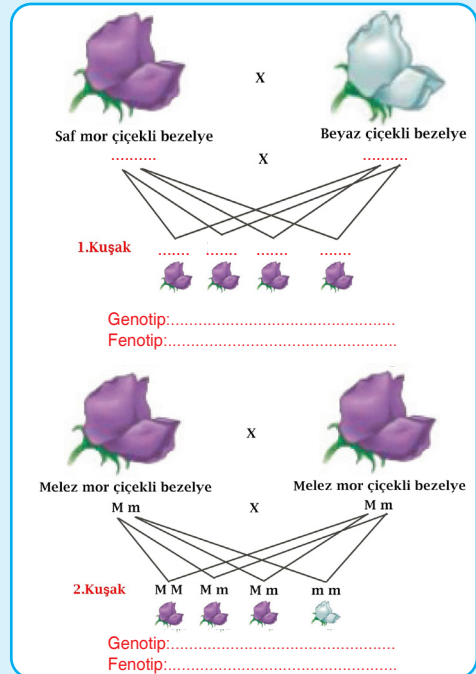
2. KALITIM

- ✓ Anneden ve babadan gelen özelliklerin genler yoluyla bir sonraki nesle aktarılmasını inceleyen bilim dalına **kalıtım** denir.
- ✓ Kalıtımla ilgili ilk bilimsel çalışmaları bitkisini kullanarak ile **Mendel** yapmıştır.
- ✓ Mendelin bezelye bitkisinin seçmesinde bitkinin; yetiştirilmesinin kolay olması, çok çeşitli karakterlere sahip olması gibi özellikleri etkili olmuştur.

	Çiçek Rengi	Çiçek Durumu	Tohum Rengi	Tohum Şekli	Meyve Şekli	Meyve Rengi	Bitki Boyu
Baskın Özellik	Mor	Yanda	San	Düz	Düzgün	Yeşil	Uzun
Çekinik Özellik	Beyaz	Uçta	Yeşil	Buruşuk	Boğumlu	San	Kısa

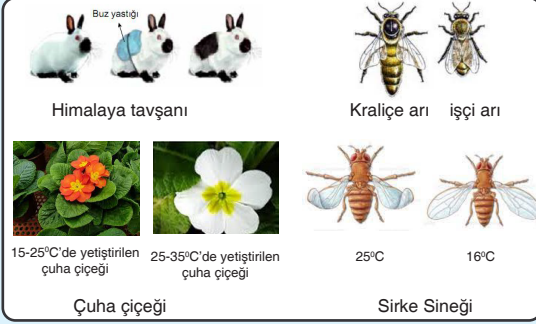
- ✓ Biri anneden diğeri babadan gelen gen çiftine gen denir.
- ✓ Her zaman dış görünüşte etkisini gösteren.....gendir. Baskın genle bir arada bulunduğu etkisini gösteremeyen, gene ise gen denir.
- ✓ Karakteri kontrol eden genlerin ikisinin aynı olmasına, birinin baskın diğersinin ise çekinik olması durumuna ise döl denir.
- ✓ Canlının sahip olduğu karakterlerin belirlenmesini sağlayan genlerin tamamına, genlerin etkisi ile dış görünüşün oluşmasına denir.

Tek Karakter Çaprazlaması



3. MODİFİKASYON

- ✓ Çevresel etmenler nedeniyle genlerin meydana gelen değişimlere **modifikasyon** denir.
- ✓ Modifikasyonlar değildir. Bir sonraki nesile aktarılmaz.
- ✓ Çevre şartları eski haline döndüğünde canlı tekrar eski haline dönebilir.
- ✓ Modifikasyon dış görünüşü etkiler ve vücut hücrelerinde gözlemlenir.



- ✓ Bronzlaşma
- ✓ Spor yapan insanın kaslı olması
- ✓ Tek yumurta ikizlerinin farklı boy ve kiloda olması
- ✓ Karahindibağ bitkisi dağda yetişince kısa, ovada yetişince uzun boylu olması.

5. ADAPTASYON

- ✓ Canlıların yaşama ve üreme şanslarını arttırmak için değişen ortam şartlarına uyum sağlama durumuna denir.
- ✓ Adaptasyonlar ve nesilden nesile aktarılır.
- ✓ Adaptasyon tür içi çeşitliliğe neden olur.
- ✓ Adaptasyonlar gen yapısında değişikliğe neden olan değişimlerdir.
- ✓ Adaptasyonlar sonucunda canlı bulunduğu yere daha iyi uyum sağlayabildiği için hayatta kalma şansı artar ve güçlenir. Uyum sağlayamayanlar ise yok olur ya da başka bir ortama göç etmek zorunda kalır. Buna seçilim denir.
- ✓ Eğer bu seçilim insan tarafından iyi türün seçilerek çoğaltılması ya da gen aktarımı yoluyla yapılıyorsa buna da seçilim denir.



4. MUTASYON

- ✓ Radyasyon, yüksek ısı ya da basınç, kimyasallar, DNA eşlenmesi sırasında gerçekleşen hatalar nedeniyle gen değişimlere **mutasyon** denir.
- ✓ Mutasyonlar eşey hücrelerinde gerçekleşirse vücut hücrelerinde gerçekleşirse kalıtsal değildir.
- ✓ Mitoz bölünme ile üreyen canlılarda mutasyonlar ise kalıtsal olarak yavru hücrelere aktarılır.
- ✓ Bazı mutasyonlar sonucunda kalıtsal çeşitlilik (varyasyon) artmaktadır.
- ✓ İnsanlar tarafından bir canlıya gen aktarılması da mutasyona neden olmaktadır.



Altı parmaklılık



Albino canlılar



Down sendromu



Van kedisi gözleri



İki başlı yılan



Orak hücre anemisi

6. BİYOTEKNOLOJİ VE GENETİK MÜHENDİSLİĞİ

Biyoteknoloji

- ✓ Canlıların verimini arttırmak ya da **ekonomik değere** sahip ürün elde edebilmek amacıyla modern ya da geleneksel yöntemlerle yapılan çalışmalara denir.
- ✓ Biyoteknolojik çalışmalar geleneksel ıslah ve yapay seçilimle ya da modern yöntemler olan gen aktarım teknikleriyle de yapılmaktadır.
- ✓ Vitamin tabletler, hormon ilaçları, antibiyotikler,
- ✓ Gen aktarımıyla yeni özelliklere sahip meyve veya sebze üretimi
- ✓ Aşılar
- ✓ Raf ömrü uzun ürünler
- ✓ Zararlı bitki ya da böceklerle karşı geliştirilen ürünler biyoteknolojik ürünlerdir.

Genetik mühendisliği

- ✓ Canlıların DNA'sının nükleotit dizilimlerinde yapılan değişimlerle kar amacı olmayan bilimsel araştırma amacıyla yapılan çalışmalar, **genetik mühendisliği** yürütür.
- ✓ Klonlama
- ✓ DNA parmak izi
- ✓ Gen aktarımı ve gen tedavisi yöntemleri
- ✓ Babalık testi gibi çalışmalar genetik mühendisliğinin çalışma alanına girmektedir.

ETKİNLİK - 1

Aşağıda bir DNA modeli verilmiştir. DNA modelinde harflendirilmiş yapıları uygun boşluklara yerleştiriniz.

E

A

B

C

D

NÜKLEOTİT

DEOKSİRİBOZ ŞEKERİ

ORGANİK BAZ

FOSFAT

Mikro Fen

ETKİNLİK - 2

Umut farklı renkteki pipet, düğme ve raptiye ile aşağıdaki DNA modelini hazırlıyor.

Sarı

Kırmızı

Yeşil

Mavi

Sarı

Umut'un hazırladığı DNA modeli ile ilgili aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Umut hazırladığı DNA molekülü kaç nükleotitten oluşmuştur?
2. Pipet, düğme ve raptiye DNA molekülünde hangi yapıları temsil etmektedir?
3. Sarı renkli pipet adenin organik bazı ise ☆ temsil edilen pipet hangi organik bazı temsil etmektedir?.....

ETKİNLİK - 3

Ahmet'in bezelyelerin çiçek rengi karakteri ile ilgili yaptığı çaprazlama aşağıda verilmiştir.

$$\frac{Mm \times Mm}{MM \ Mm \ Mm \ mm}$$

Çaprazlamada yer alan kalıtım ile ilgili ifadeleri tablodaki kavramlarla eşleştiriniz. (Bezelyelerde mor çiçek rengi beyaz çiçek rengine baskındır.)

Kavram / Özellik	Melez Döl	Saf Döl	Fenotip	Genotip	Baskın Gen	Çekinik Gen
mm						
Mm						
%75 Mor Çiçek %25 Beyaz Çiçek						
M						
m						
%25 Homozigot çekinik %50 Melez %25 Homozigot baskın						

Mikro Fen

ETKİNLİK - 4

Bezelye bitkisinin tohum rengi bakımından çaprazlaması ile ilgili bir punnet karesi verilmiştir.

2.Bezelye / 1.Bezelye	A	a
A	1	3
a	2	4

A → sarı tohum

a → yeşil tohum

F₁ dölünde oluşan numaralandırılmış bezelyeler kendi aralarında çaprazlanıyor.

Bu çarpazlamayla ilgili aşağıda verilen doğru-yanlış tablosunu doldurunuz.

D	Y	İFADELER
01		1 ve 4 numaralı bezelyelerin çaprazlanması sonucu oluşan yavru bezelyelerin %100'ü sarıdır.
02		2 ve 3 numaralı bezelyelerin çaprazlanması ile oluşan bezelyelerin %25 çekinik fenotiplidir.
03		1 ve 3 bezelyelerin çaprazlanması ile oluşan bezelyelerin %50'si heterozigottur.
04		2 ve 4 bezelyelerin çaprazlanması sonucu oluşan bezelyelerin %50'si sarı tohumludur.
05		1 ve 3 numaralı bezelyelerin çaprazlanmasıyla oluşan F ₁ dölünde 3 farklı genotip bulunur.

ETKİNLİK - 5

1. DENEY

16°C'de → Düz kanatlı sirke sineği

24°C'de → Kıvrık kanatlı sirke sineği

Sirke sineği

2. DENEY

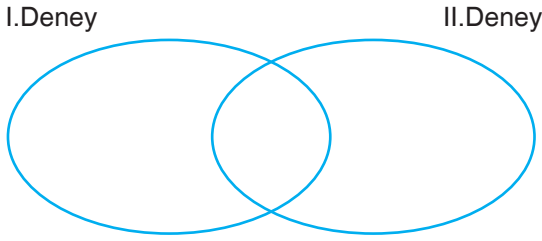
X ışını → Beyaz gözlü sirke sineği

Kırmızı gözlü sirke sineği

Yukarıda bir laboratuvar ortamında gerçekleştirilen deneyler verilmiştir ve deneylerdeki gerçekleşen olaylar sembollerle temsil edilmiştir.

- = Çevre etkisiyle oluşma
- = Gen yapısında değişme
- ▲ = Fenotipi etkileme
- ◆ = Gen işleyişinde değişim

Sembolleri deneylerin gözlem sonuçlarını dikkate alarak aşağıdaki venn şemasına uygun bir şekilde yerleştiriniz.



ETKİNLİK - 6



Şekil 1



Şekil 2



Şekil 3



Şekil 4

Aşağıda verilen ifadelerin doğru ve yanlış olduğuna karar vererek yanlış olan ifadelere (Y) doğru olan ifadelere (D) yazınız.

Buna göre tabloda verilen ifadelerin doğru olanının karşısına (D), yanlış olanının karşısına (Y) yazınız.	D/Y
A) Şekil 1'de tek yumurta ikizlerinin farklı boyda ve kiloda olması modifikasyon örneğidir.	
B) Şekil 2 ve şekil 3'de aynı türdeki canlılar çevre koşullarından dolayı farklı modifikasyonlar geçirir.	
C) Şekil 4'de mısır tanelerinin farklılaşması bir varyasyon örneğidir.	
D) Şekil 1'deki tek yumurta ikizlerinin DNA dizilimi aynıdır.	
E) Şekil 2 kutup ayılarının kürk renginin beyaz olması canlıların hayatta kalma şansını artırır.	

Mikro Fen

ETKİNLİK - 7

Aşağıda verilen numaralandırılmış örnekleri uygun kavramlarla eşleştiriniz

	Mutasyon	Modifikasyon	Varyasyon	Adaptasyon	Doğal Seçilim
1) Bir keçinin dört boynuzlu doğması					
2) Aynı türdeki canlıların farklı göz rengine sahip olması					
3) Çevre şartlarına adapte olamayan canlıların ölmesi					
4) Kurbağaların yapışkanlı bir dile sahip olması					
5) Kaplan ve aslan keskin pençelerinin olması					
6) Güneşte çalışan bir işçinin derisinin esmerleşmesi					
7) Tek yumurta ikizlerini farklı boy ve kiloda olması					
8) Köpeklerin farklı kulak yapısına sahip olması					
9) Aslanların zayıf ve hastalıklı ceylanları yemesi					
10) Çuha çiçeğinin 20°C yetiştirilirse kırmızı 30°C yetiştirilirse beyaz renkli olması.					

1. Aşağıda bir bezelye bitkisinin boyu, tohum şekli, ve tohum rengi ile ilgili yapılan çaprazlamalar sonucu açığa çıkan F_1 dölllerinin genotip oranları verilmiştir.

Bitkinin Boyu: %50 Heterozigot baskın, %25 Homozigot baskın, %25 Homozigot çekinik

Tohum şekli: %100 Heterozigot baskın

Tohum rengi: %50 Homozigot baskın, %50 Heterozigot baskın

Buna göre F_1 dölleriindeki karakterlerin açığa çıkması için çaprazlanması gereken bezelyelerin genotipleri aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	Bitkinin Boyu	Tohum Şekli	Tohum Rengi
A)	Aa X Aa	SS X ss	UU X Uu
B)	Aa X aa	Ss X SS	Uu X uu
C)	Aa X Aa	SS X ss	Uu X Uu
D)	AA X aa	ss X ss	UU X Uu

2. Candan, bezelyelerde çiçek renginin kalıtımı üzerine bir çalışma yapmıştır. Yaptığı çalışmaların aşamaları aşağıda verilmiştir.

- İlk olarak homozigot mor çiçekli bezelye ile beyaz çiçekli bezelyeleri çaprazlıyor.
- Birinci kuşaktan elde ettiği herhangi iki bezelyeyi de çaprazlayarak ikinci kuşağı elde ediyor.
- İkinci kuşakta ortaya çıkan bazı bezelyelerin birinci kuşakta oluşan bezelyelerden farklı fenotipte olduğunu gözlemliyor.

Buna göre Candan'ın gözlem sonuçlarından yola çıkarak yaptığı çaprazlamalarla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır? (Bezelyelerde mor çiçek rengi beyaz çiçek rengine baskındır.)

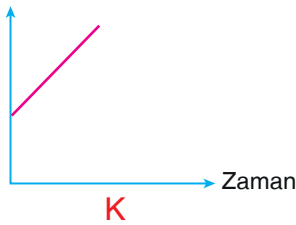
- A) Candan birinci kuşakta mor çiçek rengine sahip bezelyeleri elde etmiştir.
- B) İkinci kuşağı elde etmek için çaprazlanan bezelyeler heterozigot genotiplidir.
- C) Candan'ın yaptığı ilk çaprazlamada kullanılan beyaz çiçek saf döldür.
- D) İkinci kuşakta elde edilen beyaz ve mor renkli bezelyelerin fenotip oranları eşittir.

Mikro Fen

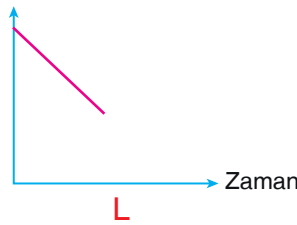
3. **Bilgi:** DNA'nın kendini eşlemesi sırasında kullanılan yapıların miktarları hücre içerisinde değişiklikler gözlemlenebilir.

DNA'nın kendini eşlemesi sırasında kullandığı yapıların bulunduğu yere göre miktarının zamana göre değişimini gösteren K, L ve M grafikleri aşağıda verilmiştir.

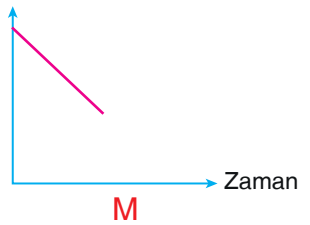
Çekirdekte Bulunan Organik Baz Miktarı



Çekirdekte Bulunan Şeker Miktarı



Sitoplazmada Bulunan Fosfat Miktarı

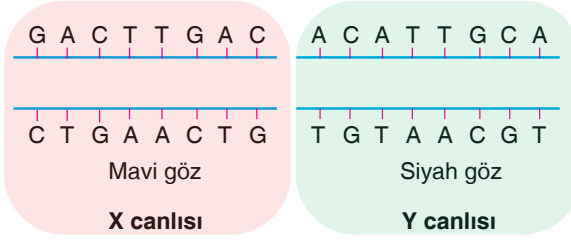


Buna göre verilen grafiklerden hangileri doğru çizilmiştir?

- A) Yalnız K
- B) Yalnız M
- C) K ve M
- D) K, L ve M



4. Gülşah X ve Y canlılarının göz rengi genine ait nükleoit dizilimi ile ilgili bir araştırma yapıyor. Yaptığı araştırma sonucunda aşağıdaki gen parçalarını elde ediyor.



Buna göre X ve Y canlılarına ait araştırma yaptığı gen parçaları ile ilgili aşağıdakilerden hangisine ulaşamaz?

- A) Farklı canlılarda bulunan genler aynı nükleotit çeşidi içerebilir.
- B) Nükleotid sayılarının farklılığı fenotip özelliklerinin farklı olmasına neden olmuştur.
- C) DNA üzerindeki gen bölgeleri kalıtsal karakterlerin oluşmasını sağlar.
- D) Farklı karakterlerin oluşmasını sağlayan genlerin nükleotid dizilimi farklıdır.

5. Bir araştırmacı kahverengi toprak rengine sahip bir tarlaya dişi ve erkek bireylerin yer aldığı 50'şer adet kahverengi ve beyaz fareler ve bu farelerle birlikte bu canlıları avlayan şahin bırakıyor.

Belirli bir süre sonra tarladaki fareleri tekrar sayan araştırmacı fare sayılarının aşağıdaki gibi olduğu gözlemliyor.

Fare tüy rengi	Hayatta kalan fare sayısı
Beyaz	24
Kahverengi	77

Buna göre yapılan bu deneyin sonuçları ile ilgili aşağıdaki yorumlardan hangisi yapılamaz?

- A) Kahverengi tüy rengine sahip fareler ortama daha iyi uyum sağladıklarından yaşama ve üreme şansları artmıştır.
- B) Aynı deney daha açık tonlarda toprak yapısına sahip bir tarlada yapılmış olsaydı beyaz tüy renkli farelerin sayısının kahverengi tüy renkli farelerden daha fazla olması beklenirdi.
- C) Deney, canlıların sahip olduğu adaptasyonların doğal seçim mekanizmasında etkili olduğunu gösterir.
- D) Aynı deneyde avcı canlı olarak şahin yerine kartal kullanılırsa beyaz tüy rengine sahip farelerin sayısının daha fazla olacağı gözlenir.

Mikro Fen

6. Aşağıda gerçekleşen doğa olayının, X ve Y bitkilerinin yaşamına olan etkisi şematize edilmiştir.



X ve Y bitkilerinin yaşam alanlarının yakınında gerçekleşen yanardağ patlaması sonucunda atmosfere yayılan sera gazları nedeniyle ortam sıcaklığının arttığı gözlemleniyor. Bir süre sonra yapılan araştırmalar sonucunda X bitkisinin neslinin tükendiği, Y bitkisinin ise yaşamına devam ettiği tespit ediliyor.

Verilenlere göre bitkiler ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisine ulaşılabılır? (Lavların bitkilere ulaşmadığı düşünülecektir.)

- A) X bitkisi geçirdiği mutasyonları gelecek nesillere aktarmıştır.
- B) Atmosfere yayılan sera gazı X bitkisini olumlu etkilemiştir.
- C) Y bitkisi değişen şartlara adapte olarak hayatta kalmıştır.
- D) Sıcaklık değişimi Y bitkisini X bitkisine göre daha fazla etkilemiştir.



7. Aysun eğrelti otunun birini kurak bir ortamda, diğerini ise nemli bir ortamda yetiştiriyor. Nemli ortamda yetişen eğrelti otunun, kurak bölgede yetişen eğrelti otuna oranla daha çok geliştiğini gözlemliyor.



Kurak ortamda yetişen eğrelti otu



Nemli ortamda yetişen eğrelti otu

Buna göre eğrelti otunda gözlenen bu durum ile ilgili;

- I. Ortamdaki nem miktarı, eğrelti otlarının genlerinin işleyişini etkilemiştir.
- II. Kurak ortamda yetişen eğrelti otunun toprağının nem miktarı artırılırsa eğrelti otunun boyunda uzama görülebilir.
- III. Nem canlının genotipinin değişmesine neden olmuştur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II
C) II ve III D) I, II, III

8. Alaska Ağaç Kurbağaları kışın soğuktan korunabilmek için vücutlarının yaklaşık %65'ini donduruyor. Bilim insanlarına göre bu durum, kurbağanın kanında bulunan doğal antifriz sistemi sayesinde gerçekleşiyor. Çok soğuk ile karşılaşan kurbağanın önce derisi kuruyor sonra vücudu sertleşerek kaskatı kesiliyor. Donma süresince nefes almayı bırakıp kalp atışlarını durduran bu canlılar, ilkbahar aylarında sıcaklığın artmasıyla birlikte yeniden çözünmeye başlıyor.



Buna göre çevre koşullarının Alaska Ağaç Kurbağası üzerinde oluşturduğu etki ile ilgili olarak aşağıdaki yorumlardan hangisi yapılabilir?

- A) Soğuk hava nedeniyle kurbağaların DNA'larındaki nükleotid çeşitleri değişikliğe uğramıştır.
B) Bu olay kurbağaların kromozom sayısında değişikliklere neden olmuştur.
C) Nesilden nesile aktarılan bu özellik canlının hayatta kalma şansını arttırmıştır.
D) Kurbağanın bazı genlerinin işleyişinde değişiklikler meydana gelmiştir.

Mikro Fen

CEVAPLAR

www.mikrofen.com SAYFASINDA

70.000 RAKİBİN ÇÖZDÜ YA SEN?



HOCAM BEN ANLAMADIM!



YAZARLAR

Koray KOŞAR, Arif ADALI, Tansel SAKACI
Merve GİRĞİN YILMAZ, Elif CAN,
Leyla BARÇIN, İrem TAŞDELEN
Osman AKÖZ, Melih OKUMUŞ

