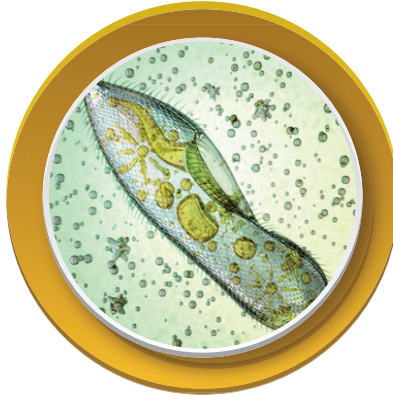


CANLILAR DÜNYASI**CANLILARIN ÇEŞİTLİLİĞİ VE SINIFLANDIRILMASI**

- ✓ Canlıların sahip oldukları özelliklere ve akrabalık derecelerine göre gruplandırılmasına **sınıflandırma (sistematik)** denir.
- ✓ Canlıların sınıflandırılmasında kriterleri ve kuralları belirleyen bilim dalına **taksonomi** denir.



Bakteriler



Protistler



Mantarlar



Arkeler



Bitkiler



Hayvanlar

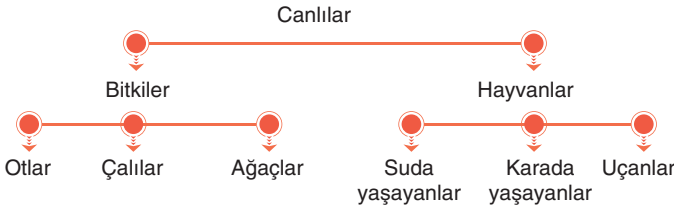
Sınıflandırmanın Amaçları

- ✓ Yeryüzündeki ekolojik ve ekonomik kaynakları tespit etmek
- ✓ Canlı türlerinin birbirinden ayırt edilebilmesini sağlayacak düzenli bir sistem kurmak
- ✓ Nesli tükenmiş türleri, yaşamakta olan türler ile karşılaştırmak, onların akrabalık ilişkilerini belirlemek, yeni türlerin tanımlanmasını ve adlandırılmasını kolaylaştırmak
- ✓ Bir canlı türünün farklı şekilde gruplandırılmasını ve adlandırılmasını önlemek
- ✓ Bir canlı türü ile ilgili edinilen bilgilerin diğer bilim insanları tarafından kolayca öğrenilmesini sağlamak
- ✓ Biyolojik çeşitliliği tanımak ve bu çeşitliliğin dünya üzerindeki dağılımını tespit etmek
- ✓ Canlıları bilimsel kurallar çerçevesinde gruplandırarak canlıların haklarında daha kolay bilgi edinilmesini sağlamak

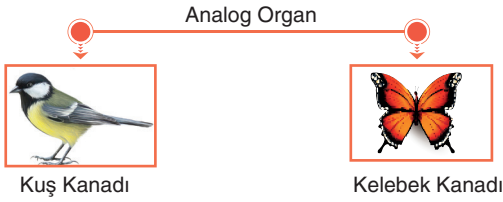
Canlıların sınıflandırılmasında iki temel sınıflandırma sistemi kullanılmıştır.

Ampirik (Yapay) Sınıflandırma

- ✓ İlk olarak Aristo tarafından yapılmıştır.
- ✓ Canlılar yaşadıkları ortama göre sınıflandırılır.
- ✓ Canlıların morfolojik (dış görünüş) benzerlikleri dikkate alınır.



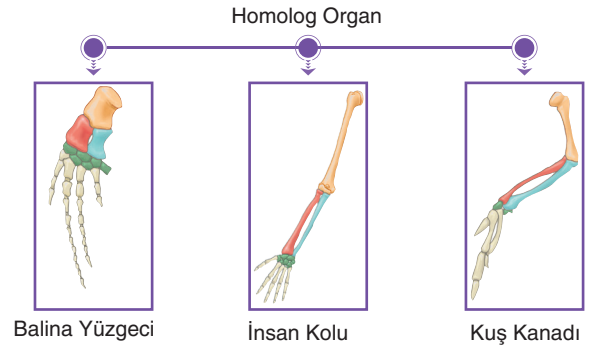
- ✓ Analog organ benzerliği dikkate alınır.
- ✓ Kökenleri farklı, görevleri aynı olan organlara **analog organ** denir.



- ✓ Ortak dil kullanılmamış ve ikili adlandırma yapılmamıştır.

Filogenetik (Doğal) Sınıflandırma

- ✓ Carl Linnaeus temelini oluşturmuştur.
- ✓ Canlıların yaşadıkları ortam dikkate alınmaz.
- ✓ Canlıların anatomik, fizyolojik ve embriyolojik benzerlikleri dikkate alınır.
- ✓ Canlıların DNA nükleotit dizilimleri ve protein benzerlikleri kriter olarak kullanılır.
- ✓ Canlıların sahip olduğu hücre tipi, biyokimyasal olayların benzerliği ve vücut simetrisi sınıflandırmada ölçüt olarak kullanılır.
- ✓ Homolog organ benzerliği dikkate alınır.
- ✓ Kökenleri aynı ancak görevleri farklı ya da aynı olabilen organlara **homolog organ** denir.



- ✓ Ortak dil Latince'dir ve ikili adlandırma yapılmıştır.

- ✓ John Ray, sınıflandırmada temel ve değişmeyen birimin tür olduğunu belirtmiştir. Carl Linnaeus ise türler için ilk defa ikili (binominal) adlandırma yöntemini kullanmıştır.

Tür

- ✓ Ortak bir atadan gelen, benzer özelliklere sahip olan ve kendi aralarında çiftleştiklerinde verimli döller verebilen bireyler topluluğuna **tür** denir.
- ✓ Aynı tür bireylerin kromozom sayıları (bal arıları gibi istisna türler hariç), beslenme şekilleri, solunum şekilleri, üreme şekilleri, boşaltım organları ve azotlu boşaltım artıkları gibi özellikleri aynıdır. Ancak DNA nükleotit dizilişleri ve protein çeşitleri farklıdır.

DİFnot

Aynı tür canlıların kromozom sayıları aynıdır ancak kromozom sayısı aynı olan canlılar aynı tür olmayabilir. Kromozom sayısı ile akrabalık arasında bir ilişki yoktur. Filogenetik sınıflandırmada önemli olan kromozom sayısı değil, genlerin benzerliği ve niteliğidir.



✓ Kromozom sayısı ile canlının gelişmişliği arasında bir ilişki yoktur.



ÖRNEK-1

İki canlının türlerinin aynı olduğunu aşağıdakilerden hangisi kanıtlar?

- A) Solunum şekillerinin aynı olması
- B) Ortak proteinlerinin bulunması
- C) Çiftleştiklerinde verimli döl oluşturmaları
- D) DNA nükleotit çeşitlerinin aynı olması
- E) Azotlu boşaltım artıklarının aynı olması



ÖRNEK-2

Bir öğrenci, K ve L canlılarının torunları olduğu bilgisine ulaşmıştır.

Bu öğrenci K ve L canlılarının;

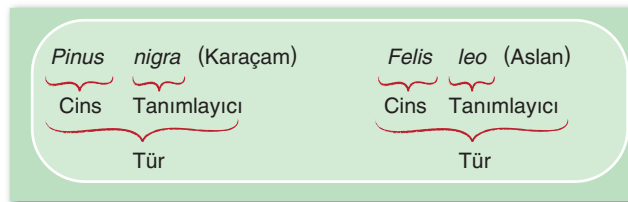
- I. kromozom sayısı,
- II. solunum organı,
- III. azotlu boşaltım atığı

özelliklerinden hangilerinin aynı olduğunu söyleyebilir?

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

İkili (Binomial) Adlandırma

✓ Linneaus, her bir tür için birincisi cins ismi, ikincisi tanımlayıcı isim olmak üzere Latince iki kelimeden oluşan ikili adlandırma sistemini kullanmıştır.



- ✓ İkili adlandırmada cins isminin sadece ilk harfi büyük, tanımlayıcı ismin tamamı küçük harf ile yazılır.
- ✓ Tür ismi italik yazılır veya altı çizilir.

DİFnot

Akrabalık ilişkilerinin belirlenmesinde cins ismine dikkat edilir. Cins isimleri aynı olanlar yakın akrabadır.



ÖRNEK-3

Tür isimleri aynı olan iki sağlıklı bireyin;

- I. DNA nükleotit dizilimi,
- II. protein çeşitleri,
- III. cinsiyetleri

özelliklerinden hangileri farklılık gösterebilir?

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



ÖRNEK-4

Bazı canlıların bilimsel adları aşağıda verilmiştir.

X - *Capra domesticus*

Y - *Felis domesticus*

Z - *Felis tigris*

Buna göre,

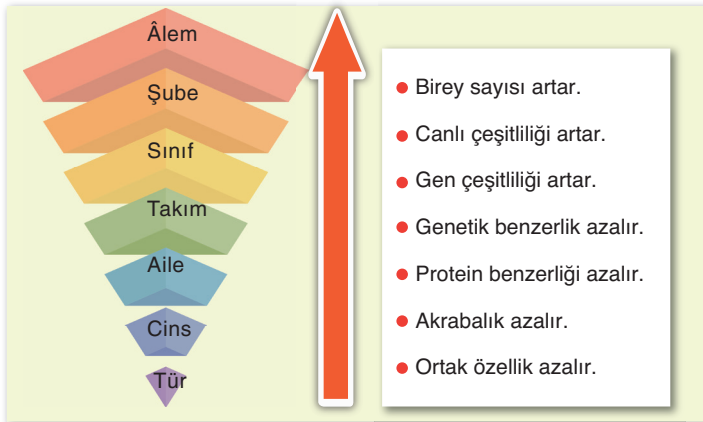
- I. X ve Y canlıları arasındaki akrabalık ilişkisi, Y ve Z canlıları arasındakinden fazladır.
- II. Y ve Z canlıları, çiftleştğinde verimli döl verebilir.
- III. X ve Y canlılarının ortak genleri olabilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

Sınıflandırma Basamakları

Günümüzde filogenetik sınıflandırmada yedi ana kategori (sınıflandırma basamağı) kullanılır.



DİFnot

İki canlının hangi sistematik kategoride birlikte bulunduğu biliniyorsa üst sistematik kategorileri kesinlikle aynı olur, alt sistematik kategorileri aynı veya farklı olabilir. Örneğin iki canlının sınıfları aynı ise şube ve âlemleri de kesinlikle aynı olur.

Embriyonik gelişim sürecinde özelliklerin ortaya çıkışı âlemden türe doğrudur. En son tür özellikleri ortaya çıkar.

Kategori	Takson	Takson
Âlem	Animalia (Hayvanlar âlemi)	Plantae (Bitkiler âlemi)
Şube	Chordata (Omurgalılar)	Angiospermae (Kapalı tohumlular)
Sınıf	Mammalia (Memeliler)	Magnoliopsida (Çift çenekliler)
Takım	Carnivora (Etçiller)	Rosales (Güller)
Aile	Felidae (Kedigiller)	Rosaceae (Gülgiller)
Cins	Felis (Kedi)	Rosa (Gül)
Tür	<i>Felis onca</i> (Jaguar)	<i>Rosa canina</i> (Kuşburnu)

Älem (Hayvanlar)							
Şube (Omurgalılar)							
Sınıf (Memeliler)							
Takım (Etçiller)							
Famİlya (Kedigİller)							
Cİns (Kedİler)							
Tür (Ev kedİsİ)							



ÖRNEK-5

Aynı cinse ait iki hayvan türü için aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Bu türler aynı aile içerisinde yer alır.
- B) Bu türlerin kromozom sayıları kesinlikle aynıdır.
- C) Bu türlerin genlerindeki nükleotit dizilimlerinde farklılık görülebilir.
- D) Bu türler çiftleştiklerinde verimli döller oluşturamaz.
- E) Bu türler ortak ataya dayalı benzerliklere sahiptir.

(2021-TYT)



ÖRNEK-6

Canlıların sınıflandırılmasında en üst kategoriden alt kategorilere doğru gidildikçe aşağıdakilerden hangisinin görülmesi beklenmez?

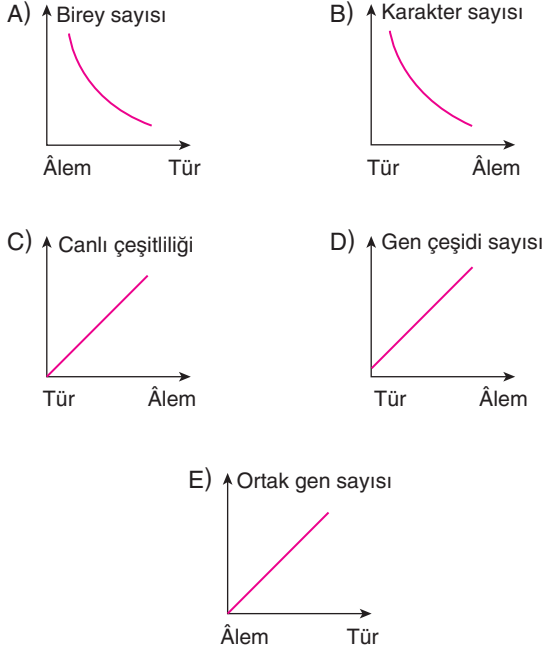
- A) Taksonlar arasındaki ortak özellikler azalır.
- B) Taksonlar arasındaki akrabalık derecesi artar.
- C) Birey sayısı azalır.
- D) Taksonlar arasındaki protein benzerliği artar.
- E) Canlı çeşitliliği azalır.

(2024-TYT)

1. Filogenetik sınıflandırmada aşağıdakilerden hangisi ölçüt olarak kullanılmaz?

- A) Anatomik özellikler
- B) Fizyolojik özellikler
- C) Embriyolojik gelişim evreleri
- D) Protein benzerliği
- E) Kromozom sayısı

2. Doğal (filogenetik) sınıflandırmada kullanılan özellikler ile ilgili aşağıdaki grafiklerden hangisi yanlıştır?



3. Canlıların sınıflandırılması ile ilgili aşağıda verilen yargılardan hangisi yanlıştır?

- A) Birbiriyle akraba olan türlerin cins adları ortak olabilir.
- B) İki canlı türünün ortak kategorisinin üstünde kalan kategorileri kesinlikle ortaktır.
- C) Sınıflandırma basamağı büyüdükçe birey sayısı ve protein çeşitliliği azalır.
- D) İki farklı, tür aralarında verimli dölleri oluşturamaz.
- E) İki canlının protein benzerliğinin fazla olması, akrabalık derecelerinin fazla olduğunun göstergesidir.

4. Tanımlayıcı isim, ikili adlandırmada kullanılan ikinci kelimelerdir. Çoğunlukla türün bir özelliğini belirten sıfatlardır. Aşağıdaki örneklerde verildiği gibi birden fazla türde aynı tanımlayıcı isim kullanılabilir.

- I. *Felis concolor*
- II. *Lacerta viridis*
- III. *Passer domesticus*
- IV. *Bufo viridis*
- V. *Felis domesticus*

Buna göre numaralanmış canlılarla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Dört çeşit cins ve beş çeşit tür yer almaktadır.
- B) I ve V numaralı türler yakın akrabadır.
- C) Verilen hiçbir tür, diğeriyle çiftleşerek verimli döl oluşturamaz.
- D) Tanımlayıcı isimlerinin aynı olması, akrabalıkta kullanılan bir ölçüttür.
- E) II ve IV numaralı türlerin cins kategorileri ortak değildir.

5. Filogenetik sınıflandırma birimlerine göre kaplanın sınıflandırılması aşağıdaki gibidir.

Âlem	: Hayvanlar (<i>Animalia</i>)
Şube	: Omurgalılar (<i>Chordata</i>)
Sınıf	: Memeliler (<i>Mammalia</i>)
Takım	: Etçiller (<i>Carnivora</i>)
Aile	: Kedigiller (<i>Felidae</i>)
Cins	: Kedi (<i>Felis</i>)
Tür	: Kaplan (<i>Felis tigris</i>)

Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Omurgalılar şubesindeki canlı çeşitliliği, *felis* cinsinden daha fazladır.
- B) Etçiller takımındaki canlıların ortak gen sayısı, *felis* cinsinde yer alanlardan daha fazladır.
- C) Etçiller takımındaki canlılar, memeliler sınıfında ve omurgalılar şubesinde bulunur.
- D) Kedi cinsindeki bireylerin akrabalık derecesi, memeliler sınıfındakilerden daha fazladır.
- E) *Felis tigris*in embriyonik dönemde ilk olarak omurgalılar kategorisine ait özellikleri ortaya çıkar.

6. İki hayvan türünün taksonomik sınıflandırmadaki bazı taksonları aşağıda ayrı ayrı verilmiştir.

Şube: Omurgalılar
Sınıf: Memeliler
Takım: Etçiller
Tür 1: *Felis onca*

Âlem: Hayvanlar
Sınıf: Memeliler
Aile: Kedigiller
Tür 2: *Felis lynx*

Bu iki canlı türünün sınıflandırmasıyla ilgili aşağıda verilenlerden hangisine ulaşamaz?

- A) 1 ve 2. türün âlemleri aynıdır.
B) 2. tür omurgalı bir hayvandır.
C) 1 ve 2. türün morfolojik özellikleri aynıdır.
D) 2. tür etçil bir hayvandır.
E) 1. tür kedigiller ailesine aittir.
7. “Omurgalılar şubesindeki aynı türe ait sağlıklı bireylerle ilgili;
I. beslenme çeşidi,
II. proteinlerinin çeşidi,
III. kromozom sayısı,
IV. DNA’larının nükleotit dizilişi
özelliklerinden hangileri her zaman aynıdır?”
Bu sorunun yöneltildiği bir öğrenci, aşağıdakilerden hangisini işaretlerse soruyu doğru cevaplamış olur?
- A) Yalnız II B) Yalnız IV C) I ve II
D) I ve III E) II ve IV
8. K, L, M ve N canlılarının birlikte bulunduğu en küçük sistematik birimler aşağıda verilmiştir.
- K ve N canlıları, aynı âlemde yer almaktadır.
 - L ve M canlıları, aynı takımda yer almaktadır.
 - K ve M canlıları, aynı şubede yer almaktadır.
- Bu hayvan türleri ile ilgili,**
- I. N canlısının bulunduğu cins, diğerlerinden farklıdır.
II. K, L, M ve N canlıları, aynı şubede yer almaktadır.
III. L ve M canlıları, aynı ailede yer almaktadır.
- yargılarından hangilerinin doğruluğu kesin değildir?**
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

9. Aşağıdaki grafik, sınıflandırma birimleri ile ortak özellik sayısı arasındaki ilişkiyi göstermektedir.



Buna göre grafiği inceleyen bir öğrenci,

- I. 5 numaralı sınıflandırma birimini oluşturan canlılarda protein benzerliği en fazladır.
II. 6 numaralı birimde birey sayısı en fazladır.
III. 3 numaralı birimde bulunan bireyler çiftleştiklerinde her zaman verimli döller verir.
IV. 2 numaralı birimdeki canlılarda kökenleri aynı olan organ sayısı en fazladır.

yargılarından hangilerine ulaşamaz?

- A) I ve II B) I ve III C) I ve IV
D) II ve III E) III ve IV

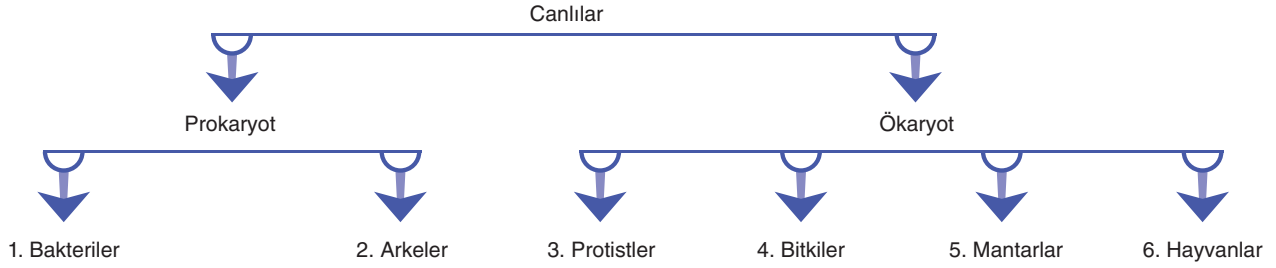


891569

ÖĞRENCİ NO										YANITLAR									
0	0	0	0	0	0	1	A	B	C	D	E	11	A	B	C	D	E		
1	1	1	1	1	1	2	A	B	C	D	E	12	A	B	C	D	E		
2	2	2	2	2	2	3	A	B	C	D	E	13	A	B	C	D	E		
3	3	3	3	3	3	4	A	B	C	D	E	14	A	B	C	D	E		
4	4	4	4	4	4	5	A	B	C	D	E	15	A	B	C	D	E		
5	5	5	5	5	5	6	A	B	C	D	E	16	A	B	C	D	E		
6	6	6	6	6	6	7	A	B	C	D	E	17	A	B	C	D	E		
7	7	7	7	7	7	8	A	B	C	D	E	18	A	B	C	D	E		
8	8	8	8	8	8	9	A	B	C	D	E	19	A	B	C	D	E		
9	9	9	9	9	9	10	A	B	C	D	E	20	A	B	C	D	E		

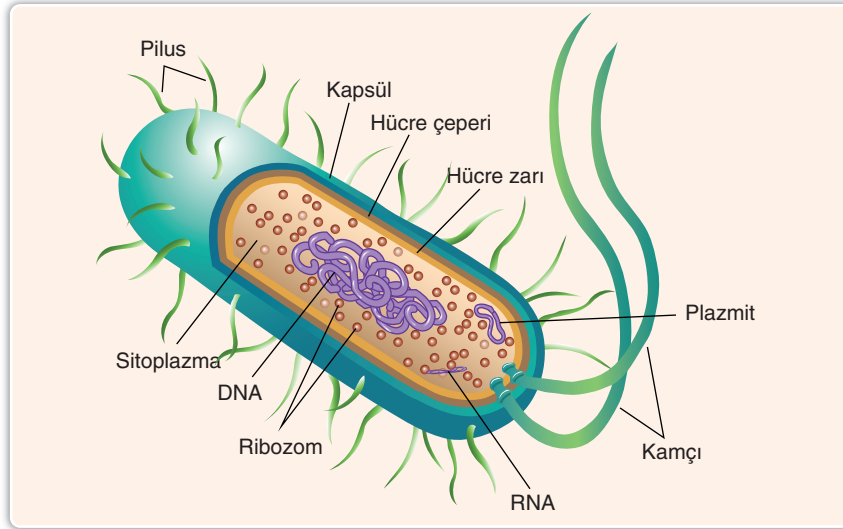
CANLI ÂLEMLERİ VE ÖZELLİKLERİ

- ✓ Günümüzde canlılar altı âlemde sınıflandırılır.



Bakteriler Âlemi

- ✓ Tamamı prokaryot hücre yapısına sahiptir.
- ✓ Çekirdekleri ve zarlı organelleri yoktur sadece ribozom organeline sahiptirler.
- ✓ Tamamı tek hücrelidir, bazıları koloni oluşturabilir.
- ✓ Hücresel DNA'ları halkasaldır ve histon proteinleri ile örtülü değildir.
- ✓ Depo polisakkaritleri glikojendir.
- ✓ Endositoz ve ekzositoz yapamazlar.



Kamçı; bazı bakterilerde bulunur ve aktif hareketi sağlar.

Pilus; bakterilerde hücrelerin birbirine tutunmasında ve gen aktarımında (konjugasyon) görev alır.

Plazmit; antibiyotiklere ve kimyasallara karşı bakteriye direnç kazandıran genleri taşıyan küçük halkasal DNA parçasıdır.

Hücre çeperi; peptidoglikan yapılıdır ve bakteriyi dış etkilere karşı korur.

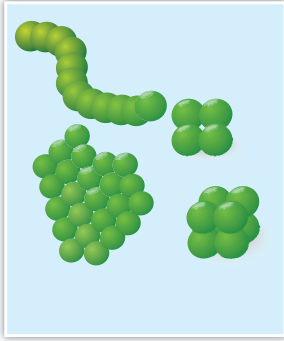
Kapsül; patojen (hastalık yapıcı) bakterilerde hücre çeperinin üzerinde bulunan bakteriyi kötü ortam şartlarından koruyan kılıftır.

DİFnot

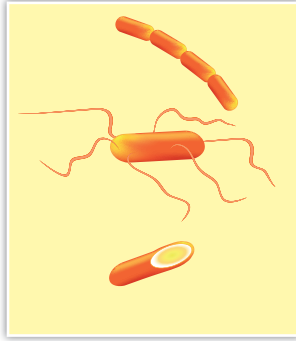
Hücre zarı, sitoplazma, DNA, RNA ve ribozoma sahip olma tüm bakterilerin ortak özelliğidir.

- ✓ Bakteriler; hücre şekline, solunum çeşidine, beslenme tipine, kimyasal boyalar ile boyanmasına, hastalık yapma durumu gibi çeşitli özelliklerine göre sınıflandırılabilir.

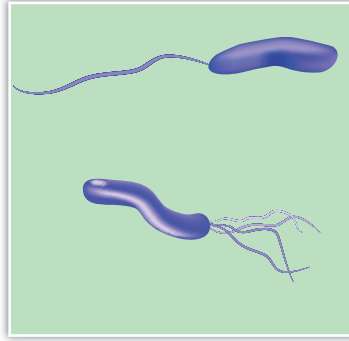
- ✓ Bakteriler, mikroskop altında incelendiğinde çeşitli şekillerde görülebilir.



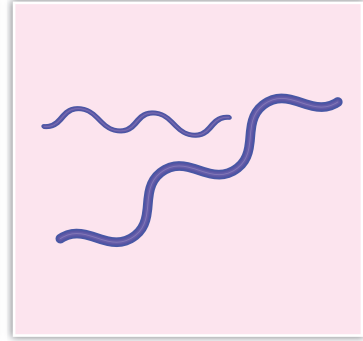
Yuvarlak (Küre) Bakteri



Çubuk Bakteri



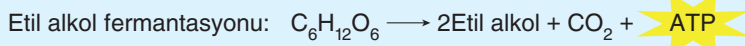
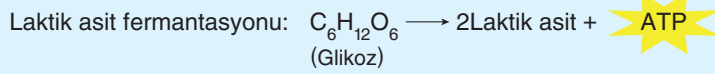
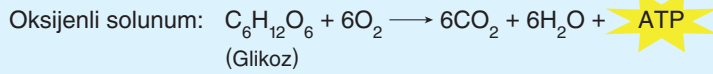
Virgül Bakteri



Spiral Bakteri

- ✓ Bakterilerin oksijenli solunum, oksijensiz solunum ve fermentasyon yapabilen türleri bulunabilir. Bazı bakteriler hem oksijenli hem de oksijensiz solunum yapabilir.

DİFnot



- ✓ Oksijenli solunum yapan bakterilere **aerobik bakteriler**, oksijensiz solunum yapan bakterilere **anaerobik bakteriler** denir.
- ✓ Bakteriler, ototrof veya heterotrof beslenebilir.

Ototrof Bakteriler

- ✓ İhtiyaç duydukları tüm organik besinleri kendileri sentezlerler.
- ✓ İnorganik maddeyi, organik maddeye dönüştürürler.
- ✓ CO_2 özümlemesi yaparlar.

Fotoototrof

- ✓ Klorofilleri vardır.
- ✓ Kloroplastları yoktur.
- ✓ Besin sentezi için ışık enerjisini kullanır.
- ✓ Atmosfer oksijenine katkı sağlayabilir.

Örnek: siyanobakteri

Kemoototrof

- ✓ Klorofilleri yoktur.
- ✓ Besin sentezi için inorganik maddeleri oksitleyerek elde ettiği kimyasal enerjiyi kullanır.
- ✓ Atmosfer oksijenine katkı sağlayamaz.

Örnek: nitrit bakterisi

DİFnot

Bazı fotoototrof bakterilerin H^+ kaynakları H_2O olmayabilir. Bu bakteriler oksijen üretmezler. Örneğin mor-sülfür bakterileri.

Heterotrof Bakteriler

- ✓ İhtiyaç duydukları organik besinleri yaşadıkları ortamdan hazır olarak alırlar.
- ✓ İnorganik maddeyi, organik maddeye dönüştüremezler.
- ✓ CO₂ özümlemesi yapamazlar.

Ayrıştırıcı (Saprofit)

- ✓ Hücre dışı sindirim enzimleri çok iyi gelişmiştir.
- ✓ Organik artıkları, inorganik maddelere parçalayarak madde döngüsünde görev yaparlar.

Parazit

- ✓ Hücre dışı sindirim enzimleri gelişmemiştir.
- ✓ Sadece besin monomerlerinin bulunduğu ortamda yaşamlarını sürdürebilirler.

DiFnot

Oksijenli solunum ve fotosentez yapan bakterilerde ETS elemanları ve gerekli enzimler hücre zarında bulunur.



ÖRNEK-7

Bir araştırmacı, incelediği bakteri türünde aşağıdaki metabolik olayların gerçekleştiğini tespit etmiştir.

- Protein sentezi
- CO₂ özümlemesi
- Oksijenli solunum

Buna göre bu araştırmacı bu bakteri türünün hücresel yapısını incelediğinde;

- I. kloroplast,
- II. ribozom,
- III. mitokondri

organellerinden hangilerinin bulunduğu kanıtlayabilir?

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



ÖRNEK-8

Bakteriler âleminde yer alan bir canlı türünde;

- I. oksijenli solunum yapma,
- II. fotoototrof beslenme,
- III. glikojen depolama,
- IV. hücre sayısını artırarak büyüme

özelliklerinden hangileri görülmez?

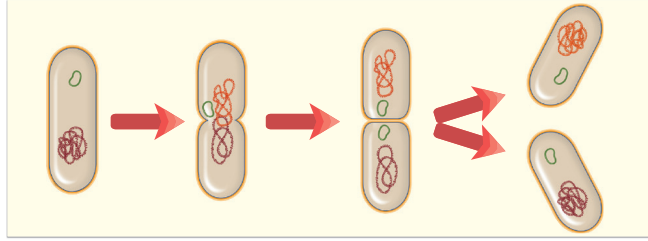
- A) Yalnız II B) Yalnız IV C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

- ✓ Bazı bakterilerde yüksek sıcaklık ve ortamda yeterince suyun bulunmaması gibi olumsuz çevre koşullarından korunmak için endospor oluşturulur.
- ✓ Metabolizma, endospor hâlinde bazal metabolizma düzeyinde olup oldukça yavaştır.
- ✓ Çevresel koşullar, bakterinin yaşamı için uygun hâle geldiğinde bakteri endospor durumundan çıkar.

DiFnot

Endospor oluşturma bir üreme şekli değildir.

- ✓ Bakteriler eşeysiz olarak bölünerek ürer.



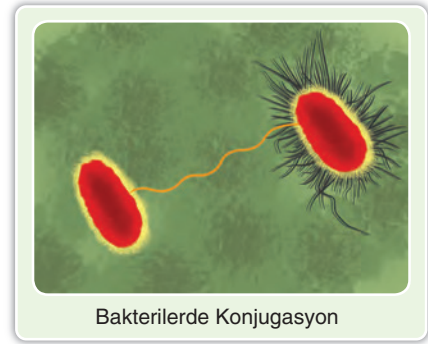
DİFnot

Bakterilerin bölünerek üremesi sırasında mitoz gerçekleşmez. Ayrıca bakterilerde mitoz, mayoz ve döllenme olayları da görülmez.

- ✓ Bazı bakterilerde konjugasyon olayı kalıtsal çeşitliliği sağlar.
- ✓ Aynı türe ait iki bakteri arasında sitoplazmik köprü kurularak tek taraflı gen aktarımına **konjugasyon** denir.
- ✓ Konjugasyon, kalıtsal çeşitliliği sağlayarak bakterilerin antibiyotiklere ve olumsuz çevre koşullarına direnç kazanmasını sağlar.
- ✓ Ayrıca bakterilerde kalıtsal çeşitlilik mutasyon ile sağlanabilir.

DİFnot

Konjugasyon bir üreme şekli değildir.



Bakterilerde Konjugasyon

Bakterilerin Biyolojik ve Ekonomik Önemi

- ✓ Saprofit (ayrıştırıcı) bakteriler, organik atıkları inorganik bileşenlerine ayırarak madde döngüsünü sağlar.
- ✓ Bazı fotosentetik bakteriler atmosfer oksijenine katkı sağlar.
- ✓ Tarımsal zararlılara karşı biyolojik mücadelede görev yapar.
- ✓ Havadaki azotun toprağa bağlanmasına katkı sağlar.
- ✓ Gen nakline uygun olmaları nedeniyle insülin gibi pek çok hormonun, enzimlerin, antibiyotiklerin, aşı ve serumların üretilmesinde kullanılır.
- ✓ Otçul hayvanların sindirim kanalında selülozun sindirimini, insanın kalın bağırsağında B ve K vitaminlerinin üretimini sağlar.
- ✓ Yoğurt, peynir, turşu ve sirke üretimi gibi pek çok endüstriyel ürünün üretiminde kullanılır.
- ✓ Bakteri tarafından üretilen botulinum nörotoksini, botoks madde-si olarak uygulanacak kırışıkların önlenmesinde, migren ve şaşılık tedavisinde kullanılır.

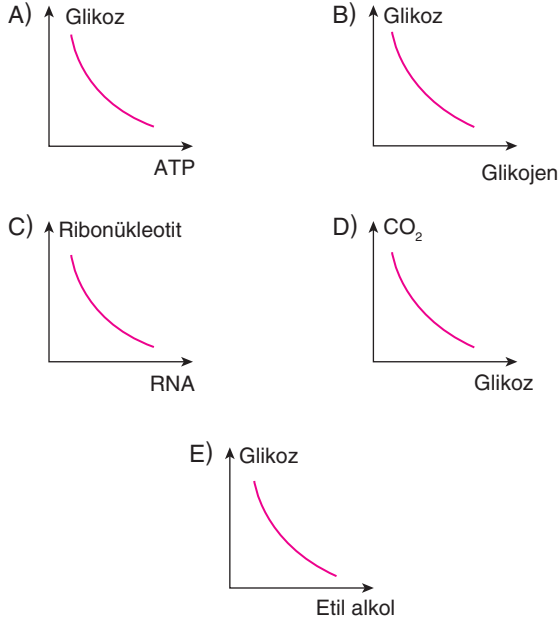


DİFnot

Bakteriyel hastalıkların tedavisinde antibiyotikler kullanılır.

ÖRNEK-9

Bakteriler âleminde yer alan bir canlıda aşağıdaki grafiklerdeki değişimlerden hangisinin gerçekleşmesi bu canlının ototrof beslendiğini kanıtlar?



ÖRNEK-10

X bakteri türü ile ilgili aşağıdaki bilgilere ulaşılmıştır.

- Hücre dışı sindirim enzimleri gelişmiştir.
- Oksijen kullanarak ATP sentezi yapar, oksijensiz ortamda yaşayamaz.

Edinilen bilgiler dikkate alındığında X bakterisi ile ilgili,

- Sütten yoğurt yapımında görev yapabilir.
- Madde döngüsünde organik artıkların inorganik maddeye dönüştürülmesini sağlayabilir.
- Fotosentez yaparak atmosfer oksijenine katkı sağlayabilir.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

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

Arkeler Âlemi

- ✓ Tamamı prokaryot hücre yapısına sahip tek hücreli canlılardır.
- ✓ Diğer canlıların yaşayamayacağı ekstrem çevre koşullarında yaşayabilirler.

DiFnot

Metanojenler

Pis sularda, çöplerde ve otçul hayvanların bağırsaklarında yaşayarak metan gazı üretir.

Psikrofiller

%80'inden fazlası 5 °C'nin altındaki soğuk ortamlarda yaşar.

Asidofiller

Asidik ortamlarda yaşamlarını sürdürürler.

Termofiller

Yanardağ bacalarının etrafında, derin deniz termal çukurları gibi sıcaklığın çok yüksek olduğu ortamlarda yaşarlar.

Halofiller

Tuz gölü, Kızıldeniz gibi deniz suyundan on kat daha tuzlu ortamlarda yaşarlar.

Bazofiller

Bazik ortamlarda yaşamlarını sürdürürler.

- ✓ Bazı arkelerde plazmit DNA bulunabilir ve konjugasyon ile gen aktarımı gerçekleşebilir.
- ✓ Günümüzde tanımlanan arkelerin hastalık yapıcı ve endospor oluşturan formları yoktur.
- ✓ Kemoototrof veya saprofit beslenen türleri vardır.

Arkeleri Bakterilerden Ayıran Özellikler

- ✓ Arkelerin DNA'ları, bakterilerin DNA'ları gibi halkasaldır ancak bakterilerden farklı olarak histon proteinleri ile örtülüdür.
- ✓ Arkelerin ribozomal RNA'ları bakterilerden farklıdır ve daha çok ökaryot hücrelerin ribozomlarına benzer.

DİFnot

Ribozomları daha çok ökaryotlara benzediğinden bakterilerden farklı olarak antibiyotiklerden etkilenmezler.

- ✓ Bazı arkelerde hücre duvarı bulunur.
- ✓ Arkelerin hücre duvarının yapısı bakterilerden farklıdır ve pseudopeptidoglikan olarak adlandırılır.
- ✓ Arkelerin hücre zarının lipit kompozisyonu bakterilerden farklıdır.

Arkelerin Biyolojik ve Ekonomik Önemi

- ✓ Doğada karbon ve azot döngüsünde görev yapar.
- ✓ Metallerin zehirleyici etkilerinin yok edilmesinde yararlanır.
- ✓ Sanayi ve evsel atık sularının arıtılmasında etkilidir.
- ✓ Çiftlik gübrelerinden ve çöplerden biyogaz üretiminde görev yapar.
- ✓ Enzimleri ekstrem koşullarda faaliyet gösterebildiğinden biyoteknolojide yararlanır.

Özellik	Canlı Âlemi	
	Bakteri	Arke
Prokaryot hücre yapısına sahip olma	✓	✓
Tek hücreli olma	✓	✓
Halkasal DNA'ya sahip olma	✓	✓
DNA'nın histon proteini ile örtülü olması	×	✓
Hücre çeperi	Peptidoglikan	Pseudopeptidoglikan
Endospor oluşturma	✓	×
Hastalık yapan türler bulundurma	✓	×
Fotosentetik türlerde klorofil bulunması	✓	×

(✓: Özellik görülmekte)

(×: Özellik görülmemekte)



ÖRNEK-11

K, L ve M canlı türleri ile ilgili tablodaki bilgilere ulaşılmıştır.

Özellik	Canlı Türü		
	K	L	M
Peptidoglikan yapıli hücre çeperi bulundurma	✓	✓	×
DNA'nın proteinler ile sarılı olması	×	×	✓
Endospor oluşturma	✓	×	×
Prokaryot hücre yapısına sahip olma	✓	✓	✓

(✓: Özellik görülmekte, ×: Özellik görülmemekte)

Buna göre K, L ve M canlılarından hangileri bakteriler hangileri arkeler âleminde yer alır?

	Bakteriler	Arkeler
A)	K	L ve M
B)	L	K ve M
C)	K ve L	M
D)	K ve M	L
E)	L ve M	K



ÖRNEK-12

Aşağıdakilerden hangisi prokaryotik canlılarda görülen özelliklerden biri değildir?

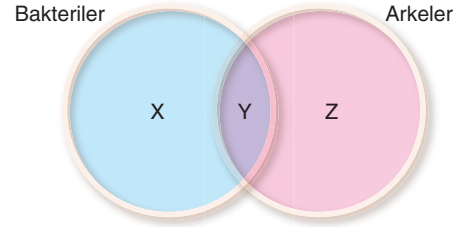
- A) Halkasal kromozoma sahip olma
- B) Hücre duvarına sahip olma
- C) Ribozoma sahip olma
- D) Konjugasyon yapma
- E) Zarla çevrili organellere sahip olma

(2024-MSÜ)



ÖRNEK-13

Aşağıdaki Venn şemasında bakteriler ve arkelere ait özellikler arasındaki ilişki gösterilmiştir.



Buna göre X, Y ve Z özellikleri ile ilgili;

- I. X, halkasal DNA'ya sahip olma,
- II. Y, prokaryot tek hücreli olma,
- III. Z, kemoototrof beslenebilme

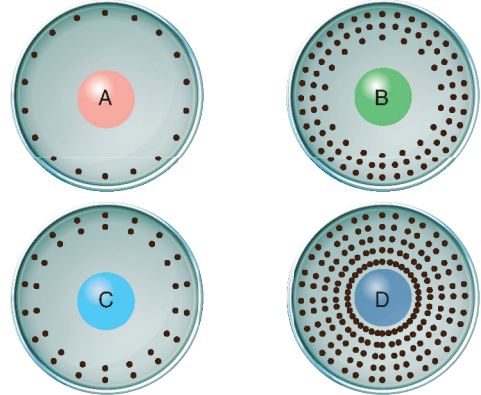
eşleştirmelerinden hangileri doğrudur?

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



ÖRNEK-14

X bakteri türüne ait bireyler izole edilerek çeşitli antibiyotik disklerinin yer aldığı petri kaplarına bu bakteri türlerinin ekimi yapılarak üremeye bırakılmıştır.



Bakterilerin üremesi şekillerde görüldüğü gibi olduğuna göre X bakteri türünün A, B, C ve D antibiyotiklerine karşı dirençleri arasındaki ilişki aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

- A) A > B > C > D
- B) B > C > D > A
- C) C > D > B > A
- D) D > B > C > A
- E) D > A > C > B

1. Kerem, arkelerle ilgili aşağıdaki ifadeleri doğru "✓" ve yanlış "X" olarak işaretlemiştir.

- I. Hücre zarlarının ve hücre duvarlarının yapısı bakterilerden farklıdır. (✓)
- II. Çok hücreli örnekleri vardır. (X)
- III. Hiçbir türü hastalık yapmaz. (✓)
- IV. Endospor oluşumu görülmez. (✓)

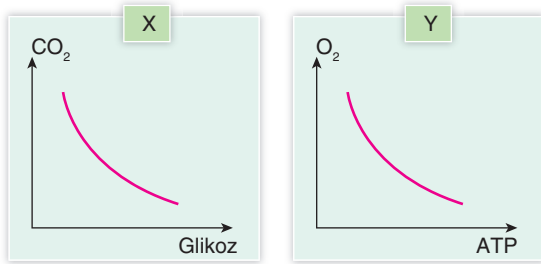
Buna göre Kerem'in yaptığı işaretlemelerden hangileri doğrudur?

- A) I ve II
- B) I ve IV
- C) II ve III
- D) III ve IV
- E) I, II, III ve IV

2. Arkeler ile ilgili aşağıdaki açıklamalardan hangisi yanlıştır?

- A) Antibiyotiklerden etkilenmezler.
- B) Aşırı sıcak, aşırı soğuk gibi ekstrem koşullarda yaşayabilirler.
- C) Ribozom yapıları, bakterilerden farklıdır.
- D) Hücre çeperleri, peptidoglikan yapılıdır.
- E) Konjugasyon olayı, kalıtsal çeşitliliği sağlayabilir.

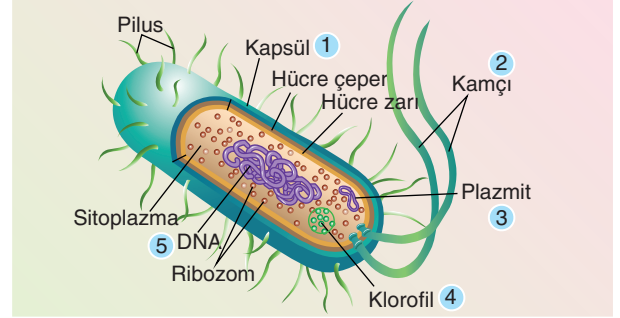
3. Bir bakteri türünde gerçekleşen X ve Y metabolik olayları sırasında meydana gelen değişimler aşağıdaki grafiklerde gösterilmiştir.



Buna göre bu bakteri türü ile ilgili,

- I. Hücre zarında ETS elemanları bulunur.
 - II. Fotoototrof beslenmektedir.
 - III. Hücresel yapısında mitokondri organeli bulunur.
- açıklamalarından hangilerinin doğruluğu kesindir?
- A) Yalnız I
 - B) Yalnız II
 - C) I ve II
 - D) II ve III
 - E) I, II ve III

4. Aşağıdaki şekilde bakteri hücresinin sahip olabileceği yapılar gösterilmiştir.



Buna göre numaralanmış yapılar ile ilgili aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) 1 numaralı yapı, bakteriyi dış etkilere karşı korur.
- B) 2 numaralı yapı, bakterinin aktif hareketini sağlar.
- C) 3 numaralı yapı, bakterilerin antibiyotiklere karşı direnç kazanmasında etkilidir.
- D) 4 numaralı yapı, fotoototrof bakterilerde bulunur.
- E) 5 numaralı yapı, histon proteinleri ile sarılıdır.

5. Tabloda bakteriler âleminde yer alan canlıların sahip olduğu bazı özellikler verilmiştir.

Glikojen depolama	
Endospor oluşturma	
Fermantasyon yapma	
Prokaryot hücre yapısına sahip olma	

Arda, bakteriler âleminde yer alan canlıların tamamında ortak olarak görülen özellikleri "✓" sembolü ile değerlendirecektir.

Buna göre Arda aşağıdaki işaretlemelerden hangisini yaparsa doğru bir değerlendirme yapmış olur?

- A) ✓
- B) ✓
- C) ✓
- D) ✓
- E) ✓