Genetik Mühendisliği ve Biyoteknoloji: Kavramsal Çerçeve, Model Organizmalar, Gen Klonlaması ve Biyoetik (12.1.2.2)

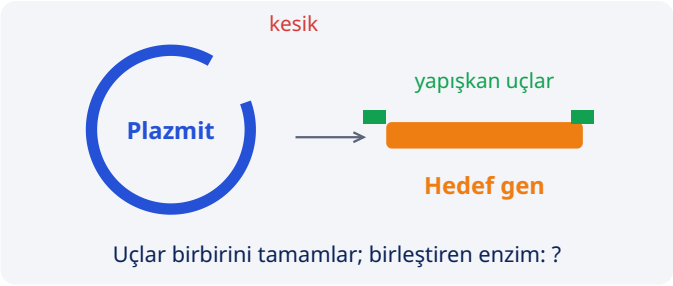
Genetik mühendisliği ile biyoteknolojinin amaç ve kapsam farkını açıklar. · Model organizmaların seçilme ölçütlerini örneklerle yorumlar. · Gen klonlaması basamaklarını biyogüvenlik ve biyoetik açısından değerlendirir.

HATIRLAYALIM

- Genetik mühendisliği genleri yalıtma, çoğaltma ve aktarma yöntemleri geliştirir; biyoteknoloji canlılardan ürün ve hizmet elde eder. Mayalama, peynir ve sirke yapımı geleneksel örneklerdir.
- Model organizmada kısa döl süresi, çok yavru, küçük ve haritası çıkarılmış genom, kolay ve ucuz yetiştirme aranır (E. coli, maya, meyve sineği, fare kulağı teresi, laboratuvar faresi).
- Klonlamada hedef gen ile plazmit aynı kesici enzimle kesilir, DNA ligazla birleştirilir; rekombinant DNA bakteriye aktarılır. Biyogüvenlik riskleri denetler, biyoetik sınırları tartışır.

1 ÇOKTAN SEÇMELİ

Görselde aynı kesici enzimle kesilmiş bir plazmit ile hedef gen gösterilmiştir. Hedef genin plazmide kalıcı olarak bağlanması için hangi enzim kullanılmalıdır?



(A) DNA ligaz
(B) Restriksiyon endonükleaz
(C) RNA polimeraz
(D) Amilaz

2 TABLOYU TAMAMLA

Araştırmalarda yaygın kullanılan model organizmalarla ilgili tabloyu tamamlayınız.

Bilimsel adı	Yaygın adı	Canlı grubu
Escherichia coli	**bağırsak bakterisi**	bakteri
Saccharomyces cerevisiae	bira mayası	**mantar**
Drosophila melanogaster	**meyve sineği**	böcek
Arabidopsis thaliana	fare kulağı teresi	**bitki**

3 SIRALAMA

Bir bakteriye insan geni aktarılarak yapılan gen klonlamasının basamaklarını doğru sıraya koyunuz.

4 Rekombinant plazmit bakteriye aktarılır.
3 Gen ile plazmit DNA ligazla birleştirilir.
2 İkisi aynı kesici enzimle kesilir.
5 Bakteri çoğaldıkça gen de kopyalanır.
1 Hedef gen ve plazmit DNA ayrı ayrı elde edilir.

4 DOĞRU MU, YANLIŞ MI?

Biyoteknoloji ve genetik mühendisliğiyle ilgili aşağıdaki ifadelerden doğru olanlara D, yanlış olanlara Y yazınız.

	D	Y
Peynir ve sirke yapımı, yüzyıllardır uygulanan biyoteknoloji örnekleridir.	✓	
Restriksiyon enzimleri DNA parçalarını birbirine yapıştırır.		✓
Genetik mühendisliği, modern biyoteknolojinin kullandığı yöntemleri geliştirir.	✓	
Döl süresi uzun olan canlılar model organizma olarak tercih edilir.		✓

5 ÇOKTAN SEÇMELİ · DÜŞÜN

Görselde bir laboratuvarda model organizma olarak kullanılmak üzere değerlendirilen K, L ve M canlılarının bazı özellikleri verilmiştir. Buna göre hangisi model organizma olarak en uygundur?

	K	L	M
Döl süresi	2 yıl	10 gün	3 ay
Bir defada yavru	1	400	6
Genom	büyük	küçük	orta
Bakım	pahalı	ucuz	pahalı

(A) K
(B) L
(C) M
(D) K ve M

6 KISA CEVAP

İlaç ve hastalık araştırmalarında deneylerin önce model organizmalarla yapılmasının bir nedenini yazınız.

İnsan üzerinde doğrudan deney yapmak etik ve yasal açıdan uygun değildir.

7 ÇOKTAN SEÇMELİ

Görseldeki ambalajda yer alan uyarı, genetik çalışmalarla ilgili aşağıdaki kavramlardan hangisinin kapsamındadır?

MISIR UNU · 500 g

Genetiği değiştirilmiş mısır içerir.

A) Model organizma
B) Gen klonlaması
C) Geleneksel biyoteknoloji
D) Biyogüvenlik

8 EŞLEŞTİRME

Kavramları uygun açıklamalarla eşleştiriniz.

a 1. Plazmit
c 2. Restriksiyon enzimi
b 3. Transgenik organizma
d 4. Biyoetik

a) Geni hücreye taşıyan halkasal DNA (vektör)
b) Başka türden gen almış canlı
c) DNA'yı belirli dizilerden keser
d) Genetik müdahalelerin ahlaki sınırlarını tartışır

9 ŞİFRELİ KELİME

İpuçlarına uyan kavramları yazınız. Turuncu kutulardaki harfler, bir genin ya da canlının özdeş kopyasını ifade eden sözcüğü verecektir.

Restriksiyon endonükleazın diğer adı: ... enzim (6 harf) K E S İ C İ
Kesik DNA uçlarını yapıştıran enzim: DNA ... (5 harf) L İ G A Z
Üzerinde deney yapılan canlı: ... organizma (5 harf) M O D E L
Başka türden gen aktarılmış canlı (10 harf) T R A N S G E N İ K

Turuncu kutulardaki harfler yukarıdan aşağıya:

KLON

10 ÇOKTAN SEÇMELİ

Rekombinant plazmit taşıyan bir bakteri, görseldeki gibi her 20 dakikada bir ikiye bölünmektedir. Ortam koşulları değişmezse 2 saatin sonunda bu bakteriden kaç bakteri oluşur?



A) 12
B) 32
C) 64
D) 128

11 BOŞLUK DOLDURMA

Cümlelerdeki boşlukları kutudaki uygun kavramlarla tamamlayınız. Kutudaki bir kavram kullanılmayacaktır.

biyoetik · rekombinant DNA · plazmit · transgenik · ribozom

1. Bakterilerde ana kromozomdan bağımsız, küçük halkasal DNA molekülü **plazmit** olarak adlandırılır.
2. İki ayrı canlıdan alınan DNA parçaları birleştirildiğinde **rekombinant DNA** elde edilir.
3. Kendi türü dışından gen almış bir canlı, **transgenik** bir organizmadır.
4. Genetik müdahalelerin ahlaki ve toplumsal sınırlarını **biyoetik** tartışır.

12 ÇOKTAN SEÇMELİ

Aşağıdakilerden hangisi genetik mühendisliği yöntemi kullanılmayan, geleneksel bir biyoteknoloji uygulamasıdır?

A) İnsan insülin geninin bakteriye aktarılması
B) Bir bitkiye zararlı böceklere direnç geni eklenmesi
C) Sütün mayalanarak yoğurda dönüştürülmesi
D) Bir genin plazmide yerleştirilmesi

13 AÇIK UÇLU · DÜŞÜN

Böceklere dirençli genetiği değiştirilmiş bir mısır çeşidi tarlada yetiştirilmeden önce hangi biyogüvenlik ve biyoetik soruları değerlendirilmelidir? İki örnek yazınız.

Aktarılan genin yabani akrabalara geçip ekosistemi etkileyip etkilemeyeceği; ürünün insan sağlığına (alerji vb.) etkisi ve tüketicinin etiketle bilgilendirilmesi.

14 KISA CEVAP · DÜŞÜN

Görseldeki DNA parçası, oklarla gösterilen yerlerden bir kesici enzimle kesiliyor. Kesim sonunda her parçada kalan tek zincirli yapışkan ucun baz dizisini yazınız.



AATT (sağ parçada üst zincirde, sol parçada alt zincirde)