Nükleik Asitlerin Keşfi ve Yapısı

Çalışma Kâğıdı · 30 Soru · Kolaydan Zora

Ad Soyad _____ Sınıf / No _____ Tarih _____

KONU ÖZETİ

- **Keşif süreci:** Miescher çekirdekten **nüklein** adını verdiği maddeyi ayırdı. **Griffith** ısıyla öldürülmüş kapsüllü (S) ve canlı kapsülsüz (R) bakterilerle kalıtsal bir maddenin aktarılabildiğini (dönüşüm) gösterdi. **Avery** ve arkadaşları dönüşümü yalnızca **DNaz** eklenen ortamda durdurarak bu maddenin DNA olduğunu ortaya koydu.
- **Chase ve Hershey** fajların DNA'sını ^{32}P, protein kılıfını ^{35}S ile işaretledi; bakterinin içine yalnızca faj DNA'sının girdiğini gösterdi. **Chargaff** A = T ve G = C eşitliğini, **Franklin** X ışını kırınımıyla sarmal yapıyı, **Watson ve Crick** (1953) çift sarmal modelini ortaya koydu.
- **Nükleotit** = fosfat + pentoz (DNA'da deoksiriboz, RNA'da riboz) + azotlu organik baz. Baz ile şeker **glikozit bağıyla** nükleoziti, fosfat **fosfoester bağıyla** nükleotiti oluşturur. Nükleotitler arasında su çıkışıyla **fosfodiester bağı** kurulur.
- **Pürinler:** A ve G (çift halkalı). **Pirimidinler:** C, T, U (tek halkalı). T yalnızca DNA'da, U yalnızca RNA'da bulunur. DNA'da eşleşme hep pürin–pirimidin arasındadır: **A=T (2 hidrojen bağı), G≡C (3 hidrojen bağı).**
- **DNA:** iki zincir birbirine **antiparalel** (5'→3' ve 3'→5') ve tamamlayıcıdır. Bir tam dönüş 3,4 nm'dir ve 10 baz çifti içerir (iki baz çifti arası 0,34 nm).
- **Hesap kuralları (çift zincirli DNA):** A = T, G = C, pürin = pirimidin, nükleotit = şeker = fosfat sayısı, toplam hidrojen bağı = 2·A + 3·G. G + C oranı yüksek DNA'nın zincirlerini ayırmak için daha çok ısı gerekir.

KOLAY Isınma Soruları (1–10)

1 Eşleştiriniz.
1) Miescher 2) Griffith 3) Chargaff 4) Franklin 5) Watson ve Crick
a) DNA'nın X ışını kırınım görüntüsünü elde ederek sarmal yapıyı gösterdi.
b) Çekirdekten asidik özellikte bir madde ayırıp buna nüklein adını verdi.
c) Çift sarmal DNA modelini önerdi.
ç) Bakteriler arasında kalıtsal bir maddenin aktarılabildiğini (dönüşümü) gösterdi.
d) A miktarının T'ye, G miktarının C'ye eşit olduğunu buldu.

2 Bir nükleotidin yapısında bulunan üç birimi yazınız. Hangi birimin çeşidi nükleotidin adını belirlemez?

3 Aşağıdaki azotlu organik bazlardan hangisi yalnızca RNA'da bulunur?

A) Adenin B) Guanin C) Urasil D) Timin E) Sitozin

4 Aşağıdaki ifadelerin doğru (D) ya da yanlış (Y) olduğunu belirtiniz.

(…) Pürin bazları tek halkalı, pirimidin bazları çift halkalıdır.
(…) Riboz, deoksiribozdan bir oksijen atomu fazla içerir.
(…) DNA'nın iki zinciri birbirine paraleldir.
(…) Fosfat grupları nükleik asitlere asit özelliği kazandırır.

5 Tabloda boş bırakılan yerleri doldurunuz.

Özellik	DNA	RNA
Pentoz çeşidi		
Kendine özgü baz		
Zincir sayısı		

6 Azotlu organik baz ile pentoz şekerin birleşmesiyle oluşan yapıya ne ad verilir? Bu birleşmede hangi bağ kurulur?

7 Chase ve Hershey'in deneyinde faj DNA'sını işaretlemek için fosforun, faj proteinini işaretlemek için kükürdün radyoaktif izotopunun seçilmesinin nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

A) DNA'nın kükürt içerip fosfor içermemesi
B) Kükürdün bakteriye geçememesi
C) Fosforun yalnızca bakteri hücresinde bulunması
D) DNA'da fosfor bulunup kükürt bulunmaması, proteinlerde ise kükürt bulunup fosfor bulunmaması
E) Proteinlerin radyoaktif maddeyle işaretlenememesi

8 DNA'da karşılıklı bazlar arasındaki hidrojen bağı sayılarını yazınız.
a) Adenin – Timin: ..... b) Guanin – Sitozin: .....
Bu eşleşme kuralı iki zincir arasındaki uzaklığı nasıl etkiler?

9 Boşlukları uygun kavramlarla doldurunuz.
DNA zincirinin fosfat bağlı ucuna ..... ucu, hidroksil grubu taşıyan ucuna ..... ucu denir. Zincirlerden biri 5'→3' yönünde uzanırken karşısındaki zincir ..... yönünde uzanır; bu nedenle zincirler ..... olarak nitelendirilir.

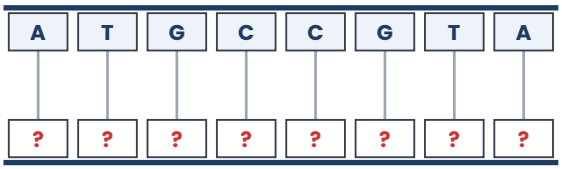
10 Griffith'in deneyinde aşağıdaki uygulamalardan hangisi farenin ölümüyle sonuçlanmıştır?

A) Isıyla öldürülmüş kapsüllü (S) bakterilerle canlı kapsülsüz (R) bakterilerin karışımının enjekte edilmesi
B) Isıyla öldürülmüş kapsüllü (S) bakterilerin enjekte edilmesi
C) Canlı kapsülsüz (R) bakterilerin enjekte edilmesi
D) Isıyla öldürülmüş kapsülsüz (R) bakterilerin enjekte edilmesi
E) Yalnızca besi ortamının enjekte edilmesi

ORTA Pekiştirme Soruları (11–20)

11 Çift zincirli bir DNA molekülü 1200 nükleotitten oluşmaktadır. Nükleotitlerin %20'si adenin nükleotit olduğuna göre
a) Guanin nükleotit sayısı kaçtır?
b) Bazlar arasındaki toplam hidrojen bağı sayısı kaçtır?

12 DNA'nın bir zincirinin baz dizisi aşağıda verilmiştir. Karşı zincirin baz dizisini yazınız ve bu DNA parçasındaki toplam hidrojen bağı sayısını bulunuz.



13 Çift sarmal bir DNA parçası 600 baz çifti içermektedir. Bu parçada kaç tam sarmal dönüşü bulunur ve parçanın uzunluğu kaç nanometredir?

14 Çift zincirli bir DNA molekülü için
I. Pürin bazı sayısı pirimidin bazı sayısına eşittir.
II. Adenin sayısı guanin sayısına eşittir.
III. Deoksiriboz sayısı fosfat sayısına eşittir.
ifadelerinden hangileri her zaman doğrudur?

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

15 Avery ve arkadaşlarının deney mantığıyla hazırlanan beş tüpte, ısıyla öldürülmüş kapsüllü bakteri özütüne farklı enzimler ve canlı kapsülsüz bakteriler ekleniyor. Tabloyu tamamlayınız: Hangi tüpte kapsüllü bakteri **oluşmaz**? Nedenini açıklayınız.

Tüp	Eklenen enzim	Kapsüllü bakteri oluşur mu?
1	Proteaz	
2	Lipaz	
3	Deoksiribonükleaz	
4	Ribonükleaz	
5	Karbohidrat parçalayan enzim	

16 DNA'nın şeker-fosfat omurgasında ardışık iki nükleotit arasında kurulan bağ ve bu bağın kurulması sırasında açığa çıkan molekül aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

A) Glikozit bağı – CO_2
B) Hidrojen bağı – H_2O
C) Fosfodiester bağı – NH_3
D) Peptit bağı – H_2O
E) Fosfodiester bağı – H_2O

17 Chase ve Hershey'in deneyinde işaretli fajlarla enfekte edilen bakteriler santrifüj edilmiştir. Tabloyu, radyoaktivitenin **çoğunlukla** bulunduğu yere göre doldurunuz (çökelti: bakteri hücreleri; sıvı: bakteri dışında kalanlar).

Kullanılan faj	Çökelti	Sıvı kısım
^{32}P ile işaretli		
^{35}S ile işaretli		

18 Aşağıdakilerden hangisi DNA'da bulunup RNA'da bulunmayan bir nükleotittir?

A) Adenin ribonükleotit
B) Timin deoksiribonükleotit
C) Urasil ribonükleotit
D) Guanin ribonükleotit
E) Sitozin ribonükleotit

19 DNA'nın hücrede bulunduğu yerleri ökaryot ve prokaryot hücreler için ayrı ayrı yazınız.

20 Bir öğrenci "DNA'da adenin sayısı timine eşit olduğuna göre bir DNA zincirinde de adenin ve timin sayıları eşittir." diyor. Bu ifadedeki hatayı açıklayınız.

ZOR Düşünme Soruları (21–30)

21 Çift zincirli bir DNA molekülünde toplam 2000 nükleotit ve bazlar arasında toplam 2600 hidrojen bağı bulunmaktadır. Bu molekülde kaç adenin nükleotit vardır?

A) 200 B) 300 C) 400 D) 500 E) 600

22 Çift zincirli bir DNA molekülünün 1. zincirindeki baz sayıları tabloda verilmiştir.

Baz	A	T	G	C
1. zincir	150	90	200	60

Buna göre
a) 2. zincirdeki guanin sayısı kaçtır?
b) Molekülün tamamındaki guanin sayısı kaçtır?
c) Molekülün tamamındaki hidrojen bağı sayısı kaçtır?

23 1500 baz çiftinden oluşan doğrusal, çift zincirli bir DNA molekülünde toplam kaç fosfodiester bağı bulunur?

A) 1498 B) 1499 C) 2996 D) 2998 E) 3000

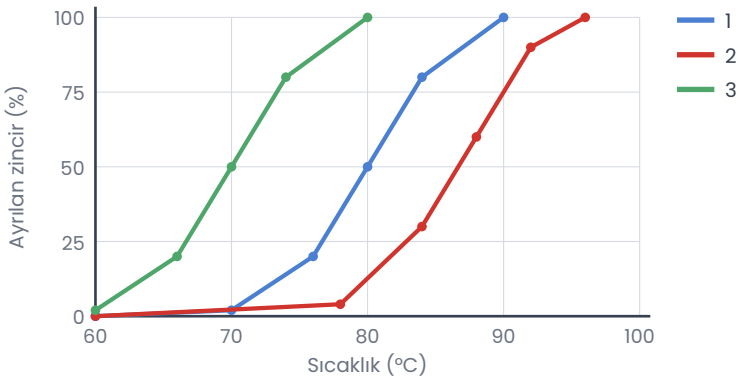
24 Chase ve Hershey'in deneyiyle ilgili
I. ^{35}S ile işaretli fajlarla yapılan denemede radyoaktivite çoğunlukla sıvı kısımda ölçülmüştür.
II. Faj DNA'sı bakteri hücresinin içine girmiştir.
III. Bakteri içinde oluşan yeni fajların protein kılıflarının tamamı ^{35}S içerir.
ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

25 Dört farklı örnekte nükleotit yüzdeleri tabloda verilmiştir. Hangi örneğin genetik materyali tek zincirli DNA olabilir? Gerekçesini yazınız.

Örnek	%A	%T	%G	%C
K	30	30	20	20
L	22	22	28	28
M	25	33	18	24
N	18	18	32	32

26 G + C oranları farklı üç çift zincirli DNA örneği (X: %60, Y: %36, Z: %50) aynı uzunluktadır. Örnekler yavaş yavaş ısıtılarak zincirlerin ayrılma oranı ölçülmüş ve grafik elde edilmiştir. Grafikteki 1, 2 ve 3 numaralı eğriler hangi örneklere aittir?



27 Griffith deneyinin ardından yapılan bir çalışmada ısıyla öldürülmüş kapsüllü bakterilerin özütü proteinleri parçalayan bir enzimle muamele ediliyor; ardından enzim etkisiz hâle getirilip özüt canlı kapsülsüz bakterilerle karıştırılıyor. Ortamda kapsüllü bakteriler oluşuyor.
Bu sonuca göre aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?

A) Dönüşümü sağlayan madde proteindir.
B) Isı, kalıtsal maddeyi tamamen parçalar.
C) Dönüşümü sağlayan madde kesinlikle RNA'dır.
D) Kapsülsüz bakteriler kendiliğinden kapsül üretmiştir.
E) Dönüşümü sağlayan madde protein değildir.

28 Çift zincirli bir DNA'nın 1. zincirinde (A + G) / (T + C) oranı 0,8'dir. Buna göre 2. zincirde bu oran ve molekülün tamamında bu oran sırasıyla aşağıdakilerden hangisidir?

A) 0,8 ve 0,8 B) 1,25 ve 1 C) 0,8 ve 1 D) 1,25 ve 0,8 E) 1 ve 1,25

29 Uzunluğu 68 nm olan çift zincirli bir DNA parçasındaki nükleotitlerin %30'u guanin nükleotittir. Buna göre

a) Parçada kaç baz çifti vardır?

b) Kaç adenin nükleotit vardır?

c) Toplam hidrojen bağı sayısı kaçtır?

30 Bir araştırmacı aynı türe ait iki bireyin karaciğer ve kas hücrelerinden DNA örnekleri alıp (A + T) / (G + C) oranını ölçüyor. Bu ölçümle ilgili

I. Aynı bireyin karaciğer ve kas hücrelerinde oran aynı çıkar.

II. İki bireyde oran hemen hemen aynı çıkar.

III. Oranın 1 çıkması zorunludur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

Takıldığın soruyu işaretle, konu özetine tekrar göz at. Başarılar!

Diğer konuların çalışma kâğıtları ve deneme sınavları: **maarifpdf.com.tr**