RNA Çeşitleri ve Genetik Materyalin Organizasyonu

Çalışma Kâğıdı · 30 Soru · Kolaydan Zora

Ad Soyad _____ Sınıf / No _____ Tarih _____

KONU ÖZETİ

- **RNA** riboz ve A, G, C, U bazlarını içeren, genellikle **tek zincirli** nükleik asittir. Kendini eşleyemez ve onaramaz; bazı RNA virüsleri dışında DNA'daki genlere göre sentezlenir. Ökaryotlarda çekirdek, sitoplazma, ribozom, mitokondri ve kloroplastta bulunur.
- **mRNA (mesajcı RNA):** DNA'daki bilgiyi ribozoma taşır, polipeptit sentezine kalıplık eder; üçlü baz dizilerine **kodon** denir. Toplam RNA'nın yaklaşık **%5**'idir; çeşidi, sentezlenen protein çeşidi kadardır.
- **tRNA (taşıyıcı RNA):** Amino asitleri ribozoma taşır; yonca yaprağı (ikincil) ve L şekilli (üçüncül) yapıdadır. 3' ucu amino asit bağlanma yeri, diğer ucu **antikodon** bölgesidir. Toplam RNA'nın yaklaşık **%15**'i; en az 20 çeşittir ve tekrar kullanılabilir.
- **rRNA (ribozomal RNA):** Proteinlerle birleşip ribozom alt birimlerini oluşturur; peptit bağı kurulmasında enzim gibi davranır. Hücrede en çok bulunan RNA'dır (**%80**). Ökaryotlarda **çekirdekçikteki** DNA üzerinden sentezlenir.
- **Gen:** DNA'da (bazı virüslerde RNA'da) kalıtsal bilgi taşıyan özgül nükleotit dizisi. Ürünleri protein, mRNA, tRNA ve rRNA'dır. Gende oluşan değişikliğe **gen mutasyonu** denir (yanlış eşleşme, nükleotit eksilmesi, eklenmesi, yer değiştirmesi).
- **Kromatin:** Ökaryotlarda DNA + histon proteinleri. DNA, 8 histondan oluşan kümenin etrafında iki kez dolanarak **nükleozomu** oluşturur. Kromatin kısalıp kalınlaşarak **kromozomu** oluşturur; en belirgin metafazda görülür. Bakteri kromozomu tek, halkasal DNA'dır. Kromozom sayısı türe özgüdür.

KOLAY Isınma Soruları (1–10)

1 Eşleştiriniz.

1) mRNA 2) tRNA 3) rRNA

a) Ribozomun yapısına katılır, hücrede en çok bulunan RNA'dır.

b) Üzerinde antikodon bölgesi bulunur.

c) Protein sentezinde kalıplık eder, üzerinde kodonlar bulunur.

ç) Peptit bağı kurulmasında enzim gibi görev yapar.

d) Hücredeki toplam RNA'nın en az bulunan çeşididir.

2 Genetik materyalin organizasyonunda yer alan aşağıdaki yapıları basitten karmaşığa doğru (organizasyon düzeyine göre) sıralayınız.

Kromozom – Nükleotit – Nükleozom – DNA ipliği – Kromatin iplik

3 Ökaryot bir hücrede rRNA'nın sentezlendiği DNA bölgesi aşağıdakilerden hangisinde bulunur?

A) Ribozom B) Golgi cisimciği C) Çekirdekçik D) Lizozom E) Hücre zarı

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

(…) RNA, DNA gibi kendini eşleyebilir.
(…) tRNA'lar protein sentezinde tekrar tekrar kullanılabilir.
(…) Hücredeki mRNA çeşidi sayısı, sentezlenen protein çeşidi sayısı kadardır.
(…) Prokaryotların kromozomu histon proteinleriyle sarılı doğrusal DNA'dır.

5 **Nükleozom** nedir? Bir nükleozomun yapısında kaç histon proteini bulunur?

6 Kromozomların en belirgin olarak görüldüğü hücre bölünmesi safhası hangisidir? Kromatin iplikler hücre döngüsünün hangi evresinde bulunur?

7 DNA'dan RNA'ya bilgi aktarımı sırasında DNA'daki adenin bazının karşısına RNA'da hangi baz gelir?

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

8 Bir genin ifadesi (ürünü) olabilecek moleküllerden dördünü yazınız.

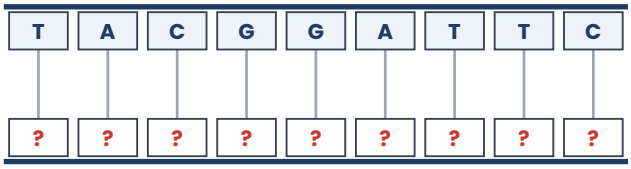
9 Aşağıdakilerden hangisi tRNA'nın özelliklerinden biri **değildir**?

A) Amino asitleri ribozoma taşır.
B) Antikodon bölgesi içerir.
C) Katlanmasında hidrojen bağları rol oynar.
D) Aynı amino asidi taşıyan birden fazla çeşidi olabilir.
E) Genetik bilgiyi çekirdekten sitoplazmaya kalıp olarak taşır.

10 İnsan ile bazı başka canlı türlerinin kromozom sayısı aynı olabilir. Buna göre "Kromozom sayısı aynı olan canlılar aynı türdendir." ifadesini değerlendiriniz.

ORTA Pekiştirme Soruları (11–20)

11 Bir genin kalıp DNA zinciri üzerindeki baz dizisi aşağıda verilmiştir. Bu zincire göre sentezlenecek mRNA'nın baz dizisini yazınız.



(Alt sıradaki kutulara mRNA bazlarını yazınız.)

12 Tabloda DNA, mRNA, tRNA ve rRNA ile ilgili özellikler verilmiştir. Özelliği taşıyan molekül(ler)i "+" ile işaretleyiniz.

Özellik	DNA	mRNA	tRNA	rRNA
Deoksiriboz içerir				
Urasil içerir				
Ribozomun yapısına katılır				
Kendini eşler				

13 Protein sentezinin yoğun olduğu bir hücrede diğer hücrelere göre
I. ribozom sayısı
II. çekirdekçik sayısı ve büyüklüğü
III. rRNA miktarı
niceliklerinden hangilerinin daha fazla olması beklenir?

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

14 Aşağıdaki özelliklerden hangisi DNA ve RNA'da **ortak** değildir?

A) Nükleotitlerden oluşma
B) Deoksiriboz şeker içerme
C) Adenin, guanin ve sitozin bazlarını içerme
D) Pentoz şeker içerme
E) Fosfodiester bağı içerme

15 Gen mutasyonlarının oluşma şekillerinden üçünü yazınız.

16 tRNA'nın üçüncül yapısında amino asidin bağlandığı uç hangisidir? Bu yapının oluşmasını sağlayan bağ çeşidi nedir?

17 Ökaryot bir hücrede mRNA'nın çekirdekten çıkarak bağlandığı yapı ve burada gerçekleşen olay aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

A) Ribozom – translasyon
B) Çekirdekçik – transkripsiyon
C) Lizozom – sindirim
D) Mitokondri – replikasyon
E) Ribozom – replikasyon

18 Prokaryot ve ökaryot hücrelerde genetik materyalin organizasyonunu kromozom sayısı, DNA'nın şekli ve histon proteinleri bakımından karşılaştırınız.

19 RNA'ların çoğunun DNA'daki genlere göre sentezlenmek zorunda olmasının nedeni nedir? Bu durumun istisnası hangi canlılardır?

20 Kromatin ile kromozom arasındaki ilişkiyle ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) Kromozom, kromatinden farklı bir DNA molekülüdür.
B) Kromatin, kromozomun kısalıp kalınlaşmış hâlidir.
C) Kromatinde histon proteini bulunmaz.
D) Kromozom, kromatinin kısalıp kalınlaşmasıyla oluşur.
E) Kromozomlar yalnızca interfazda görülür.

ZOR Düşünme Soruları (21–30)

21 Bir genin kalıp DNA zincirindeki baz sayıları tabloda verilmiştir. Bu zincire göre sentezlenecek mRNA'da her bazdan kaç tane bulunur?

Kalıp zincir	A	T	G	C
Sayı	120	80	150	50

22 Bir hücrede toplam 2000 birim RNA bulunduğu ve RNA çeşitlerinin oranlarının genel dağılıma uyduğu kabul ediliyor. Buna göre bu hücrede kaç birim tRNA bulunur?

A) 300 B) 400 C) 500 D) 1600 E) 1700

23 Bir araştırmacı ökaryot bir hücrenin çekirdekçiğini işlevsiz hâle getiriyor. Bu durumda kısa süre sonra
I. yeni ribozom alt birimlerinin oluşumu durur.
II. DNA replikasyonu gerçekleşemez.
III. protein sentezi zamanla yavaşlar.
sonuçlarından hangileri beklenir?

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

24 Aşağıdaki şemada genetik bilginin organizasyonu kutularla gösterilmiştir. Numaralı kutulara uygun kavramları yazınız.



25 Bir kromatin ipliği bölgesinde 250 nükleozom bulunmaktadır. Bu bölgede nükleozomların yapısına katılan histon proteini sayısı kaçtır?

A) 250 B) 500 C) 1000 D) 2000 E) 4000

26 Bir genin nükleotit dizisinde tek bir nükleotit çifti değişmiştir. Bu durumla ilgili
I. Değişiklik replikasyonla yavru hücrelere aktarılabilir.
II. Genden sentezlenen mRNA'nın baz dizisi de değişir.
III. Sentezlenen proteinin amino asit dizisi kesinlikle değişir.
ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

27 Bir öğrenci aynı canlının bir sinir hücresi ile bir karaciğer hücresini karşılaştırıyor. Hücrelerdeki DNA ile mRNA çeşitleri için ne söylenebilir? Açıklayınız.

28 RNA ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi **yanlıştır**?

A) tRNA ve rRNA kendi üzerinde katlanarak çift zincirli bölgeler oluşturabilir.
B) RNA'daki bazların sayıca A = U ve G = C eşitliğine uyması zorunludur.
C) Prokaryot hücrelerde de üç çeşit RNA bulunur.
D) Bir proteine çok ihtiyaç varsa aynı mRNA birkaç kez kullanılabilir.
E) mRNA, ihtiyaç duyulan protein sentezlendikten sonra yıkılabilir.

29 Bir virüsün nükleik asidinde baz oranları A: %30, U: %20, G: %25, C: %25 olarak ölçülmüştür. Bu virüsün genetik materyalinin çeşidi ve zincir sayısı hakkında ne söylenebilir? Gerekçelerini yazınız.

30 Bir hücreden ayrılan üç RNA örneğinde bazı ölçümler yapılmıştır: X örneği hücredeki toplam RNA'nın büyük kısmını oluşturmakta ve proteinlerle birleşmiş hâlde bulunmaktadır. Y örneğinin moleküllerinin bir ucunda amino asit bağlıdır. Z örneği en az miktarda bulunmakta ve sentezden kısa süre sonra yıkılmaktadır.
X, Y ve Z hangi RNA çeşitleridir? Z'nin miktarının az olmasına rağmen hücre için önemini açıklayınız.

Takıldığın soruyu işaretle, konu özetine tekrar göz at. Başarılar!
Diğer konuların çalışma kâğıtları ve deneme sınavları: **maarifpdf.com.tr**