|  |  |
| --- | --- |
| **TRƯỜNG THPT CHUYÊN VĨNH PHÚC** | **ĐỀ NGUỒN DHBB -- 2023-2024**  **Môn: SINH 11** |

**Câu 1 (2 điểm)**

|  |  |
| --- | --- |
| Lúa là loài thực vật phổ biến ở Việt Nam và một số quốc gia khác. Trong một nghiên cứu, người ta đã xác định mối tương quan giữa cường độ ánh sáng và vận tốc quang hợp ở cây lúa. Đường (- -) dùng để phân chia các pha (1) và (2).  Hãy trả lời các câu hỏi sau:  (1) Nếu tăng nồng độ CO2 cung cấp cho cây lúa thì cường độ quang hợp ở mỗi pha thay đổi như thế nào? Giải thích. | A picture containing text, line, diagram, plot  Description automatically generated |

(2) Chỉ số diện tích lá LAI [tỉ số giữa diện tích lá (m2 lá)/diện tích đất (m2 đất)] là một đại lượng đặc trưng mô tả đặc tính cho tán của hệ sinh thái. Sự hấp thu ánh sáng của quần thể ruộng lúa có thể được mô tả bằng định luật Beer như sau:

**ln (I : Io) = - kF.** *Trong đó: I là cường độ ánh sáng (CĐAS) trong quần thể khi LAI = F, Io là CĐAS tới trên tán lá, F là tổng diện tích lá tích lũy trên đơn vị diện tích đất, k là hệ số hấp thu của lá*

Ở cây lúa, lá đứng có k = 0,4; lá rủ có k = 0,8. Khi CĐAS tới giảm 85% sau khi đi qua tán lá thì tán lá đứng hay tán lá rủ có khả năng quang hợp cao hơn? Giải thích.

**Câu 2( 2điểm)**

a. Tám thơm là giống lúa được trồng phổ biến ở nhiều tỉnh miền Bắc, nhưng chỉ được trồng vào vụ mùa (từ tháng 11 – 5) hằng năm. Vào vụ chiêm (từ tháng 6 – 11), lúa được trồng là các giống lai, những giống này có thể trổ bông dù trồng ở bất kỳ vụ nào, miễn là được cung cấp đầy đủ dinh dưỡng. Giải thích tại sao lại có sự khác biệt như vậy?

b. Bảng bên thể hiện mối tương quan giữa tỷ lệ kéo dài thân với tỷ lệ phytôcrôm đỏ xa (Pđx) ở hai loài cây đậu dại và cây gạo.

**Bảng :** Mối tương quan về mức độ kéo dài thân và Pđx

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Tỉ lệ Pđx/tổng số | Mức độ kéo dài thân (đơn vị tương đối) | | | | |
| 0 | 0,2 | 0,4 | 0,6 | 0,8 |
| Cây gạo | 0,15 | 0,09 | 0,07 | 0,05 | 0,025 |
| Cây đậu dại | 0,37 | 0,37 | 0,37 | 0,37 | 0,37 |

Hãy cho biết:

(1) Chiếu ánh sáng đỏ vào cây đậu dại có làm thay đổi mức độ kéo dài thân không? Giải thích.

(2) Chiếu ánh sáng đỏ xa vào cây gạo có làm thay đổi mức độ kéo dài thân không? Giải thích.

(3) So sánh mức độ kéo dài thân của cây gạo khi ở trong tối và ngoài sáng. Giải thích.

**Câu 3 (2 điểm)**

**1.** Trong một thí nghiệm, bạn học sinh lấy 2 bình cùng thể tích, bình 1 cho đất cát, bình 2 cho đất sét khan vào đến 95% thể tích bình. Sau đó đổ nước vào cho đến khi đất trong bình bão hòa nước. Hãy cho biết, bình nào cung cấp cho cây nhiều nước hơn? Giải thích.

A screenshot of a computer

Description automatically generated**2.** Giải phẫu cơ quan sinh dưỡng của một số loài cây, mẫu tiêu bản nào (A, B hay C) của Hình 6 là của cây thủy sinh? Giải thích tại sao em lựa chọn tiêu bản đó.

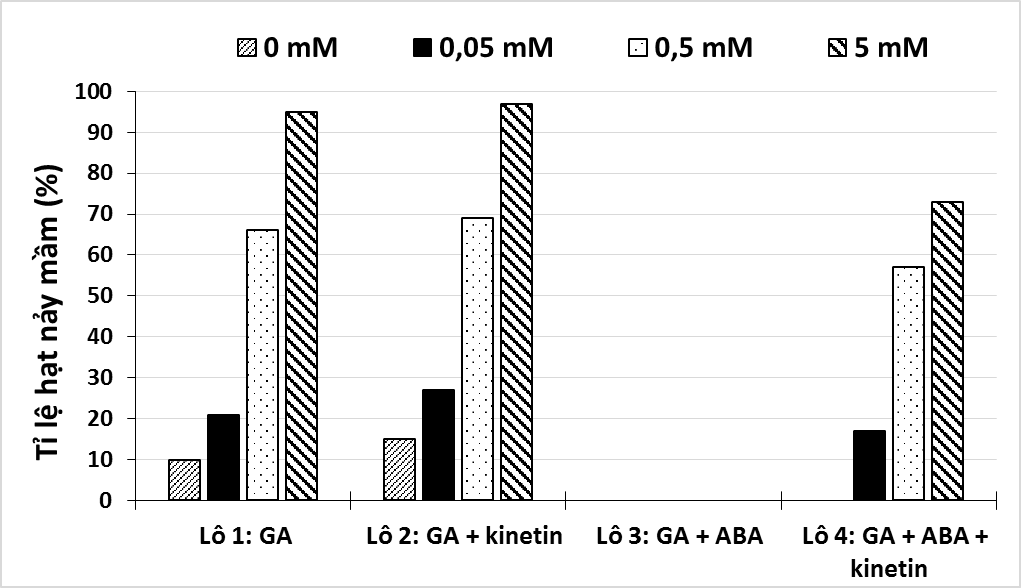
**3.** Việc sống trong điều kiện môi trường thiếu magiê (Mg) hoặc thiếu sắt (Fe) sẽ ảnh hưởng đến khả năng sinh trưởng và phát triển của thực vật như thế nào? Vì sao?

**Câu 4 (2 điểm)**

Hạt cây xà lách *Lactuca sativa* cần có ánh sáng để nảy mầm. Trong tối, hạt cây nảy mầm rất kém. Một nghiên cứu được tiến hành về ảnh hưởng của các hormone thực vật: gibberellin (GA), kinetin và acid abscisic (ABA) đến sự nảy mầm của hạt cây xà lách này trong điều kiện tối. Các hạt được chia vào 4 lô thí nghiệm và được xử lí với các nồng độ hormone như thể hiện ở Bảng 4, tỉ lệ hạt nảy mầm ở mỗi lô thí nghiệm được biểu thị trên Hình 5

**Bảng**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Lô TN**  **Hormone** | **Lô 1** | | | | **Lô 2** | | | | **Lô 3** | | | | **Lô 4** | | | |
| **GA** (mM) | 0 | 0,05 | 0,5 | 5 | 0 | 0,05 | 0,5 | 5 | 0 | 0,05 | 0,5 | 5 | 0 | 0,05 | 0,5 | 5 |
| **Kinetin** (mM) | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 |
| **ABA** (mM) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 |



a) Có thể làm giảm mạnh sự ức chế nảy mầm của điều kiện tối khi xử lí GA từ nồng độ bao nhiêu?

b) Dựa vào dữ kiện trên, hãy nêu vai trò của từng loại hormone thực vật đối với sự nảy mầm của hạt cây xà lách. Giải thích

**Câu 5 (2 điểm)**

Một phụ nữ 33 tuổi mang thai 20 tuần có biểu hiện bị chóng mặt không thường xuyên. Mạch đập của cô ta là 90 lần/phút, hô hấp là 18 lần/phút, nhiệt độ cơ thể là 37oC, huyết áp 109/67 mmHg. Trước khi mang thai, mạch đập của cô ta là 75 lần/phút, hô hấp là 17 lần/phút, nhiệt độ cơ thể là 37oC, huyết áp 107/80 mmHg. Kiểm tra thể chất của cô ấy cho thấy không có biểu hiện bất thường đặc biệt. Kết quả xét nghiệm máu cho thấy Hb của cô ấy nằm trong giới hạn sinh lí bình thường (11 g/dL). Người phụ nữ mang thai này đã có yếu tố nào dưới đây bị thay đổi nhiều nhất? Giải thích.

(1). Giảm thể tích dịch nội mạch.

(2) Giảm cung lượng tim.

(3) Tăng thời gian hoạt hóa prothrombin, thromboplastin.

(4) Giảm tổng sức cản ngoại vi của thành mạch.

(5) Giảm thông khí phút.

**Câu 6 (2 điểm)**

**1.**Sự thay đổi tính thấm của màng với ion dẫn đến sự thay đổi điện thế màng và sự hình thành điện thế hoạt động. Hình 7.1 thể hiện các trạng thái hoạt động của các kênh ion trên màng nơron (trạng thái I, II, III). Hình 7.2 thể hiện giá trị đảo cực tối đa của màng nơron ở các điều kiện: điều kiện bình thường (Bình thường); điều kiện P (P); điều kiện Q (Q).



Hình 6.1 Hình 6.2

Hãy trả lời các câu hỏi sau:

**a.** Tăng cường hoạt động kênh ion ở trạng thái II (Hình 7.1) sẽ ảnh hưởng đến giai đoạn (pha) nào của điện thế hoạt động bình thường của nơron? Giải thích.

**b.** Chất X có tác động làm giảm sự giải phóng GABA vào khe xináp. Biết rằng, sự gắn GABA lên thụ thể màng sau xináp làm tăng phân cực màng. Giả sử màng sau xináp đang chịu tác động của GABA (có thụ thể tiếp nhận GABA chưa được bão hòa), bổ sung X sẽ làm giảm mức hoạt động kênh ion ở trạng thái nào sau đây: I, II, III (Hình 7.1)? Giải thích.

**c.** Biết rằng, giá trị đảo cực tối đa tỉ lệ thuận với mức hoạt hóa kênh Ca2+ ở màng trước xináp.

- Điều kiện P (Hình 7.2) ảnh hưởng đến hoạt động của sợi sau hạch thuộc dây đối giao cảm. So với điều kiện bình thường, sự tiết H+ ở tế bào viền thành dạ dày trong điều kiện P tăng, giảm hay không đổi? Giải thích.

- Điều kiện Q (Hình 7.2) ảnh hưởng đến hoạt động của sợi sau hạch thuộc dây giao cảm. So với bình thường, lượng máu tới ruột non trong điều kiện Q tăng, giảm hay không đổi? Giải thích.

|  |  |
| --- | --- |
| **2.** Biểu đồ sau đây thể hiện sự xử lý glucose ở thận thay đổi theo nồng độ glucose trong huyết tương.  **a.** Cho biết các đường A, B, C thể hiện các hoạt động nào dưới đây của thận: thải glucozo; lọc glucozo; tái hấp thụ glucozo. Biết mức D thể hiện nồng độ glucozo bình thường.  **b.** Cho biết mức độ tái hấp thu glucozo lớn nhất là bao nhiêu? | A picture containing text, line, diagram, plot  Description automatically generated |

*( Ghi chú:Trục/Axis 1 = Nồng độ glucose huyết tương (mg/100 ml). Axis 2 = Tốc độ lọc, tái hấp thu hoặc bài tiết glucose (mg/phút).*

**Câu 7 (2,0 điểm)**

Một nghiên cứu được tiến hành để xác định ảnh hưởng của thức ăn đến sự tiết và tái hấp thu muối mật ở một loài động vật có xương sống. Trong nghiên cứu này, động vật thí nghiệm được chia thành 3 nhóm, mỗi nhóm được ăn một loại thức ăn khác nhau, cụ thể:

- Nhóm I: ăn thức ăn tiêu chuẩn (đối chứng).

- Nhóm II: ăn thức ăn A (là thức ăn tiêu chuẩn được bổ sung hỗn hợp X).

- Nhóm III: ăn thức ăn A được loại bỏ thành phần Y.

Kết quả phân tích hàm lượng muối mật trong dịch mật và vật chất tiêu hóa (là tất cả các thành phần trong lòng ống tiêu hóa) ở ruột của các nhóm nghiên cứu được trình bày ở bảng 5 dưới đây:

Bảng

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Hàm lượng muối mật trong các thành phần | Nhóm I | Nhóm II | Nhóm III |
| Dịch mật (µmol/L) | 253 | 253 | 254 |
| Vật chất tiêu hóa ở phần đầu ruột non (µmol/g) | 192 | 108 | 178 |
| Vật chất tiêu hóa ở phần cuối ruột già (µmol/g) | 49 | 43 | 46 |

**a.** Bổ sung hỗn hợp X vào thức ăn tiêu chuẩn làm thay đổi hàm lượng cholesterol huyết tương của động vật thí nghiệm như thế nào (tăng, giảm, không đổi)? Giải thích.

**b.** Loại bỏ thành phần Y trong thức ăn A làm thay đổi hàm lượng muối mật ở tĩnh mạch cửa gan của động vật thí nghiệm như thế nào (tăng, giảm, không đổi)? Giải thích.

**c.** Hàm lượng hormone cholecystokinin (CCK) huyết tương ở động vật thí nghiệm nhóm II khác với nhóm I thế nào (cao hơn, thấp hơn, tương đương)? Giải thích.

**d.** Tính tỉ lệ (%) tái hấp thu muối mật (làm tròn đến một chữ số thập phân) của động vật ở mỗi nhóm thí nghiệm. Nêu cách tính.

**Câu 8 (2,0 điểm)**

NSAIDs (Nonsteroidal anti-inflammatory drugs) là nhóm thuốc chống dị ứng không có bản chất steroid, giúp hạ sốt, kháng viêm, giảm đau, và làm giảm khả năng giãn của động mạch đến thận. ACEI (Angiotensin-converting-enzyme inhibitors) là nhóm chất ức chế enzyme chuyển hóa angiotensin, gây ức chế tổng hợp angiotensin II, do đó làm giảm khả năng co của động mạch rời thận. Hãy cho biết:

1. Thuốc nào phù hợp điều trị cho bệnh nhân huyết áp thấp, vì sao?
2. Thuốc nào phù hợp điều trị cho bệnh nhân suy tim, vì sao?
3. Trong trường hợp bệnh lí bắt buộc phải dùng 2 loại thuốc trên đồng thời, lượng nước tiểu tạo thành của bệnh nhân có xu hướng thay đổi thế nào? Giải thích.
4. Khi điều trị bằng ACEI, bệnh nhân sẽ có hàm lượng K+ nước tiểu, Na+ huyết tương thay đổi thế nào so với người bình thường? Giải thích.

**Câu 9 (2 điểm)**

Trong một thí nghiệm, những con chuột được chia thành 3 lô: một lô tiêm hoocmôn vùng dưới đồi CRH (hoocmôn kích thích tuyến yên sản sinh ACTH), một lô tiêm TSH (hoocmôn kích thích tuyến giáp), lô còn lại (đối chứng) tiêm dung dịch sinh lí. Sau hai tuần, người ta xác định khối lượng của một số tuyến nội tiết và khối lượng cơ thể của các lô chuột. Kết quả thu được ở Bảng 6.

Bảng

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Lô đối chứng | Lô thí nghiệm 1 | Lô thí nghiệm 2 |
| Tuyến yên (mg) | 12,9 | 14,5 | 8,0 |
| Tuyến giáp (mg) | 250,0 | 250,0 | 500,0 |
| Tuyến trên thận (mg) | 40,0 | 75,0 | 40,0 |
| Khối lượng cơ thể (g) | 400,0 | 275,0 | 252,0 |

Lô thí nghiệm 1 và lô thí nghiệm 2 được tiêm loại hoocmôn nào? Giải thích kết quả thí nghiệm.

**Câu 10 (2 điểm)**

**a.** Vì sao cả 2 gen cùng ở một trạng thái khởi động phiên mã nhưng có một gen phiên mã nhiều, có một gen phiên mã ít?

**b.** Tại sao các protein điều hòa nhưchấtức chếLacI trong Operon Lacnhận biết được các trình tự nucleotide đặc thù trên ADN, trong khi các protein cấu trúc NST như các histone không thể nhận biết được các trình tự nucleotit đặc thù và tương tác được với ADN ở bất cứ trình tự nào?

Đáp án

**Câu 1 (2 điểm)**

|  |  |
| --- | --- |
| Lúa là loài thực vật phổ biến ở Việt Nam và một số quốc gia khác. Trong một nghiên cứu, người ta đã xác định mối tương quan giữa cường độ ánh sáng và vận tốc quang hợp ở cây lúa. Đường (- -) dùng để phân chia các pha (1) và (2).  Hãy trả lời các câu hỏi sau:  a. Nếu tăng nồng độ CO2 cung cấp cho cây lúa thì cường độ quang hợp ở mỗi pha thay đổi như thế nào? Giải thích. | A picture containing text, line, diagram, plot  Description automatically generated |

b. Chỉ số diện tích lá LAI [tỉ số giữa diện tích lá (m2 lá)/diện tích đất (m2 đất)] là một đại lượng đặc trưng mô tả đặc tính cho tán của hệ sinh thái. Sự hấp thu ánh sáng của quần thể ruộng lúa có thể được mô tả bằng định luật Beer như sau:

**ln (I : Io) = - kF.** *Trong đó: I là cường độ ánh sáng (CĐAS) trong quần thể khi LAI = F, Io là CĐAS tới trên tán lá, F là tổng diện tích lá tích lũy trên đơn vị diện tích đất, k là hệ số hấp thu của lá*

Ở cây lúa, lá đứng có k = 0,4; lá rủ có k = 0,8. Khi CĐAS tới giảm 85% sau khi đi qua tán lá thì tán lá đứng hay tán lá rủ có khả năng quang hợp cao hơn? Giải thích.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Câu | Nội dung | Điểm |
| a | Ở pha (1), nếu tăng nồng độ CO2 cung cấp cho cây lúa thì cường độ quang hợp không thay đổi/thay đổi không đáng kể.  Vì: Ở pha (1), khi cường độ ánh sáng tăng thì cường độ quang hợp cũng tăng lên cường độ ánh sáng là nhân tố giới hạn cường độ quang hợp trong pha (1) khi đó, năng lượng từ ánh sáng được tích lũy trong ATP và NADPH chưa đủ lớn để cố định toàn bộ lượng CO2 cung cấp cho cây tăng nồng độ CO2 không làm thay đổi/thay đổi không đáng kể đến cường độ quang hợp ở pha (1). | 0,25  0,25 |
| Ở pha (2), nếu tăng nồng độ CO2 cung cấp cho cây lúa thì cường độ quang hợp tăng lên so với giá trị thể hiện trong Hình 2.1.  Vì: Ở pha (2), dù cường độ ánh sáng tăng nhưng cường độ quang hợp không đổi cường độ ánh sáng không phải nhân tố giới hạn cường độ quang hợp trong pha (2) mà là nồng độ CO2 khi đó, năng lượng từ ánh sáng được tích lũy trong ATP và NADPH đủ lớn (thậm chí là dư thừa) để cố định toàn bộ lượng CO2 cung cấp cho cây tăng nồng độ CO2 sẽ làm tăng cường độ quang hợp của cây lúa. | 0,25  0,25 |
| b | Tán lá đứng có khả năng quang hợp cao hơn.  Tính F trong trường hợp lá đứng và lá rủ (Chú ý giá trị F được xem là giá trị LAI):  Lá đứng: F = [ln (0,15 : 1)]/(-0,4) = 4,74; lá rủ: F = [ln (0,15 : 1)]/(-0,8) = 2,37 | 0,5 |
| Chỉ số diện tích lá của tán lá đứng lớn hơn so với tán lá rủ tán lá đứng nhận được nhiều ánh sáng hơn so với tán lá rủ khả năng quang hợp của tán lá đứng cao hơn so với tán lá rủ. | 0,5 |

**Câu 2( 2điểm)**

a. Tám thơm là giống lúa được trồng phổ biến ở nhiều tỉnh miền Bắc, nhưng chỉ được trồng vào vụ mùa (từ tháng 11 – 5) hằng năm. Vào vụ chiêm (từ tháng 6 – 11), lúa được trồng là các giống lai, những giống này có thể trổ bông dù trồng ở bất kỳ vụ nào, miễn là được cung cấp đầy đủ dinh dưỡng. Giải thích tại sao lại có sự khác biệt như vậy?

b. Bảng bên thể hiện mối tương quan giữa tỷ lệ kéo dài thân với tỷ lệ phytôcrôm đỏ xa (Pđx) ở hai loài cây đậu dại và cây gạo.

**Bảng :** Mối tương quan về mức độ kéo dài thân và Pđx

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Tỉ lệ Pđx/tổng số | Mức độ kéo dài thân (đơn vị tương đối) | | | | |
| 0 | 0,2 | 0,4 | 0,6 | 0,8 |
| Cây gạo | 0,15 | 0,09 | 0,07 | 0,05 | 0,025 |
| Cây đậu dại | 0,37 | 0,37 | 0,37 | 0,37 | 0,37 |

Hãy cho biết:

(1) Chiếu ánh sáng đỏ vào cây đậu dại có làm thay đổi mức độ kéo dài thân không? Giải thích.

(2) Chiếu ánh sáng đỏ xa vào cây gạo có làm thay đổi mức độ kéo dài thân không? Giải thích.

(3) So sánh mức độ kéo dài thân của cây gạo khi ở trong tối và ngoài sáng. Giải thích.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Câu | Nội dung | Điểm |
| 2 | a- Tám thơm là giống **cây ngày ngắn,** ra hoa trong điều kiện đêm dài (độ dài đêm lớn hơn độ dài đêm tới hạn).  - Vụ chiêm (tháng 6 – 11) có độ dài **ngày dài, đêm ngắn**, quang chu kỳ không thích hợp cho giống Tám thơm trổ bông (độ dài đêm nhỏ hơn độ dài đêm tới hạn).  - Giống lúa lai là **cây trung tính**, **không ảnh hưởng bởi quang chu kỳ**, chỉ cần đạt đến điều kiện sinh trưởng nhất định (đủ dinh dưỡng) sẽ ra hoa.  b.  (1) Không. Vì mức độ kéo dài thân của cây đậu dại không phụ thuộc vào tỉ lệ Pđx/tổng số.  (2) Có. Chiếu ánh sáng đỏ xa → tăng lượng Pđ → giảm tỉ lệ Pđx → mức độ kéo dài thân tăng  (3) Cây ngoài sáng có mức độ kéo dài thân thấp hơn, vì ngoài sáng có nhiều ánh sáng đỏ → tăng tỉ lệ Pđx → mức độ kéo dài thân giảm. | 0,5  0,25  0,25  0,25  0,25  0,5 |

**Câu 3 (2 điểm)**

**1.** Trong một thí nghiệm, bạn học sinh lấy 2 bình cùng thể tích, bình 1 cho đất cát, bình 2 cho đất sét khan vào đến 95% thể tích bình. Sau đó đổ nước vào cho đến khi đất trong bình bão hòa nước. Hãy cho biết, bình nào cung cấp cho cây nhiều nước hơn? Giải thích.

A screenshot of a computer

Description automatically generated**2.** Giải phẫu cơ quan sinh dưỡng của một số loài cây, mẫu tiêu bản nào (A, B hay C) của Hình 6 là của cây thủy sinh? Giải thích tại sao em lựa chọn tiêu bản đó.

**3.** Việc sống trong điều kiện môi trường thiếu magiê (Mg) hoặc thiếu sắt (Fe) sẽ ảnh hưởng đến khả năng sinh trưởng và phát triển của thực vật như thế nào? Vì sao?

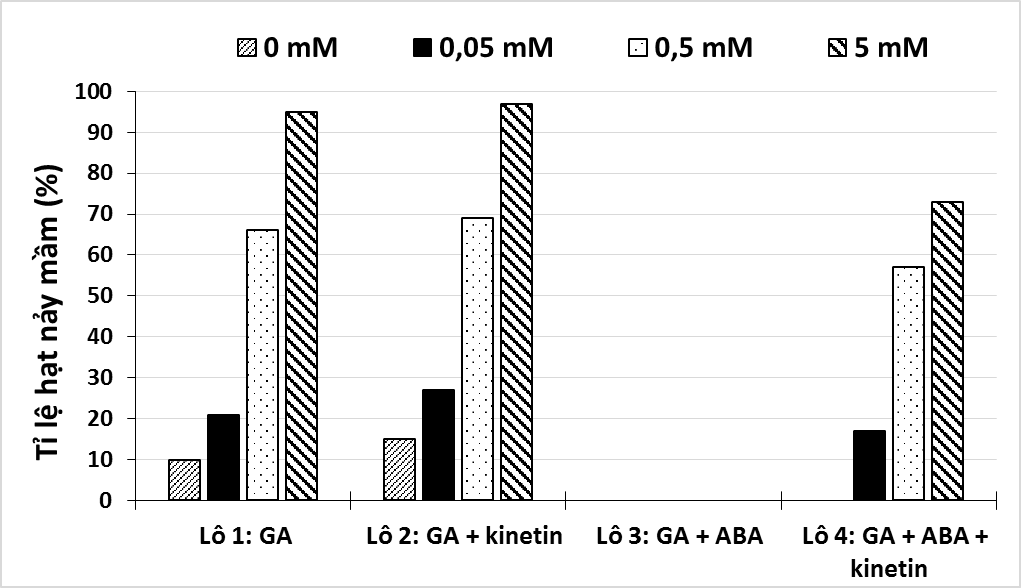
|  |  |
| --- | --- |
| **Nội dung** | **Điểm** |
| **1.**  - Bình chứa cát sẽ cung cấp cho cây nhiều nước hơn bình chứa đất sét.  - Cây chỉ sử dụng được nước tự do trong đất. Đất cát khả năng giữ nước kém, chứa nhiều nước tự do, rất ít nước liên kết. Trong khi bình chứa đất sét có nhiều nước liên kết chặt, rất ít nước tự do. | **0,5** |
| **2.**  - Mẫu tiêu bản B, C là thực vật thủy sinh.  - Vì tiêu bản đó có những khoảng gian bào lớn. Khi thiếu oxi, mô thực vật kích thích sản sinh etylen, gây chết tế bào theo chương trình => tạo ra ống thông khí từ lá xuống rễ. | **0,5** |
| **3.**  - Mg là thành phần cấu tạo chlorophyll, hoạt hóa nhiều enzym quan trọng trong quá trình hô hấp và trao đổi chất của cây.  - Thiếu Mg, cây quang hợp giảm, từ đó giảm tổng hợp chất hữu cơ, giảm năng suất, các quá trình chuyển hóa trao đổi chất trong cây bị ảnh hưởng, => cây giảm sinh trưởng, giảm khả năng chống chịu với môi trường, lâu dài cây sẽ chết/ | **0,5** |
| - Sắt là nguyên tố vi lượng tham gia vào thành phần cofactor của một số protein quan trọng trong chuỗi truyền điện tử trong quang hợp và hô hấp, hoạt hóa enzyme tổng hợp diệp lục.  - Thiếu sắt lá sẽ bị vàng, quang hợp giảm, giảm năng suất cây trồng, ảnh hưởng đến trao đổi chất và năng lượng trong cây. Cây thiếu ATP, thiếu nhiệt cho hoạt động sống. Cây sẽ kém sinh trưởng và phát triển và nếu tình trạng kéo dài cây có thể chết. | **0,5** |

**Câu 4 (2 điểm)**

Hạt cây xà lách *Lactuca sativa* cần có ánh sáng để nảy mầm. Trong tối, hạt cây nảy mầm rất kém. Một nghiên cứu được tiến hành về ảnh hưởng của các hormone thực vật: gibberellin (GA), kinetin và acid abscisic (ABA) đến sự nảy mầm của hạt cây xà lách này trong điều kiện tối. Các hạt được chia vào 4 lô thí nghiệm và được xử lí với các nồng độ hormone như thể hiện ở Bảng 4, tỉ lệ hạt nảy mầm ở mỗi lô thí nghiệm được biểu thị trên Hình 5

**Bảng**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Lô TN**  **Hormone** | **Lô 1** | | | | **Lô 2** | | | | **Lô 3** | | | | **Lô 4** | | | |
| **GA** (mM) | 0 | 0,05 | 0,5 | 5 | 0 | 0,05 | 0,5 | 5 | 0 | 0,05 | 0,5 | 5 | 0 | 0,05 | 0,5 | 5 |
| **Kinetin** (mM) | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 |
| **ABA** (mM) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 |



a) Có thể làm giảm mạnh sự ức chế nảy mầm của điều kiện tối khi xử lí GA từ nồng độ bao nhiêu?

b) Dựa vào dữ kiện trên, hãy nêu vai trò của từng loại hormone thực vật đối với sự nảy mầm của hạt cây xà lách. Giải thích

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **4.a** | Ở **nồng độ GA từ 0,5mM** sự ức chế nảy mầm của điều kiện tối giảm mạnh | **0,5** |
| **4.b** | * **GA kích thích hạt nảy mầm trong tối**. Giải thích: do ở Lô 1 nồng độ GA càng tăng thì tỉ lệ nảy mầm của hạt xà lách càng cao. * **ABA ức chế hạt nảy mầm**: do ở Lô 3 khi bổ sung ABA tất cả hạt đều không nảy mầm ở mọi nồng độ GA. * **Kinetin kích thích hạt nảy mầm:** do cả khi không có GA mà chỉ xử lý kinetin hạt cũng tăng tỉ lệ nảy mầm(tỉ lệ nảy mầm đạt khoảng 15%), tỉ lệ nảy mầm ở cả Lô 2 đều đạt cao.   *(đúng 1 ý không có điểm, đúng 2 ý 0,25đ, đúng từ 3 ý 0,5đ)* | **1,5** |

**Câu 5 (2 điểm)**

Một phụ nữ 33 tuổi mang thai 20 tuần có biểu hiện bị chóng mặt không thường xuyên. Mạch đập của cô ta là 90 lần/phút, hô hấp là 18 lần/phút, nhiệt độ cơ thể là 37oC, huyết áp 109/67 mmHg. Trước khi mang thai, mạch đập của cô ta là 75 lần/phút, hô hấp là 17 lần/phút, nhiệt độ cơ thể là 37oC, huyết áp 107/80 mmHg. Kiểm tra thể chất của cô ấy cho thấy không có biểu hiện bất thường đặc biệt. Kết quả xét nghiệm máu cho thấy Hb của cô ấy nằm trong giới hạn sinh lí bình thường (11 g/dL). Người phụ nữ mang thai này đã có yếu tố nào dưới đây bị thay đổi nhiều nhất? Giải thích.

(1). Giảm thể tích dịch nội mạch.

(2) Giảm cung lượng tim.

(3) Tăng thời gian hoạt hóa prothrombin, thromboplastin.

(4) Giảm tổng sức cản ngoại vi của thành mạch.

(5) Giảm thông khí phút.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Câu | Nội dung | Điểm |
| 5 | (4) **Giảm** tổng sức cản ngoại vi của thành mạch  Vì: Do huyết áp động mạch trung bình (**MAP) = HR\*SV\*R:CO = HR\*SV**  Trước mang bầu: MAP = 89 mmHg, HR = 75.  Sau mang bầu: **MAP = 81 mmHg, HR = 90**  🡪 R của người phụ nữ mang thai này giảm | 1  1 |

**Câu 6 (2 điểm)**

**1.**Sự thay đổi tính thấm của màng với ion dẫn đến sự thay đổi điện thế màng và sự hình thành điện thế hoạt động. Hình 6.1 thể hiện các trạng thái hoạt động của các kênh ion trên màng nơron (trạng thái I, II, III). Hình 6.2 thể hiện giá trị đảo cực tối đa của màng nơron ở các điều kiện: điều kiện bình thường (Bình thường); điều kiện P (P); điều kiện Q (Q).



Hình 6.1 Hình 6.2

Hãy trả lời các câu hỏi sau:

**a.** Tăng cường hoạt động kênh ion ở trạng thái II (Hình 6.1) sẽ ảnh hưởng đến giai đoạn (pha) nào của điện thế hoạt động bình thường của nơron? Giải thích.

**b.** Chất X có tác động làm giảm sự giải phóng GABA vào khe xináp. Biết rằng, sự gắn GABA lên thụ thể màng sau xináp làm tăng phân cực màng. Giả sử màng sau xináp đang chịu tác động của GABA (có thụ thể tiếp nhận GABA chưa được bão hòa), bổ sung X sẽ làm giảm mức hoạt động kênh ion ở trạng thái nào sau đây: I, II, III (Hình 6.1)? Giải thích.

**c.** Biết rằng, giá trị đảo cực tối đa tỉ lệ thuận với mức hoạt hóa kênh Ca2+ ở màng trước xináp.

- Điều kiện P (Hình 6.2) ảnh hưởng đến hoạt động của sợi sau hạch thuộc dây đối giao cảm. So với điều kiện bình thường, sự tiết H+ ở tế bào viền thành dạ dày trong điều kiện P tăng, giảm hay không đổi? Giải thích.

- Điều kiện Q (Hình 6.2) ảnh hưởng đến hoạt động của sợi sau hạch thuộc dây giao cảm. So với bình thường, lượng máu tới ruột non trong điều kiện Q tăng, giảm hay không đổi? Giải thích.

|  |  |
| --- | --- |
| **2.** Biểu đồ sau đây thể hiện sự xử lý glucose ở thận thay đổi theo nồng độ glucose trong huyết tương.  **a.** Cho biết các đường A, B, C thể hiện các hoạt động nào dưới đây của thận: thải glucozo; lọc glucozo; tái hấp thụ glucozo. Biết mức D thể hiện nồng độ glucozo bình thường.  **b.** Cho biết mức độ tái hấp thu glucozo lớn nhất là bao nhiêu? | A picture containing text, line, diagram, plot  Description automatically generated |

*( Ghi chú:Trục/Axis 1 = Nồng độ glucose huyết tương (mg/100 ml). Axis 2 = Tốc độ lọc, tái hấp thu hoặc bài tiết glucose (mg/phút).*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Câu | Nội dung | Điểm |
| 6 | **1. a.** Giai đoạn **mất phân cực (khử cực) và đảo cực**. Vì: ở 2 giai đoạn này, điện thế màng thay đổi do **tăng dòng Na+** đi vào tế bào.  **b.** Trạng thái **(III)**. Vì **GABA** làm tăng phân cực chứng tỏ **làm tăng dòng K+ đi ra**. Chất X ức chế giải phóng GABA nên làm **giảm dòng K+ đi ra**.  **c.** - Điều kiện P: **Tăng tiết H+.** Vì P làm tăng giá trị đảo cực tối đa ở sợi sau hạch đối giao cảm → tăng hoạt hoá kênh Ca2+ ở chuỳ xináp → **tăng giải phóng Axêtincôlin (ACh)** từ dây đối giao cảm tác động đến tế bào viền thành dạ dày → tăng kích thích tế bào viền tiết H+.  - Điều kiện Q: Lượng máu đến ruột non **tăng**. Vì Q làm giảm giá trị đảo cực tối đa sợi sau hạch dây giao cảm → giảm hoạt hoá kênh Ca2+ ở chuỳ xináp→ **giảm** giải phóng chất dẫn truyền thần kinh **giao cảm** (Noradrenalin) → **giảm co** động mạch/tiểu động mạch ruột non → (giảm sức cản dòng máu) → **tăng lượng máu** tới ruột non.  **2. a.** Đường A thể hiện lọc glucozo. Đồ thị tăng tuyến tính, nồng độ glucozo càng cao (hơn mức bình thường) thì lọc glucozo càng tăng.  Đường B thể hiện thải glucozo. Trên đồ thị thể hiện khi nồng độ glucozo trong máu thấp thì không thải glucozo. Khi nồng độ glucozo tăng trên mức bình thường thì thải glucozo tăng.  Đường C thể hiện tái hấp thu glucozo. Tái hấp thụ glucozo chỉ đến một mức nhất định(400mg/phút) dù nồng độ glucozo tăng.  **b.** Tốc độ tái hấp thu lớn nhất là 400 mg/phút. Theo đồ thị C. | 0,25  0,25  0,5  0,5  0,5 |

**Câu 7 (2,0 điểm)**

Một nghiên cứu được tiến hành để xác định ảnh hưởng của thức ăn đến sự tiết và tái hấp thu muối mật ở một loài động vật có xương sống. Trong nghiên cứu này, động vật thí nghiệm được chia thành 3 nhóm, mỗi nhóm được ăn một loại thức ăn khác nhau, cụ thể:

- Nhóm I: ăn thức ăn tiêu chuẩn (đối chứng).

- Nhóm II: ăn thức ăn A (là thức ăn tiêu chuẩn được bổ sung hỗn hợp X).

- Nhóm III: ăn thức ăn A được loại bỏ thành phần Y.

Kết quả phân tích hàm lượng muối mật trong dịch mật và vật chất tiêu hóa (là tất cả các thành phần trong lòng ống tiêu hóa) ở ruột của các nhóm nghiên cứu được trình bày ở bảng 5 dưới đây:

Bảng

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Hàm lượng muối mật trong các thành phần | Nhóm I | Nhóm II | Nhóm III |
| Dịch mật (µmol/L) | 253 | 253 | 254 |
| Vật chất tiêu hóa ở phần đầu ruột non (µmol/g) | 192 | 108 | 178 |
| Vật chất tiêu hóa ở phần cuối ruột già (µmol/g) | 49 | 43 | 46 |

**a.** Bổ sung hỗn hợp X vào thức ăn tiêu chuẩn làm thay đổi hàm lượng cholesterol huyết tương của động vật thí nghiệm như thế nào (tăng, giảm, không đổi)? Giải thích.

**b.** Loại bỏ thành phần Y trong thức ăn A làm thay đổi hàm lượng muối mật ở tĩnh mạch cửa gan của động vật thí nghiệm như thế nào (tăng, giảm, không đổi)? Giải thích.

**c.** Hàm lượng hormone cholecystokinin (CCK) huyết tương ở động vật thí nghiệm nhóm II khác với nhóm I thế nào (cao hơn, thấp hơn, tương đương)? Giải thích.

**d.** Tính tỉ lệ (%) tái hấp thu muối mật (làm tròn đến một chữ số thập phân) của động vật ở mỗi nhóm thí nghiệm. Nêu cách tính.

|  |  |
| --- | --- |
| **Nội dung** | **Điểm** |
| **a. Giảm**.  Nhóm II được bổ sung hỗn hợp X vào thức ăn tiêu chuẩn, nhóm I ăn thức ăn tiêu chuẩn. So với nhóm I, **nhóm II có tỷ lệ thải muối mật theo phân (mất đi) cao hơn** (43/108\*100 = 39,8% so với 49/192\*100 = 25,4%). Mà muối mật được tổng hợp từ **tiền chất là cholesterol**. Do đó, động vật nhóm II cần tổng hợp nhiều muối mật hơn 🡪 **cần huy động nhiều cholesterol từ máu vào gan hơn** 🡪 cholesterol huyết tương giảm. Tức hỗn hợp X trong thức ăn tiêu chuẩn làm giảm cholesterol ở động vật thí nghiệm. | 0,5 |
| **b. Tăng**.  Nhóm III ăn thức ăn loại A đã loại bỏ thành phần Y, nhóm II ăn thức ăn loại A. Sự chênh lệch **hàm lượng muối mật ở ruột non và ruột già ở nhóm III** (178 - 46 = 132) **lớn hơn nhóm II** (108 – 43 = 65). Do đó, hàm lượng **muối mật được hấp thu vào máu** (đi qua tĩnh mạch cửa gan) của nhóm III cao hơn nhóm II tức việc loại bỏ thành phần Y trong thức ăn A làm tăng lượng muối mật được hấp thu vào máu ở ở động vật thí nghiệm. | 0,5 |
| **c. Thấp hơn**  CCK là hormone có vai trò **kích thích co bóp túi mật** để đẩy dịch mật vào ruột non. Ở **nhóm II, hàm lượng muối mật ở ruột non thấp**, mặc dù hàm lượng muối mật trong dịch mật tương đương nhóm I. Điều này chứng tỏ, việc **tiết muối mật vào ruột của nhóm II thấp hơn nhóm I**, chứng tỏ. hàm lượng CCK ở nhóm II thấp hơn nhóm I. | 0,5 |
| **d. Nhóm I: 74,5%; Nhóm II: 60,2%; Nhóm III: 74,2%.**  Tỉ lệ tái hấp thu muối mật (%) = **100 \* (hàm lượng muối mật trong vật chất tiêu hóa ở phần đầu ruột non – hàm lượng muối mật trong vật chất tiêu hóa ở phần cuối ruột già)/ hàm lượng muối mật trong vật chất tiêu hóa ở phần đầu ruột non**.  Nhóm I = (192-49)/192\*100 = 74,5%  Nhóm II = (108-43)/108\*100 = 60,2%  Nhóm III = (178-46)/178\*100 = 74,2% | 0,5 |

**Câu 8 (2,0 điểm)**

NSAIDs (Nonsteroidal anti-inflammatory drugs) là nhóm thuốc chống dị ứng không có bản chất steroid, giúp hạ sốt, kháng viêm, giảm đau, và làm giảm khả năng giãn của động mạch đến thận. ACEI (Angiotensin-converting-enzyme inhibitors) là nhóm chất ức chế enzyme chuyển hóa angiotensin, gây ức chế tổng hợp angiotensin II, do đó làm giảm khả năng co của động mạch rời thận. Hãy cho biết:

1. Thuốc nào phù hợp điều trị cho bệnh nhân huyết áp thấp, vì sao?
2. Thuốc nào phù hợp điều trị cho bệnh nhân suy tim, vì sao?
3. Trong trường hợp bệnh lí bắt buộc phải dùng 2 loại thuốc trên đồng thời, lượng nước tiểu tạo thành của bệnh nhân có xu hướng thay đổi thế nào? Giải thích.
4. Khi điều trị bằng ACEI, bệnh nhân sẽ có hàm lượng K+ nước tiểu, Na+ huyết tương thay đổi thế nào so với người bình thường? Giải thích.

|  |  |
| --- | --- |
| **Nội dung** | **Điểm** |
| **1.**  - Stress gây đáp ứng tiết các hormone: tủy thượng thận tiết epinephrin (adrenalin) và norepinephrine (noradrenalin), vỏ thượng thận tiết corticoit đường và corticoit khoáng.  - Stress kéo dài gây:  + Tăng lượng ađrenalin và norađrenalin 🡪 tăng huyết áp, tăng nhịp tim 🡪 gây suy tim  + Tăng cortisol: gây tiểu đường, suy giảm miễn dịch, giảm khả năng phục hồi vết thương do thiếu protein. | 0,25  0,25 |
| **2**  a.  - **Có thể.**  - Vì: Tăng Aldos máu 🡪 tăng tái hấp thụ Na+ 🡪 Na+ ngoại bào tăng 🡪 **giảm chênh lệch ĐT giữa trong màng và ngoài màng** 🡪 ĐT màng từ -70 🡪 -50mV | 0,25 |
| b.  **- Không thể.**  - Vì: Uống thuốc làm tăng tính thấm của màng đối với ion Cl- 🡪 Ion Cl- di chuyển vào phía trong màng tăng 🡪 **Điện tích phía trong màng càng âm.** | 0,25 |
| **3**  **a.**  - NSAIds có thể phù hợp chỉ định điều trị cho bệnh nhân bệnh huyết áp thấp còn ACE thì không.  - Vì:  + NSAIDs làm giảm khả năng giãn của ĐM đến thận 🡪 giảm dòng máu tới thận 🡪 giảm áp suất lọc cầu thận 🡪 giảm lượng nước tiểu 🡪 không làm giảm huyết áp thêm.  + ACEI gây giãn mạch, giảm sức cản ngoại biên 🡪 giảm huyết áp hệ thống. | 0,25 |
| **b.**  ACEI làm huyết áp giảm 🡪 giảm gánh nặng cho tim, giúp tim dễ dàng hơn trong việc co bóp tống máu đi nuôi cơ thể khi tim bị suy 🡪 có thể làm chậm tiến triển suy tim và kéo dài tuổi thọ cho người bệnh. | 0,25 |
| **c.**  - NSAIDs giảm khả năng giãn của ĐM đến thận 🡪 giảm dòng máu tới thận.  - ACEI giảm khả năng co của động mạch rời thận 🡪 giảm áp lực lọc thận.  🡪 Nếu dùng chung 2 loại 🡪 giảm áp lực lọc ở thận 🡪 giảm lượng nước tiểu. | 0,25 |
| **d.>**  ACEI gây ức chế TH angiotensinII 🡪 giảm aldosterone 🡪 giảm tái hấp thụ Na+  🡪 Na+ huyết tương giảm.  🡪 K+ nước tiểu giảm. | 0,25 |

**Câu 9 (2 điểm)**

Trong một thí nghiệm, những con chuột được chia thành 3 lô: một lô tiêm hoocmôn vùng dưới đồi CRH (hoocmôn kích thích tuyến yên sản sinh ACTH), một lô tiêm TSH (hoocmôn kích thích tuyến giáp), lô còn lại (đối chứng) tiêm dung dịch sinh lí. Sau hai tuần, người ta xác định khối lượng của một số tuyến nội tiết và khối lượng cơ thể của các lô chuột. Kết quả thu được ở Bảng 6.

Bảng

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Lô đối chứng | Lô thí nghiệm 1 | Lô thí nghiệm 2 |
| Tuyến yên (mg) | 12,9 | 14,5 | 8,0 |
| Tuyến giáp (mg) | 250,0 | 250,0 | 500,0 |
| Tuyến trên thận (mg) | 40,0 | 75,0 | 40,0 |
| Khối lượng cơ thể (g) | 400,0 | 275,0 | 252,0 |

Lô thí nghiệm 1 và lô thí nghiệm 2 được tiêm loại hoocmôn nào? Giải thích kết quả thí nghiệm.

|  |  |
| --- | --- |
| **Nội dung** | **Điểm** |
| - Lô 1 được tiêm CRH, lô 2 được tiêm TSH.  - Ở lô 1 tiêm CRH, CRH tăng làm tăng khối lượng tuyến yên (từ 12,9 mg lên 14,5 mg) và gây tăng tiết ACTH→ ACTH tăng cao làm tăng khối lượng tuyến trên thận (từ 40 mg lên 75 mg) và gây tăng tiết cortizol→ Tăng cortizol làm tăng phân giải protêin và lipit, làm khối lượng cơ thể giảm (từ 400 g xuống 275 g).  - Ở lô 2 tiêm TSH, TSH tăng làm tăng khối lượng tuyến giáp (từ 250 mg lên 500 mg) và gây tăng tiết tiroxin→ Tăng tiroxin gây điều hòa ngược âm tính lên vùng dưới đồi làm giảm tiết hoocmôn giải phóng CRH. Hoocmôn CRH giảm, làm tuyến yên giảm khối lượng (từ 12,9 mg xuống 8 mg). Tăng tiroxin làm tăng tốc độ chuyển hóa, tăng sử dụng vật chất và năng lượng, làm khối lượng cơ thể giảm (từ 400 g xuống 252 g). | **0,5**  **1**  **0,5** |

Câu 10 (2 điểm)

**a.** Vì sao cả 2 gen cùng ở một trạng thái khởi động phiên mã nhưng có một gen phiên mã nhiều, có một gen phiên mã ít?

**b.** Tại sao các protein điều hòa nhưchấtức chếLacI trong Operon Lacnhận biết được các trình tự nucleotide đặc thù trên ADN, trong khi các protein cấu trúc NST như các histone không thể nhận biết được các trình tự nucleotit đặc thù và tương tác được với ADN ở bất cứ trình tự nào?

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **10** | **a.** Có 2 gen cùng ở một trạng thái khởi động phiên mã nhưng có 1 gen phiên mã nhiều, có 1 gen phiên mã ít vì :  - Phụ thuộc vào promoter mạnh hay yếu.  - Một gen có vùng tăng cường, còn gen kia không có vùng tăng cường  - Gen chỉ có yếu tố phiên mã chung nên gen phiên mã ít. Còn gen có thêm yếu tố phiên mã đặc hiệu thì phiên mã nhiều hơn.  - Một gen có nhiều bản sao, gen còn lại có ít bản sao. | **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25** |
| **b.**  - Vì các loại protein khác nhau nên chúng có tính chất, chức năng khác nhau. Một số protein tương tác với ADN theo các cách khác nhau.  - Cụ thể, các protein điều hòa như protein điều hòa (chất ức chế) LacI trong operon Lac của vi khuẩn *E. coli* thì có khả năng nhận biết và bám vào các trình tự nucleotit đặc thù trên phân tử ADN (vùng chỉ huy) thông qua tính chất đối xứng xuôi ngược của vùng này.  - Trong khi các protein cấu trúc nhiễm sắc thể như các histone (H1, H2A, H2B, H3 và H4) chỉ tham gia đóng gói tạo thành các nucleosome trong các nhiễm sắc thể sinh vật nhân chuẩn. Các tương tác giữa các histone và ADN nhiễm sắc thể sinh vật nhân chuẩn không phải là kiểu tương tác đặc thù về trình tự, mà đúng hơn là kiểu tương tác dựa trên các protein histone có tính kiềm, tích điện dương tương tác với bộ khung đường-phosphat có tính axit, tích điện âm . | **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25** |