

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO KÌ THI CHỌN HỌC SINH VÀO CÁC ĐỘI TUYỂN
DỰ THI OLYMPIC QUỐC TẾ NĂM 2004**

HƯỚNG DẪN CHẤM

Môn : **Sinh học**
Thời gian : 180 phút (không kể thời gian giao đề)
Ngày thi : 08/ 05/ 2004

Câu 1

Đầu tiên trao đổi chéo không cân dẫn đến hiện tượng lặp gen, sau đó đột biến xảy ra làm mất hoặc hỏng đoạn promoter khiến cho ARN polimeraza không thể phiên mã gen này được mặc dầu trình tự mã hoá của gen vẫn bình thường. Cũng có thể trong quá trình trao đổi chéo không cân, gen được lặp lại bị mất đoạn promoter nên thành gen giả.

Câu 2.

Vì quá trình phiên mã thường tạo ra nhiều phân tử mARN, trong số đó mARN đột biến liên tiếp là rất ít so với bình thường. Do vậy số chuỗi polipeptit bị đột biến là rất ít so với số chuỗi bình thường nên không ảnh hưởng gì mấy tới chức năng nói chung của prôtêin.

Câu 3.

Gen qui định enzym X nằm trên nhiễm sắc thể số 7.

Câu 4.

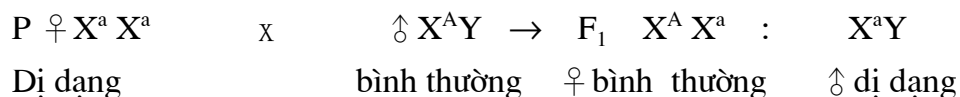
- Gen qui định chuỗi polipeptit dài hơn sẽ có tần số đột biến gen lớn hơn, vì càng có nhiều bộ ba mã hoá thì xác suất xảy ra đột biến càng lớn.
- Tuỳ theo trình tự nuclêôtit cụ thể của gen mà có gen dễ xảy ra đột biến (hay có những vùng dễ xảy ra đột biến, tức điểm nóng), có gen khó xảy ra đột biến.

Câu 5.

Đoạn ADN quán quanh một nuclêôxôm chỉ dài khoảng 146 đến 200 cặp nuclêôtit, trong khi đó của một gen cấu trúc ở người mã hoá trung bình cho chuỗi polipeptit dài 100 axit amin (300 cặp nuclêôtit). Ngoài ra gen còn có đoạn promoter và nhiều đoạn intron làm cho chiều dài của một gen lên tới vài nghìn cặp nuclêôtit. Vì vậy chiều dài đoạn ADN quán quanh 1 nuclêôxôm không tương ứng với chiều dài của gen.

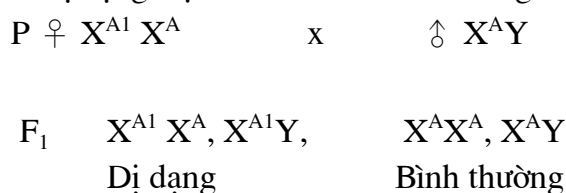
Câu 6.

- F_1 ở phép lai với con cái thứ nhất có sự di truyền chéo $\rightarrow$ mắt bình thường trội so với mắt dị dạng.



- F_1 ở phép lai với con cái thứ hai có tỷ lệ 1/1 phân bố đều ở 2 giới tính, có thể có 2 khả năng

+ Dị dạng trội so với mắt bình thường và gen này nằm trên NST X:



- + Gen nằm trên NST thường
- Dị dạng trội so với mắt bình thường

$$P \quad \text{♀} \text{ dị dạng } x \quad \text{♂} \text{ bình thường}$$

$$Aa \quad \quad \quad aa \quad \quad \quad \rightarrow \quad 1Aa : 1aa$$
 - Mắt bình thường trội so với dị dạng

$$P \quad \text{♀} \text{ dị dạng } x \quad \text{♂} \text{ bình thường}$$

$$aa \quad \quad \quad Aa \quad \quad \quad \rightarrow \quad 1Aa : 1aa$$

Câu 7.

a) Hai bình A và B lúc xuất phát thí nghiệm là như nhau và chỉ khác nhau là một bình được lắc và một bình không được lắc trong khi làm thí nghiệm. Như vậy, bình nào được lắc sẽ có môi trường trong bình đồng nhất hơn so với bình không được lắc. Trong bình không được lắc, môi trường nuôi cấy vi khuẩn sẽ không đồng nhất: trên bề mặt sẽ giàu ô xy hơn phía giữa ít ô xy hơn, dưới đáy gần như không có ô xy. Sự khác biệt về môi trường sống là yếu tố để chọn lọc tự nhiên chọn lọc ra các chủng vi khuẩn thích hợp với từng vùng của môi trường nuôi cấy. Như vậy bình B (không được lắc) là bình có thêm chủng vi khuẩn mới.

b) Thí nghiệm này nhằm chứng minh điều kiện môi trường thay đổi có tác dụng phân hoá, hình thành nên các đặc điểm thích nghi.

Câu 8.

Biến động di truyền do:

- Chia cắt khu phân bố ở quần thể nhỏ
- Sự di cư của một số cá thể ngẫu nhiên đi lập quần thể mới.

Câu 9.

Thích nghi tương quan (ong dễ tìm thấy phấn hoa, hoa dễ được thụ phấn nhờ ong). Đây là kết quả quá trình chọn lọc tự nhiên tác động đồng thời lên ong và hoa, duy trì tích lũy những đột biến có lợi.

Câu 10.

a) Giá trị thích nghi của các kiểu gen:

AA	Aa	aa
$0,332/0,25 = 1,288$	$0,516/0,5 = 1,032$	$0,162/0,25 = 0,648$
$\rightarrow 1,288/1,288 = 1$	$\rightarrow 1,032/1,288 = 0,8$	$\rightarrow 0,648/1,288 = 0,5$

b) Lượng biến thiên tần số các alen:

- Trước khi chọn lọc $P_{oA} = 0,25 + 0,5/2 = 0,5 \rightarrow q_{oa} = 1 - 0,5 = 0,5$
- Sau khi chọn lọc:

$$P_{1A} = 0,332 + 0,516/2 = 0,59 \rightarrow q_{1a} = 1 - 0,59 = 0,41$$

(hoặc sai số $P_{1A} = 0,58; q_{1A} = 0,42$)

- Lượng biến thiên tần số các alen : $\Delta p = 0,59 - 0,5 = 0,09$
 $\Delta q = 0,41 - 0,5 = 0,09$

$\rightarrow$ Chọn lọc làm tăng tần số alen A, làm giảm tần số alen a

Câu 11.

Khi thể dị hợp có ưu thế thích nghi hơn cả thể đồng hợp trội và thể đồng hợp lặn.

Câu 12.

Cạnh tranh giữa các cá thể cùng loài về lâu dài sẽ dẫn đến việc mở rộng ổ sinh thái của quần thể (loài) vì khi phải cạnh tranh với nhau nhiều cá thể sẽ không nhận được thức ăn cũng như các yếu tố sinh thái khác. Lúc này những cá thể nào có được các biến dị di truyền giúp nó có thể tiêu hoá được nguồn thức ăn mà các cá thể bình thường không ăn được sẽ có nhiều cơ hội sống sót tốt hơn. Cứ như vậy, lâu dần ổ sinh thái của quần thể sẽ được mở rộng.

Cạnh tranh giữa các loài về ổ sinh thái chỉ xảy ra khi giữa các loài có sự trùng lặp một phần về ổ sinh thái. Nếu quá trình này xảy ra trong thời gian dài thì ổ sinh thái của một hoặc cả hai loài tham gia vào cuộc cạnh tranh sẽ bị thu hẹp. Ta có thể hình dung điều này qua ví dụ sau: Một loài chim ăn hạt có kích thước nhỏ và một loài ăn hạt có kích thước lớn cùng sống trong một khu vực địa lí. Hai loài này sẽ có một phần ổ sinh thái chồng lấn đó là hạt có kích thước trung gian giữa loại hạt to và loại hạt nhỏ. Khi đó những con chim nào ăn hạt cỡ trung bình sẽ bị cạnh tranh cả trong loài lẫn giữa các loài. Những con chim nào chỉ ăn hạt nhỏ hoặc to hẳn sẽ chỉ bị cạnh tranh trong loài nên sẽ có ưu thế hơn so với các con ăn hạt trung gian. Lâu dần chọn lọc tự nhiên sẽ đào thải bớt các con chim ăn hạt có kích thước trung bình và như thế ổ sinh thái của quần thể sẽ bị thu hẹp dần (bớt phần chồng lấn giữa các loài).

Câu 13.

Tảo ở hồ B nổi trên mặt nước, trong khi tảo ở hồ A chìm sâu hơn. Nguyên nhân của hiện tượng đó là do:

- Nước và đáy hồ B có nhiều chất hữu cơ, dưới ảnh hưởng của các quá trình phân giải chất hữu cơ của các sinh vật phân giải nhất là các vi sinh vật, nhiều loại khí được tạo ra như khí CO₂, khí metan ... Khí từ đáy hồ nổi lên sẽ đẩy các sinh vật phù du (trong đó có tảo) nổi lên trên mặt nước.
- Hồ A có nước trong, ánh sáng (nhất là tia sáng tán xạ) xuống được sâu hơn ở hồ B.
- Hiện tượng sinh thái như trong hồ B (gọi là hiện tượng phú dưỡng), thường gặp khi hồ bị ô nhiễm chất hữu cơ. Ví dụ như khi người ta đổ nhiều rác thải xuống hồ, khi cây xung quanh hồ bị chặt phá, mùn bã đổ xuống ... Để khắc phục ta cần bảo vệ các vùng đất ngập nước bằng cách không đổ rác xuống hồ, ao, sông, suối ..., trồng cây để hạn chế xói mòn...

Câu 14.

- Chuỗi thức ăn d và e
- Chuỗi e luôn phù hợp, tuy nhiên chuỗi d cũng phù hợp khi loài B là loài rộng thực

Câu 15.

- a) Về nguồn sống và không gian bao giờ cũng có đủ đến dư thừa để loài tồn tại và tiến hoá, nói cách khác số lượng của loài bao giờ cũng cân bằng (hoặc thấp hơn) với sức chịu đựng của môi trường nên chúng không cạnh tranh với nhau vì những điều đó.
- b) Các nhóm cá thể trong loài bao giờ cũng có những khả năng tiềm ẩn để phân li ổ sinh thái và tránh sự đối đầu khi nguồn sống bị suy giảm:
- Mở rộng, thậm chí phân li vùng dinh dưỡng và mở rộng phổ thức ăn giữa con non và con trưởng thành, giữa con đực và con cái, tránh cạnh tranh khi nguồn thức ăn bị suy giảm.
- Ở nhiều loài có những biến dị về hình thái nhất là cơ quan bắt mồi, cơ quan tìm thức ăn để có thể khai thác các nguồn thức ăn khác nhau khi nguồn dinh dưỡng của loài bị suy giảm.

- Các loài có hiện tượng di cư cả đàn đến nơi mới hoặc một bộ phận cá thể trong quần thể để tự giảm sức ép về dân số, khi nguồn thức ăn suy giảm.
- c) Khi các cá thể trong loài cạnh tranh với nhau đều có khuynh hướng giúp cho loài tồn tại và phát triển, không xảy ra cạnh tranh loại trừ:
 - Cạnh tranh giữa các con đực để giao phối hay giữa các con cái giành nơi tốt nhất để làm tổ, để trứng là giúp cho con non có sức sống cao hơn.
 - Kí sinh cùng loài hay ăn đồng loại (động vật) hay hiện tượng tự tỉa thưa (thực vật) đều giúp cho loài tồn tại và phát triển mà không tiêu diệt loài.

ĐÁP ÁN TRẮC NGHIỆM (9,0 ĐIỂM)

Mỗi câu 0,15 điểm (60 câu x 0,15 điểm = 9,0 điểm)

1. A B C D ☒ E	13. A ☒ B C D E	25. A ☒ B C D E	37. A ☒ B C D E	49. ☒ A B C D E
2. A B C D ☒ E	14. A ☒ B C D E	26. A B ☒ C D E	38. A B ☒ C D E	50. A B ☒ C D E
3. A B C D ☒ E	15. A ☒ B C D E	27. A ☒ B C D E	39. A B ☒ C D E	51. A B C ☒ D E
4. A B ☒ C D E	16. A B C D ☒ E	28. A ☒ B C D E	40. A B C D ☒ E	52. A B ☒ C D E
5. A B C ☒ D E	17. A B C ☒ D E	29. A B ☒ C D E	41. A B C D ☒ E	53. A B C D ☒ E
6. A B C D ☒ E	18. A B C D ☒ E	30. A ☒ B C D E	42. A B C ☒ D E	54. A B C D ☒ E
7. ☒ A B C D E	19. A ☒ B C D E	31. A ☒ B C D E	43. A B C D ☒ E	55. A B ☒ C D E
8. A B C ☒ D E	20. A B ☒ C D E	32. A B C ☒ D E	44. A B ☒ C D E	56. A B ☒ C D E
9. A B C D ☒ E	21. A B ☒ C D E	33. A ☒ B C D E	45. A B ☒ C D E	57. ☒ A B C D E
10. A B ☒ C D E	22. A B C ☒ D E	34. A ☒ B C D E	46. A B ☒ C D E	58. A ☒ B C D E
11. A ☒ B C D E	23. A B ☒ C D E	35. A B ☒ C D E	47. A B C ☒ D E	59. A B ☒ C D E
12. ☒ A B C D E	24. A B C D ☒ E	36. A B ☒ C D E	48. A B ☒ C D E	60. A B C ☒ D E