

PHƯƠNG PHÁP GIẢI BÀI TẬP CHƯƠNG I VÀ II SINH HỌC 12

1: Phương pháp giải bài tập di truyền phân tử

Dạng 1, Xác định trình tự nuclêôtit

Cho biết: Trình tự nuclêôtit trên một mạch của gen.

Yêu cầu:

- + Xác định trình tự nuclêôtit trên gen (ADN).
- + Hoặc xác định trình tự nuclêôtit ARN do gen phiên mã

• Cách giải:

- Xác định trình tự nuclêôtit trên mạch còn lại của ADN (gen): Căn cứ nguyên tắc cấu tạo của ADN, các đơn phân của hai mạch liên kết với nhau theo nguyên tắc bổ sung: A liên kết với T; G liên kết với X
- Xác định trình tự nuclêôtit trên ARN: Căn cứ cơ chế quá trình phiên mã, phân tử ARN chỉ được tổng hợp từ mạch gốc của gen. Các đơn phân của mạch gốc liên kết với nuclêôtit môi trường nội bào theo nguyên tắc bổ sung:
A mạch gốc liên kết với U môi trường
T mạch gốc liên kết với A môi trường
G mạch gốc liên kết với X môi trường
X mạch gốc liên kết với G môi trường

Ví dụ 1:

Một gen chứa đoạn mạch có trình tự nuclêôtit là . . . A - G - X - T - T - A - G - X - A .
. . . Xác định trình tự nuclêôtit tương ứng trên mạch bổ sung

Ví dụ 2:

Một gen chứa đoạn mạch bổ sung với đoạn mạch mang mã gốc có trình tự nuclêôtit là:
. . . A - G - X - T - T - A - G - X - A
Xác định trình tự các ribô nuclêôtit được tổng hợp từ đoạn gen này.

Dạng 2. Xác định trình tự nuclêôtit của gen (ADN) khi biết trình tự nuclêôtit của ARN

Cách giải: Căn cứ nguyên tắc bổ sung trên gen và quá trình phiên mã

- Xác định trình tự nuclêôtit trên mạch mang mã gốc của ADN (gen)
- Xác định trình tự nuclêôtit trên mạch bổ sung

Ví dụ 3:

Phân tử mARN chứa đoạn mạch có trình tự nuclêôtit là . . . A - G - X - U - A - G - X - A Xác định trình tự nuclêôtit tương ứng trên gen

Dạng 3. Xác định số nuclêôtit, số liên kết hydro, chiều dài gen, số liên kết peptit . . .

Một số lưu ý:

1. Tính chiều dài gen: $L_{\text{gen}} = 3.4.N/2$
2. $N = 2L / 3.4 = A + T + G + X = 2A + 2G$
3. $A = T; G = X. \Rightarrow A + G = T + X$
4. $\%A = \%T; \%G = \%X. \Rightarrow \%A + \%G = \%T + \%X = 50\%.$

Ví dụ 4:

Một gen có chiều dài là 5100 Å, số nuclêôtit loại Adenin chiếm 20%. Hãy xác định:

1. Số lượng từng loại nuclêôtit trên gen.
2. Số liên kết hydro của gen

Phương pháp giải chung cho bài tập về quy luật di truyền**Bước 1. Biện luận, xác định quy luật di truyền chi phối**

- Xác định mỗi tính trạng do một cặp gen hay hai cặp gen quy định.
- Nếu mỗi tính trạng do nhiều cặp gen quy định => Tính trạng tuân theo quy luật di truyền tương tác gen.
- Nếu mỗi tính trạng do 1 cặp gen quy định cần xác định
 - Quan hệ trội, lặn.
 - Mỗi cặp gen nằm trên 1 cặp nhiễm sắc thể hay 2 cặp gen cùng nằm trên 1 nhiễm sắc thể, phân bố trên nhiễm sắc thể thường hay trên nhiễm sắc thể giới tính.
 - Nếu sự biểu hiện các tính trạng ở giới đực và giới cái như nhau => Gen phân bố trên NST thường
 - Nếu mỗi cặp gen nằm trên một cặp nhiễm sắc thể: => tuân theo quy luật phân li độc lập
 - Nếu 2 cặp gen nằm trên một cặp nhiễm sắc thể cần xác định liên kết hoàn toàn hay hoán vị gen. Nếu xảy ra hoán vị gen, xác định hoán vị 1 bên hay hoán vị 2 bên và tính tần số hoán vị gen.
 - Liên kết gen: Tự thụ phấn hoặc giao phối giữa 2 cá thể dị hợp 2 cặp gen => đời con có tỉ lệ KH 1: 2: 1 hoặc 3: 1. Hay khi lai phân tích cá thể dị hợp 2 cặp gen được FB có tỉ lệ KH 1: 1
 - Hoán vị gen: Nếu tỉ lệ chung của cả 2 tính trạng biểu hiện tăng biến dị tổ hợp, và không bằng tích các nhóm tỉ lệ (khi xét riêng). Nếu tỉ lệ giao tử $ab > 25\%$ => Cơ thể dị hợp đều, ngược lại cơ thể dị hợp chéo. Nếu cơ thể đem lai dị hợp 2 cặp gen và tỉ lệ lặn là số chính phương => Hoán vị 2 bên, ngược lại hoán vị 1 bên.
 - Nếu sự biểu hiện các tính trạng ở giới đực và giới cái khác nhau => Gen phân bố trên NST giới tính.

Bài tập vận dụng

Bài 1: Ở cà chua, dạng quả do một cặp gen quy định. Lai cây quả tròn với cây quả bầu dục, ở F_1 thu được 100% cây quả tròn. Tiếp tục cho các cây F_1 lai với nhau để được F_2 , viết sơ đồ lai từ P đến F_2 . Biết không có đột biến xảy ra.

Bài 2: Ở cà chua thụ phấn cây quả tròn với cây quả bầu dục, ở F_1 thu được 100% cây quả tròn. Tiếp tục cho các cây F_1 lai với nhau .

a. Xác định kết quả thu được ở F_2 .

b. Lấy các cây thu được ở F_2 tự thụ phấn với nhau. Xác định kết quả ở F_3 .

Bước 2. Kiểm chứng bằng sơ đồ lai (Hoặc tính toán sử dụng công thức tính nhanh)

Ví dụ 5:

Lai giữa P thuần chủng được F_1 đều hoa đỏ, quả ngọt. F_1 tự thụ phấn được F_2 có 4 kiểu hình với tỉ lệ: 1431 hoa đỏ, quả ngọt: 1112 hoa trắng, quả ngọt: 477 hoa đỏ, quả chua: 372 hoa trắng, quả chua. Xác định quy luật di truyền chi phối phép lai trên? Biết vị quả được chi phối bởi một cặp gen

Ví dụ 6:

Người ta cho lai giữa 2 cơ thể thuần chủng thu được F_1 có tỉ lệ 12 lông trắng, dài : 3 lông đen, ngắn : 1 xám ngắn. Hãy biện luận và viết sơ đồ lai.

Biết gen quy định tính trạng nằm trên NST thường, Kích thước lông do 1 gen quy định, không có hiện tượng trao đổi chéo giữa các NST tương đồng