

CÁCH GIẢI BÀI TẬP LAI MỘT CẶP TÍNH TRẠNG

Phép lai một cặp tính trạng đề cập tới các qui luật di truyền: Phân li, trội không hoàn toàn, tương tác gen không alen, tác động cộng gộp, di truyền liên kết giới tính

* Xác định tỉ lệ KG, KH ở F_1 hay F_2 .

Đề bài cho biết TT là trội, lặn hay trung gian hoặc gen qui định TT (gen đa hiệu, tương tác giữa các gen không alen, TT đa gen...) và KH của P. Căn cứ vào yêu cầu của đề (xác định F_1 hay F_2), ta suy nhanh ra KG của P. Từ đó viết sơ đồ lai từ P đến F_1 hoặc F_2 để xác định tỉ lệ KG và KH của F_1 hay F_2 .

Ví dụ tỉ lệ KH 3:1 (trội hoàn toàn), 1:1 (lai phân tích), 1:2:1 (trội không hoàn toàn), 9:7 (tương tác gen không alen)...

* Xác định KG, KH của P:

Đề bài cho biết số lượng hay tỉ lệ các KH ở F_1 hoặc F_2 . Căn cứ vào KH hay tỉ lệ của nó ta nhanh chóng suy ra KG và KH (nếu đề bài chưa cho).

Ví dụ: Nếu F_1 có tỉ lệ KH 3:1 thì P đều dị hợp tử, hay 1:1 thì một bên P là thể dị hợp, bên còn lại là thể đồng hợp lặn, nếu F_2 có tổng tỉ lệ KH bằng 16 và tùy từng tỉ lệ KH mà xác định kiểu tương tác gen không alen cụ thể

CÁCH GIẢI BÀI TẬP LAI NHIỀU CẶP TÍNH TRẠNG

Phép lai hai hay nhiều cặp tính trạng đề cập tới các qui luật di truyền: Phân li độc lập, di truyền liên kết hoàn toàn và không hoàn toàn.

* Xác định tỉ lệ KG, KH ở F_1 hay F_2

Đề bài cho qui luật di truyền của từng cặp TT và các gen chi phối các cặp TT nằm trên cùng một NST hoặc trên các NST khác nhau. Dựa vào dữ kiện đề đã cho ta viết sơ đồ lai từ P đến F_1 hoặc F_2 để xác định tỉ lệ KG và KH ở F_1 hoặc F_2 .

* Xác định KG, KH của P

Đề bài cho biết số lượng cá thể hoặc tỉ lệ các KH ở F₁ hay F₂. Trước hết phải xác định qui luật di truyền chi phối từng cặp TT, từ đó suy ra kiểu gen ở P hoặc F₁ của cặp TT. Căn cứ vào tỉ lệ KH thu được của phép lai để xác định qui luật di truyền chi phối các TT:

- Nếu tỉ lệ mỗi KH bằng tích xác suất của các TT hợp thành nó thì các TT bị chi phối bởi qui luật phân li độc lập.
- Nếu tỉ lệ KH là 3:1 hoặc 1:2:1 thì các cặp tính trạng di truyền liên kết hoàn toàn.
- Nếu tỉ lệ KH không ứng với 2 trường hợp trên thì các cặp tính trạng di truyền liên kết không hoàn toàn.

B. GỢI Ý ĐÁP ÁN BÀI TẬP CHƯƠNG I

1.

a) Mạch khuôn 3' ... TAT GGG XAT GTA ATG GGX ...5'

Mạch bổ sung 5' ... ATA XXX GTA XAT TAX XXG ...3'

mARN 5' ... AUA XXX GUA XAU UAX XXG...3'

b) Có $18/3 = 6$ codon/mARN.

c) Các bộ ba đối mã của tARN đối với mỗi codon: UAU GGG XAU GUA AUG GGX.

2.

Từ bảng mã di truyền

a) Các côđon GGU,GGX,GGA,GGG trong mARN đều mã hoá glixin.

b) Có hai côđon mã hoá lizin.

- Các côđon trên mARN: AAA, AAG.

- Các cụm đối mã trên tARN: UUU, UUX.

c) Côđon AAG trên mARN được dịch mã thì lizin được bổ sung vào chuỗi pôlipeptit.

3.

Đoạn chuỗi polipeptit: Arg Gly Ser Phe Val Asp Arg

mARN: 5' AGG GGU UXX UUX GUX GAU XGG 3'

ADN: - Mạch khuôn 3' TXX XXA AGG AAG XAG XTA GXX 5'

- Mạch bổ sung: 5' AGG GGT TXX TTX GTX GAT XGG 3'

4.

a) Bốn codon cần cho việc đặt các axit amin Val-Trp-Lys-Pro vào chuỗi polipeptit được tổng hợp.

b) Trình tự các nuclêôtit trên mạch mARN là GUU UUG AAG XXA.

5.

a) Mạch ADN khuôn : 3' ...GTA TTX TTA GAA XG... 5'

b) His – Lys – Asn – Leu

c) 5' ...XAG* AAG AAU XUU GX... 3'

Trình tự axit amin: Gln – Lys – Asn – Leu

d) 5' ...XAU G*AG GAA UXU UGX... 3'

Trình tự axit amin: His – Glu – Glu – Ser – Cys

e) Loại đột biến thêm 1 nuclêôtit trong ADN có ảnh hưởng lớn lên prôtêin được dịch mã, vì ở phần c: đột biến thay thế U bằng G* ở codon thứ nhất XAU thành XAG*, nên chỉ ảnh hưởng tới 1 axit amin mà nó mã hoá (codon mã hoá His thành codon mã hoá Glu), còn ở phần d: đột biến thêm một nuclêôtit vào đầu codon thứ hai, nên từ vị trí này, khung đọc dịch bị thay đổi (tất cả các codon từ vị trí thêm thay đổi làm tất cả axit amin từ đó cũng thay đổi)

6.

Theo đề ra, $2n = 10 \rightarrow n = 5$. Số lượng thể ba tối đa là 5 không tính đến trường hợp thể ba kép.

7.

Cây thể ba ở cặp NST số 2 là $2n + 1$, cây bình thường là $2n$. Như vậy, theo đề ra ta có sơ đồ lai:

$$P: 2n + 1 \times 2n$$

$$Gp: n; n + 1 \ n$$

$$F_1: 2n ; 2n + 1$$

Như vậy, có 2 loại cây con, mỗi loại chiếm 50%, tức là 50% số cây con là thể ba ($2n + 1$) và 50% số cây con là lưỡng bội ($2n$).

8.

Theo đề bài ta có số lượng NST của loài $2n = 24 \rightarrow n = 12$. Vì vậy, ta có:

a) Số lượng NST được dự đoán ở:

- Thể đơn bội $n = 1 \times 12 = 12$.

- Thể tam bội $3n = 3 \times 12 = 36$

- Thể tứ bội $4n = 4 \times 12 = 48$.

b) Trong các dạng đa bội trên, tam bội là đa bội lẻ, tứ bội là đa bội chẵn.

c) Cơ chế hình thành:

- Thể tam bội: trong giảm phân NST tự nhân đôi nhưng không hình thành thoi vô sắc \rightarrow tạo giao tử $2n$. Khi thụ tinh giao tử $2n$ kết hợp với giao tử bình thường n tạo thành hợp tử $3n$.

- Thể tứ bội có thể hình thành nhờ:

+ Nguyên phân: Trong lần nguyên phân đầu tiên của hợp tử $2n$, các NST đã tự nhân đôi nhưng không phân li dẫn đến hình thành thể tứ bội $4n$.

+ Giảm phân và thụ tinh: Trong quá trình phát sinh giao tử, sự không phân li của tất cả các cặp NST tương đồng dẫn đến hình thành giao tử $2n$.

Thụ tinh: $2n + 2n \rightarrow 4n$.

C. GỢI Ý ĐÁP ÁN CÁC BÀI TẬP CHƯƠNG II

1.

Quy ước gen:

A: người bình thường

a: người bị bệnh

Người vợ có người anh trai bị bệnh nên bố mẹ của họ phải mang kiểu gen dị hợp

P: Aa × Aa

G: A, a A, a

F₁: 1AA : 2Aa : 1aa

Người đàn ông có cô em gái bị bệnh nên bố mẹ của họ phải mang kiểu gen dị hợp

P: Aa × Aa

G: A, a A, a

F₁: 1AA : 2Aa : 1aa

Đây là bệnh do gen lặn quy định nên cả người vợ lẫn người chồng đều có xác suất mang gen bệnh (dị hợp tử) là $\frac{2}{3}$. Xác suất để cả hai vợ chồng đều là dị hợp tử và sinh con bị bệnh là:

$$\frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{9}$$

2. Cần phải sử dụng qui luật xác suất để giải.

a) Tỷ lệ KH trội về gen A là $\frac{1}{2}$, về gen B là $\frac{3}{4}$, về gen C là $\frac{1}{2}$, về gen D là $\frac{3}{4}$ và về gen E là $\frac{1}{2}$. Do vậy tỷ lệ đời con có tỷ lệ KH trội về tất cả 5 tính trạng sẽ bằng:

$$\frac{1}{2} \times \frac{3}{4} \times \frac{1}{2} \times \frac{3}{4} \times \frac{1}{2}$$

b) Tỷ lệ đời con có KH giống mẹ sẽ bằng $1/2 \times 3/4 \times 1/2 \times 3/4 \times 1/2$.

c) Tỷ lệ đời con có KG giống bố sẽ bằng: $1/2 \times 1/2 \times 1/2 \times 1/2 \times 1/2$.

3.

Quy ước gen: M: người bình thường

m: người bị bệnh mù màu

Kiểu gen của mẹ bình thường (nhưng có bố mù màu) là: $X^M X^M$ Kiểu gen của bố bình thường là: $X^M Y$

a) Xác suất để mẹ truyền NST X^m mang gen bệnh cho con là $1/2$. Xác suất bố cho con trai NST Y là $1/2$ nên xác suất để sinh con trai bị bệnh mù màu là: $1/2 \times 1/2 = 1/4$.

b) Vì bố không bị bệnh nên con gái chắc chắn sẽ nhận gen X^M từ bố. Do đó, xác suất cô này sinh con gái bị bệnh bằng 0.

4.

a) Bốn codon cần cho việc đặt các axit amin Val-Trp-Lys-Pro vào chuỗi pôlipeptit được tổng hợp.

b) Trình tự các nuclêôtit trên mạch mARN là GUU UUG AAG XXA.

5.

Dùng phép lai thuận và lai nghịch.

- Nếu kết quả phép lai thuận nghịch giống nhau thì gen nằm trên NST thường.

- Nếu kết quả phép lai luôn cho kiểu hình giống mẹ thì nằm trong ti thể.

- Nếu kết quả lai cho tỉ lệ phân li kiểu hình ở hai giới khác nhau thì gen nằm trên NST giới tính X.

6. C 7. D