

Tài liệu ôn thi Môn Sinh học lớp 12

Thuộc dạng bài tập về cơ sở vật chất và cơ chế của di truyền:

Bài 1: Một gen có 60 vòng xoắn và có chứa 1450 liên kết hydro. Trên mạch thứ nhất của gen có 15% adenin và 25% xitôzin. Xác định :

- Số lượng và tỉ lệ từng loại nuclêôtit của gen;
- Số lượng và tỉ lệ từng loại nuclêôtit của gen trên mỗi mạch gen;
- Số liên kết hoá trị của gen

GIẢI:

1. Số lượng và tỉ lệ từng loại nuclêôtit của gen :

- Tổng số nuclêôtit của gen :

$$20 \times 60 = 1200 \text{ (nu)}$$

- Gen có 1450 liên kết hydro. Suy ra :

$$2A + 3G = 1450$$

$$2A + 2G = 1200$$

$$\Rightarrow G = 250$$

- Vậy, số lượng và tỉ lệ từng loại nuclêôtit của gen :

$$G = X = 250 \text{ (nu)}$$

$$= 250/1200 \times 100\% = 20,8\%$$

$$A = T = 1200/2 - 250 = 350 \text{ (nu)}$$

$$= 50\% - 20,8\% = 29,1\%$$

2. Số lượng và tỉ lệ từng loại nuclêôtit trên mỗi mạch của gen :

Mỗi mạch của gen có :

$$1200 : 2 = 600 \text{ (nu)}$$

$$A_1 = T_2 = 15\% = 15\% \cdot 600 = 90 \text{ (nu)}$$

$$X_1 = G_2 = 25\% = 25\% \cdot 600 = 150 \text{ (nu)}$$

$$T_1 = A_2 = 350 - 90 = 260 \text{ (nu)}$$

$$= 260/600 \times 100\% = 43\%$$

$$G_1 = X_2 = 250 - 150 = 100 \text{ (nu)}$$

$$= 100/600 \cdot 100\% = 17\%$$

3. Số liên kết hoá trị của gen :

$$2N - 2 = 2 \cdot 1200 = 2398 \text{ liên kết}$$

Bài 2 :

Một gen chứa 1498 liên kết hoá trị giữa các nuclêôtit. Gen tiến hành nhân đôi ba lần và đã sử dụng của môi trường 3150 nuclêôtit loại adenin.

Xác định :

- Chiều dài và số lượng từng loại nuclêôtit của gen
- Số lượng từng loại nuclêôtit môi trường cung cấp, số liên kết hydro bị phá vỡ và số liên kết hoá trị được hình thành trong quá trình nhân đôi của gen

GIẢI:

1. Chiều dài, số lượng từng loại nuclêôtit của gen :

Gọi N là số nuclêôtit của gen. Ta có :

$$N - 2 = 1498 \Rightarrow N = 1500 \text{ (nu)}$$

- Chiều dài của gen :

$$N/2 \cdot 3,4 \text{ Antơron (A}^0) = 1500/2 \cdot 3,4 \text{ A}^0 = 2050 \text{ A}^0$$

- Theo đề bài ta suy ra :



$$(2^3 - 1). A = 3150$$

- Vậy số lượng từng loại nuclêôtit của gen :

$$A = T = 3150 / (2^3 - 1) = 450 \text{ (nu)}$$

$$G = X = N/2 - A = 1500/2 - 450 = 300 \text{ (nu)}$$

2. Khi gen nhân đôi ba lần :

- Số lượng từng loại nuclêôtit môi trường cung cấp :

$$A_{mt} = T_{mt} = 3150 \text{ (nu)}$$

$$G_{mt} = X_{mt} = (2^3 - 1) . 300 = 2100 \text{ (nu)}$$

- Số liên kết hydro bị phá vỡ :

- Số liên kết hydro của gen :

$$2A + 3G = 2.450 + 3.300 = 1800$$

- Số liên kết hydro bị phá vỡ qua nhân đôi :

$$(2^3 - 1) . 1800 = 12600 \text{ liên kết}$$

- Số liên kết hoá trị hình thành :

$$(2^3 - 1) . 1498 = 10486 \text{ liên kết}$$

Bài 3:

Một gen dài 4080 Å và có 3060 liên kết hydro.

1. Tìm số lượng từng loại nuclêôtit của gen.

2. Trên mạch thứ nhất của gen có tổng số giữa xitôzin với timin bằng 720, hiệu số giữa xitôzin với timin bằng 120 nuclêôtit. Tính số lượng từng loại nuclêôtit trên mỗi mạch đơn của gen.

3. Gen thứ hai có cùng số liên kết hydro với gen thứ nhất nhưng ít hơn gen thứ nhất bốn vòng xoắn. Xác định số lượng từng loại nuclêôtit của gen thứ hai.

GIẢI

1) Số lượng từng loại nuclêôtit của gen :

Tổng số nuclêôtit của gen:

$$N = 2 . L/3,4 = 2.4080/3,4 = 2400 \text{ (nu)}$$

Ta có:

$$2A + 3G = 3060$$

$$2A + 3G = 2400$$

$$\Rightarrow G = 660 \text{ (nu)}$$

Vậy, số lượng từng loại nuclêôtit của gen:

$$G = X = 660 \text{ (nu)}$$

$$A = T = 2400 / 2 - 660 = 540 \text{ (nu)}$$

2) Số lượng từng loại nuclêôtit trên mỗi mạch đơn :

Số lượng nuclêôtit trên mỗi mạch gen :

$$2400 : 2 = 1200 \text{ (nu)}$$

Theo đề bài:

$$X_1 + T_1 = 720$$

$$X_1 - T_1 = 120$$

$$\text{Suy ra } X_1 = (720 + 120) / 2 = 420 \text{ (nu)}$$

$$T_1 = 720 - 420 = 300 \text{ (nu)}$$

Vậy, số lượng từng loại nuclêôtit trên mỗi mạch đơn của gen :

$$X_1 = G_2 = 420 \text{ (nu)}$$

$$T_1 = A_2 = 300 \text{ (nu)}$$

$$A_1 = T_2 = A - A_2 = 540 - 300 = 240 \text{ (nu)}$$

$$G_1 = X_2 = G - G_2 = 660 - 420 = 240 \text{ (nu)}$$

3) Số lượng từng loại nuclêôtit của gen II :

Số lượng nuclêôtit của gen II :

$$2400 - 4 \cdot 20 = 2320 \text{ (nu)}$$

$$2A + 3G = 3060$$

$$2A + 2G = 2320$$

$$\Rightarrow G = 740$$

Gen II có :

$$G = X = 740 \text{ (nu)}$$

$$A = T = 2320 / 2 - 740 = 420 \text{ (nu)}$$

Bài 4 :

Hai gen dài bằng nhau

- Gen thứ nhất có 3321 liên kết hydro và có hiệu số giữa guanin với một loại nuclêôtit khác bằng 20% số nuclêôtit của gen.
- Gen thứ hai nhiều hơn gen thứ nhất 65 adenin.

Xác định :

1. Số lượng từng loại nuclêôtit của gen thứ nhất.
2. Số lượng và tỉ lệ từng loại nuclêôtit của gen thứ hai.

GIẢI**1. Gen thứ nhất :**

Gọi N là số nuclêôtit của gen, theo đề bài, ta có :

$$G - A = 20\% N$$

$$G + A = 50\% N$$

Suy ra: $G = X = 35\% N$

$$A = T = 50\% N - 35\% N = 15\% N$$

Số liên kết hydro của gen :

$$2A + 3G = 3321$$

$$2 \cdot 15/100 N + 3 \cdot 35/100 N = 3321$$

$$135 N = 332100$$

$$\Rightarrow N = 2460$$

Số lượng từng loại nuclêôtit của gen:

$$A = T = 15\% \cdot 2460 = 369 \text{ (nu)}$$

$$G = X = 35\% \cdot 2460 = 861 \text{ (nu)}$$

2. Gen thứ hai:

Số nuclêôtit của gen thứ hai bằng 2460.

Số lượng và tỉ lệ từng loại nuclêôtit của gen thứ hai:

$$A = T = 369 + 65 = 434 \text{ (nu)}$$

$$= 434 / 2460 \cdot 100\% = 17,6\%$$

$$G = X = 50\% - 17,6\% = 32,4\%$$

$$= 32,4\% \cdot 2460 = 799 \text{ (nu)}$$

Bài 5 :

Một đoạn ADN chứa hai gen:

- Gen thứ nhất dài 0,51 μm và có tỉ lệ từng loại nuclêôtit trên mạch đơn thứ nhất như sau :

$$A : T : G : X = 1 : 2 : 3 : 4$$

- Gen thứ hai dài bằng phân nửa chiều dài của gen thứ nhất và có số lượng nuclêôtit từng loại trên mạch đơn thứ hai là :

$$A = T/2 = G/3 = X/4$$

Xác định:

1. Số lượng và tỉ lệ từng loại nuclêôtit trên mỗi mạch đơn của mỗi gen.
2. Số lượng và tỉ lệ từng loại nuclêôtit của đoạn ADN
3. Số liên kết hydrô và số liên kết hóa trị của đoạn ADN

GIẢI

1. Số lượng và tỉ lệ từng loại nuclêôtit trên mỗi mạch đơn của mỗi gen :

a- Gen thứ nhất :

Tổng số nuclêôtit của gen :

$$(0,51 \cdot 10^4 \cdot 2) / 3,4 = 3000 \text{ (nu)}$$

Số nuclêôtit trên mỗi mạch gen :

$$3000 : 2 = 1500 \text{ (nu)}$$

Theo đề bài:

$$\begin{aligned} A_1 : T_1 : G_1 : X_1 &= 1 : 2 : 3 : 4 \\ &= 10\% : 20\% : 30\% : 40\% \end{aligned}$$

Vậy số lượng và tỉ lệ từng loại nuclêôtit trên mỗi mạch đơn của gen thứ nhất:

$$\begin{aligned} A_1 = T_2 &= 10\% \\ &= 10\% \cdot 1500 = 150 \text{ (nu)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} T_1 = A_2 &= 20\% \\ &= 20\% \cdot 1500 = 300 \text{ (nu)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} G_1 = X_2 &= 30\% \\ &= 30\% \cdot 1500 = 450 \text{ (nu)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} X_1 = G_2 &= 40\% \\ &= 40\% \cdot 1500 = 600 \text{ (nu)} \end{aligned}$$

b- Gen thứ hai:

Số nuclêôtit của gen:

$$3000 : 2 = 1500 \text{ (nu)}$$

Số nuclêôtit trên mỗi mạch gen :

$$1500 : 2 = 750 \text{ (nu)}$$

Theo đề bài :

$$A_2 = T_2/2 = G_2/3 = X_2/4$$

$$\Rightarrow T_2 = 2A_2, G_2 = 3A_2, X_2 = 4A_2$$

$$A_2 + T_2 + G_2 + X_2 = 750$$

$$A_2 + 2A_2 + 3A_2 + 4A_2 = 750$$

$$\Leftrightarrow A_2 = 75$$

Vậy, số lượng và tỉ lệ từng loại nuclêôtit trên mỗi mạch đơn của gen thứ hai:

$$\begin{aligned} T_1 = A_2 &= 75 \text{ (nu)} \\ &= 75/750 \cdot 100\% = 10\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A_1 = T_2 &= 2 \cdot 10\% = 20\% \\ &= 20\% \cdot 750 = 150 \text{ (nu)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} X_1 = G_2 &= 3 \cdot 10\% = 30\% \\ &= 30\% \cdot 750 = 225 \text{ (nu)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} G_1 = X_2 &= 4 \cdot 10\% = 40\% \\ &= 40\% \cdot 750 = 300 \text{ (nu)} \end{aligned}$$

2. Số lượng và tỉ lệ từng loại nuclêôtit của đoạn ADN :

Đoạn ADN có:

$$3000 + 1500 = 4500 \text{ (nu)}$$

$$A = T = 150 + 300 + 75 + 150 = 675 \text{ (nu)}$$

$$675/400 \cdot 100\% = 15\%$$

$$G = X = 50\% - 15\% = 35\%$$

$$= 35\% \cdot 4500 = 1575 \text{ (nu)}$$

3. Số liên kết hydrô và số liên kết hóa trị của đoạn ADN :

Số liên kết hydrô :

$$2A + 3G = 2 \cdot 675 + 3 \cdot 1575$$

$$= 6075 \text{ liên kết}$$

Số liên kết hóa trị :

$$2N - 2 = 2 \cdot 4500 - 2 = 8998 \text{ liên kết}$$

Bài 6 :

Trên mạch thứ nhất của gen có tổng số adenin với timin bằng 60% số nuclêôtit của mạch. Trên mạch thứ hai của gen có hiệu số giữa xitôzin với guanin bằng 10%, tích số giữa adenin với timin bằng 5% số nuclêôtit của mạch (với adenin nhiều hơn timin).

1. Xác định tỉ lệ % từng loại nuclêôtit trên mỗi mạch đơn và của cả gen .
2. Nếu gen trên 3598 liên kết hóa trị. Gen tự sao bốn lần. Xác định :
 - a. Số lượng từng loại nuclêôtit môi trường cung cấp cho gen tự sao.
 - b. Số liên kết hydrô chứa trong các gen con được tạo ra.

GIẢI

1. Tỉ lệ từng loại nuclêôtit của mỗi mạch và của cả gen :

Theo đề bài, gen có :

$$A_1 + T_1 = 60\% \Rightarrow T_1 = 60\% - A_1$$

$$A_1 \times T_2 = 5\% \Rightarrow A_1 \times T_1 = 5\%$$

Vậy :

$$A_1 (60\% - A_1) = 5\%$$

$$\Leftrightarrow (A_1)^2 - 0,6A_1 + 0,05 = 0$$

Giải phương trình ta được $A_1 = 0,5$ hoặc $A_1 = 0,1$.

Với $A_2 > T_2 \Rightarrow A_1 < T_1$

Nên: $A_1 = T_2 = 0,1 = 10\%$

$$T_1 = A_2 = 0,5 = 50\%$$

Mạch 2 có :

$$X_2 - G_2 = 10\%$$

$$\text{Và } X_2 + G_2 = 100\% = (10\% + 50\%) = 40\%$$

Suy ra : $X_2 = 25\%$ và $G_2 = 15\%$

Vậy, tỉ lệ từng loại nuclêôtit:

Của mỗi mạch đơn :

$$A_1 = T_2 = 10\%$$

$$T_1 = A_2 = 50\%$$

$$G_1 = X_2 = 25\%$$

$$X_1 = G_2 = 15\%$$

Của cả gen :

$$A = T = 10\% + 50\%/2 = 30\%$$

$$G = X = 50\% - 30\% = 20\%$$

2. a. Số lượng từng loại nuclêôtit môi trường cung cấp :

Tổng số nuclêôtit của gen :

$$(3598 + 2)/2 = 1800 \text{ (nu)}$$

$$A = T = 30\% \cdot 1800 = 540 \text{ (nu)}$$

$$G = X = 20\% \cdot 1800 = 360 \text{ (nu)}$$

Số lượng từng loại nuclêôtit môi trường cung cấp cho gen tự sao bốn lần :

$$A_{mt} = T_{mt} = (2^4 - 1) \cdot 540 = 8100 \text{ (nu)}$$

$$G_{mt} = X_{mt} = (2^4 - 1) \cdot 360 = 5400 \text{ (nu)}$$

b. Số liên kết hydrô trong các gen con :

Số liên kết hydrô của mỗi gen :

$$2A + 3G = 2 \cdot 540 + 3 \cdot 360 = 2160$$

Số liên kết hydrô trong các gen con :

$$2160 \times 2^4 = 34560 \text{ liên kết}$$

Bài 7 :

Trên một mạch của gen có từng loại nuclêôtit như sau:

$$A = 15\%, T = 20\%, G = 30\%, X = 420 \text{ nuclêôtit}$$

Gen nhân đôi một số đợt và đã nhận của môi trường 2940 timin

1. Tính số lượng từng loại nuclêôtit trên mỗi mạch gen và của cả gen.
2. Tính số lượng từng loại nuclêôtit môi trường cung cấp cho gen nhân đôi.
3. Tất cả các gen con tạo ra đều sao mã một lần bằng nhau và trong các phân tử ARN tạo ra, chứa 13440 xitozin. Xác định số lượng từng loại ribonuclêôtit của mỗi phân tử ARN và số lượng từng loại ribonuclêôtit môi trường cung cấp cho sao mã.

GIẢI

1. Số lượng từng loại nuclêôtit :

Gọi mạch của gen đã cho là mạch 1, ta có:

$$A_1 = T_2 = 15\%$$

$$T_1 = A_2 = 20\%$$

$$G_1 = X_2 = 30\%$$

$$\Rightarrow X_1 = G_2 = 100\% - (15\% + 20\% + 30\%) = 35\%$$

$$X_1 = 35\% = 420 \text{ (nu)}$$

Suy ra số lượng nuclêôtit trên mỗi mạch của gen :

$$420 \times 100/35 = 1200 \text{ nu.}$$

- Số lượng từng loại nuclêôtit trên mỗi mạch của gen :

$$A_1 = T_2 = 15\% \cdot 1200 = 180 \text{ nu}$$

$$T_1 = A_2 = 20\% \cdot 1200 = 240 \text{ nu}$$

$$G_1 = X_2 = 30\% \cdot 1200 = 360 \text{ nu}$$

$$X_1 = G_2 = 420 \text{ nu.}$$

- Số lượng từng loại nuclêôtit của cả gen:

$$A = T = A_1 + A_2 = 180 + 240 = 420 \text{ nu}$$

$$G = X = G_1 + G_2 = 360 + 420 = 780 \text{ nu}$$

2. Số lượng từng loại nuclêôtit môi trường cung cấp cho gen nhân đôi :

Gọi x là số lần nhân đôi của gen, suy ra số lượng timin môi trường cung cấp cho nhân đôi :

$$T_{mt} = (2^x - 1) \cdot T = 2940$$

$$\Rightarrow 2^x = 2940/T + 1 = 2940/420 + 1 = 8 = 2^3$$

$$\Rightarrow x = 3$$

Số lượng từng loại nuclêôtit môi trường cung cấp cho gen nhân đôi :

$$A_{mt} = T_{mt} = 2940 \text{ nu}$$

$$G_{mt} = X_{mt} = (2^x - 1) \cdot G \\ = (2^3 - 1) \cdot 780 = 5460 \text{ nu.}$$

3. Số lượng từng loại nuclêôtit của mỗi phân tử ARN:

Số gen con được tạo ra sau nhân đôi : $2^3 = 8$.

Gọi K là số lần sao mã của mỗi gen. Suy ra số lượng xitôzin chứa trong các phân tử ARN:

$$8 \cdot K \cdot rX = 13440$$

$$\Rightarrow K = 13440 / 8, rX = 1680 / rX = 1680 / G_{\text{mạch gốc}}$$

Nếu mạch 1 của gen là mạch gốc, ta có:

$$K = 1680 / G_1 = 1680 / 360 = 4,66, \text{ lẻ} \rightarrow \text{loại}$$

Suy ra, mạch 2 của gen là mạch gốc và số lần sao mã của mỗi gen là:

$$K = 1680 / G_2 = 1680 / 420 = 4$$

Vậy, số lượng từng loại ribonucleôtit của mỗi phân tử ARN theo nguyên tắc bổ sung với mạch 2 :

$$rA = T_2 = 180 \text{ ribônu}$$

$$rU = A_2 = 240 \text{ ribônu}$$

$$rG = X_2 = 360 \text{ ribônu}$$

$$rX = G_2 = 420 \text{ ribônu}$$

Tổng số lần sao mã của các gen: $8 \cdot K = 8 \times 4 = 32$

Số lượng từng loại ribonucleôtit môi trường cung cấp cho các gen sao mã:

$$rA_{\text{mt}} = rA \times 32 = 180 \times 32 = 5760 \text{ ribônu}$$

$$rU_{\text{mt}} = rU \times 32 = 240 \times 32 = 7680 \text{ ribônu}$$

$$rG_{\text{mt}} = rG \times 32 = 360 \times 32 = 11520 \text{ ribônu}$$

$$rX_{\text{mt}} = rX \times 32 = 420 \times 32 = 13440 \text{ ribônu}$$

Bài 8 : Trên một mạch đơn của gen có 40% guamin và 20% xitôzin.

1. Khi gen nói trên tự nhân đôi thì tỉ lệ từng loại nuclêôtit môi trường cung cấp là bao nhiêu ?
2. Nếu gen nói trên có 468 adenin tiến hành sao mã 7 lần và đã sử dụng của môi trường 1638 ribonucleôtit loại xitôzin, 1596 ribonucleôtit loại uraxin. Mỗi phân tử mARN được tổng hợp đều để cho số lượt ribôxôm trượt qua bằng nhau và trong toàn bộ quá trình giải mã đó đã giải phóng ra môi trường 13580 phân tử nước.

Xác định :

- a. Số lượng từng loại ribonucleôtit của mỗi phân tử mARN.
- b. Số lượt ribôxôm trượt qua mỗi phân tử mARN.

GIẢI**1. Tỉ lệ từng loại nuclêôtit môi trường cung cấp :**

Theo đề bài, suy ra gen có:

$$G = X = (40\% + 20\%) / 2 = 30\%$$

$$A = T = 50\% - 20\% = 30\%$$

Vậy, khi gen nhân đôi thì tỉ lệ từng loại nuclêôtit môi trường cung cấp bằng tỉ lệ từng loại nuclêôtit của gen:

$$A_{\text{mt}} = T_{\text{mt}} = 20\% ; G_{\text{mt}} = X_{\text{mt}} = 30\%$$

2. a. Số lượng từng loại ribonucleôtit của mỗi phân tử mARN:

Số lượng từng loại nuclêôtit của gen:

$$A = T = 468 \text{ (nu)}$$

$$\Rightarrow G = X = (468 \cdot 30\%) / 20\% = 702 \text{ (nu)}$$

Số lượng từng loại ribonucleôtit của mỗi phân tử mARN:

$$rU = 1596 / 7 = 228 \text{ (ribônu)}$$

$$rA = A - rU = 468 - 228 = 240 \text{ (ribônu)}$$

$$rX = 1683 / 7 = 234 \text{ (ribônu)}$$

$$rG = G - rX = 702 - 234 = 468 \text{ (ribônu)}$$

b. Số lượt ribôxôm trượt trên mỗi mARN:

Số phân tử nước giải phóng trong quá trình tổng hợp một phân tử prôtêin :

$$N/2.3 - 2 = (A + G)/3 - 2 = (468 + 702)/3 - 2 = 388$$

Gọi n là số lượt ribôxôm trượt trên mỗi phân tử mARN. Ta có :

$$388.7.n = 13580$$

$$\text{suy ra : } n = 13580 / (388 \times 7) = 5$$

Bài 9: Một phân tử ARN có chứa 2519 liên kết hóa trị và có các loại ribônuclêôtit với số lượng phân chia theo tỉ lệ như sau :

$$rA : rU : rG : rX = 1 : 3 : 4 : 6$$

- Gen tạo ra phân tử ARN nói trên nhân đôi một số lần và trong các gen con có chứa tổng số 109440 liên kết hydro. Xác định số lượng từng loại nuclêôtit môi trường cung cấp cho gen nhân đôi.
- Tất cả các gen con tạo ra nói trên đều sao mã một số lần bằng nhau. Các phân tử ARN tạo ra chứa 120960 ribônuclêôtit. Tính số lần sao mã của mỗi gen và số ribônuclêôtit mà môi trường cung cấp cho mỗi gen sao mã.

GIẢI:**1. Số lượng từng loại nuclêôtit môi trường cung cấp cho gen nhân đôi :**

Gọi rN là số ribônuclêôtit của phân tử mARN, suy ra số liên kết hóa trị của phân tử ARN :

$$2rN - 1 = 2519 \Rightarrow rN = 1260 \text{ ribônu}$$

Số lượng từng loại ribônuclêôtit của phân tử ARN :

$$rA = 1260 / 1+3+4+6 = 90 \text{ ribônu}$$

$$rU = 90 \times 3 = 270 \text{ ribônu}$$

$$rG = 90 \times 4 = 360 \text{ ribônu}$$

$$rX = 90 \times 6 = 540 \text{ ribônu}$$

Số lượng từng loại nuclêôtit của gen :

$$A = T = 90 + 270 = 360 \text{ nu}$$

$$G = X = 360 + 540 = 900 \text{ nu}$$

Số liên kết hydro của gen :

$$H = 2A + 3G$$

$$= 2 \times 360 + 3 \times 900 = 3420 \text{ liên kết}$$

Gọi x là số lần nhân đôi của gen, suy ra số liên kết hydro chứa trong các gen con là :

$$2^x \cdot H = 109440$$

$$\Rightarrow \text{Số gen con : } 2^x = 109440 / H = 109440 / 3420 = 32 = 2^5$$

$$\Rightarrow x = 5 \text{ lần}$$

Số lượng từng loại nuclêôtit mà môi trường cung cấp cho gen nhân đôi :

$$A_{mt} = T_{mt} = (2^x - 1) \cdot A$$

$$= (32 - 1) \cdot 360 = 11160 \text{ nu}$$

$$G_{mt} = X_{mt} = (2^x - 1) \cdot G$$

$$= (32 - 1) \cdot 900 = 27900 \text{ nu}$$

2. Số lần sao mã và số lượng từng loại ribônuclêôtit của môi trường

Gọi K là số lần sao mã của mỗi gen, suy ra tổng số phân tử ARN được tổng hợp : $32 \times K$

Số lượng ribônuclêôtit chứa trong các phân tử ARN :

$$32 \times K \times 1260 = 120960$$

Vậy số lần sao mã của mỗi gen là :

$$K = 120960 / (32 \times 1260) = 3 \text{ lần}$$

Số lượng từng loại ribonucleôtit mà môi trường cung cấp cho mỗi gen sao mã :

$$rA_{mt} = rA \times K = 90 \times 3 = 270 \text{ ribônu}$$

$$rU_{mt} = rU \times K = 270 \times 3 = 810 \text{ ribônu}$$

$$rG_{mt} = rG \times K = 360 \times 3 = 1080 \text{ ribônu}$$

$$rX_{mt} = rX \times K = 540 \times 3 = 1620 \text{ ribônu}$$

Bài 10 : Một gen điều khiển tổng hợp tám phân tử prôtêin đã nhận của môi trường 2392 axit amin. Trên mạch gốc của gen có 15% adêmin, phần tư mARN được sao mã từ gen này có 180 guamin và 360 xitôzin

1. Xác định chiều dài và số lượng từng loại nucleôtit của mỗi mạch đơn của gen .
2. Nếu trong quá trình tổng hợp prôtêin nói trên có 4 ribôxôm trượt một lần trên mỗi phân tử mARN thì trước đó, gen đã sao mã mấy lần và đã sử dụng từng loại ribonucleôtit của môi trường là bao nhiêu ?
3. Số phân tử nước đã giải phóng ra môi trường trong quá trình giải mã là bao nhiêu ?

GIẢI :

1. Chiều dài và số lượng từng loại nucleôtit của mỗi mạch đơn và của gen :

Gọi N là số nucleôtit của gen ta có :

$$(N / 2.3 - 1) \cdot 8 = 2392$$

Số lượng nucleôtit trên mỗi mạch của gen :

$$N / 2 = (2392 / 8 + 1) \cdot 3 = 900 \text{ (nu)}$$

Chiều dài gen : $900 \times 3,4 \text{ AO}$

Số lượng từng loại nucleôtit trên mỗi mạch của gen :

$$\text{Agốc} = \text{Tbổ xung} = 15\% \cdot 900 = 135 \text{ (nu)}$$

$$\text{Ggốc} = \text{Xbổ xung} = rX = 360 \text{ (nu)}$$

$$\text{Xgốc} = \text{Gbổ xung} = rG = 180 \text{ (nu)}$$

$$\text{Tgốc} = \text{Xbổ xung} = 900 - (135 + 360 + 180) = 225 \text{ (nu)}$$

Số lượng từng loại nucleôtit của gen :

$$A = T = 135 + 225 = 360 \text{ (nu)}$$

$$G = X = 360 + 180 = 540 \text{ (nu)}$$

2. Số lần sao mã và số lượng từng loại ribonucleôtit của môi trường :

Số lần sao mã của gen :

$$8 : 4 = 2 \text{ lần}$$

Số lượng từng loại ribonucleôtit mà gen đã sử dụng của môi trường cho quá trình sao mã :

$$rA_{mt} = K \cdot \text{Tgốc} = 2 \cdot 225 = 450 \text{ (ribônu)}$$

$$rU_{mt} = K \cdot \text{Agốc} = 2 \cdot 135 = 270 \text{ (ribônu)}$$

$$rG_{mt} = K \cdot \text{Xgốc} = 2 \cdot 180 = 360 \text{ (ribônu)}$$

$$rX_{mt} = K \cdot \text{Ggốc} = 2 \cdot 360 = 720 \text{ (ribônu)}$$

3. Số phân tử nước giải phóng ra môi trường trong quá trình giải mã :

$$(N / [3 \cdot 2] - 2) \cdot 8 = (900 / 3 - 2) \cdot 8 = 2384 \text{ phân tử}$$

Bài 11 : Hợp tử của một loài nguyên phân ba đợt : ở đợt nguyên phân cuối cùng, các tế bào đã sử dụng của môi trường nguyên liệu tương đương với 32 NST đơn.

1. Xác định tên của loài trên
2. Tế bào sinh giao tử đực và tế bào sinh giao tử cái của loài trên giảm phân bình thường, không có trao đổi chéo.

Hãy xác định :

- a. Số loại giao tử chứa ba NST có nguồn gốc từ "bố". Tỷ lệ của loại giao tử trên.

- b. Số loại hợp tử chứa hai NST có nguồn gốc từ "ông nội". Tỷ lệ của loại giao tử trên
- c. Số loại hợp tử chứa ba nhiễm sắc thể có nguồn gốc từ "ông ngoại". Tỷ lệ của loại hợp tử này.
- d. Số loại hợp tử chứa hai nhiễm sắc thể có nguồn gốc từ "ông nội" và ba nhiễm sắc thể có nguồn gốc từ "ông ngoại". Tỷ lệ của loại hợp tử này.

GIẢI**1. Tên loài:**

Số tế bào thực hiện đợt nguyên phân cuối cùng:

$$2^{3-1} = 4.$$

Số nhiễm sắc thể môi trường cung cấp cho đợt nguyên phân cuối cùng :

$$(2^1 - 1) \cdot 4 \cdot 3^n = 32$$

$$\Leftrightarrow 2n = 8 \Leftrightarrow n = 4$$

Loài ruồi giấm.

2. Khi không có trao đổi chéo :

Số loại giao tử có thể được tạo ra = $2^n = 2^4 = 16$

Số loại hợp tử có thể được tạo ra = $4^n = 4^4 = 256$

a. Số loại giao tử có ba nhiễm sắc thể có nguồn gốc từ "bố":

$$n! / [3!(n-3)!] = 4! / [3!(4-3)!] = 4 \text{ loại}$$

Tỷ lệ của loại giao tử trên :

$$4/16 = 1/4 = 25\%$$

b. Số loại hợp tử có hai nhiễm sắc thể có nguồn gốc từ "ông nội":

$$n! / [2!(n-2)!] \cdot 2^n = 4! / [2!(4-2)!] \cdot 16 = 96 \text{ loại}$$

Tỷ lệ của loại hợp tử trên :

$$96/256 = 37,5\%$$

c. Số loại hợp tử chứa ba nhiễm sắc thể có nguồn gốc từ "ông ngoại":

$$n! / [3!(n-3)!] \cdot 2^n = 4 \times 16 = 64 \text{ loại}$$

Tỷ lệ của loại hợp tử trên:

$$64/256 = 1/4 = 25\%$$

d. Số loại hợp tử chứa hai nhiễm sắc thể có nguồn gốc từ "ông nội" và ba nhiễm sắc thể có nguồn gốc từ "ông ngoại":

$$4! / [2!(4-2)!] \cdot 4! / [3!(4-3)!] = 6 \times 4 = 24 \text{ loại}$$

Tỷ lệ của loại hợp tử trên :

$$24/256 = 9,375\%$$

Bài 12 : Củ cải có bộ nhiễm sắc thể $2n = 18$.

Một tế bào sinh dưỡng của củ cải nguyên phân sáu đợt liên tiếp. Xác định :

1. Số nhiễm sắc thể mới hoàn toàn trong các tế bào con và số nhiễm sắc thể môi trường cung cấp cho đợt nguyên phân cuối cùng.
2. Số tế bào con lần lượt xuất hiện và số thoi vô sắc hình thành trong quá trình nguyên phân nói trên.
3. Số nhiễm sắc thể cùng trạng thái của chúng trong các tế bào vào kỳ sau ở đợt nguyên phân cuối cùng.

GIẢI

1. - Số nhiễm sắc thể mới hoàn toàn trong các tế bào con:

$$(2^x - 2) \cdot n = (2^6 - 2) \cdot 18 = 1116 \text{ (NST)}$$

-- Số nhiễm sắc thể môi trường cung cấp cho đợt nguyên phân cuối cùng :

$$(2^1 - 1) \cdot 2^{6-1} \cdot 18 = 576 \text{ (NST)}$$

2. Trong quá trình nguyên phân:

-- Số tế bào con lần lượt xuất hiện :

$$2^{x+1} - 2 = 2^{6+1} - 2 = 126 \text{ tế bào}$$

-- Số thoi vô sắc hình thành:

$$2^x - 1 = 2^6 - 1 = 63 \text{ thoi vô sắc}$$

3. Số nhiễm sắc thể cùng trạng thái trong các tế bào ở kỳ sau của đợt nguyên phân cuối cùng:

-- Số tế bào thực hiện lần nguyên phân cuối cùng:

$$2^{6-1} = 32 \text{ tế bào}$$

-- Số nhiễm sắc thể cùng trạng thái trong các tế bào:

$$32 \times 4n \text{ đơn} = 32 \times 18 \times 2 = 1152 \text{ (NST đơn)}$$

Bài 13 Có ba hợp tử thuộc cùng một loài nguyên phân với số lần không bằng nhau:

- Hợp tử I đã nhận của môi trường 280 crômatit.
- Hợp tử II đã tạo ra các tế bào con chứa 640 nhiễm sắc thể ở trạng thái chưa nhân đôi.
- Hợp tử III tạo ra các tế bào con chứa 1200 nhiễm sắc thể đơn mới hoàn toàn.

Tổng số nhiễm sắc thể trong các tế bào con tạo ra từ ba hợp tử nói trên là 2240.

Xác định:

1. Bộ nhiễm sắc thể lưỡng bội của loài;
2. Số tế bào con và số lần nguyên phân của mỗi hợp tử;
3. Số tế bào con đã từng xuất hiện trong quá trình nguyên phân của ba hợp tử.

GIẢI

1. Bộ nhiễm sắc thể lưỡng bội của loài:

Gọi x_1, x_2, x_3 lần lượt là số lần nguyên phân của mỗi hợp tử I, II, III.

Ta có:

- Ở hợp tử I:

Số crômatit môi trường cung cấp:

$$(2^{x_1} - 1) \cdot 2n = 280$$

⇒ Số nhiễm sắc thể trong các tế bào con:

$$2^{x_1} \cdot 2n = 280 + 2n$$

- Ở hợp tử II:

⇒ Số nhiễm sắc thể trong các tế bào con:

$$2^{x_2} \cdot 2n = 640$$

- Ở hợp tử III:

Số nhiễm sắc thể mới hoàn toàn trong các tế bào con:

$$(2^{x_3} - 2) \cdot 2n = 1200$$

⇒ Số nhiễm sắc thể chứa trong các tế bào con:

$$2^{x_3} \cdot 2n = 1200 + 2 \cdot 2n$$

Tổng số nhiễm sắc thể chứa trong toàn bộ các tế bào con tạo ra từ cả ba hợp tử:

$$280 + 2n + 640 + 1200 + 2 \cdot 2n = 2240$$

$$\Leftrightarrow 3 \cdot 2n = 120 \Leftrightarrow 2n = 40$$

2. Số tế bào con và số lần nguyên phân của mỗi hợp tử

- Hợp tử I:

$$(2^{x_1} - 1) \cdot 2n = 280$$

⇒ Số tế bào con tạo ra:

$$2^{x_1} = 280/40 + 1 = 8 \text{ tế bào}$$

$$2^{x_1} = 8 = 2^3 \Leftrightarrow x_1 = 3$$

- Hợp tử II:

$$2^{x_2} \cdot 2n = 640$$

⇒ Số tế bào con tạo ra:

$$2^{x_2} = 640/40 = 16 \text{ tế bào}$$

$$2^{x_2} = 16 = 2^4 \Rightarrow x_2 = 4$$

- Hợp tử III:

$$(2^{x_3} - 2) \cdot 2n = 1200$$

⇒ Số tế bào con được tạo ra:

$$2^{x_3} = 1200/40 + 2 = 32 \text{ tế bào}$$

$$2^{x_3} = 32 = 2^5 \Rightarrow x_3 = 5.$$

3. Số tế bào con đã từng xuất hiện trong quá trình nguyên phân của ba hợp tử:

$$2^{x_1+1} - 2 + 2^{x_2+1} - 2 + 2^{x_3+1} - 2 = 2^4 + 2^5 + 2^6 - 6 = 106 \text{ tế bào}$$

Bài 14: Trong vùng sinh sản của ống dẫn sinh sản của một cá thể cái có một số tế bào sinh dục sơ khai nguyên phân bốn lần liên tiếp. Có 75% số tế bào con được chuyển sang vùng chín và sau đó đã có tất cả 5400 nhiễm sắc thể bị tiêu biến cùng với các thể định hướng.

- Xác định số tế bào sinh dục sơ khai ban đầu.
- Các trứng tạo ra tham gia thụ tinh với hiệu suất 25%. Các hợp tử nguyên phân với số lần bằng nhau và đã nhận của môi trường nguyên liệu tương đương 7200 nhiễm sắc thể đơn. Xác định số nhiễm sắc thể, số crômatit trong các tế bào và mỗi giai đoạn sau;
 - Kỳ trước của lần nguyên phân cuối cùng;
 - Kỳ sau của lần nguyên phân cuối cùng;

Cho biết $2n = 60$.

GIẢI

1. Số tế bào sinh dục sơ khai ban đầu:

Gọi a là số tế bào sinh dục sơ khai ban đầu. Suy ra số tế bào con sau nguyên phân:

$$a \cdot 2^4 = 16a$$

Số tế bào sinh trứng:

$$75\% \times 16a = 12a$$

Số nhiễm sắc thể bị tiêu biến trong các thể định hướng:

$$3 \times 12a \times n = 5400$$

$$\Leftrightarrow 36a \times 60/2 = 5400$$

$$\Rightarrow a = 5400 / (36 \times 30) = 5 \text{ tế bào}$$

2. Số nhiễm sắc thể, số crômatit trong các tế bào:

Số hợp tử được tạo ra:

$$25\% \cdot 12a = 15$$

Gọi x là số lần nguyên phân của mỗi hợp tử, ta có:

$$(2^x - 1) \cdot 15 \cdot 60 = 7200$$

$$2^x = 7200 / 15 \cdot 60 + 1 = 8 = 2^3$$

$$x = 3$$

Số tế bào tiến hành đợt nguyên phân cuối cùng:

$$15 \cdot 2^{x-1} = 15 \cdot 2^{3-1} = 60$$

a. Vào kỳ trước của lần nguyên phân cuối cùng:

Số nhiễm sắc thể trong các tế bào :

$$60 \times 60 = 3600 \text{ NST}$$

Số crômatit trong các tế bào:

$$60 \times 2 \times 60 = 7200 \text{ crômatit}$$

b. Vào kỳ sau của lần nguyên phân cuối cùng:

Số nhiễm sắc thể trong các tế bào :

$$60 \times 2 \times 60 = 7200 \text{ NST}$$

Số crômatit trong các tế bào bằng 0

Bài 15 :

Chuột có bộ nhiễm sắc thể $2n = 40$.

Quan sát hai nhóm tế bào đang ở vùng chín của ống dẫn sinh dục của một con chuột đực, người ta nhận thấy:

- Nhóm I có 1100 nhiễm sắc thể kép xếp trên mặt phẳng xích đạo của các thoi vô sắc, trong đó số nhiễm sắc thể kép xếp hai hàng nhiều hơn số nhiễm sắc thể kép xếp một hàng là 500.
 - Nhóm II có 1200 nhiễm sắc thể đang phân li về các cực của tế bào; trong đó số nhiễm sắc thể kép đang phân li ít hơn số nhiễm sắc thể đơn đang phân li là 240.
1. Xác định các tế bào của mỗi nhóm đang ở kỳ phân bào nào.
 2. Tính số tế bào ở mỗi kỳ đã xác định trên.
 3. Xác định số lượng giao tử được tạo ra khi hai nhóm tế bào trên kết thúc quá trình phân bào.

GIẢI

1. Kỳ phân bào:

- Nhóm tế bào I:
 - Các tế bào có nhiễm sắc thể kép xếp hai hàng trên mặt phẳng xích đạo của thoi vô sắc thuộc kỳ giữa I của giảm phân.
 - Các tế bào có nhiễm sắc thể kép xếp thành một hàng trên mặt phẳng xích đạo của thoi vô sắc thuộc kỳ giữa II của giảm phân.
 - Nhóm tế bào II:
 - Các tế bào có nhiễm sắc thể kép phân li về các cực tế bào thuộc kỳ sau I của giảm phân.
 - Các tế bào có nhiễm sắc thể đơn phân li về các cực tế bào thuộc kỳ sau II của giảm phân.

2. Số tế bào ở mỗi kỳ:

- Nhóm tế bào I:
 - Số nhiễm sắc thể đang thuộc kỳ giữa I:
 $(1100 + 500) / 2 = 800 \text{ (NST)}$
 - Số nhiễm sắc thể đang thuộc kỳ giữa II:
 $800 - 500 = 300 \text{ (NST)}$
 - Số tế bào đang ở kỳ giữa I:
 $800 / 2n = 800 / 40 = 20 \text{ tế bào}$
 - Số tế bào đang ở kỳ giữa II:
 $300 / n = 300 : 40 / 2 = 15 \text{ tế bào}$
- Nhóm tế bào II:
 - Số nhiễm sắc thể đang ở kỳ sau I:
 $(1200 - 240) / 2 = 480 \text{ (NST)}$
 - Số nhiễm sắc thể đang ở kỳ sau II:
 $1200 - 480 = 720 \text{ (NST)}$
 - Số tế bào đang ở kỳ sau I:
 $480 / 2n = 480 / 40 = 12 \text{ tế bào}$
 - Số tế bào đang ở kỳ sau II:
 $720 / 2n = 720 / 40 = 18 \text{ tế bào}$

3. Số giao tử (tinh trùng) được tạo ra:

- Kết thúc phân bào (giảm phân), mỗi tế bào ở lần phân bào I tạo bốn tế bào con và mỗi tế bào ở lần phân bào II tạo hai tế bào con
- Tổng số giao tử bằng tổng số tế bào con sau giảm phân:

$$(20 + 12) \cdot 4 + (15 + 18) \cdot 2 = 194 \text{ giao tử}$$

Bài 16 :

Khi lai một gà trống trắng với một gà mái đen đều thuần chủng, người ta đã thu được các con lai đồng loại có lông xanh da trời.

1. Tính trạng trên di truyền theo kiểu nào ?
2. Cho những gà lông xanh da trời này giao phối với nhau, sự phân li những tính trạng trong quần thể gà con thu được sẽ như thế nào ?
3. Cho lai gà trống lông xanh với gà mái lông trắng, sự phân li ở đời sau sẽ ra sao ? Có cần kiểm tra độ thuần chủng của giống ban đầu hay không ?

GIẢI**1. Kiểu di truyền của tính trạng:**

Lai giữa gà trống trắng với gà mái đen, F_1 xuất hiện gà có lông màu xanh da trời, F_1 xuất hiện tính trạng trung gian.

Suy ra tính trạng màu lông của gà di truyền theo hiện tượng trội không hoàn toàn.

Giả sử quy ước gen A quy định màu lông đen, trội không hoàn toàn so với gen a quy định màu lông trắng:

- Gà trống trắng P có kiểu gen aa;
- Gà mái đen P có kiểu gen AA;
- Gà F_1 có màu lông xanh da trời đều có kiểu gen Aa.

2. Cho gà xanh da trời F_1 giao phối với nhau:

F_1 : Aa (xanh da trời) x Aa (xanh da trời)

GF₁: A, a A, a

F_2 : 1AA : 2Aa : 1aa

Tỉ lệ phân li kiểu hình ở F_2 :

- 25% số gà có lông đen
- 50% số gà có lông xanh da trời
- 25% số gà có lông trắng

3. a. Cho lai gà trống lông xanh với gà mái lông trắng:

P: gà trống lông xanh x gà mái lông trắng

Aa aa

GP: A, a a

F_1 : 1Aa : 1aa

Tỉ lệ phân li kiểu hình ở F_1 :

- 50% số gà có lông xanh : 50% số gà có lông trắng

b. **Không cần kiểm tra độ thuần chủng** của giống ban đầu vì gà lông trắng luôn mang kiểu gen aa (tức thuần chủng), con gà lông xanh luôn mang kiểu gen Aa (tức không thuần chủng).

Bài 17:

Khi lai hai dòng ngô thuần chủng (dòng hạt xanh, trơn và dòng hạt vàng, nhăn) người ta thu được F_1 đồng loạt có hạt tím, trơn

1. Nếu những kết luận có thể rút ra từ phép lai này ?
2. Khi cho các cây F_1 giao phấn với nhau, các loại giao tử nào đã được sinh ra, tỉ lệ của mỗi loại giao tử là bao nhiêu ? Lập sơ đồ lai từ P đến F_2 .
Ở F_2 có sáu loại kiểu hình là những loại nào ? Tỉ lệ mỗi loại là bao nhiêu ?
Khi kiểm tra thấy có $\frac{1}{2}$ số hạt màu tím. Kết quả này có thể dự đoán được không ? Cho biết tỉ lệ các hạt vàng, xanh và nhăn, trơn.
3. Những hạt F_2 thuộc dòng thuần về một hay hai tính trạng được biểu hiện bằng kiểu hình nào ?
4. Nếu giao phối các cây hạt nhăn, tím với nhau, sự phân li sẽ xảy ra như thế nào ?

2 Aabb → 2 hạt tím, nhăn

1 aaBB

2 aaBb ▲ → 3 hạt xanh, trơn

1 aabb → 1 hạt xanh, nhăn

- Khi Kiểm tra thấy có số hạt màu tím: Kết quả này có thể dự đoán được. Vì nếu xét riêng về màu hạt:

$F_1 : Aa \times Aa \rightarrow F_2 : 1AA : 2Aa : 1aa$

F_2 có 1 vàng : 2 tím : 1 xanh

Vậy tỉ lệ hạt màu tím ở F_2 là: $2/4 = 1/2$

Tỉ lệ hạt vàng : xanh ở F_2 là 1 : 1

Nếu xét riêng về hình dạng hạt:

$F_1 : Bb \times Bb \rightarrow F_2 : 1BB : 2Bb : 1bb$

Tỉ lệ hạt nhăn : trơn bằng 1 : 3

3. Kiểu hình của F_2 thuộc dòng thuần về một hay hai tính trạng:

- Dòng thuần về một tính trạng :

AABb có kiểu hình hạt vàng, trơn

AaBB có kiểu hình hạt tím, trơn

Aabb có kiểu hình hạt tím, nhăn

AaBb có kiểu hình hạt xanh, trơn

- Dòng thuần về hai tính trạng:

AABB có kiểu hình hạt vàng, trơn

AaBb có kiểu hình hạt vàng, nhăn

AaBB có kiểu hình hạt xanh, trơn

Aabb có kiểu hình hạt xanh, nhăn

4. Giao phấn các cây hạt tím, nhăn (Aabb) với nhau:

P: Aabb x Aabb

GP: Ab, ab Ab, ab

F_1 : AAbb : 2Aabb : aabb

Kiểu hình F_1 :

1 vàng, nhăn : 2 tím, nhăn : 1 xanh, nhăn

5. Lai cây hạt xanh, trơn (aaBB hoặc aaBb) với cây hạt vàng, nhăn (AAbb) :

- Trường hợp 1:

P: aaBB x AAbb

GP: aB Ab

F_1 : AaBb

100% hạt màu tím, trơn

- Trường hợp 2:

P: aaBb x AAbb

GP: aB, ab Ab

F_1 : AaBB : Aabb

1 hạt tím, trơn : 1 hạt tím, nhăn

Vậy ở F_1 những cây hạt trơn đều có màu tím

Kiểu gen của cây hạt trơn đã sử dụng:

- 1 cây thuần chủng : aaBB
- 1 cây không thuần chủng : aaBb

Bài 18 :

Như Mendel đã phát hiện, màu hạt xám ở đậu Hà Lan là trội so với hạt trắng. Trong các thực nghiệm sau, bố mẹ có kiểu hình đã biết nhưng chưa biết kiểu gen, đã sinh ra đời con được thống kê như sau :

Bố, mẹ	Con	
	Xám	Trắng
a. Xám x trắng	82	78
b. Xám x xám	118	39
c. Trắng x trắng	0	50
d. Xám x trắng	74	0
e. Xám x xám	90	0

- Hãy viết các kiểu gen có thể có của mỗi cặp cha, mẹ trên
- Trong các phép lai b,d và e có thể dự đoán có bao nhiêu hạt xám mà cây sinh ra từ chúng, khi thụ phấn sẽ cho cả hạt xám và hạt trắng.

GIẢI:

1. Kiểu gen có thể có của mỗi cặp cha, mẹ :

Theo đề bài, quy ước :

A : hạt xám ; a : hạt trắng

a. Phép lai a:

P : Xám (A-) x trắng (aa)

F₁: 82 xám : 78 trắng xấp xỉ 1:1

F₁ xuất hiện cây hạt trắng (aa). Suy ra, cây hạt xám P tạo được giao tử a. Vậy kiểu gen của cặp P mang lai:

■ P hạt xám : Aa

■ P hạt trắng : aa

b. *Phép lai b :*

P : xám (A-) x xám (A-)

F₁ : 118 xám : 39 trắng xấp xỉ 3:1

F₁ có tỉ lệ của định luật phân tính của Mendel. Suy ra kiểu gen của hai cây P hạt xám mang lai là dị hợp Aa

c. **Phép lai c :** Hai cây P đều mang hạt trắng, đều mang kiểu gen aa

d. *Phép lai d :*

P : Xám (A-) x trắng (aa)

F₁: 74 cây đều tạo hạt xám, F₁ đồng tính trội . Suy ra cây P có hạt xám chỉ tạo một loại giao tử A, tức có kiểu gen AA

e. *Phép lai e :*

P : Xám (A-) x xám (A-)

F₁: 90 cây hạt xám, F₁ đồng tính trội. Suy ra ít nhất một trong hai cây P chứa tạo một loại giao tử A, tức có kiểu gen AA

Vậy kiểu gen của cặp P mang lai chỉ có thể là một trong hai trường hợp sau :

P : AA x AA hoặc P : AA x Aa

2. Dự đoán số cây hạt xám tạo ra từ phép lai b,d,e:

Cây đậu hạt xám khi tự thụ phấn cho cả hạt xám và hạt trắng phải có kiểu gen Aa

- Trong phép lai b : F₁ có 118 cây hạt xám

P : Aa(xám) x Aa(xám)

Gp : A,a A,a

F₁ : 1AA : 2Aa : 1aa

F₁ có 118 cây hạt xám (gồm 1/3 AA và 2/3 Aa)

Vậy số hạt xám F₁ có kiểu gen Aa là :

$$118 \times \frac{2}{3} = 78 \text{ cây}$$

- Trong phép lai d : F₁ có 74 cây hạt xám

P : AA (xám) x aa (trắng)

Gp : A a

F₁ : 100% Aa

Số cây hạt xám F₁ có kiểu gen Aa là 74 chiếm 100%.

- Trong phép lai e : F₁ có 90 cây hạt xám

- Trường hợp 1 :

P : AA (Xám) x Aa (xám)

Gp : A A,a

F₁ : AA : Aa

Số cây hạt xám ở Aa ở F₁ chiếm 1/2 bằng :

$$90 \times \frac{1}{2} = 45 \text{ cây}$$

- Trường hợp 2 :

P : AA (Xám) x AA (xám)

Gp : A A

F₁ : 100% AA

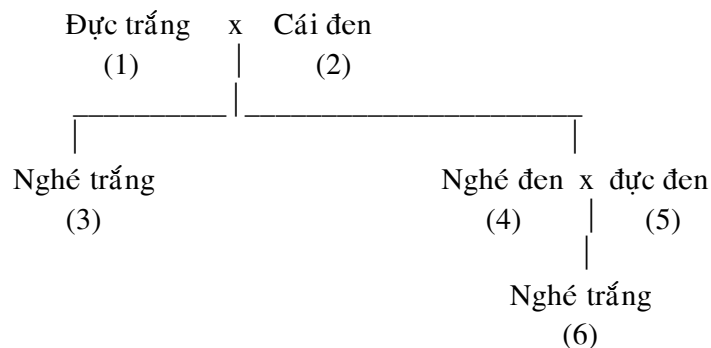
F₁ không có cây mang kiểu gen Aa

Bài 19 :

Một trâu đực trắng (1) giao phối với một trâu cái đen (2), đẻ lần thứ nhất được một nghé trắng (3) và lần thứ hai được một nghé đen (4). Con nghé đen này lớn lên giao phối với một trâu đực đen (5) sinh ra một nghé trắng (6). Hãy xác định kiểu gen của 6 con trâu trên.

GIẢI :

Theo đề bài, ta có sơ đồ sau:



Xét phép lai giữa (4) đen và (5) đen sinh ra (6) trắng,

Suy ra tính trạng lông đen trội so với lông trắng.

Quy ước gen :

A : lông đen ; a : lông trắng

- Đực trắng (1) có kiểu gen aa
- Cái đen (2) là A- sinh được nghé trắng (3); suy ra, nghé (3) có kiểu gen aa và cái đen (2) tạo được giao tử a; cái đen (2) có kiểu gen Aa
- Nghé trắng (6) có kiểu gen aa ; suy ra, nghé đen (4) và đực đen (5) đều tạo được giao tử a nên (4) và (5) đều mang kiểu gen Aa
- Tóm lại : kiểu gen của các cá thể đã cho là :
 (1) : aa , (2) : Aa , (3) : aa
 (4) : Aa, (5) : Aa, (6) : aa

Bài 20:

Ở chó, màu lông đen là trội so với màu lông trắng, lông ngắn trội so với lông dài. Nếu các tính trạng này được quy định bởi hai cặp gen phân li độc lập, hãy viết các kiểu gen có thể ở các cặp cha mẹ của mỗi phép lai sau:

GIẢI

Theo bài, ước: lông a: trắng lông b: lông dài

Kiểu hình cha mẹ	Kiểu hình con			
	Đen ngắn	Đen dài	Trắng ngắn	Trắng dài
1. Đen, ngắn x đen, ngắn	89	31	29	11
2. Đen ngắn x đen, dài	18	19	0	0
3. Đen ngắn x trắng, ngắn	20	0	21	0
4. Trắng, ngắn x trắng, ngắn	0	0	28	9
5. Đen, dài x đen, dài	0	32	0	10
6. Đen, ngắn x đen ngắn	46	16	0	0
7. Đen, ngắn x đen dài	29	31	9	11

đề quy A: đen, lông B: ngắn,

1. Phép lai 1:

P : đen, ngắn (A-B-) x đen, ngắn (A-B-)

F₁: 89 đen, ngắn : 31 đen, dài : 29 trắng, ngắn : 11 trắng, dài

F₁ có tỉ lệ xấp xỉ 9 : 3 : 3 : 1.

F₁ có 16 tổ hợp = 4 giao tử x 4 giao tử

Suy ra hai cây P đều tạo bốn loại giao tử, tức có kiểu gen dị hợp 2 cặp gen AaBb.

2. Xếp phép lai 2:

P: đen, ngắn (A-B-) x đen, dài (A-bb)

F₁: 18 đen, ngắn : 19 đen, dài xấp xỉ 1 : 1

Phân tích từng tính trạng ở con lai F₁:

- Về màu lông : F₁ có 100% lông đen

Suy ra phép lai P của cặp tính trạng này là P : AA x AA hoặc P : AA x Aa

- Về độ dài lông : lông dài : lông ngắn = 1 : 1, tỉ lệ của phép lai phân tích ⇒ phép lai P của cặp tính trạng này : P : Bb x bb

Tổ hợp hai tính trạng suy ra kiểu gen của cặp P mang lai là một trong ba trường hợp sau:

P : AABb (đen, ngắn) x AAbb (đen, dài)

P : AABb (đen, ngắn) x Aabb (đen, dài)

Hoặc P : AaBb (đen, ngắn) x AAbb (đen, dài)

3. Xét phép lai 3:

P : đen, ngắn (A-B-) x trắng, ngắn (aaB-)

F₁ : 20 đen, ngắn : 21 trắng, ngắn xấp xỉ 1 : 1

Phân tích từng tính trạng ở con lai F₁:

- Về màu lông: lông đen : lông trắng = 1 : 1 là tỉ lệ của phép lai phân tích ⇒ P : Aa x aa

- Về độ dài lông: F₁ có 100% lông ngắn

Suy ra : P : BB x BB hoặc P : BB x Bb

Tổ hợp hai tính trạng suy ra kiểu gen của cặp P mang lai là một trong ba trường hợp sau:

P: AABB (đen, ngắn) x aaBB (đen, ngắn)

P: AaBB (đen, ngắn) x aaBb (trắng, ngắn)

Hoặc P: AaBb (đen, ngắn) x aaBB (trắng, ngắn)

4. Xét phép lai 4:

P : trắng, ngắn (aaB-) x trắng, ngắn (aaB-)

F_1 : 28 trắng, ngắn : 9 trắng, dài xấp xỉ 3 : 1

Xét con lai F_1 có kiểu hình trắng dài (aabb) \Rightarrow 2 cơ thể P mang lai đều tạo được giao tử ab.

Vậy kiểu gen của hai cơ thể P đều là aaBb.

5. Xét phép lai 5:

P : đen, dài (A-bb) x đen, dài (A-bb)

F_1 : 32 đen, dài : 10 trắng, dài xấp xỉ 3 : 1

Xét con lai F_1 có kiểu hình trắng, dài (aabb) \Rightarrow 2 cơ thể P mang lai đều tạo được giao tử P

Vậy kiểu gen của hai cơ thể P đều là Aabb.

6. Xét phép lai 6:

P : đen, ngắn (A-B-) x đen, ngắn (A-B-)

F_1 : 46 đen, ngắn : 16 đen, dài xấp xỉ 3 : 1

Phân tích từng tính trạng ở F_1 :

- Về màu lông : F_1 có 100% lông đen \Rightarrow P : AA x AA hoặc P : AA x Aa.
- Về độ dài lông : F_1 có lông ngắn : lông dài = 3 : 1 \Rightarrow P : Bb x Bb

Suy ra kiểu gen của cặp P mang lai là một trong hai trường hợp sau:

P: AABb (đen, ngắn) x AABb (đen, ngắn)

Hoặc P: AABb (đen, ngắn) x AaBb (đen, ngắn)

7. Xét phép lai 7:

P : đen, ngắn (A-B-) x đen, dài (A-bb)

F_1 : 29 đen, ngắn : 31 đen, dài : 9 trắng, ngắn : 11 trắng, dài

F_1 xấp xỉ 3 : 3 : 1 : 1

F_1 có 8 tổ hợp = 4 giao tử x 2 giao tử

Suy ra:

- Cơ thể P tạo bốn loại giao tử tức dị hợp hai cặp gen, có kiểu gen AaBb (đen, ngắn)
- Cơ thể P tạo hai loại giao tử tức di hợp một cặp gen, có kiểu gen Aabb.

Bài 21:

Ở người, bệnh máu khó đông do gen lặn (h) liên kết với giới tính gây ra.

1. Một người đàn ông bị bệnh máu khó đông lấy vợ là người mang gen gây bệnh đó. Họ có thể có con trai, con gái bình thường được không?
2. Trong một gia đình, bố bị bệnh máu khó đông, còn mẹ bình thường, có hai người con: người con trai bị bệnh máu khó đông, người con gái bình thường. Kiểu gen của người mẹ phải như thế nào?
3. Kiểu gen và kiểu hình của bố mẹ phải thế nào nếu các con trong gia đình sinh ra với tỉ lệ 3 bình thường : 1 bệnh máu khó đông là con trai.
4. Bằng sơ đồ, hãy chứng minh, nếu như gen quy định bệnh máu khó đông ở người không nằm trên nhiễm sắc thể giới tính X thì sự di truyền tính trạng này không liên quan gì đến giới tính và nó cũng tuân theo các định luật Mendel.

GIẢI

Theo đề bài, quy ước

X^H : máu đông bình thường

X^h : máu khó đông

1. - **Người chồng máu khó đông, mang kiểu gen X^hY .**

-- Người vợ mang gen gây bệnh có thể mang kiểu gen X^HX^h (bình thường) hoặc X^hX^h (máu khó đông)

Có thể xuất hiện một trong hai trường hợp sau:

- Nếu người vợ mang kiểu gen $X^H X^h$ thì vẫn có thể sinh con trai và con gái bình thường nếu cơ thể con tạo ra được tiếp nhận giao tử X^H của mẹ trong quá trình thụ tinh tạo hợp tử $X^H Y$ (con trai bình thường) hoặc $X^H X^h$ (con gái bình thường).
- Nếu người vợ mang kiểu gen $X^h X^h$ thì không thể sinh con bình thường, do cả vợ chồng đều không có mang gen trội H.

2. Kiểu gen của mẹ:

- Bố bị máu khó đông: $X^h Y$, tạo hai loại giao tử X^h và Y .
- Con gái nhận X^h từ bố nhưng có kiểu hình bình thường \Rightarrow con gái nhận X^H từ mẹ.
- Con trai bị máu khó đông $X^h Y$ con trai nhận X^h từ mẹ.
Vậy mẹ tạo được hai loại giao tử là X^H và X^h nên kiểu gen của mẹ là $X^H X^h$

3. Kiểu gen, kiểu hình của bố, mẹ:

- Con trai bị máu khó đông: $X^h Y \Rightarrow$ mẹ tạo được giao tử X^h .
- Các con bình thường có thể cả con trai và con gái.
- Con trai bình thường: $X^H Y \Rightarrow$ mẹ tạo được giao tử X^H . Suy ra, mẹ có kiểu gen $X^H X^h$ và có kiểu hình bình thường.
- Con gái có thể nhận X^h từ mẹ nhưng có kiểu hình bình thường \Rightarrow con gái nhận X^H từ bố.
Suy ra, bố có kiểu gen $X^H Y$, kiểu hình bình thường.

Sơ đồ minh họa:

P: bố $X^H Y$ (bình thường) x mẹ $X^H X^h$ (bình thường)

Gp: X^H, Y X^H, X^h

F_1 : $X^H X^H$: $X^H X^h$: $X^H Y$: $X^h Y$

Kiểu hình : 3 bình thường : 1 máu khó đông (con trai)

4. Nếu gen không nằm trên NST giới tính X :

Nếu gen H và h nằm trên NST thường :

P : HH (bình thường) x hh (máu khó đông)

Gp : H h

F_1 : Hh

100% bình thường

F_1 lớn lên lập gia đình , giả sử phép hôn phối xảy ra giữa hai cơ thể đều dị hợp :

F_1 : Hh x Hh

G_{F_1} : H,h x H,h

F_2 : 1HH : 2Hh : 1hh

Kiểu hình : 3 bình thường : 1 máu khó đông

Nhận xét :

- P thuần chủng về cặp tính trạng tương phản thì F_1 đồng tính và F_2 phân tính với tỉ lệ 3 trội : 1 lặn, tuân theo định luật Mendel.
- Các tính trạng xuất hiện ở con không có sự phân biệt giới tính.

Bài 22 :

Khi lai giữ hai dòng đậu (một dòng có hoa đỏ, đài ngả và dòng kia có hoa xanh, đài cuộn) người ta thu được cây lai đồng loạt có hoa xanh, đài ngả.

1. Những kết luận có thể rút ra từ kết quả của phép lai này là gì ?

2. Cho các cây F_1 giao phấn với nhau đã thu được :

98 cây hoa xanh , đài cuộn

104 cây hoa đỏ, đài ngả

209 cây hoa xanh, đài ngả

có thể rút ra kết luận gì từ phép lai này ? viết sơ đồ lai từ P đến F_2

GIẢI:

1. Kết luận từ phép lai :

P : hoa đỏ, đài ngã x hoa xanh, đài cuốn

P mang hai cặp tính trạng tương phản, F₁ đồng loạt có hoa xanh, đài ngã. Suy ra :

- Hoa xanh, đài ngã là hai tính trạng trội hoàn toàn so với hai tính trạng hoa đỏ, đài cuốn
- P thuần chủng về hai cặp gen.

2. F₁ giao phấn với nhau :

Quy ước gen :

A : hoa xanh, a : hoa đỏ

B : đài ngã, b : đài cuốn

Phân tích từng tính trạng ở con lai F₂ :

- Về màu hoa :

Hoa xanh	98 + 209	
----- = -----		
Hoa đỏ	104	

Xấp xỉ 3 : 1, là tỉ lệ của định luật phân tính

⇒ F₁ : Aa x Aa

- Về hình dạng của đài hoa :

Đài ngã	104 + 209	
----- = -----		
Đài cuốn	98	

Xấp xỉ 3 : 1 là tỉ lệ của định luật phân tính

⇒ F₁ : Bb x Bb

a. Kết luận rút ra từ phép lai :

F₁ có các gen liên kết hoàn toàn.

b. Sơ đồ lai từ P đến F₂ :

P : hoa xanh , đài cuốn x hoa đỏ, đài ngã

	Ab		aB
	-----		-----
	Ab		aB
Gp :	Ab	x	aB
	-----		-----

F₁ : Ab

 aB

100% hoa xanh, đài ngã

F₁ : giao phấn với nhau

F ₁ :	Ab	x	Ab
	-----		-----
	aB		aB
GPF ₁ :	Ab, aB		Ab, aB
F ₂ :	Ab	Ab	aB
	-----	= 2-----	= -----
	Ab	aB	aB

Kiểu hình : 1 hoa xanh, đài cuốn

2 hoa xanh, đài ngã

1 hoa đỏ, đài ngã

Bài 23 :

Ở ruồi giấm, gen B quy định tính trạng mình xám, gen b : mình đen, gen V : cánh dài, gen v : cánh cụt. Hai cặp gen Bb và Vv nằm trên cùng một cặp NST tương đồng nhưng liên kết không hoàn toàn. Trong quá trình phát sinh giao tử có sự hoán vị giữa B và b với tần số 20%.

1. Người ta lai ruồi đực mình xám, cánh dài thuần chủng với ruồi cái mình đen, cánh cụt rồi lại cho các con lai F₁ giao phối với nhau. Hãy xác định tỉ lệ phân tính ở F₂ .
2. Trong một thí nghiệm khác, cho ruồi cái F₁ giao phối với ruồi đực mình đen, cánh cụt người ta đã thu được ở đời con 4 loại kiểu hình như sau :

Mình xám, cánh dài : 128 con

Mình đen, cánh cụt : 124 con

Mình đen, cánh dài : 26 con

Mình xám, cánh cụt : 21 con

Xác định bản đồ di truyền của hai gen B và V

GIẢI :

1. Tỉ lệ phân tính ở F₂ :

Theo đề bài :

- Ruồi đực P mình xám, cánh dài thuần chủng có kiểu gen BV / BV
- Ruồi cái P mình đen, cánh cụt thuần chủng có kiểu gen bv / bv

Ở ruồi giấm hoán vị gen chỉ xảy ra ở giới cái.

Sơ đồ lai :

P : đực $\frac{BV}{BV}$ x cái $\frac{bv}{bv}$

Gp : $\frac{BV}{BV}$ $\frac{bv}{bv}$

F₁ : $\frac{BV}{bv}$
100% mình xám, cánh dài

F₁ : giao phối với nhau

F₁ : Cái $\frac{BV}{bv}$ x đực $\frac{BV}{bv}$

GF₁ : 40% BV , 40% bv 50% BV , 50% bv

10% Bv , 10% bV

F₂ :

	40% BV	40% bv	10% Bv	10% bV
50% BV	20% BV / BV	20% BV / bv	5% BV / Bv	5% BV / bV

50% bv	20% BV / bv	20% bv / bv	5% Bv / bv	5% bV / bv
--------	-------------	-------------	------------	------------

Tỉ lệ phân ly tính trạng ở F2 :

70 % mình xám, cánh dài	BV ----- --
20% mình đen, cánh cụt	bv ----- bv
5% mình xám, cánh cụt	Bv ----- bv
5% mình đen, cánh dài	bV ----- bv

2. Bản đồ di truyền :

Ruồi cái F1 mình xám, cánh dài (BV / bv) lai với ruồi có mình đen, cánh cụt (bv / bv). Thực chất, đây là phép lai phân tích. Con lai cho bốn kiểu hình có số lượng không bằng nhau là 128 : 124 : 26 : 21. Suy ra đã có hoán vị gen ở ruồi cái F1 với tần số :

$$\frac{21 + 26}{128 + 124 + 26 + 21} \times 100\% = 16\%$$

128+124+26+21

Hai gen B và V ở ruồi cái F₁ có tần số hoán vị 16% bằng 16cM (xanti moocgan) = 16 đơn vị bản đồ

Vậy hai gen cách nhau 16cM hay 16 đơn vị bản đồ.

Bài 24:

Trong một phép lai giữa hai giống gà thuần chủng màu lông trắng khác nhau về nguồn gốc, người ta đã thu được các con lai F₁ đồng loạt có lông màu, F₂ phân li theo tỉ lệ 180 lông màu, 140 lông trắng.

1. Xác định kiểu gen của hai giống bố, mẹ P.
2. Nêu đặc điểm di truyền màu sắc lông ở gà trong thí nghiệm này.
3. Viết sơ đồ lai từ P đến F₂.

GIẢI

1. Kiểu gen của hai giống P :

Xét tỉ lệ kiểu hình ở F₂ :

180 lông màu	9 lông màu
140 lông trắng	7 lông trắng

Tỉ lệ 9 : 7 là tỉ lệ của tác động gen không alen kiểu bổ trợ, F₂ có 9 + 7 = 16 tổ hợp. Suy ra, F₁ dị hợp hai cặp gen AaBb (theo đề bài có lông màu).

Vậy phân bố kiểu hình ở các kiểu gen là:

A-B- : lông có màu, các kiểu gen còn lại (A-bb, aaB- và aabb) : đều biểu hiện lông trắng.

Suy ra, kiểu gen của hai giống P thuần chủng có màu lông trắng nhưng khác nhau về nguồn gốc là AAbb và aaBB.

2. Đặc điểm di truyền của màu lông ở gà:

Màu lông của gà di truyền theo hiện tượng tác động gen không alen, kiểu bổ trợ.

- Kiểu gen A - B - : hai gen trội không alen tác động cùng quy định lông có màu.
- Các kiểu gen còn lại (A-bb, aaB- và aabb) : thiếu một trong hai hoặc thiếu cả hai gen trội không alen quy định màu lông trắng.

3. Sơ đồ lai từ P đến F₂:

P : AAbb (lông trắng) x aaBB (lông trắng)

GP : Ab aB

F₁ : AaBb

100% lông có màu

F₁ : AaBb x AaBb

GF₁ : AB, Ab, aB, ab AB, Ab, aB, ab

F₂ lập bảng, ta có kết quả

9A-B- → 9 gà lông có màu

3A-bb →

3aaB → 7 lông gà không có màu

1aabb →

Bài 25:

Khi lai chó nâu với chó trắng thuần chủng, ở F₁ người ta thu được toàn chó trắng. Cho các con F₁ giao phối với nhau thì thấy đến F₂ phân li theo tỉ lệ 37 trắng, 9 đen, 3 nâu.

1. Xác định kiểu gen của hai giống bố, mẹ
2. Nêu đặc điểm di truyền màu lông của hai giống chó trên.
3. Viết sơ đồ lai từ P đến F₂

GIẢI**1. Kiểu gen của hai giống bố, mẹ thuần chủng:**

Xét tỉ lệ phân li kiểu hình ở F₂ : 37 trắng : 9 đen : 3 nâu xấp xỉ bằng 12 trắng : 3 đen : 1 nâu. Tỉ lệ 12 : 3 : 1 là tỉ lệ của tác động gen không alen, kiểu át chế.

F₂ có 12 + 3 + 1 = 16 tổ hợp. Suy ra F₁ dị hợp hai cặp gen AaBb (theo đề bài đều có lông trắng).

Vậy sự biểu hiện kiểu hình của các kiểu gen như sau:

- Kiểu gen A-B- hoặc A-bb quy định lông trắng
- Kiểu gen aaB- : quy định lông đen
- Kiểu gen aabb : quy định lông nâu

Suy ra, kiểu gen của hai giống bố mẹ P là :

- ♦ Chó trắng thuần chủng P : AABB
- ♦ Chó nâu thuần chủng P : aabb

2. Đặc điểm di truyền màu lông :

Màu lông của chó trong phép lai trên di truyền theo hiện tượng tác động gen không alen, kiểu át chế.

Quy ước:

A : gen át chế sự biểu hiện của các gen khác, đồng thời quy định màu trắng.

a : gen không át chế và tham gia tương tác tạo màu với gen khác.

B : gen quy định màu lông đen.

b : gen quy định màu lông nâu.

- Kiểu gen A-B-, A-bb: cho màu lông trắng theo gen át chế A.
- Kiểu gen aaB- : B được a tương tác và biểu hiện màu lông đen.

-- Kiểu gen aabb : b được a tương tác và biểu hiện màu lông nâu.

3. Sơ đồ lai từ P đến F₂

P: AABB (lông trắng) x aabb (lông nâu)

GP: AB ab

F₁: AaBb

100% lông trắng

F₁: AaBb x AaBb

GF₁: AB, Ab, aB, ab AB, Ab, aB, ab

F₂: lập bảng, a có kết quả

9A-B-

3A-bb \rightarrow 12 lông trắng

3aaB \rightarrow 3 lông đen

1aabb \rightarrow 1 lông nâu

Bài 26 :

Ở ngô (bắp) có ba gen (mỗi gen gồm hai alen) phân li độc lập, tác động qua lại với nhau để hình thành chiều cao cây. Cho rằng cứ mỗi alen trội làm cho cây lùn đi 20 cm. Người ta tiến hành lai cây thấp nhất với cây cao nhất có chiều cao 210 cm.

Hãy xác định:

1. Kiểu gen của cây thấp nhất và cây cao nhất;
2. Chiều cao của cây thấp nhất;
3. Kiểu gen và chiều cao các cây F₁
4. Sự phân tính về kiểu gen và chiều cao của các cây F₂.

GIẢI

1. Kiểu gen của cây thấp nhất và cây cao nhất:

Theo đề bài các gen tác động qua lại và mỗi alen trội làm cây bị lùn đi 20cm.

Suy ra, chiều cao của cây được chi phối bởi quy luật tác động gen không alen, kiểu cộng gộp.

Quy ước:

- Gen thứ nhất gồm hai alen: A và a
- Gen thứ hai gồm hai alen: B và b
- Gen thứ ba gồm hai alen: D và d

Suy ra:

- Cây thấp nhất mang toàn alen trội, tức có kiểu gen AABBDD
- Cây thấp nhất mang toàn alen lặn, tức có kiểu gen aabbdd.

2. Chiều cao của cây thấp nhất (AABBDD):

Mỗi alen trội làm cây lùn đi 20 cm, cây cao nhất có chiều cao 210cm.

Nên chiều cao của cây thấp nhất mang 6 alen trội là: 210 - 20cm x 6 = 90cm

3. Kiểu gen và chiều cao các cây F₁:

Sơ đồ lai từ P đến F₁:

P : cây cao nhất x cây thấp nhất
 ,aabbdd AABBDD

GP : abd ABD

F₁ : AaBbDd

Chiều cao của F₁ : 210cm - (20cm . 3) = 150cm

4. Sự phân tính về kiểu gen và chiều cao của các cây F₂:

F₁ : AaBbDd x AaBbDd

Lập sơ đồ lai, F2 có 64 tổ hợp và phân phối tỉ lệ cho từng kiểu hình như sau:

Kiểu hình (Chiều cao; cm)	Đặc điểm kiểu gen		Tỉ lệ
	Số gen trội	Số gen lặn	
90	6	0	1
110	5	1	6
130	4	2	15
135	3	3	20
170	2	4	15
190	1	5	6
210	0	6	1

Forever

I stand alone in the darkness
The winter of my life came so fast
Memorise go back to childhood
To days I still recall
Oh how happy I was then
There was no sorrow there was no pain
Walking though the green fields
Sunshine in my eyes

Chorus:

I'm still there everywhere
I'm the dust in the wind
I'm the star in the northern sky
I never stayed anywhere
I'm the wind in the trees
Would you wait for me forever?

Tôi đứng một mình trong bóng tối
Tuổi già mới đến nhanh làm sao
Khi nghĩ về thuở ấu thơ
Đến tận bây giờ tôi vẫn nhớ
Khi đó mới hạnh phúc biết bao
Không có những phiền muộn hay nỗi đau
Đi ngang qua những cánh đồng xanh
Ánh mặt trời lấp lánh trong đôi mắt

Tôi vẫn ở sẽ đi (khắp mọi nơi)
Tôi như hạt bụi trong gió
Tôi như ngôi sao trên bầu trời phương bắc
Tôi sẽ không bao giờ dừng chân
...và như ngọn gió lướt qua thật nhanh
Em sẽ mãi đợi tôi không?