

TRUNG TÂM BDVH, LTDH & GIA SƯ VIỆT TRÍ

Tòa nhà số 58, Cao Lỗ, P.4, Q.8, TPHCM

MỘT SỐ CÔNG THỨC SINH HỌC CƠ BẢN

1) Tổng số nuclêôtit : $N = \frac{m}{300} \Rightarrow m = N \times 300 \text{ đv.C}$ (m : khối lượng của gen)

2) Chiều dài của phân tử ADN(gen) : $L = \frac{N}{2} \times 3,4 \text{ A}^0 \Rightarrow N = \frac{2L}{3,4}$

$$(1 \text{ A}^0 = 10^{-4} \mu\text{m} = 10^{-7} \text{ mm})$$

3) Số liên kết hydro của phân tử ADN(gen) : $H = 2A + 3G$

4) Số liên kết hóa trị : *Giữa các nuclêôtit : $N - 2$
*Trong cả phân tử ADN : $2(N - 1)$

5) Số vòng xoắn (Chu kỳ xoắn) : $C = \frac{N}{20} \Rightarrow N = C \times 20$

6) Gọi A_1, T_1, G_1, X_1 là các nuclêôtit trên mạch 1

Gọi A_2, T_2, G_2, X_2 là các nuclêôtit trên mạch 2: Theo NTBS giữa 2 mạch ta có :

$$A_1 = T_2$$

$$T_1 = A_2$$

$$G_1 = X_2$$

$$X_1 = G_2$$

*Về mặt số lượng : $A = T = A_1 + A_2 = T_1 + T_2 \quad G = X = G_1 + G_2 = X_1 + X_2$

*Về mặt tỉ lệ % : $A\% = T\% = \frac{1}{2} (A_1\% + A_2\%) = \frac{1}{2} (T_1\% + T_2\%)$

$$G\% = X\% = \frac{1}{2} (G_1\% + G_2\%) = \frac{1}{2} (X_1\% + X_2\%)$$

$$A\% + T\% + G\% + X\% = 100\%$$

$$A_1 + T_1 + G_1 + X_1 = 100\% ; A_2 + T_2 + G_2 + X_2 = 100\%$$

7) Số phân tử ADN(gen) con tạo ra sau n lần nhân đôi : 2^n

8) Số nuclêôtit mỗi loại môi trường cung cấp cho gen nhân đôi n lần là :

$$A = T = (2^n - 1)A_{\text{gen}} \quad G = X = (2^n - 1)G_{\text{gen}}$$

9) Quan hệ giữa gen và mARN : $rN = \frac{1}{2} N$ (rN: Tổng số nu trên mARN)

$$rN = A_m + U_m + G_m + X_m$$

$$A_{\text{gốc}} = U_m$$

$$T_{\text{gốc}} = A_m$$

$$G_{\text{gốc}} = X_m$$

$$X_{\text{gốc}} = G_m$$

*Về mặt số lượng : $A_{\text{gen}} = T_{\text{gen}} = A_m + U_m \quad G_{\text{gen}} = X_{\text{gen}} = G_m + X_m$

*Về mặt tỉ lệ % : $A\% = T\% = \frac{1}{2} (A_m\% + U_m\%) \quad G\% = X\% = \frac{1}{2} (G_m\% + X_m\%)$

* Chiều dài ARN: $L_{\text{ARN}} = L = \frac{N}{2} \times 3,4 \text{ A}^0 = rN \times 3,4 \text{ A}^0$

* Khối lượng mARN: $rN \times 300 \text{ đv.C}$

10) Số liên kết hydro bị phá vỡ khi gen nhân đôi n lần là : $(2^n - 1)H$

11) Số liên kết hydro bị phá vỡ khi gen nhân đôi n lần là : $2^n.H$

12) Số bộ ba mật mã : $\frac{N}{2 \times 3} = \frac{rN}{3}$

TRUNG TÂM BDVH, LTDH & GIA SƯ VIỆT TRÍ

Tòa nhà số 58, Cao Lỗ, P.4, Q.8, TPHCM

13) Số axitamin môi trường cung cấp cho một phân tử prôtêin : $\frac{N}{2 \times 3} - 1 = \frac{rN}{3} - 1$

14) Số axitamin của một phân tử prôtêin hoàn chỉnh : $\frac{N}{2 \times 3} - 2 = \frac{rN}{3} - 2$

15) Số liên kết peptit : Số axitamin – 1

16) Số phân tử nước bị loại ra khi hình thành chuỗi polypeptit : Số axitamin – 2

17) Khối lượng phân tử prôtêin: Số axitamin x 110đv.C

18) Tỷ lệ các loại giao tử của các dạng đột biến số lượng NST

	Kiểu gen	Tỷ lệ các loại giao tử
Thể bình thường	AAAA	AA
	AAAa	1AA : 1Aa
	AAaa	1AA : 4Aa : 1aa
	Aaaa	1Aa : 1aa
	aaaa	aa
Thể đột biến	AAA	1AA : 1A
	AAa	1AA : 2Aa : 2A : 1a
	Aaa	2Aa : 1aa : 1A : 2a
	aaa	1aa : 1a

19) Nguyên phân và giảm phân

Các yếu tố Phân bào	Số NST	Số tâm động	Số crômatit
NGUYÊN PHÂN			
KT	2n(kép)	2n	2n x 2 = 4n
KG	2n(kép)	2n	2n x 2 = 4n
KS	4n(đơn)	4n	0
KC	2n(đơn)	2n	0
GIẢM PHÂN			
KT ₁	2n(kép)	2n	2n x 2 = 4n
KG ₁	2n(kép)	2n	2n x 2 = 4n
KS ₁	2n(kép)	2n	2n x 2 = 4n
KC ₁	n(kép)	n	2n
KT ₂	n(kép)	n	2n
KG ₂	n(kép)	n	2n
KS ₂	2n(đơn)	2n	0
KC ₂	n(đơn)	n	0

1 tế bào sinh tinh (2n) $\xrightarrow{\text{Giảm phân}}$ 4 tinh trùng (n)

1 tế bào sinh trứng (2n) $\xrightarrow{\text{Giảm phân}}$ 1 trứng chín (n) : có khả năng thụ tinh
 \searrow 3 thể định hướng (n) : tiêu biến

Giới thiệu phương pháp xác định bài toán thuộc quy luật di truyền Phân li độc lập



Trong quá trình làm các bài toán lai, vấn đề quan trọng là viết được sơ đồ lai, để viết được sơ đồ lai, phải xác định được bài toán thuộc quy luật di truyền nào.

Để nhận diện bài toán thuộc quy luật di truyền Phân li độc lập, chúng ta có thể căn cứ vào các cơ sở sau :

Trường hợp 1:

Dựa vào điều kiện nghiệm đúng của quy luật Mendel mà đầu bài cho:

- Mỗi tính trạng do một gen quy định.
- Mỗi gen nằm trên một nhiễm sắc thể hay các cặp gen nằm trên các cặp nhiễm sắc thể tương đồng khác nhau.

Khi đề bài đã cho các điều kiện trên, chúng ta có thể biết ngay quy luật di truyền chi phối là quy luật Mendel.

Trường hợp 2 :

Dựa vào tỷ lệ phân ly kiểu hình ở đời con.

- Nếu lai một cặp tính trạng, mỗi tính trạng do một gen quy định cho kiểu hình là một trong các tỷ lệ sau : 100% ; 1 : 1; 3 : 1; 1 : 2 : 1 (tính trạng trung gian); 2 : 1 (tỷ lệ gây chết). Nhân tích các cặp tính trạng cho kết quả giống đầu bài.

- Khi lai hai hay nhiều cặp tính trạng cho kiểu hình là một trong các tỷ lệ sau : $(1 : 1)^n$; $(3 : 1)^n$; $(1 : 2 : 1)^n$

Trường hợp 3:

Nếu đề bài chỉ cho biết tỷ lệ của một kiểu hình nào đó ở con lai.

- Khi lai một cặp tính trạng, tỷ lệ một kiểu hình được biết bằng hoặc là bội số của 25% (hay 1/4).

TRUNG TÂM BDVH, LTDH & GIA SƯ VIỆT TRÍ

Tòa nhà số 58, Cao Lỗ, P.4, Q.8, TPHCM

- Khi lai hai cặp tính trạng mà tỷ lệ một kiểu hình được biết bằng, hoặc là bội số của 6,25% hoặc 1/16; hay khi lai n cặp tính trạng mà từ tỷ lệ của kiểu hình đã biết cho phép xác định được số loại giao tử của bố hoặc mẹ có tỷ lệ bằng nhau hoặc là ước số của 25%.

Quy tắc số T (total) - Nhân dạng nhanh phép lai chi phối

1. Quy tắc: Gọi T là tổng số hệ số các số hạng trong chuỗi tương quan tối giản, nguyên của tỉ lệ kiểu gen hay tỉ lệ kiểu hình đời con F_1 trong phép lai 2 tính.

a. Nếu $T = 2^k$ (k là số nguyên tự nhiên): Thì có hiện tượng :

- a1. Hoặc phân ly độc lập;
- a2. Hoặc liên kết gen hoàn toàn;
- a3. Hoặc hoán vị gen với tần số đặc biệt: 1/2, 1/4, 1/8, 1/16,...1/2ⁿ (n là số nguyên tự nhiên).

b. Nếu $T \neq 2^k$: các gen đã hoán vị với tần số f ($0 < f < 1/2$)

2. Ví dụ:

- a. Đời F_1 của phép lai 2 tính phân tính theo tỉ lệ: (3 : 3 : 1 : 1) suy ra $T = 3 + 3 + 1 + 1 = 8 = 2^3$ vậy cơ sở tế bào học sẽ rơi vào trường hợp a.
- b. Đời F_1 của phép lai 2 tính phân tính theo tỉ lệ: (56,25% : 18,75% : 18,75% : 6,25%) = (9 : 3 : 3 : 1) suy ra $T = 9 + 3 + 3 + 1 = 16 = 2^4$ Vậy cơ sở tế bào học sẽ rơi vào trường hợp a
- c. Đời F_1 của phép lai 2 tính phân tính theo tỉ lệ: (1 : 1 : 4 : 4) suy ra $T = 4 + 4 + 1 + 1 = 10 \neq 2^k$ vậy cơ sở tế bào học sẽ rơi vào trường hợp b.

3. Ứng dụng: giúp học sinh nhận biết nhanh chóng cơ sở tế bào học của phép lai 2 tính, dù mỗi tính trạng di truyền do một hoặc nhiều cặp gen chi phối.

Nhân dạng bài toán thuộc quy luật di truyền liên kết

Quy luật liên kết gồm hai trường hợp : liên kết hoàn toàn và liên kết không hoàn toàn hay chúng ta thường gọi là quy luật liên kết và quy luật hoán vị. Nhận dạng bài toán thuộc quy luật liên kết chúng ta thực hiện như sau :

1. Thuộc quy luật liên kết gen hoàn toàn

- Nếu đề bài cho hoặc có thể xác định được đầy đủ các yếu tố sau đây :
- Lai hai hay nhiều cặp tính trạng, có quan hệ trội - lặn.
- Ít nhất một cơ thể đem lai dị hợp các cặp gen
- Tỷ lệ con lai giống với tỷ lệ của lai một cặp tính trạng của quy luật Mendel (100%; 1 : 2 : 1; 3 : 1; 2 : 1; 1 : 1).
- Cơ thể đem lai dị hợp 3 cặp gen trở lên nằm trên hai cặp nhiễm sắc thể tương đồng:
- Nếu kiểu gen đó tự thụ phân cho ở con lai 16 tổ hợp.
- Nếu kiểu gen đó lai phân tích cho tỷ lệ con lai là 1 : 1 : 1 : 1; ... (ít hơn so với trường hợp phân ly độc lập)

Trong trường hợp đó, có thể suy ra rằng cơ thể dị hợp 3 cặp gen chỉ tạo 4 loại giao tử ngang nhau tức phải có hiện tượng liên kết gen hoàn toàn.

2. Thuộc quy luật hoán vị gen :

Nếu phép lai từ hai cặp tính trạng trở lên, có quan hệ trội - lặn cho tỷ lệ kiểu hình ở đời con không phải là tỷ lệ của quy luật phân ly độc lập và quy luật liên kết gen hoàn toàn.

Ví dụ : Cơ thể dị hợp 2 cặp gen quy định hai cặp tính trạng tự giao phối có một kiểu hình nào đó ở đời con chiếm tỷ lệ 20,5%.

Học, học nữa, học mãi!

PHÉP LAI TƯƠNG ĐƯƠNG

I. Định nghĩa: Hai phép lai gọi là tương đương (hay còn gọi là lai tương đẳng) khi các dạng bố, mẹ có những bộ NST và bộ gen tương hợp. Khi bố và mẹ hoán đổi cho nhau các cặp gen tương ứng mà kết quả đời con kiểu gen không thay đổi (*chỉ đề cập đến kiểu gen*).

TRUNG TÂM BDVH, LTDH & GIA SƯ VIỆT TRÍ

Tòa nhà số 58, Cao Lỗ, P.4, Q.8, TPHCM

Lai tương đương tuân theo định luật phân ly độc lập của Mendel và tính chất của con lai tương đương giống nhau trong phép lai thuận nghịch

Ví dụ :

$P_1: AABB \times aabb$ và $P_2: AAbb \times aaBB$

Phép lai P_1 và P_2 là 2 phép lai tương đương.

$P_3: \text{♀ } AaBb \times \text{♂ } aabb$ và $P_4: \text{♀ } Aabb \times \text{♂ } aaBb$ là 2 phép lai tương đương.

II. Điều kiện để có phép lai tương đương:

1. Các gen phải phân ly độc lập. Nếu các gen liên kết, hoán vị thì không bao giờ có phép lai tương đương

Ví dụ: $P: AB/AB \times ab/ab$ khác với $P: Ab/Ab \times aB/aB$ mặc dù bố mẹ hoán đổi cho nhau các cặp gen tương ứng.

2. Bố và mẹ khác nhau ít nhất 2 cặp gen:

Ví dụ: Phép lai $P_1: AABB \times AAbb$ không có phép lai tương đương với nó

3. Gen mà bố và mẹ hoán đổi cho nhau phải nằm trên NST thường, nếu nằm trên NST giới tính thì không thể thành lập phép lai tương đương.

Ví dụ:

- $P: AAX^B X^B \times aaX^b Y^b$ tương đương với $P: aaX^B X^B \times AAX^b Y^b$

- $P: AAX^B X^B \times aaX^b Y$ tương đương với $P: aaX^B X^B \times AAX^b Y$

- $P: AAX^B X^B \times aaX^b Y^b$ không tương đương với $P: AAX^b X^b \times aaX^B Y^B$

- $P: AAX^B X^B \times aaX^b Y$ không tương đương với $P: AAX^b X^b \times aaX^B Y$

III. Công thức tính số phép lai tương đương:

1. Nếu bố và mẹ khác nhau n cặp gen alen thì ta có được 2^{n-1} phép lai tương đương với nhau.

Ví dụ: Bố và mẹ khác nhau 3 cặp gen alen thì ta có $2^3 = 4$ phép lai tương đương với nhau

	Mẹ	Bố
Cặp gen alen thứ nhất	AA	aa

TRUNG TÂM BDVH,LTĐH & GIA SƯ VIỆT TRÍ

Tòa nhà số 58, Cao Lỗ,P.4,Q.8, TPHCM

Cặp gen alen thứ hai	BB	bb
Cặp gen alen thứ ba	DD	dd

Ta có 4 phép lai tương đương với nhau:

$$P_1 : AABBDD \times aabbdd$$

$$P_2 : AAbbDD \times aaBBdd$$

$$P_3 : aaBBDD \times AAbbdd$$

$$P_4 : aabbDD \times AABBdd$$

2. Nếu ta đã có 1 phép lai gốc mà bố và mẹ khác nhau n cặp gen alen thì ta sẽ tìm thêm được $(2^{n-1}-1)$ phép lai tương đương với phép lai gốc đã cho.

Ví dụ: Nếu ta có 1 phép lai gốc mà bố và mẹ khác nhau 3 cặp gen alen thì ta sẽ tìm thêm được $2^{3-1}-1 = 3$ phép lai tương đương với phép lai gốc.

Nếu ta có phép lai gốc: **$P_1: AABBDD \times aabbdd$**

Thì ta sẽ tìm thêm được 3 phép lai tương đương với nó:

$$P_2 : AAbbDD \times aaBBdd$$

$$P_3 : aaBBDD \times AAbbdd$$

$$P_4 : aabbDD \times AABBdd$$

IV. Cách thiết lập phép lai tương đương:

a. Dùng phép nhân đại số:

$$(AA : aa) (BB : bb) (DD : dd) = (AABB: AAbb: aaBB: aabb) (DD : dd) =$$

$$AABBDD: AAbbDD: aaBBDD: aabbDD: AABBdd: AAbbdd: aaBBdd: aabbdd$$

$$(1) \quad (2) \quad (3) \quad (4) \quad (4') \quad (3') \quad (2') \quad (1')$$

Ta có 4 phép lai tương đương khi ráp :

$$P_1 : (1) \times (1') = AABBDD \times aabbdd$$

$$P_1 : (2) \times (2') = AAbbDD \times aaBBdd$$

$$P_1 : (3) \times (3') = aaBBDD \times AAbbdd$$

TRUNG TÂM BDVH, LTDH & GIA SƯ VIỆT TRÍ

Tòa nhà số 58, Cao Lỗ, P.4, Q.8, TPHCM

$P_1 : (4) \times (4') = aabbDD \times AABbdd$

b. Dùng sơ đồ nhánh (tương tự như viết kiểu giao tử)

V. Ứng dụng và ý nghĩa của việc nghiên cứu phép lai tương đương:

1. Để tìm hết nghiệm kiểu gen của bố mẹ khi giải bài toán nghịch.

Ví dụ 1: Ở đậu Hà Lan gen A qui định hạt vàng, gen a qui định hạt xanh; gen B qui định vỏ hạt trơn, gen b qui định vỏ hạt nhăn, các gen phân ly độc lập.

Tìm kiểu gen của P nếu F_1 đồng tính hạt vàng, vỏ trơn.

Trả lời:

Có các khả năng về kiểu gen của P:

$P_1: AABB$ (vàng, trơn) \times $AABB$ (vàng, trơn)

$P_2: AABB$ (vàng, trơn) \times $AABb$ (vàng, trơn)

$P_3: AABB$ (vàng, trơn) \times $AAbb$ (vàng, nhăn)

$P_4: AABB$ (vàng, trơn) \times $AaBB$ (vàng, trơn)

$P_5: AABB$ (vàng, trơn) \times $AaBb$ (vàng, trơn)

$P_6: AABB$ (vàng, trơn) \times $Aabb$ (vàng, nhăn)

$P_7: AABB$ (vàng, trơn) \times $aaBB$ (xanh, trơn)

$P_8: AABB$ (vàng, trơn) \times $aaBb$ (xanh, trơn)

$P_9: AABB$ (vàng, trơn) \times $aabb$ (xanh, nhăn)

Ngoài ra ta có thêm 4 nghiệm tương đương rút ra từ P_5, P_6, P_8, P_9 .

$P_{10}: AABb$ (vàng, trơn) \times $AaBB$ (vàng, trơn) # $P_5: AABB$ (vàng, trơn) \times $AaBb$ (vàng, trơn)

$P_{11}: AAbb$ (vàng, nhăn) \times $AaBB$ (vàng, trơn) # $P_6: AABB$ (vàng, trơn) \times $Aabb$ (vàng, nhăn)

$P_{12}: AABb$ (vàng, trơn) \times $aaBB$ (xanh, trơn) # $P_8: AABB$ (vàng, trơn) \times $aaBb$ (xanh, trơn)

TRUNG TÂM BDVH, LTDH & GIA SƯ VIỆT TRÍ

Tòa nhà số 58, Cao Lỗ, P.4, Q.8, TPHCM

P_{13} : AAbb (vàng, nhăn) x aaBB (xanh, trơn) # P_9 : AABB (vàng, trơn) x aabb (xanh, nhăn)

Vậy có 13 trường hợp khác nhau về kiểu gen của P nếu F_1 đồng tính hạt vàng, vỏ trơn.

Ví dụ 2: Cho biết màu sắc của lông chuột di truyền bởi 2 cặp gen phân ly độc lập, tương tác át chế bởi cặp alen lặn (aa > B).

A-bb: Màu đen;

aaB-, aabb: màu trắng;

A-B-: màu xám

Nếu F_1 đồng tính xám thì kiểu gen, kiểu hình của P sẽ như thế nào.

Trả lời:

Có các khả năng về kiểu gen của P:

P_1 : AABB (xám) x AABB (xám)

P_2 : AABB (xám) x AABb (xám)

P_3 : AABB (xám) x AAbb (đen)

P_4 : AABB (xám) x AaBB (xám)

P_5 : AABB (xám) x AaBb (xám)

P_6 : AABB (xám) x Aabb (đen)

P_7 : AABB (xám) x aaBB (trắng)

P_8 : AABB (xám) x aaBb (trắng)

P_9 : AABB (xám) x aabb (trắng)

Ngoài ra ta có thêm 4 nghiệm tương đương rút ra từ P_5, P_6, P_8, P_9 .

P_{10} : AABb (xám) x AaBB (xám) # P_5 : AABB (xám) x AaBb (xám)

P_{11} : AAbb (đen) x AaBB (xám) # P_6 : AABB (xám) x Aabb (đen)

P_{12} : AABb (xám) x aaBB (trắng) # P_8 : AABB (xám) x aaBb (trắng)

TRUNG TÂM BDVH, LTDH & GIA SƯ VIỆT TRÍ

Tòa nhà số 58, Cao Lỗ, P.4, Q.8, TPHCM

P_{13} : AAbb (đen) x aaBB (trắng) # P_9 : AABB (xám) x aabb (trắng)

2. Ý nghĩa của việc nghiên cứu:

Ta thấy đời con F_1, F_2, F_n có kiểu gen, kiểu hình hoàn toàn giống nhau nhưng chắc gì đã cùng một nguồn gốc bố, mẹ. Từ đó thấy rằng có 2 người nào đó không có quan hệ huyết thống với nhau nhưng họ có thể giống nhau ở một hoặc vài cặp tính trạng nào đó là chuyện thường tình.

Vì vậy đừng vội thấy giống nhau mà nhìn bà con.

Cũng có trường hợp không hề giống nhau mà lại cùng chung huyết thống.

Ví dụ: P: AABBCCDDEE... x aabbccddeee...

F_1 : AaBbCcDdEe...

F_2, \dots, F_n : Quần thể có 3^n kiểu gen khác nhau.

Từ đó thấy rằng thế giới sống vô cùng đa dạng, phong phú. Trên đời này có rất nhiều người không cùng nòi giống nhưng lại giống ta; cũng có nhiều người rất khác ta nhưng cùng chung nòi giống với ta.

Đường đi khó không phải vì ngăn sông cách núi mà khó vì lòng người ngại núi e sông!

TÌM HIỂU CÁC BƯỚC GIẢI NHANH MỘT BÀI TOÁN VỀ LAI 1, 2 HAY NHIỀU CẶP TÍNH TRẠNG TƯƠNG PHẢN, SỰ TƯƠNG TÁC GIỮA CÁC GEN KHÔNG ALEN

Việc nhận dạng các quy luật di truyền là vấn đề quyết định cho việc giải nhanh về các bài toán lai. Để nhận dạng các quy luật di truyền phải dựa vào các điều kiện cụ thể của bài toán.

+ Đối với các bài toán lai về 1, 2 hoặc nhiều cặp tính trạng phân ly độc lập thì ta dựa vào:

- Các điều kiện về tính trạng gen quy định

- Kết quả của phép lai để xác định

- + Đối với bài toán về tương tác giữa các gen không liên kết thì ta dựa vào:
 - Dựa vào các điều kiện về phép lai
 - Kết quả phân tích đời con qua các phép lai

I. Cách nhận dạng quy luật di truyền:

1. Trường hợp bài toán đã xác định tỷ lệ phân li kiểu hình ở đời con:

1.1. Dựa vào kết quả phân li kiểu hình của đời con:

1.1.1. Khi lai 1 tính trạng:

Tìm tỉ lệ phân tích về KH ở thế hệ con đối với loại tính trạng để từ đó xác định quy luật di truyền chi phối.

- + 3:1 là quy luật di truyền phân tích trội lặn hoàn toàn.
- + 1:2:1 là quy luật di truyền phân tích trội không hoàn toàn (xuất hiện tính trạng trung gian do gen nằm trên NST thường hoặc giới tính).
- + 1:1 hoặc 2:1 tỉ lệ của gen gây chết.
- + 9:3:3:1 hoặc 9:6:1 hoặc 9:7 là tính trạng di truyền theo tương tác bổ trợ.
- + 12:3:1 hoặc 13:3 là tính trạng di truyền theo quy luật tương tác át chế trội.
- + 9:3:4 là tương tác át chế do gen lặn.
- + 15:1 là tương tác cộng gộp kiểu không tích lũy các gen trội.

1.1.2. Khi lai 2 hay nhiều cặp tính trạng:

- + Tìm tỉ lệ phân tích về kiểu hình ở thế hệ con đối với mỗi loại tính trạng.
- + Nhân tỉ lệ KH riêng rẽ của loại tính trạng này với tỉ lệ KH riêng của loại tính trạng kia.

Nếu thấy kết quả tính được phù hợp với kết quả phép lai thì có thể kết luận 2 cặp gen quy định 2 loại tính trạng đó nằm trên 2 cặp NST khác nhau, di truyền theo định luật phân li độc lập của Mendel (trừ tỉ lệ 1:1 nhân với nhau).

TRUNG TÂM BDVH, LTDH & GIA SƯ VIỆT TRÍ

Tòa nhà số 58, Cao Lỗ, P.4, Q.8, TPHCM

Ví dụ: Cho lai hai thứ cà chua: quả đỏ-thân cao với quả đỏ-thân thấp thu được 37.5% quả đỏ-thân cao: 37.5% quả đỏ -thân thấp: 12.5% quả vàng-thân cao: 12.5% quả vàng-thân thấp. Biết rằng mỗi tính trạng do 1 gen quy định.

Giải:

+ Xét riêng từng tính trạng ở thế hệ con:

$(37,5\% + 37,5\%) \text{ đỏ} : (12,5\% + 12,5\%) \text{ vàng} = 3 \text{ đỏ} : 1 \text{ vàng}$

$(37,5\% + 12,5\%) \text{ cao} : (37,5\% + 12,5\%) \text{ thấp} = 1 \text{ cao} : 1 \text{ thấp}$

+ Nhân 2 tỉ lệ này $(3 \text{ đỏ} : 1 \text{ vàng}) (1 \text{ cao} : 1 \text{ thấp}) = 3 \text{ đỏ-cao} : 3 \text{ đỏ-thấp} : 1 \text{ vàng-cao} : 1 \text{ vàng-thấp}$, phù hợp với phép lai trong đề bài. Vậy 2 cặp gen quy định 2 tính trạng nằm trên 2 cặp NST khác nhau.

1.2. Dựa vào kết quả phân ly kiểu hình trong phép lai phân tích:

Dựa vào kết quả của phép lai để xác định tỷ lệ và loại giao tử sinh ra của các cá thể cần tìm.

+ Nếu tỉ lệ KH 1:1 thì đó là sự di truyền 1 tính trạng do 1 gen chi phối

+ Nếu tỉ lệ KH 3:1 thì được di truyền theo quy luật tương tác gen, trong tính trạng có 2 kiểu hình.

- Tương tác bổ trợ 9:7

- Tương tác át chế 13:3

- Tương tác cộng gộp 15:1

+ Nếu có tỉ lệ KH 1:2:1 thì tính trạng được di truyền theo quy luật tương tác gen trong trường hợp tính trạng có 3 kiểu hình.

- Tương tác bổ trợ 9:6:1

- Tương tác át chế lặn 9:3:4

- Tương tác át chế trội 12:3:1

TRUNG TÂM BDVH, LTDH & GIA SƯ VIỆT TRÍ

Tòa nhà số 58, Cao Lỗ, P.4, Q.8, TPHCM

+ Tỷ lệ KH 1:1:1:1 là sự di truyền tương tác bổ trợ 1 tính trạng có 4 kiểu hình 9:3:3:1 hoặc là lai 2 cặp tính trạng tuân theo định luật phân ly độc lập có tỷ lệ kiểu hình là 9:3:3:1.

2. Nếu đề bài không xác định tỷ lệ phân li kiểu hình của đời con mà chỉ cho biết 1 kiểu hình nào đó ở con lai.

+ Khi lai 1 cặp tính trạng, tỷ lệ 1 kiểu hình được biết bằng hoặc là bội số của 25% (hay $\frac{1}{4}$).

+ Khi lai 2 cặp tính trạng mà tỷ lệ 1 kiểu hình được biết bằng hoặc là bội số của 6.25% (hay $\frac{1}{16}$), hay khi lai n cặp tính trạng mà từ tỷ lệ của KH đã biết cho phép xác định được số loại giao tử của bố (hoặc mẹ) có tỷ lệ bằng nhau và bằng 25% hoặc là ước số của 25%.

→ Đó là các bài toán thuộc định luật Mendel.

Ví dụ: Cho lai 2 cây đậu thuần chủng khác nhau 2 cặp tính trạng tương phản, F_1 thu được toàn bộ cây thân cao - hoa đỏ. Cho F_1 tạp giao F_2 thu được 16000 cây trong đó có 9000 cây thân cao - hoa đỏ. Hai cặp tính trạng trên bị chi phối bởi quy luật di truyền.

A. Tương tác át chế

C. Tương tác bổ trợ

B. Phân li độc lập

D. Tương tác cộng gộp

Giải:

Tỷ lệ cây cao- đỏ thu được ở thế hệ F_2 là $\frac{9000}{16000} = \frac{9}{16} = 56.25\%$ là bội số của 6.25%

→ Đó là bài toán thuộc định luật Mendel

=> Chọn đáp án B

3. Tính trạng do 1 hay 2 gen quy định? Xác định kiểu gen tương ứng của cơ thể lai:

Tùy vào số tổ hợp ở đời con của từng phép lai và tính trội lặn hoàn toàn hay không hoàn toàn ở thế hệ lai.

+ Phép lai hai cá thể dị hợp (thường là cho F₁ giao phối với nhau) cho số tổ hợp không quá 4 thì thường do 1 gen quy định; số tổ hợp hơn 4 nhưng không quá 16 thường do 2 gen quy định.

* Ví dụ Khi lai F₁ dị hợp được F₂ phân ly tỉ lệ 11: 2: 2: 1 (tổng có 16 tổ hợp) thì chắc chắn không phải là 1 gen quy định.

+ Phép lai phân tích F₁: nếu cho số tổ hợp không quá 4 nhưng không phải 1:1, lúc này lại do 2 gen quy định...

* Ví dụ Khi lai phân tích được 3 đỏ: 1 xanh (4 tổ hợp) thì cũng chắc chắn không phải là 1 gen.

+ Lai F₁ với 1 cá thể bất kì: số tổ hợp tối đa khi lai hai cá thể dị hợp với nhau, từ đó có thể loại trừ các khả năng không đúng.

* Ví dụ Khi lai hai cá thể bất kì về tính trạng A mà cho con tới 8 tổ hợp thì chắc chắn tính trạng do 2 gen quy định, trong đó 1 cá thể dị hợp cả 2 gen, 1 cá thể dị hợp 1 gen (thường là dị hợp và đồng hợp lặn gen còn lại)...

4. Gen này có gây chết không?

Dấu hiệu của kiểu này là số tổ hợp ở đời con không chẵn, có thể là 3, 7,.. thay vì 4, 8... Đây là 1 dấu hiệu ít gặp nhưng vẫn phải nghĩ đến.

Nếu đời con phân ly tỉ lệ đặc biệt VD 2:1 thì gần như có thể chắc chắn là gen gây chết, và thường là gây chết ở trạng thái đồng hợp trội.

5. Các trường hợp riêng:

+ Dựa vào kết quả phân li kiểu hình của F₁ lai với cơ thể khác. cần chú ý những tỉ lệ đặc biệt sau đây: 7:1; 4:3:1; 6:1:1; 5:3 đây là tỉ lệ của tính trạng này

TRUNG TÂM BDVH, LTDH & GIA SƯ VIỆT TRÍ

Tòa nhà số 58, Cao Lỗ, P.4, Q.8, TPHCM

sinh do tương tác gen, tùy từng trường hợp cụ thể mà xác định chính xác tính trạng được xét, di truyền theo quy luật di truyền nào.

+ Trường hợp đồng trội dựa vào điều kiện như: 1 tính trạng được qui định bởi 1 cặp gen có 3 alen, $I^A = I^B > I^O$. Số kiểu gen tối đa là 6, số kiểu hình tối đa là 4.

Ví dụ: Màu lông của một loài cú mèo chịu sự kiểm soát của dãy đa alen xếp theo thứ tự tính trội giảm dần là: R_1 (lông đỏ) $>$ R_2 (lông đen) $>$ R_3 (lông xám). Hãy xác định Kiểu gen của cú lông đỏ, lông đen và lông xám.

Giải:

Dãy đa alen xếp theo thứ tự tính trội giảm dần là: R_1 (lông đỏ) $>$ R_2 (lông đen) $>$ R_3 (lông xám)

KG của cú lông đỏ có thể là: R_1R_1 ; R_1R_2 ; R_1R_3

KG của cú lông đen có thể là: R_2R_2 ; R_2R_3

KG của cú lông xám có thể là: R_3R_3

II. Phương pháp giải bài tập:

Tùy từng yêu cầu của bài toán mà ta có các phương pháp giải khác nhau.

1. Trong phép lai 1, 2 hay nhiều cặp tính trạng tương phản: thường gặp 2 dạng chính

- Dạng toán thuận: cho biết tính trạng (hay gen) trội, lặn từ đó tìm tỷ lệ phân tích đời sau

- Dạng toán nghịch: cho biết kết quả đời con từ đó tìm kiểu gen của bố mẹ

1.1. Tính số loại và thành phần gen giao tử:

1.1.1. Số loại giao tử: Tùy thuộc vào số cặp gen dị hợp trong kiểu gen

+ Trong KG có 1 cặp gen dị hợp $\rightarrow 2^1$ loại giao tử

+ Trong KG có 2 cặp gen dị hợp $\rightarrow 2^2$ loại giao tử

+ Trong KG có 3 cặp gen dị hợp $\rightarrow 2^3$ loại giao tử

Vậy trong KG có n cặp gen dị hợp $\rightarrow 2^n$ loại giao tử

Ví dụ: Kiểu gen $AaBbCcDd$ có khả năng tạo ra bao nhiêu loại giao tử?

TRUNG TÂM BDVH, LTDH & GIA SƯ VIỆT TRÍ

Tòa nhà số 58, Cao Lỗ, P.4, Q.8, TPHCM

Ta xét ở kiểu gen trên có 4 cặp gen dị hợp, vậy số loại giao tử là $2^n=2^4=16$

1.1.2. Thành phần gen (KG) của giao tử

Trong tế bào (2n) của cơ thể gen tồn tại thành từng cặp tương đồng, còn trong giao tử (n) chỉ còn mang 1 gen trong cặp.

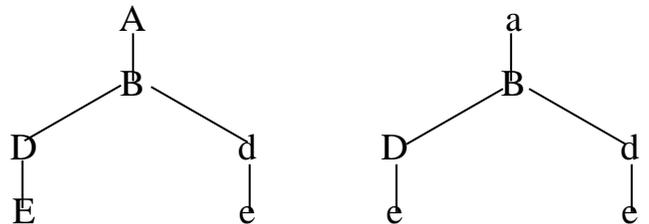
+ Đối với cặp gen đồng hợp AA (hoặc aa): cho 1 loại giao tử A (hoặc 1 loại giao tử a)

+ Đối với cặp gen dị hợp Aa: cho 2 loại giao tử với tỉ lệ bằng nhau gồm giao tử A và giao tử a

+ Suy luận tương tự đối với nhiều cặp gen dị hợp nằm trên các cặp NST khác nhau, thành phần kiểu gen của các loại giao tử được ghi theo sơ đồ phân nhánh (sơ đồ Auerbac) hoặc bằng cách nhân đại số.

Ví dụ: Cho biết thành phần gen mỗi loại giao tử của kiểu gen sau: AaBBDdee

Ta có sơ đồ sau:



KG của giao tử là : ABDE Abde aBDe aBde

Ví dụ: Trong điều kiện giảm phân bình thường, cơ thể AaBbCcDD sinh ra các loại giao tử nào?

- A. ABCD và abcD
- B. ABCD, ABcD, AbCD, AbcD
- C. ABCD, AbcD, aBCD, AbcD, abCD, AbCd, abcD, AbcD
- D. ABCD, AbcD, AbCD, AbcD, aBCD, abCD, abcD, AbcD.

TRUNG TÂM BDVH,LTĐH & GIA SƯ VIỆT TRÍ

Tòa nhà số 58, Cao Lỗ,P.4,Q.8, TPHCM

Giải:

KG đang xét dị hợp 3 cặp allen => số giao tử có thể tạo ra là $2^3=8$

Và không chứa gen lặn d.

→ Chọn đáp án D

1.2.Tính số kiểu tổ hợp, kiểu gen, kiểu hình và các tỉ lệ phân li ở đời con (dạng toán thuận)

1.2.1. Số kiểu tổ hợp:

Mỗi loại giao tử đực tổ hợp tự do với các loại giao tử cái tạo thành nhiều kiểu tổ hợp trong các hợp tử. Vì vậy số kiểu tổ hợp giữa các loại giao tử đực và cái là:

Số kiểu tổ hợp = số loại giao tử đực x số loại giao tử cái

Kiểu tổ hợp khác nhau nhưng có thể đưa đến kiểu gen giống nhau

=> số KG \leq số kiểu tổ hợp

Ví dụ: Nếu cây mẹ có 3 cặp gen dị hợp, 3 cặp gen đồng hợp, cây bố có 2 cặp gen dị hợp, 4 cặp gen đồng hợp lặn.

Số kiểu tổ hợp giao tử đời F_1 là:

A. 16 B.32 C.64 D.128

Giải:

+ Cây mẹ có 3 cặp gen dị hợp => có 2^3 loại giao tử

+ Cây bố có 2 cặp gen dị hợp => có 2^2 loại giao tử

=> Số kiểu tổ hợp giao tử đời F_1 là $2^3 \times 2^2 = 32$

→ Chọn đáp án B

1.2.2 Số kiểu gen, kiểu hình ở đời con :

Sự di truyền của các cặp gen là độc lập với nhau, vì vậy sự tổ hợp tự do giữa các cặp gen cũng như giữa các cặp tính trạng. Vì vậy, kết quả về kiểu gen cũng như về kiểu hình ở đời con được xác định:

+ Tỉ lệ kiểu gen chung của nhiều cặp gen = Tích các tỉ lệ kiểu gen riêng lẻ của mỗi cặp gen.

TRUNG TÂM BDVH, LTDH & GIA SƯ VIỆT TRÍ

Tòa nhà số 58, Cao Lỗ, P.4, Q.8, TPHCM

⇒ Số kiểu gen tính chung = Tích số các kiểu gen riêng của mỗi cặp gen

+ Tỷ lệ kiểu hình chung của nhiều cặp tính trạng = Tích các tỷ lệ kiểu hình riêng lẻ của mỗi cặp tính trạng.

⇒ Số kiểu hình tính chung = Tích số kiểu hình riêng của mỗi cặp tính trạng

Ví dụ 1: Cho giả thuyết sau:

A: hạt vàng a: hạt xanh

B: hạt trơn b: hạt nhăn

D: thân cao d: thân thấp

Các cặp gen này di truyền độc lập nhau. Người ta tiến hành phép lai giữa 2 cá thể có kiểu gen: AabbDd lai với AaBbdd.

Xác định số kiểu gen và số kiểu hình chung của con lai.

Giải:

Ta xét các phép lai độc lập :

Kiểu gen	kiểu hình
Aa x Aa = AA: 2Aa: aa	→ 3 vàng: 1 xanh
Bb x bb = Bb: bb	→ 1 trơn: 1 nhăn
Dd x dd = Dd: dd	→ 1 cao: 1 thấp

Vậy:

Sự tổ hợp 1 cặp gen dị hợp Aa cho ra 3 KG (Aa x Aa = 1AA: 2Aa: 1aa)

Sự tổ hợp 2 cặp gen 1 bên dị hợp bên kia đồng hợp cho ra 2 KG

(Bb x bb = 1Bb : 1bb; Dd x dd = 1Dd : 1dd)

Tỷ lệ KG chung là: (1AA : 2Aa : 1aa)(1Bb : 1bb)(1Dd : 1dd)

= AABbDd ; AABbdd ; AAbbDd ; Aabbdd....

⇒ Số kiểu gen tính chung: 3.2.2 = 12

TRUNG TÂM BDVH, LTDH & GIA SƯ VIỆT TRÍ

Tòa nhà số 58, Cao Lỗ, P.4, Q.8, TPHCM

Lập luận tương tự:

Sự tổ hợp 1 cặp gen dị hợp Aa cho ra 2KH (3 vàng: 1 xanh)

Sự tổ hợp 2 cặp gen 1 bên dị hợp bên kia đồng hợp cho ra 2 KH

Tỉ lệ KH tính chung: (3 vàng : 1 xanh)(1 tron : 1 nhãn)(1 cao : 1 thấp)

⇒ Số kiểu hình tính chung: $2.2.2 = 8$

1.2.3. Tính tỉ lệ phân ly ở đời con :

➤ Tỉ lệ phân li kiểu gen ở đời con = Tích các tỉ lệ kiểu gen riêng lẻ của mỗi cặp gen.

Ví dụ 1: ở Dâu tây: gen R (trội không hoàn toàn) quy định tính trạng quả đỏ

Gen r (lặn không hoàn toàn) quy định tính trạng quả trắng

Gen Rr quy định quả hồng

Gen H quy định tính trạng cây cao (trội)

Gen h quy định tính trạng cây thấp (lặn)

2 cặp gen này nằm trên 2 cặp NST khác nhau. Khi cho lai 2 cây dâu tây dị hợp về hai cặp gen trên F_1 có tỉ lệ kiểu di truyền là:

A. 9 : 3 : 3 : 1

B. 3 : 6 : 3 : 1 : 2 : 1

C. 1 : 2 : 1 : 2 : 4 : 2 : 1 : 2 : 1

D. Cả 3 trên đều sai

Giải:

P: RrHh x RrHh

Ta xét 2 phép lai độc lập nhau (do các gen phân li độc lập)

Rr x Rr = 1RR : 2Rr : 1rr.

Hh x Hh = 1HH : 2Hh : 1hh.

⇒ Tỉ lệ phân li kiểu gen ở đời con là: (1 : 2 : 1) (1 : 2 : 1)

= 1 : 2 : 1 : 2 : 4 : 2 : 1 : 2 : 1

⇒ Chọn đáp án C

TRUNG TÂM BDVH, LTDH & GIA SƯ VIỆT TRÍ

Tòa nhà số 58, Cao Lỗ, P.4, Q.8, TPHCM

Ví dụ 2: phép lai $AaBbccDdee \times AabbccDdEe$ sẽ sinh ra kiểu gen $aabbccdde$ chiếm tỉ lệ bao nhiêu? (Với 5 cặp gen nằm trên 5 cặp NST khác nhau, các tính trạng đều trội hoàn toàn.)

Giải:

Ở trường hợp này ta xét 5 phép lai độc lập nhau:

$$Aa \times Aa \longrightarrow \frac{3}{4} A- + \frac{1}{4} aa$$

$$Bb \times bb \longrightarrow \frac{1}{2} B- + \frac{1}{2} bb$$

$$cc \times cc \longrightarrow 1cc$$

$$Dd \times Dd \longrightarrow \frac{3}{4} D- + \frac{1}{4} dd$$

$$Ee \times ee \longrightarrow \frac{1}{2} E- + \frac{1}{2} ee$$

Vậy kiểu gen $aabbccdde$ sinh ra ở đời con chiếm tỉ lệ là:

$$\frac{1}{4} \times \frac{1}{2} \times 1 \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{64}$$

Ví dụ 3: Cho lai 2 cá thể $AaBbCc$, với 3 cặp gen nằm trên 3 cặp NST khác nhau, các tính trạng đều trội hoàn toàn.

a. Tỉ lệ kiểu di truyền cá thể dị hợp 2 cặp gen, cặp gen còn lại đồng hợp:

A. $\frac{1}{64}$ B. $\frac{8}{64}$ C. $\frac{24}{64}$ D. $\frac{32}{64}$

b. Tỉ lệ kiểu di truyền cá thể dị hợp 1 cặp gen, 2 cặp còn lại đồng hợp:

A. $\frac{1}{64}$ B. $\frac{8}{64}$ C. $\frac{24}{64}$ D. $\frac{32}{64}$

Giải:

TRUNG TÂM BDVH, LTDH & GIA SƯ VIỆT TRÍ

Tòa nhà số 58, Cao Lỗ, P.4, Q.8, TPHCM

Ta xét 3 phép lai độc lập nhau:

$$Aa \times Aa \longrightarrow \frac{1}{4} AA + \frac{2}{4} Aa + \frac{1}{4} aa$$

$$Bb \times Bb \longrightarrow \frac{1}{4} BB + \frac{2}{4} Bb + \frac{1}{4} bb$$

$$Cc \times Cc \longrightarrow \frac{1}{4} CC + \frac{2}{4} Cc + \frac{1}{4} cc$$

- a. Cá thể dị hợp 2 cặp gen, cặp gen còn lại đồng hợp là : AaBbCC; AaBbcc; AaBBcc; AabbCc; AABbCc; aaBbCc

$$\text{Mà tỉ lệ của từng kiểu gen là : } \frac{2}{4} \times \frac{2}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{4}{64}$$

Tương tự cho các kiểu hình còn lại

Vậy tỉ lệ kiểu di truyền cá thể dị hợp 2 cặp gen, cặp gen còn lại đồng hợp là:

$$\left(\frac{2}{4} \times \frac{2}{4} \times \frac{1}{4} \right) \times 6 = \frac{4}{64} \times 6 = \frac{24}{64}$$

➔ Chọn đáp án C

- b. Cá thể dị hợp 1 cặp gen, 2 cặp còn lại đồng hợp là: AaBBCC; aabbCc

$$\text{Mà tỉ lệ của từng kiểu gen là: } \frac{2}{4} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{2}{64}$$

Tương tự cho các kiểu hình còn lại

Vậy tỉ lệ kiểu di truyền cá thể dị hợp 1 cặp gen, 2 cặp còn lại đồng hợp là:

$$\left(\frac{2}{4} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} \right) \times 12 = \frac{2}{64} \times 12 = \frac{24}{64}$$

➔ Chọn đáp án C

- Tỉ lệ phân li kiểu hình = Tích các tỉ lệ kiểu hình riêng lẻ của mỗi cặp gen.

TRUNG TÂM BDVH, LTDH & GIA SƯ VIỆT TRÍ

Tòa nhà số 58, Cao Lỗ, P.4, Q.8, TPHCM

Ví dụ 1: Cơ thể dị hợp kiểu gen $AaBb$ tạp giao sẽ cho F_1 phân tính kiểu hình theo tỉ lệ nào, nếu các gen này phân ly độc lập và gen A trội không hoàn toàn?

A. 9 : 3 : 3 : 1

C. 6 : 3 : 3 : 2 : 1 : 1

B. 27 : 9 : 9 : 9 : 3 : 3 : 3 : 1

D. 9 : 3 : 4

Giải:

Ta xét 2 phép lai độc lập nhau (do các gen phân li độc lập)

$Aa \times Aa = 1AA : 2Aa : 1aa$. Vì gen A trội không hoàn toàn, lúc đó kiểu gen AA, Aa, aa quy định 3 KH khác nhau \Rightarrow Cho ra 3 kiểu hình

$Bb \times Bb = 1BB : 2Bb : 1bb$. Vì gen B trội hoàn toàn, lúc đó kiểu gen BB và Bb có cùng 1 KH \Rightarrow Cho ra 2 kiểu hình (3B-, 1bb)

\Rightarrow Tỉ lệ phân li kiểu hình ở đời con là: $(1 : 2 : 1) (3 : 1) = 6 : 3 : 3 : 2 : 1 : 1$

\Rightarrow Chọn đáp án C

Ví dụ 2: Cho lai phân tích cá thể cái dị hợp 4 cặp gen nằm trên 4 cặp NST khác nhau, tỉ lệ kiểu kiểu hình đời F_1 là:

A. 1 : 1 : 1 : 1

B. 1 : 1 : 1 : 1 : 1 : 1 : 1 : 1

C. 1 : 1 : 1 : 1 : 1 : 1 : 1 : 1 : 1 : 1 : 1 : 1

D. 1 : 1 : 1 : 1 : 1 : 1 : 1 : 1 : 1 : 1 : 1 : 1 : 1 : 1 : 1 : 1

Giải:

C₁: Tương tự lập luận ở ví dụ 1

C₂: Trong phép lai phân tích thì 1 cá thể đồng hợp lặn lai với cá thể khác (cá thể có kiểu hình trội để kiểm tra kiểu gen).

Vậy cá thể đồng hợp đó cho ra 1 loại giao tử

Cá thể đem lai phân tích có 4 cặp gen dị hợp \Rightarrow số loại giao tử được tạo ra là: $2^4 = 16$

Số tổ hợp giao tử tạo ra là $1 \times 16 = 16$

Xét các đáp án ở trên, chỉ có đáp án D là có 16 tổ hợp

\Rightarrow Chọn đáp án D

TRUNG TÂM BDVH, LTDH & GIA SƯ VIỆT TRÍ

Tòa nhà số 58, Cao Lỗ, P.4, Q.8, TPHCM

• CÔNG THỨC TỔNG QUÁT

Khi so sánh lai một cặp tính trạng và lai hai cặp tính trạng ta thấy rằng trong lai một cặp tính trạng F_2 phân li thành 2 loại kiểu hình theo tỷ lệ $3 : 1$, trong khi ở lai 2 cặp tính trạng chúng phân li thành 4 loại kiểu hình theo tỷ lệ $9 : 3 : 3 : 1$. Tỷ lệ này ứng với bình phương của biểu thức $(3 + 1)$

$$(3 + 1)^2 = 9 + 3 + 3 + 1$$

Một cách tương tự trong lai 3 cặp tính trạng sự phân li kiểu hình ở F_2 cho 8 loại kiểu hình ứng với:

$$(3 + 1)^3 = 27 + 9 + 9 + 9 + 3 + 3 + 3 + 1$$

Từ đó có thể nêu nhận xét khái quát: Trong lai n cặp tính trạng thì tỷ lệ phân li kiểu hình ở F_2 ứng với công thức $(3 + 1)^n$.

• Công thức phân tính chung trong định luật phân ly độc lập (trường hợp có tính trội hoàn toàn) đối với cơ thể có n cặp gen dị hợp phân li độc lập, khi $AaBb...Nn$ tự thụ.

	F ₁			F ₂			
	Kiểu gen	Số kiểu giao tử	Số kiểu tổ hợp giao tử	Số loại kiểu gen	Tỷ lệ kiểu gen	Số loại kiểu hình	Tỷ lệ kiểu hình
Lai 1 tính	Aa	2 ¹	2 ¹ x 2 ¹	3 ¹	(1:2:1) ¹	2 ¹	(3:1) ¹
Lai 2 tính	AaBb	2 ²	2 ² x 2 ²	3 ²	(1:2:1) ²	2 ²	(3:1) ²
Lai 3 tính	AaBbCc	2 ³	2 ³ x 2 ³	3 ³	(1:2:1) ³	2 ³	(3:1) ³
.....
Lai n tính	AaBbCc...	2 ⁿ	2 ⁿ x 2 ⁿ	3 ⁿ	(1:2:1) ⁿ	2 ⁿ	(3:1) ⁿ

TRUNG TÂM BDVH, LTDH & GIA SƯ VIỆT TRÍ

Tòa nhà số 58, Cao Lỗ, P.4, Q.8, TPHCM

Tổng quát hơn, nếu một cây dị hợp về n cặp alen giao phần với cây dị hợp về m cặp alen thì ta có:

- + Cây dị hợp về n cặp alen có 2^n loại giao tử
- + Cây dị hợp về m cặp alen có 2^m loại giao tử

Do đó \Rightarrow Tổng số hợp tử = $2^n \times 2^m = 2^{n+m}$

- Tỷ lệ cây có kiểu hình trội = $\left(\frac{3}{4}\right)^{k+m}$

- Tỷ lệ thể đồng hợp toàn trội = $\left(\frac{1}{2}\right)^n * \left(\frac{1}{2}\right)^m = \left(\frac{1}{2}\right)^{n+m}$

- Tỷ lệ thể đồng hợp toàn lặn = $\left(\frac{1}{2}\right)^n * \left(\frac{1}{2}\right)^m = \left(\frac{1}{2}\right)^{n+m}$

❖ Tìm số kiểu gen của một cơ thể:

Một cơ thể có n cặp gen nằm trên n cặp NST tương đồng, trong đó có k cặp gen dị hợp và $m=n-k$ cặp gen đồng hợp. Số kiểu gen có thể có của cơ thể đó tính theo công thức:

$$A = C_n^{n-k} * 2^{n-k} = C_n^m * 2^m$$

Trong đó: A là số kiểu gen có thể có của cơ thể đó

n là số cặp gen

k là số cặp gen dị hợp

m là số cặp gen đồng hợp

Ví dụ: Trong cơ thể có 4 cặp gen nằm trên 4 cặp NST tương đồng, cơ thể bố có 3 cặp gen dị hợp, 1 cặp gen đồng hợp. còn mẹ thì ngược lại. Có bao nhiêu kiểu giao phối có thể xảy ra?

A. 64

B.16

C.256

D.32

Giải:

C₁: Giải theo cách liệt kê các kiểu gen có thể có của cơ thể bố mẹ sau đó nhân lại với nhau:

+ Xét cơ thể bố: có 3 cặp gen dị hợp, 1 đồng hợp \Rightarrow các kiểu gen có thể có:

TRUNG TÂM BDVH,LTĐH & GIA SƯ VIỆT TRÍ
Tòa nhà số 58, Cao Lỗ,P.4,Q.8, TPHCM

AaBbCcDD	AaBbCcdd

Vậy có tất cả là 8 trường hợp có thể xảy ra

+ Xét cơ thể mẹ: có 1 cặp dị hợp, 3 cặp đồng hợp=> các kiểu gen có thể có:

AaBBCCDD	AabbCCDD

Nếu ta giả định Aa là cặp gen dị hợp còn 3 cặp gen còn lại đồng hợp thì ta liệt kê được 8 kiểu gen, sau đó ta thay đổi vai trò dị hợp cho 3 cặp gen còn lại. Lúc đó, số kiểu gen có thể có của cơ thể mẹ là:

$$8 \cdot 4 = 32$$

Suy ra, số kiểu giao phối là: $8 \cdot 32 = 256$

⇒ chọn đáp án C

C₂: *Áp dụng công thức tính:*

Số kiểu gen có thể có của cơ thể bố là:

$$A = C_4^1 * 2^1 = \frac{4!}{(4-1)! \cdot 1!} * 2^1 = 4 * 2 = 8$$

Số kiểu gen có thể có của cơ thể mẹ là:

$$B = C_4^3 * 2^3 = \frac{4!}{(4-3)! \cdot 3!} * 2^3 = 4 * 8 = 32$$

Suy ra, số kiểu giao phối là: $8 \cdot 32 = 256$

⇒ chọn đáp án C

1.3. Tìm kiểu gen của bố mẹ (dạng toán nghịch):

1.3.1. Kiểu gen tính riêng của từng loại tính trạng:

Xét riêng kết quả đời con lai F_1 của từng tính trạng

1.3.1.1. F_1 đồng tính:

+ Nếu bố mẹ (P) có kiểu hình khác nhau thì F_1 nghiệm đúng Định luật đồng tính của Mendel \Rightarrow tính trạng biểu hiện ở F_1 là tính trạng trội và thế hệ P đều thuần chủng: AA x aa

+ Nếu P cùng kiểu hình và F_1 mang tính trạng trội thì 1 trong 2P có KG đồng hợp trội AA, P còn lại có thể là AA hoặc Aa.

+ Nếu P không rõ kiểu hình và F_1 mang tính trạng trội, thì 1 trong 2P là đồng hợp trội AA, P còn lại mang KG tùy ý: AA, Aa, aa.

1.3.1.2. F_1 phân tính:

+ F_1 phân tính theo tỉ lệ 3:1

- F_1 nghiệm đúng định luật phân tính của Mendel \Rightarrow tính trạng $\frac{3}{4}$ là tính trạng trội, $\frac{1}{4}$ là tính trạng lặn và P đều dị hợp Aa x Aa.

- Trong trường hợp trội không hoàn toàn thì tỉ lệ F_1 là 1:2:1.

- Trong trường hợp gen gây chết ở trạng thái đồng hợp thì tỉ lệ F_1 là 2:1

+ F_1 phân tính theo tỉ lệ 1:1

F_1 là kết quả đặc trưng của phép lai phân tích thể dị hợp \Rightarrow thì 1P có KG dị hợp Aa, P còn lại đồng hợp aa.

+ F_1 phân tính không rõ tỉ lệ:

Dựa vào cá thể mang tính trạng lặn ở F_1 là aa \Rightarrow P đều chứa gen lặn a, phối hợp với kiểu hình của P suy ra KG của P.

TRUNG TÂM BDVH, LTDH & GIA SƯ VIỆT TRÍ

Tòa nhà số 58, Cao Lỗ, P.4, Q.8, TPHCM

1.3.2. Kiểu gen tính chung của nhiều loại tính trạng:

1.3.2.1. Trong phép lai không phải là phép lai phân tích:

- Kết hợp kết quả về KG riêng của từng loại tính trạng với nhau.

Ví dụ: Ở cà chua

A: quả đỏ a: quả vàng

B: quả tròn b: quả bầu dục

Cho lai 2 cây cà chua chưa rõ KG và KH với nhau thì thu được F_1 gồm: 3 đỏ-tròn, 3 đỏ-bầu dục, 1 vàng-tròn, 1 vàng-bầu dục. Tìm KG 2 cây thuộc thế hệ P.

Giải:

+ Xét chung từng cặp tính trạng:

F_1 gồm $\frac{(3+3)}{(1+1)}$ Đỏ = 3 đỏ: 1 vàng (theo DL đồng tính) \Rightarrow P: Aa x Aa
Vàng

F_1 gồm $\frac{(3+1)}{(3+1)}$ Tròn = 1 tròn : 1 bầu dục (lai phân tích dị hợp)
Bầu dục

\Rightarrow P: Bb x bb

+ Xét chung trong KG: Kết hợp kết quả về KG riêng của mỗi tính trạng ở trên, suy ra kiểu gen của P là AaBb x Aabb.

➤ Từ tổ hợp giao tử ở đời con, biện luận suy ra số giao tử được tạo thành trong phát sinh giao tử của cơ thể bố mẹ, để từ đó suy ra KG của cơ thể bố mẹ cần tìm.

Ví dụ 1: Cá thể đực dị hợp hai cặp gen AaBb nằm trên 2 cặp NST khác nhau. Cho biết 2 loại tính trạng trên trội hoàn toàn. Cho lai có thể trên với cá thể cái. F_1 thu được tỉ lệ kiểu hình 3:3:1:1. Kiểu gen của cá thể cái là:

A. AaBb

C. aaBb

B. Aabb

D. B và C đúng

Giải:

TRUNG TÂM BDVH, LTDH & GIA SƯ VIỆT TRÍ

Tòa nhà số 58, Cao Lỗ, P.4, Q.8, TPHCM

F_1 thu được có tỉ lệ kiểu hình là: 3:3:1:1

- Do đó số tổ hợp của F_1 là: $3 + 3 + 1 + 1 = 8$ tổ hợp giao tử

- Mà cơ thể đực dị hợp hai cặp gen (AaBb) \Rightarrow cho 4 loại giao tử

Suy ra cơ thể cái sẽ cho 2 loại giao tử.

- Xét tất cả đáp án ở trên cả 2 đáp án B và C, cơ thể cái aaBb và Aabb khi giảm phân tạo ra 2 loại giao tử.

\Rightarrow chọn đáp án D

Ví dụ 2: Một loài thực vật gen A quy định cây cao, gen a- cây thấp; gen B quả đỏ, gen b- quả trắng. Các gen di truyền độc lập. Đời lai có một loại kiểu hình cây thấp quả trắng chiếm 1/16. Kiểu gen của các cây bố mẹ là

A. AaBb x Aabb.

B. AaBB x aaBb.

C. Aabb x AaBB.

D. AaBb x AaBb.

Giải:

C₁: Dựa vào sơ đồ lai để suy ra đáp án đúng

Kiểu hình cây thấp quả trắng là kiểu hình do gen lặn quy định (theo quy ước) do đó kiểu gen của nó là: aabb

Xét lần lượt các phép lai cơ thể thể bố mẹ ở trên:

Phép lai ở đáp án C và B đều không tạo ra cơ thể có KG là aabb.

Phép lai ở đáp án A và D tạo ra cơ thể có KG là aabb

Xét đáp án A. phép lai AaBb x Aabb sẽ tạo ra aabb chiếm tỉ lệ là $\frac{1}{8}$

Phép lai AaBb x AaBb ở đáp án D sẽ tạo ra aabb chiếm tỉ lệ là $\frac{1}{16}$

\Rightarrow chọn đáp án D

C₂: Dựa vào tổ hợp giao tử của phép lai

Cơ thể con thu được chiếm tỉ lệ $\frac{1}{16}$, từ đó, suy ra số tổ hợp của phép lai trên là 16 tổ hợp.

Xét lần lượt các phép lai:

Phép lai AaBb sẽ cho 2^2 loại giao tử

TRUNG TÂM BDVH, LTDH & GIA SƯ VIỆT TRÍ

Tòa nhà số 58, Cao Lỗ, P.4, Q.8, TPHCM

Aabb sẽ cho 2^1 loại giao tử

=> Số tổ hợp giao tử được tạo ra là $2^2 * 2^1 = 8$

Tương tự:

+ AaBB x aaBb = $2^1 * 2^1 = 4$ tổ hợp giao tử

+ Aabb x AaBB = $2^1 * 2^1 = 4$ tổ hợp giao tử

+ AaBb x AaBb = $2^2 * 2^2 = 16$ tổ hợp giao tử

=> chọn đáp án D

1.3.2.2. Trong phép lai phân tích:

Không xét riêng từng loại tính trạng mà phải dựa vào kết quả của phép lai để xác định tỉ lệ và thành phần gen của mỗi loại giao tử sinh ra để suy ra KG của cá thể đó.

Ví dụ : Cá thể đực dị hợp hai cặp gen AaBb nằm trên 2 cặp NST khác nhau. Cho biết 2 loại tính trạng trên trội hoàn toàn. Cho lai có thể trên với cá thể cái. F₁ thu được tỉ lệ kiểu hình 1:1:1:1. Kiểu gen của cá thể cái sinh ra là:

A. AaBb

C. aaBb

B. Aabb

D. aabb

Giải:

F₁ thu được có tỉ lệ kiểu hình là: 1:1:1:1

- Do đó số tổ hợp của F₁ là: $1 + 1 + 1 + 1 = 4$ tổ hợp giao tử

- Mà cơ thể đực dị hợp hai cặp gen (AaBb) => cho 4 loại giao tử

Suy ra cơ thể cái sẽ cho 1 loại giao tử.

- Xét tất cả đáp án ở trên :

+ Đáp án A, cơ thể cái AaBb khi giảm phân tạo ra 4 loại giao tử

+ Cả 2 đáp án B và C, cơ thể cái aaBb và Aabb khi giảm phân tạo ra 2 loại giao tử.

+ Chỉ có đáp án D, cơ thể aabb khi giảm phân tạo ra một loại giao tử.

=> Chọn đáp án D

2. Tương tác giữa các gen không alen:

Mỗi kiểu tương tác có 1 tỉ lệ KH tiêu biểu dựa theo biến dạng của $(3:1)^2$ như sau:

2.1. Các kiểu tương tác gen:

2.1.1. Tương tác bổ trợ có 3 tỉ lệ KH: 9:3:3:1; 9:6:1; 9:7.

2.1.1.1. Tương tác bổ trợ gen trội hình thành 4 KH: 9:3:3:1

$A-B- \neq A-bb \neq aaB- \neq aabb$ thuộc tỉ lệ: 9:3:3:1

2.1.1.2. Tương tác bổ trợ gen trội hình thành 3 KH: 9:6:1

$A-B- \neq (A-bb = aaB-) \neq aabb$ thuộc tỉ lệ 9:6:1

2.1.1.3. Tương tác bổ trợ gen trội hình thành 2 KH: 9:7

$A-B- \neq (A-bb = aaB- = aabb)$ thuộc tỉ lệ 9:7

2.1.2. Tương tác át chế có 3 tỉ lệ KH: 9:3:4; 12:3:1; 13:3

2.1.2.1. Tương tác át chế gen trội hình thành 3 KH: 12:3:1

$(A-B- = A-bb) \neq aaB- \neq aabb$ thuộc tỉ lệ 12:3:1

2.1.2.2. Tương tác át chế gen trội hình thành 2 KH: 13:3

$(A-B- = A-bb = aabb) \neq aaB-$ thuộc tỉ lệ 13:3

2.1.2.3. Tương tác át chế gen lặn hình thành 3 KH: 9:3:4

$A-B- \neq aaB- \neq (A-bb = aabb)$ thuộc tỉ lệ 9:3:4

2.1.3. Tác động cộng gộp (tích lũy) hình thành 2 KH: 15:1

$(A-B- = A-bb = aaB-) \neq aabb$

Tổng quát n cặp gen tác động cộng gộp \Rightarrow tỉ lệ KH theo hệ số mỗi số hạng trong khai triển của nhị thức Newton $(A+a)^n$.

\Rightarrow Tương tác bổ trợ kèm theo xuất hiện tính trạng mới

Tương tác át chế ngăn cản tác dụng của các gen không alen.

Tương tác cộng gộp mỗi gen góp phần như nhau vào sự phát triển.

2.2. Dạng toán thuận:

+ Cho biết kiểu tương tác tìm tỉ lệ phân li ở đời con

TRUNG TÂM BDVH, LTDH & GIA SƯ VIỆT TRÍ

Tòa nhà số 58, Cao Lỗ, P.4, Q.8, TPHCM

Ví dụ: Ở ngựa sục có mặt của 2 gen trội A và B cùng kiểu gen qui định lông xám, gen A có khả năng đình chỉ hoạt động của gen B nên gen B cho lông màu đen khi không đứng cùng với gen A trong kiểu gen. Ngựa mang 2 cặp gen đồng hợp lặn cho kiểu hình lông hung. Các gen phân li độc lập trong quá trình di truyền. Tính trạng màu lông ngựa là kết quả của hiện tượng nào?

- A. tác động cộng gộp
B. Trội không hoàn toàn
C. Tác động át chế
D. Tác động bổ trợ

Giải:

Theo đề gen A có khả năng đình chỉ hoạt động của gen B, gen B chỉ biểu hiện kiểu hình khi không đứng cùng với gen A trong cùng 1 kiểu gen.

Hay nói cách khác là gen A át chế hoạt động của gen trội B

Suy ra, Tính trạng màu lông ngựa là kết quả của hiện tượng tương tác át chế

=> chọn đáp án: C

+ Cho biết kiểu gen (kiểu hình) của bố mẹ tìm tỉ lệ phân li về kiểu gen và kiểu hình ở đời con.

Ví dụ 1: Lai hai dòng bí thuần chủng quả tròn được F_1 toàn quả dẹt; F_2 gồm 271 quả dẹt : 179 quả tròn : 28 quả dài. Sự di truyền hình dạng quả tuân theo quy luật di truyền nào?

- A. Tương tác át chế
B. Tương tác cộng gộp
C. Trội không hoàn toàn
D. Tương tác bổ trợ

Giải:

Xét tỉ lệ KH đời con là: 271 quả dẹt : 179 quả tròn : 28 quả dài

\approx 9 quả dẹt : 6 quả tròn : 1 quả dài

→ Quy luật di truyền chi phối là: Tương tác bổ trợ

=> Chọn đáp án D

Chú ý: Đối với các bài toán dạng này, ta coi số nhỏ nhất như 1 đơn vị, rồi chia các số lớn hơn với nó

TRUNG TÂM BDVH, LTDH & GIA SƯ VIỆT TRÍ

Tòa nhà số 58, Cao Lỗ, P.4, Q.8, TPHCM

Ví dụ 2: Cho lai hai dòng vẹt thuần chủng lông vàng với lông xanh, được F_1 toàn màu hoa thiên lý (xanh-vàng). F_2 gồm 9/16 màu thiên lý : 3/16 lông vàng : 3/16 lông xanh : 1/16 lông trắng. Tính trạng này di truyền theo quy luật:

- A. Phân li độc lập
B. Tương tác gen
C. Trội không hoàn toàn
D. Liên kết gen

Giải:

Tỉ lệ phân tính về KH ở thế hệ F_2 là: 9:3:3:1

Mà đây là kết quả của phép lai của hai cá thể về một cặp tính trạng tương phản .

Nên suy ra tính trạng này di truyền theo quy luật tương tác gen

→ Chọn đáp án B

2.3. Dạng toán nghịch: Thường dựa vào kết quả phân tính ở thế hệ lai để suy ra số kiểu tổ hợp giao tử và số loại bố mẹ => số cặp gen tương tác.

Sau khi xác định được số cặp gen tương tác, đồng thời xác định được kiểu gen của bố mẹ và suy ra sơ đồ lai có thể có của phép lai đó để thấy tỉ lệ KG thuộc dạng nào, đối chiếu với kiểu hình của đề bài để dự đoán kiểu tương tác.

Thường thì tổng tỉ lệ chẵn ở thế hệ con bao giờ cũng là một số chẵn bởi nó là tích của một số chẵn với một số nguyên dương khác khi thực hiện phép nhân xác suất trong quần thể. Từ đó, suy ra số loại giao tử của bố mẹ.

+ Khi lai $F_1 \times F_1$ tạo ra F_2 có 16 kiểu tổ hợp như: 9:3:3:1; 9:6:1; 9:7; 12:3:1; 13:3; 9:3:4; 15:1. ($16 = 4 \times 4 \Rightarrow$ P giảm phân cho 4 loại giao tử)

+ Khi lai F_1 với cá thể khác tạo ra F_2 có 8 kiểu tổ hợp như: 3:3:1:1; 4:3:1; 3:3:2; 5:3; 6:1:1; 7:1. ($8 = 4 \times 2 \Rightarrow$ một bên P cho 4 loại giao tử, một bên P cho 2 loại giao tử)

+ Khi lai phân tích F_1 tạo ra F_2 có 4 kiểu tổ hợp như: 3:1; 1:2:1; 1:1:1:1.
($4 = 4 \times 1 \Rightarrow$ một bên P cho 4 loại giao tử, một bên P cho 1 loại giao tử)

TRUNG TÂM BDVH, LTDH & GIA SƯ VIỆT TRÍ

Tòa nhà số 58, Cao Lỗ, P.4, Q.8, TPHCM

Ví dụ 1: Khi lai cây hoa đỏ thuần chủng với cây hoa trắng thuần chủng, F_1 thu được 100% hoa đỏ. Cho lai F_1 với cây hoa trắng thuần chủng ở trên, F_2 thu được 3 hoa trắng : 1 hoa đỏ. Sự di truyền tính trạng trên tuân theo quy luật nào?

Giải:

Pt/c, F_1 thu được 100% hoa đỏ \Rightarrow tính trạng hoa đỏ trội hoàn toàn so với hoa trắng (theo ĐL đồng tính của Mendel).

Mà tính trạng hoa trắng là tính trạng do gen lặn quy định nên hoa trắng chỉ cho 1 loại giao tử. Trong khi đó $F_2 = 3+1 = 4$ kiểu tổ hợp, vậy con lai F_1 phải cho 4 loại giao tử $\Rightarrow F_1$ dị hợp 2 cặp gen (AaBb), lúc đó KG của hoa trắng thuần chủng là aabb, kiểu gen của cây hoa đỏ thuần chủng là AABB.

Sơ đồ lai:

Pt/c:	AABB	x	aabb
	hoa đỏ		hoa trắng
F_1 :		AaBb	
		hoa đỏ	
F_1 x Pt/c(hoa trắng):	AaBb	x	aabb
	hoa đỏ		hoa trắng
F_2 :	1AaBb	1Aabb	1aaBb
			1aabb

Mà kết quả kiểu hình của đề bài là 3 hoa trắng: 1 hoa đỏ. Ta đã xác định được ở trên KG aabb quy định tính trạng hoa trắng, AaBb quy định tính trạng hoa đỏ.

Từ đó ta có thể kết luận 2 KG còn lại là Aabb và aaBb quy định tính trạng hoa trắng.

TRUNG TÂM BDVH, LTDH & GIA SƯ VIỆT TRÍ

Tòa nhà số 58, Cao Lỗ, P.4, Q.8, TPHCM

Kết luận sự di truyền tính trạng trên tuân theo quy luật tương tác gen, kiểu tương tác bổ trợ gen trội.

Ví dụ 2: Ở đậu thom, sự có mặt của 2 gen trội A, B trong cùng kiểu gen qui định màu hoa đỏ, các tổ hợp gen khác chỉ có 1 trong 2 loại gen trội trên, cũng như kiểu gen đồng hợp lặn sẽ cho kiểu hình hoa màu trắng. Cho biết các gen phân li độc lập trong quá trình di truyền. lai 2 giống đậu hoa trắng thuần chủng, F₁ thu được toàn hoa màu đỏ. Cho F₁ giao phấn với hoa trắng thu được F₂ phân tính theo tỉ lệ 37,5% đỏ: 62,5% trắng. Kiểu gen hoa trắng đem lai với F₁ là:

A. Aabb hoặc aaBb

B. Aabb hoặc AaBB

C. aaBb hoặc AABb

D. AaBB hoặc AABb

Giải:

F₂ phân tính có tỉ lệ: 37,5% đỏ: 62,5% trắng

= 3 đỏ : 5 trắng = 8 tổ hợp = 4 giao tử x 2 giao tử.

Theo giả thuyết thì những cây hoa trắng có thể có là một trong các kiểu gen

sau: AAbb Aabb
aaBB aaBb
aabb

Trong đó, Kiểu gen AAbb, aaBB, aabb sẽ giảm phân cho 1 loại giao tử

Kiểu gen Aabb, aaBb giảm phân cho 2 loại giao tử

Vậy chỉ có KG Aabb, aaBb là thỏa mãn, để khi lai với cây F₁ cho ra 8 tổ hợp.

Do đó cây đem lai sẽ cho 2 loại giao tử. nên cây đem lai với F₁ sẽ có kiểu gen là: Aabb hoặc aaBb.

=> Chọn đáp án A

Ví dụ 3: Lai 2 dòng bí thuần chủng quả tròn, thu được F₁ toàn quả dẹt; cho F₁ tự thụ phấn F₂ thu được 271 quả dẹt : 179 quả tròn : 28 quả dài. Kiểu gen của bố mẹ là:

A. Aabb x aaBB

C. AaBb x AaBb

TRUNG TÂM BDVH, LTDH & GIA SƯ VIỆT TRÍ
Tòa nhà số 58, Cao Lỗ, P.4, Q.8, TPHCM

B. AaBB x Aabb

D. AaBB x aabb

Giải:

Xét F₂ có 271 quả dẹt : 179 quả tròn : 28 quả dài

= 9 quả dẹt : 6 quả tròn : 1 quả dài

=> F₂ có 9+6+1 = 16 tổ hợp = 4 giao tử * 4 giao tử

Suy ra F₁ dị hợp 2 cặp gen : AaBb, cơ thể bố mẹ thuần chủng về hai cặp gen.

Quy ước: A-B- : quả dẹt

A-bb và aaB- : quả tròn

Aabb : quả dài

Vậy kiểu gen bố mẹ thuần chủng là: Aabb x aaBB

=> chọn đáp án A

Ví dụ 4: Ở Ngô, tính trạng kích thước của thân do 3 cặp alen (A₁a₁, A₂a₂, A₃a₃) quy định. Mỗi gen lặn làm cho cây cao thêm 10cm, chiều cao cây thấp nhất 80cm.

Nếu F₁ đồng loạt xuất hiện kiểu hình Ngô cao 110cm. Kiểu gen của P là:

A. A₁A₁A₂A₂A₃A₃ x a₁a₁a₂a₂a₃a₃

B. A₁A₁A₂A₂a₃a₃ x a₁a₁a₂a₂A₃A₃

C. A₁A₁a₂a₂A₃A₃ x a₁a₁A₂A₂a₃a₃

D. 1 trong 4 trường hợp nói trên.

Giải:

Theo đề bài suy ra, cây có chiều cao thấp nhất có kiểu gen là đồng hợp trội A₁A₁A₂A₂A₃A₃.

Mỗi gen lặn làm cây cao thêm 10cm

⇒ 110 = 80+10+10+10

Suy ra F₁ xuất hiện 3 gen lặn hay dị hợp tử về 3 cặp gen A₁a₁A₂a₂A₃a₃

Bây giờ, dựa vào dữ kiện đề bài cho:

+ Phép lai: A₁A₁A₂A₂A₃A₃ x a₁a₁a₂a₂a₃a₃ ⇒ A₁a₁A₂a₂A₃a₃

+ Phép lai: A₁A₁A₂A₂a₃a₃ x a₁a₁a₂a₂A₃A₃ ⇒ A₁a₁A₂a₂A₃a₃

+ Phép lai: A₁A₁a₂a₂A₃A₃ x a₁a₁A₂A₂a₃a₃ ⇒ A₁a₁A₂a₂A₃a₃

=> chọn đáp án đúng là đáp án D

2.4.Tóm lại: Khi xét sự di truyền của 1 tính trạng, điều giúp chúng ta nhận biết tính trạng đó được di truyền theo quy luật tương tác của 2 gen không alen là:

+ Tính trạng đó được phân li KH ở thế hệ sau theo tỉ lệ 9:3:3:1 hay biến đổi của tỉ lệ này.

+ Tính trạng đó được phân li KH ở thế hệ sau theo tỉ lệ 3:3:1:1 hay biến đổi của tỉ lệ này.

+ Kết quả lai phân tích xuất hiện tỉ lệ KH 1:1:1:1 hay biến đổi của tỉ lệ này.

Hãy cho tôi tuổi trẻ của bạn nếu bạn không biết dùng nó vào việc gì!