**ĐỊNH LUẬT CỦA MENĐEN**

***I.1 Nội dung***

 Trên cơ sở HS đã học thí nghiệm về lai một cặp tính trạng HS nắm lại những kiến thức cơ bản sau:

1. **Nội dung định luật:** Khi lai hai bố mẹ khác nhau về 1 cặp tính trạng thuần chủng tương phản thì F2 phân li tính trạng theo tỉ lệ trung bình 3 trội : 1 lặn
2. **Cơ sở tế bào học của định luật:**
* Thí dụ :

Menđen tiến hành lai 1 cặp tính trạng về màu hoa như sau:

P: thuần chủng hoa đỏ X thuần chủng hoa trắng

F1: 100% hoa đỏ

Cho F1 tiếp tục tự thụ phấn. F2 có tỉ lệ xấp xỉ 3hoa đỏ : 1 hoa rắng:

* Giải thích :

 Gọi gen (Quy ước) A (trội) : hoa đỏ ; a : hoa trắng

=>Cây hoa đỏ thuần chủng có kiểu gen : AA

 Cây hoa trắng kiểu gen : aa.

 *a) Hiện tượng đồng tính ở F1*:

* Trong quá trình giảm phân : do sự phân li độc lập và sự tổ hợp của các NST dẫn đến :

+ Cây hoa đỏ thuần chủng chỉ tạo 1 loại giao tử duy nhất: A

+ Cây hoa trắng thuần chủng chỉ tạo 1 loại giao tử duy nhất: a

* Trong thụ tinh : sự tái tổ hợp của các loại giao tử mang các gen nói trên , chỉ cho một loại hợp tử duy nhất mang gen Aa , do A át a nên toàn bộ các cây F1 đều có kiểu hình hoa đỏ.

*b) Hiện tượng phân tính ở F2*: tỉ lệ xấp xỉ 3 Hoa đỏ : 1 Hoa trắng.

* Trong quá trình giảm phân: do sự phân li độc lập và sự tổ hợp của các NST mang gen dẫn đến F1: Aa tạo 2 loại giao tử với tỉ lệ ngang nhau:A: a
* Trong thụ tinh: sự tái tổ hợp của các loại giao tử ở F1 tạo ra 4 tổ hợp với F2 có 3 kiểu gen và 2 kiểu hình xấp xỉ với tỉ lệ: 3 hoa đỏ: 1 hoa trắng.
1. **Điều kiện nghiệm đúng của định luật:**

- P thuần chủng

- Tính trạng trội phải trội hoàn toàn

- Số lượng các thể đem lai phải lớn .

**4) Lai phân tích :** Là phép lai giữa cá thể có tính trạng trội cần xác định kiểu gen với cá thể mang tính trạng lặn. Nếu kết quả của phép lai là đồng tính thì thì cá thể mang tính trạng trội coa kiểu gen đồng hợp, còn kết quả phép lai là phân tính thì các thể đó có kiểu gen dị hợp.

 a) Nếu con lai đồng tính thì Ptc:

 P : AA ( TC ) x aa

 Gp : A a

 F1 : Aa ( kiểu hình đồng tính )

 b) Nếu con lai phân tính thì P không thuần chủng :

 P: Aa ( không TC ) x aa

 Gp: A, a a

 F1: Aa; aa

 Phân tính với tỉ lệ : 1 : 1

 ***I.2Hướng dẫn cho HS phương pháp giải bài tập và rèn kĩ năng giải bài tập, gồm các bước:***

**I.2.1 NHẬN DẠNG BÀI TOÁN THUỘC CÁC QUI LUẬT DI TRUYỀN MENĐEN:**

1. ***Trường hợp 1:***

Nếu đề bài đó nêu điều kiện nghiệm đúng của định luật Menđen:Tính trạng trội là trội hoàn toàn

1. ***Trường hợp 2:***

Nếu đề bài đó xác định tỉ lệ phân ly kiểu hình ở đời con.

Khi lai một cặp tính trạng (do một cặp gen qui định) cho kiểu hình là một trong các tỉ lệ sau: 100% (đồng tính); 3 : 1; 1 : 2 : 1; 1 : 1

1. ***Trường hợp 3:***

Nếu đề bài không xác định tỉ lệ phân ly kiểu hình mà chỉ cho biết một kiều hình nào đó ở con lai:

Khi lai hai cặp tính trạng mà kiểu hình là tỉ lệ một kiểu hình được biết bằng hoặc là bội số của 25% (hoặc =1/4 )

**I.2.2 PHƯƠNG PHÁP GIẢI BÀI TẬP LAI MỘT CẶP TÍNH TRẠNG :**

**1. Bài toán thuận:**

- **Đặc điểm của bài:** Là dạng bài toán đó biết tính trội, tính lặn, kiểu hình của P. Từ đó xác định kiểu gen, kiểu hình của F và lập sơ đồ lai.

- **Các bư­ớc biện luận:**

+ Bư­ớc 1: Dựa vào đề bài, qui ­ước gen trội, gen lặn (nếu có).

+ B­ước 2: Từ kiểu hình của P => xác định kiểu gen của P.

+ B­ước 3: Viết sơ đồ lai, xác định kiểu gen, kiểu hình ở đời F.

**Bài tập 1:**

Ở một loài động vật, lông đen trội hoàn toàn so với lông trắng. Khi cho con đực lông đen giao phối với con cái lông trắng thì kết quả phép lai đó sẽ nh­ư thế nào?

Giải

+ Quy ư­ớc gen:

• A lông đen;

• a lông trắng.

+ Cá thể đực lông đen có kiểu gen là: **AA** hoặc **Aa**.

+ Cá thể cái lông trắng có kiểu gen là: aa.

+ Sơ đồ lai P.

 ***\*Trường hợp 1***: cá thể đực lông đen có KG là AA

P: lông đen x lông trắng

 AA × aa

G: A **↓** a

F**1**: KG: Aa

 KH: 100% lông đen

 ***\*Trường hợp 2***: …Aa

P: Aa (lông đen) x aa (lông trắng)

G: 1A : 1a ↓ a

 F**1**: Kiểu gen 1Aa : 1aa

Kiểu hình: 50% lông đen; 50% lông trắng

**Bài tập 2**

Ở đậu, tính trạng thân cao trội hoàn toàn so với tính trạng thân thấp.

a. Hãy lập qui ­ước gen và viết các kiểu gen có thể có cho mỗi kiểu hình ở cặp tính trạng về chiều cao cây.

b. Hãy lập sơ đồ lai cho mỗi phép lai dư­ới đây:

- Bố thân cao, mẹ thân thấp.

- Bố mẹ đều có thân cao.

**Giải**

a. Qui ­ước gen và kiểu gen.

Qui ­ước gen : A qui định thân cao; a qui định thân thấp.

- Kiểu gen biểu hiện kiểu hình thân cao là: AA và Aa.

- Kiểu gen biểu hiện kiểu hình thân thấp là: aa.

b. Sơ đồ cho mỗi phép lai.

***\* Phép lai 1:***

P : Bố thân cao x mẹ thân thấp

- Bố thân cao mang kiểu gen AA hoặc Aa.

- Mẹ thân thấp mang kiểu gen aa.

Vậy có 2 trường hợp có thể xảy ra là:

 ***\* Trường hợp 1***: bố mang KG: AA

 P: ♂ × ♀

 Thân cao × Thân thấp

 AA × aa

G: A ↓ a

F1: Kiểu gen : Aa

 Kiểu hình: 100% thân cao

***\*Trường hợp 2*:** bố mang KG: Aa P: ♂ × ♀

 Thân cao × Thân thấp

 Aa × aa

G: A ; a ↓ a

F1: Kiểu gen: 1 Aa : 1aa

 Kiểu hình: 50% thân cao : 50% thân thấp

***\* Phép lai 2:***

Bố và mẹ đều có thân cao mang kiểu gen AA hoặc Aa. Vậy có thể có 3 trường hợp sau:

• TH1: P: AA x AA;

• TH2: P: AA x Aa;

• TH3: P: Aa x Aa

 ***\* Trường hợp 1***

P: AA (thân cao) x AA (thân cao)

 G: A ↓ A

 F1: Kiểu gen AA ;

 Kiểu hình: 100% thân cao

 ***\*Trường hợp 2***

 P: AA (thân cao) x Aa (thân cao)

 G: A ↓ 1A ; 1a

F1: Kiểu gen 1AA ; 1Aa

 Kiểu hình: 100% thân cao

 ***\*Trường hợp 3***

 P: Aa (thân cao) x Aa (thân cao)

G: 1A;1a ↓ 1A;1a

F1: Kiểu gen 1AA : 2 Aa : 1aa

Kiểu hình 3 thân cao : 1 thân thấp

**Bài tập 3**

Ở bò tính trạng không có sừng trội hoàn toàn so với tính trạng có sừng.

Khi cho giao phối hai bò thuần chủng con có sừng với con không có sừng đ­ược F1­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­. Tiếp tục cho F1 giao nhau đ­ược F2.

a. Lập sơ đồ lai của P và F2.

b. Cho F1 lai phân tích thì kết quả như­ thế nào?

**Giải**

Theo đề bài qui ­ước: gen A qui định không có sừng.

 gen a qui định có sừng.

**a. Sơ đồ lai của P và F1.**

Bò P thuần chủng không có sừng mang kiểu gen AA.

Bò P thuần chủng có sừng mang kiểu gen aa.

- Sơ đồ lai của P:

 P t/c: AA (không sừng) x aa (có sừng)

 G: A a

 F1: Kiểu gen Aa –; Kiểu hình 100% bò không sừng

- Sơ đồ lai của F1: F1 x F1.

 PF1: Aa (không sừng) x Aa (không sừng).

 GF1: A ; a A ; a

 F2: Kiểu gen 1AA : 2Aa : 1aa

 Kiểu hình 3(không có sừng) : 1 (có sừng).

**b. Cho F1 lai phân tích.**

F1 có kiểu gen Aa, tính trạng lặn là bò cú sừng (aa).

Sơ đồ lai:

 PF1: Aa (không sừng) x aa (có sừng).

 G: 1A ; 1a a

 F1: Kiểu gen 1Aa : 1aa

 Kiểu hình: 1 bò không sừng : 1 bò có sừng.

**Bài tập 4**

Ở một loài thực vật, hoa đỏ là tính trạng trội hoàn toàn so với hoa vàng.

Cho cây hoa đỏ giao phấn với cây hoa vàng đ­ược F1 rồi tiếp tục cho F1 giao phấn với nhau.

a. Lập sơ đồ lai từ P đến F2.

b. Làm thế nào để biết đư­ợc cây hoa đỏ ở F2 là thuần chủng hay không thuần chủng? Giải thích và lập sơ đồ minh hoạ.

**Giải**

Theo đề bài quy ­ước: gen A hoa màu đỏ

 gen a hoa màu vàng

 a. Sơ đồ lai từ P đến F2.

Cây P có màu hoa đỏ mang kiểu gen AA hay Aa.

Cây P có hoa màu vàng mang kiểu gen aa.

Vậy sẽ có 2 tr­ường hợp xảy ra.

***\* Tr­ường hợp 1:*** P: AA (hoa đỏ) x aa (hoa vàng)

 G: A a

 F1: Kiểu gen Aa – ; Kiểu hình: 100% hoa đỏ

 **\* *Trường hợp 2*** P: Aa ( hoa đỏ) x aa (hoa vàng).

 G: 1A ; 1a a

 F1: Kiểu gen 1Aa : 1aa

 Kiểu hình: 1 hoa đỏ : 1 hoa vàng

 b. Muốn biết cây hoa đỏ ở F2 thuần chủng hay không thì dùng phép lai phân tích. Nếu con lai phân tích phân tính( tức có 2 kiểu hình là hoa đỏ và hoa vàng). Chứng tỏ cây hoa đỏ ở F2 tạo ra 2 loại giao tử 1A và 1a, tức mang gen không thuần chủng Aa. Nếu kết quả lai phân tích mà đồng tính thì tính trạng hoa đỏ ở F2 là đồng hợp tử(AA). Sơ đồ minh hoạ: P: Aa (hoa đỏ) x aa (hoa vàng)

 G: 1A ; 1a a

 F2:  Kiểu gen 1A : 1aa

 Kiểu hình: 50% hoa đỏ; 50% hoa vàng.

**2. Bài toán nghịch.**

- Là dạng toán dựa vào kết quả ngay để xác định kiểu gen, kiểu hình của P và lập sơ đồ lai.

***\* Khả năng 1***: Đề bài cho tỉ lệ phân li kiểu hình của phép lai.

- Căn cứ vào tỉ lệ kiểu hình của con lai => xác định tính trội, lặn của kiểu gen của bố mẹ.

- Viết sơ đồ lai và nhận xét kết quả.

*Chú ý*: (Nếu bài ch­ưa xác định tính trội, lặn => căn cứ vào tỉ lệ con lai để qui ­ước gen).

***\* Khả năng 2:***  Bài không cho tỉ lệ phân li kiểu hình của đời con.

- Dựa vào điều kiện của bài qui ­ước gen (hoặc dựa vào kiểu hình của con khác với P xác định tính trội lặn => qui ­ước gen).

- Dựa vào kiểu hình của con mang tính trạng lặn suy ra giao tử mà con nhận từ bố mẹ => loại kiểu gen của bố mẹ.

Lập sơ đồ lai để kiểm nghiệm.

**Bài tập 5**

 Trong một phép lai giữa hai cây cà chua quả đỏ, thu đ­ược kết quả ở con lai như­ sau: 315 cây cho quả đỏ: 100 cây cho quả vàng.

 Hãy biện luận và lập sơ đồ cho phép lai trên, biết rằng 1 gen quy định một tính trạng

**Giải:**

Xét tỉ lệ kiểu hình của con lai

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Quả đỏ |  = | 315 | = | 3 |
| Quả vàng | 100 | 1 |

 Tỉ lệ 3 : 1 tuân theo kết quả của quy luật phân li của Men Đen. Vậy tính trạng quả đỏ trội hoàn toàn so với tính trạng quả vàng.

 Qui ­ước gen: A qui định cây quả đỏ; a qui định quả vàng.

 - Tỉ lệ 3 : 1 (4 tổ hợp) chứng tỏ P có kiểu gen di hợp Aa.

 - Sơ đồ lai:

P: Aa (hoa đỏ) x Aa (hoa đỏ)

G: 1A;1a ↓ 1 A; 1a

F1: Kiểu gen 1AA: 2 Aa : 1aa

 Kiểu hình 3 hoa đỏ : 1 hoa vàng.

**Bài tập 6**

 Trong một gia đình bố mắt nâu, mẹ mắt nâu, trong số các con sinh ra có con gái mắt xanh, hãy xác định kiểu gen của bố mẹ. Lập sơ đồ lai minh hoạ.

 **Giải**

 Bố, mẹ mắt nâu, con gái mắt xanh chứng tỏ mắt xanh mang kiểu hình lặn, mắt nâu mang tính trạng trội.

 Quy ước gen: A qui định tính trạng mắt nâu, a qui định tính trạng mắt xanh.

 Con gái có kiểu gen aa nhận một giao tử a từ bố và 1 giao tử a từ mẹ => kiểu gen của bố, mẹ là Aa.

 Sơ đồ lai P: Bố Aa (mắt nâu) x mẹ Aa (mắt nâu)

 G: 1A;1a 1A;1a

 F1: Kiểu gen 1AA : 2Aa : 1aa

 Kiểu hình 3 mắt nâu : 1 mắt xanh.

**Bài tập 7**

D­ưới đây là bảng thống kê các phép lai đư­ợc tiến hành trên cùng một giống cà chua.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| STT | Kiểu hình của P | Kết quả ở F1 |
| Quả đỏ | Quả vàng |
| 1 | Quả đỏ x quả vàng | 50% | 50% |
| 2 | Quả đỏ x quả vàng | 100% | 0% |
| 3 | Quả đỏ x quả đỏ | 75% | 25% |
| 4 | Quả đỏ x quả đỏ | 100% | 0% |

 Biện luận và lập sơ đồ lai cho mỗi phép lai trên.

 **Giải**

***1. Xét phép lai thứ 2.***

P: quả đỏ x quả vàng => F1 : 100% quả đỏ.

P mang cặp tính trạng tương phản, F1 đồng tính của bố hoặc mẹ => quả đỏ là mang tính trội so với quả vàng và P phải thuần chủng về cặp tính trạng tương phản.

 Qui ­ước:

 Gen A: quả đỏ; gen: a quả vàng.

 P thuần chủng mang kiểu gen AA, quả vàng aa.

 Sơ đồ lai: P: AA (quả đỏ) x aa (quả vàng)

 G: A a

 F1: Kiểu gen Aa ; Kiểu hình 100% quả đỏ

***2. Xét phép lai 1:***

Sơ đồ lai: P: Aa (quả đỏ) x aa (quả vàng)

 G: A;a a

 F1: Kiểu gen 1Aa : 1aa Kiểu hình: 50% quả đỏ; 50% qua vàng

***3. Xét phép lai 3:***

 P quả đỏ x quả đỏ => F1 : 75% quả đỏ ; 25% quả vàng.

 Quả đỏ : quả vàng = 3 : 1 phù hợp với tỉ lệ phân tính của Men Đen.

 => 2 cây quả đỏ P đều có kiểu gen dị hợp Aa (quả đỏ)

 Sơ đồ lai: P: Aa (quả đỏ) x Aa (quả đỏ)

 G: 1A; 1a 1A;1a

 F1: Kiểu gen 1AA : 2Aa : 1aa

 Kiểu hình 3 quả đỏ : 1 quả vàng.

***4. Xét phép lai 4:***

 P quả đỏ x quả đỏ F1: 100% quả đỏ.

 F1 đồng tính quả đỏ (A-) suy ra ít nhất có 1 cây quả đỏ P thuần chủng AA cây còn lại có kiểu gen AA hoặc Aa.

 Vậy có 2 phép lai: P AA x AA và P Aa x AA

 Tr­ường hợp 1: P: AA (quả đỏ) x AA (quả đỏ)

 G: A A

 F1: Kiểu gen AA ; Kiểu hình 100% quả đỏ

 Tr­ường hợp 2: P: AA (quả đỏ) x Aa (quả đỏ)

 G: A A a

 F1: Kiểu gen 1AA; 1Aa ; Kiểu hình100% quả đỏ

**3. Bài tập tổng hợp**

Để giúp các em có được khả năng vận dụng tốt phương pháp giải các bài tập về lai 1 cặp tính trạng, tự nhận dạng và giải bài tập về phép lai 1 cặp tính trạng sau khi đưa ra phương pháp giải bài toán thuận, bài toán nghịch và các bài tập mẫu tôi sẽ cung cấp cho các em bài tập tổng hợp

***Bài 1***. Ở lúa tính trạng chín sớm trội hòan toàn so với tính trạng chín muộn . Hãy lập sơ đồ lai xác định kiểu gen , kiểu hình của con lai F1 khi cho cây hạt chín sớm giao phấn với cây có hạt chín muộn

***Bài 2***. Ở lúa tính trạng hạt gạo đục trội hoàn toàn so với tính trạng hạt gạo trong

1. Khi cho cây có hạt gạo đục thuần chủng phấn với cấy có hạt gạo trong thì thu được F1. Viết sơ đồ lai
2. Cho F1 lai phân tích thì kết quả về kiểu gen và kiểu hình sẽ như thế nào?

***Bài 3***. Ở ruồi giấm, gen B qui định tính trạng thân xám trội hòan toàn so với gen b qui định tính trạng thân đen. Cho giao phối giữa ruồi giấm có thân xám với ruồi giấm có thân đen thu được F1. Tiếp tục cho F1 giao phối với nhau để thu được F2. Hãy lập sơ đồ lai từ P đến F2

***Bài 4***. Ở gà tính trạng chân cao trội hoàn toàn so với tính trạng chân thấp. Cho gà chân cao giao phối với gà chân thấp.

a. Xác định kết quả ở con lai F1 về kiểu gen và kiểu hinh

b. Nếu cho gà F1 nói trên mang kiểu chân cao giao phối với nhau. Lập sơ đồ lai

c. Trong số các con gà chân cao ở F2. Làm thế nào chọn được con tthuần chủng. Giải thích và minh họa

***Bài 5***. Khi cho thực hiện giao phấn giữa các cây P với nhau người ta thu được ở F1 có 240 cây quả tròn và 80 cây quả dài

1. Biện luận và lập sơ đồ lai từ P đến F1
2. Tiếp tục cho các cây F1 thu được nói trên tự thụ phấn . Hãy lập các sơ đồ lai

***Bài 6***. Ở ruồi giấm khi cho giao phối giữa ruồi cánh dài với ruồi cánh ngắn thu được F1 đồng loạt có cánh dài. Tiếp tục cho F1 giao phối với nhau

1. Hãy dựa vào một định luật di truyền nào đó để xác định tính trội và tính lặn của một cặp tính trạng về độ dài cánh của ruồi giấm.
2. Qui ước gen và lập sơ đồ cho phép lai trên

***Bài 7***. Khi cho giao phối 2 chuột lông đen với nhau trong số các chuột F1 thu được thấy có chuột lông xám

a.Giải thích để xác định tính trội, tính lặn và lập sơ đồ minh họa biết rằng tính trội là hoàn toàn

b.Hãy tìm kiểu gen của bố mẹ và lập sơ đồ lai cho mỗi trường hợp sau đây :

+ Trường hợp 1: con F1 có 100% lông đen

 + Trường hợp 2: con F1 có 50% lông đen và 50% lông xám

***Bài 8***. Sau đây là bảng ghi chép lại từ 3 phép lai khác nhau

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  Kiểu hình của P

|  |  |
| --- | --- |
|  Mẹ cánh dài Xcánh ngắn |  Bố X X X |

 |  Kiểu hình của F1

|  |  |
| --- | --- |
| Cánh dài 72 120 130 | Cánh ngắn 74 40 0 |

 |

Do sơ xuất trong việc ghi chép, những vị trí được đánh dấu X trong bảng do người thống kế đã quên kiểu hình của bố mẹ

1. Hãy nhận xét và kết luận về định luật di truyền của cặp tính trạng về độ dài cánh ở loài côn trùng nêu trên
2. Xác định kiểu gen, kiểu hình của P và lập sơ đồ lai cho mỗi phép lai

***Bài 9***. Ở cà chua người ta tiến hành 2 phép lai sau đây

* Phép lai 1: P: quả đỏ x quả đỏ .Trong số các cây F1 thu được có cây quả vảng
* Phép lai 2: P: cho cây quả vàng giao phấn với loại cây khác. giả sử F1 xuất hiện 1 trong 2 kết quả sau:

 + F1 đồng loạt quả đỏ

 + F1: vừa có quả đỏ vừa có quả vàng

1. Hãy xác định tính trạng trội, tính trạng lặn và qui ước gen cho cặp tính trạng về màu quả trên
2. Xác định kiển gen của các cây P và lập sơ đồ minh họa cho mỗi phép lai trên

***Bài 10***.Ở đậu Hà Lan, gen T qui định hạt trơn trội hoàn toàn so với gen t qui định hạt nhăn. Tiến hành giao phấn giữa 2 cây P thu được F1 cho các cây F1 tiếp tục giao phấn với nhau xảy ra 3 TH

 + Trường hợp1: F1 hạt trơn x Hạt trơn-> F2 có 358 hạt trơn và 128 hạt nhăn

 + Trường hợp 2: F1 hạt trơn x Hạt trơn-> F2 có 520cây đều hạt trơn

 + Trường hợp 3: F1 hạt trơn x Hạt trơn-> F2 có 438 cây đều hạt trơn

1. Hãy giải thích kết quả và lập sơ đồ lai từ F1 đến F2 cho mỗi trường hợp trên
2. Biện luận để kết luận kiểu gen, kiểu hình của cặp P mang lai

***Bài 11***.Ở lúa, tính trạng hạt gạo đục trội hoàn toàn so với tính trạng hạt gạo trong . Cho cây lúa có hạt gạo đục thuần chủng thụ phấn với cây lúa hạt gạo trong

1. Xđ kết quả thu được ở F1 và F2
2. Nếu cho cây F1 có hạt gạo đục nói trên lai với nhau thì kết quả thu được sẽ như thế nào?

***Bài 12***. Ở cà chua quả đỏ là tính trạng trội hoàn toàn so với quả vàng. Hãy lập sơ đồ lai để xác định kết quả về kiểu gen và kiểu hình của con lai F1 trong các trường hợp sau:

Trường hợp 1: P: quả đỏ x quả đỏ

Trường hợp 2: P: quả đỏ x quả vàng

Trường hợp 3: P: quả vàng x quả vàng

***Bài 13***. Ở một dạng bí, người ta chú ý đến cặp tính trạng về hình dạng quả biều hiện bằng 2 kiểu hình là quả tròn và quả dài. Có 3 nhóm HS tiến hành thí nghiệm :

+ Nhóm 1: Thực hiện giao phấn giữa 2 cây bí với nhau thu được F1 đồng loạt giống nhau. Tiếp tục cho F1 tự thụ phấn, F2 xuất hiện 452 xây quả tròn và 151 cây quả dài.

+ Nhóm 2: Cho cây quả tròn lai với nhau được F1 có tất cả 620 cây đều quả tròn

+ Nhóm 3: Do sơ xuất trong lúc thống kê số liệu, người ta chỉ còn kiểu gen của bố là dị hợp tử và hiểu hình ở con là một nửa số cây có qủa tròn và một nửa số cây là quả dài.

Hãy biện luận và lập sơ đồ lai ở 3 nhóm thí nghiệm trên

***Bài 14***. Khi cho các cây F1 giao phấn với nhau người ta thu được F2 có 450 hạt đen và 150 cây hạt nâu

a/Hãy dựa vào định luật di truyền nào đó của Menđen để xác định tính trạng trội, lặn qui ước và lập sơ đồ lai.

b/Suy ra cặp P đã tạo ra các cây F1 nói trên và lập sơ đồ minh họa

***Bài 15***. Ở một loài côn trùng, tính trạng mắt đen trội hoàn toàn so với tính trạng mắt nâu. Gen qui định tính trạng nằm trên NST thường.

Khi cho giao phối giữa cá thể mắt đen với cá thể mắt nâu thu được F1 có mắt xám

1. Hãy nêu đặc điểm di truyền của tính trạng màu mắt nói trên và lập sơ đồ lai
2. Cho một cá thể mắt đen giao phối với một cá thể khác thu được 50% mắt đen và 50% mắt xám. Hãy biện luận và lập sơ đồ lai
3. Cho một cá thể mắt nâu giao phối với một cá thể khác thu được 50% mắt nâu: 50% mắt xám. Hãy biện luận và lập sơ đồ lai

***Bài 16***. Ở ruồi giấm gen V qui định cánh dài trội hoàn toàn so với gen v qui định cánh ngắn. Gen nằm trên NST thường. Dưới đây là bảng thống kê của một số phép lai

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| STT |  Kiểu gen của P |  | Kết quả |
| Bố | Mẹ |  |
| 1 | VV | Chưa biết | 50% cá thể đều cánh dài |
| 2 | Chưa biết | vv | 150 cánh dài và 148 cánh ngắn |
| 3 | Chưa biết | Chưa biết | 360 cánh dài và 120 cánh ngắn |

Hãy giải thích và lập sơ đồ lai cho mỗi phép lai trên

***Bài 17***. Ở chuột tính trạng màu lông do gen nằm trên NST thường qui định lông xám trội hoàn toàn so với lông đen. Cho chuột đực 1 giao phối với 2 chuột cái khác nhau thu được tổng số tổ hợp giao tử tạo ra từ 2 phép lai trên là 6. Biết số loại giao tử của cá thể thứ nhất nhiều hơn số giao tử của cá thể thứ 2

1. Biện luận để xác định kiểu gen, kiểu hình của mỗi cá thể nói trên
2. Lập sơ đồ cho mỗi phép lai

***Bài 18***. Lai giữa 2 cây P về một cặp tính trạng thu được các cây F1 đều giống nhau. Tiếp tục cho F1 giao phấn, F2 thu được 4 tổ hợp

1. Biện luận để xác định kiểu gen, kiểu hình của mỗi P và của F1
2. Hãy tự nêu VD và lập sơ đồ lai từ P đến F2 cho mỗi TH sau:

F2 có 2 kiểu hình

F2 có 3 kiều hình

***Bài 19***. Ở một loài côn trùng, gen B qui định tính trạng mắt lồi, trội hoàn toàn so với gen b qui định mắt dẹt. Gen nằm trên NST thường. Cho giao phối giữa con đực có mắt lồi với con cái có mắt dẹt thu được F1 có 50% số cá thể mắt lồi và 50% số cá thể mắt dẹt. Tiếp tục cho F1 giao phối với nhau

1. Biện luận và lập sơ đồ lai của P
2. Lập sơ đồ lai có thể có của F1

***Bài 20***. Ở trâu khi người ta cho giao phối giữa trâu cái (1) có chân cao với trâu đực (2) có chân thấp. Năm đầu sinh được nghé (3) chân cao và năm sau sinh được nghé chân thấp(4). Con nghé(3) lớn lên giao phối với con trâu (5) chân cao sinh ra nghé (6) có chân thấp. Con nghé (4) lớn lên giao phối với con trâu (7) chân cao sinh ra nghé (8) có chân cao.

1. Hãy giải thích xác địnhtính trạng trội, tính trạng lặn và qui ước gen
2. Biện luận để xác định kiểu gen của các cá thể nói trên

**II. LAI HAI CẶP TÍNH TRẠNG.**

Trong phép lai 2 cặp tính trạng HS dễ nhằm lẫn bài tập lai 2 cặp tính trạng trong trường hợp phân li độc lập và di truyền liên kết. Vậy phải dạy như thế nào để HS nắm vững phương pháp giải các dạng bài tập, rèn được kĩ năng, phát triển được khả năng tư duy tích cực trong quá trình học tập?

***II.1 Để giúp các em nhận ra bài tập về lai 2 cặp tính trạng trong trường hợp phân li độc lập trước hết chúng ta cần cho học sinh nắm vững kiến thức cơ bản về thí nghiệm lai 2 cặp tính trạng của Menđen từ đó HS mới có cơ sở lí luận để giải bài tập:***

 Trên cơ sở HS đã học thí nghiệm về lai một cặp tính trạng HS nắm lại những kiến thức cơ bản sau:

**1.Nội dung định luật:** Lai hai bố mẹ khác nhau về 2 cặp tính trạng thuần chủng tương phản di truyền độc lập với nhau cho F2 có tỉ lệ mỗi kiểu hình bằng tích các tỉ lệ của các tính trạng hợp thành nó

**2.Cơ sở tế bào học của định luật:**

* Thí dụ :

Menđen tiến hành lai 2 cặp tính trạng về màu hạt và hình dạng hạt như sau:

P: thuần chủng hạt vàng, trơn X thuần chủng hạt xanh, nhăn

F1: 100% hạt vàng, trơn

Cho F1 tiếp tục tự thụ phấn. F2 có tỉ lệ rút gọn xấp xỉ:

 9 vàng trơn : 3 vàng nhăn : 3 xanh trơn : 1 xanh nhăn

* Giải thích :

 Gọi gen A (trội) : vàng ; a : xanh

 Gọi gen B (trội) : trơn ; b : nhăn

Các cặp gen nói trên nằm trên các cặp NST khác nhau.

=>Cây đậu hạt vàng trơn thuần chủng có kiểu gen : AABB

 Cây đậu hạt xanh nhăn có kiểu gen : aabb.

 *a) Hiện tượng đồng tính ở F1*:

* Trong quá trình giảm phân : do sự phân li độc lập và sự tổ hợp của các NST dẫn đến :

+ Cây đậu thuần chủng hạt vàng , vỏ trơn chỉ tạo 1 loại giao tử duy nhất: AB

+ Cây đậu thuần chủng hạt xanh , vỏ nhăn chỉ tạo 1 loại giao tử duy nhất: ab

* Trong thụ tinh : sự tái tổ hợp của các loại giao tử mang các gen nói trên , chỉ cho một loại hợp tử duy nhất mang gen Aa Bb , do A át a ; B át b nên toàn bộ các cây F1 đều có kiểu hình vàng trơn.

*b) Hiện tượng phân tính ở F2*: tỉ lệ xấp xỉ 9 : 3 : 3 : 1.

* Trong quá trình giảm phân: do sự phân li độc lập và sự tổ hợp của các NST mang gen dẫn đến F1: AaBb tạo 4 loại giao tử với tỉ lệ ngang nhau:

 AB, Ab, aB, ab

* Trong thụ tinh: sự tái tổ hợp của các loại giao tử ở F1 tạo ra 16 tổ hợp với F2 có 9 kiểu gen và 4 kiểu hình xấp xỉ với tỉ lệ:

 9 vàng trơn : 3 vàng nhăn : 3 xanh trơn : 1 xanh nhăn.

 Sơ đồ lai giải thích: (SGK)

**3. Điều kiện nghiệm dúng của định luật:**

- Tương tự như định luật phân li (có 4 điều kiện) thêm:

- Các cặp gen được xét phải nằm trên cặp NST tương đồng khác nhau.

**4. Lai phân tích :**

- Kết quả lai phân tích cũng như trường hợp lai 1cặp tính trạng:

 a) Nếu con lai đồng tính thì P thuần chủng:

 P : AABB ( TC ) x aabb

 Gp : AB ab

 F1 : AaBb ( kiểu hỡnh đồng tính )

 b) Nếu con lai phân tính thì P không thuần chủng:

 P: AaBb ( không TC ) x aabb

 Gp: AB, Ab , aB , ab ab

 F1: AaBb ; Aabb ; aaBb ; aabb

 Phân tính với tỉ lệ : 1 : 1 : 1 : 1 = (1 : 1)2.

 - Nếu cơ thể lai có 3 cặp tính trạng đều có kiểu gen dị hợp thì kết quả lai thường gặp trong phép lai phân tích sẽ là: (1 : 1)3

Từ những kiến thức cơ bản trên HS sẽ vận dụng để giải bài tập

 ***II.2 Hướng dẫn cho HS phương pháp giải bài tập và rèn kĩ năng giải bài tập, gồm các bước:***

**II.2.1 NHẬN DẠNG BÀI TOÁN THUỘC CÁC QUI LUẬT DI TRUYỀN MENĐEN:**

*Hướng dẫn cho HS nếu đề bài thuộc một trong các trường hợp sau thì bài toỏn thuộc qui luật di truyền của Menđen*

***Trường hợp1:***

Nếu đề bài đó nêu điều kiện nghiệm đúng của định luật Menđen: mỗi tính trạng do một gen qui định; mỗi gen nằm trên một nhiễm sắc thể hay các cặp gen nằm trên các cặp NST tương đồng khác nhau (đối với lai 2 hay nhiều tính).

***Trường hợp2:***

Nếu đề bài đó xác định tỉ lệ phân ly kiểu hình ở đời con.

1. Khi lai một cặp tính trạng (do một cặp gen qui định) cho kiểu hình là một trong các tỉ lệ sau: 100% (đồng tính); 3 : 1; 1 : 2 : 1; 1 : 1
2. Khi lai hai hay nhiều cặp tính trạng cho kiểu hình là một trong các tỉ lệ sau:

(1 : 1)n ; (3 : 1)n ; (1: 2: 1)n ; …..

***Trường hợp3:***

Nếu đề bài không xác định tỉ lệ phân ly kiểu hình mà chỉ cho biết một kiều hình nào đó ở con lai:

Khi lai hai cặp tính trạng mà kiểu hình là tỉ lệ một kiểu hình được biết bằng hoặc là bội số của 6,25% (hoặc = ) ; hay khi lai n cặp tính trạng mà từ tỉ lệ của kiểu hình đó biết cho phép xác định được số loại giao tử của bố (hoặc mẹ) có tỉ lệ bằng nhau và bằng hoặc là ước số của 25%.

**II.2.2 PHƯƠNG PHÁP GIẢI BÀI TẬP LAI HAI CẶP TÍNH TRẠNG :**

 ***1) Dạng bài toán thuận:***

 a) Cách giải giống như bài toán thuận của lai một tính.

 Gồm 3 bước :

 + Qui ước gen .

 + Xác định kiểu gen của P.

 + Lập sơ đồ lai.

1. Ví dụ:

**Bài tập 1**

Ở ruồi giấm: hai tính trạng thân xám, lông ngắn trội hoàn toàn so với tính trạng thân đen, lông dài. Mỗi gen nằm trên một NST riêng rẽ.

 Cho giao phối giữa ruồi giấm thuần chủng có thân xám, lông ngắn với ruồi giấm thân đen, lông dài; thu được F1. Tiếp tục cho F1 giao phối với nhau được F2.

 Hãy lập sơ đồ lai để xác định tỉ lệ kiểu gen, tỉ lệ kiểu hình của F2.

 ***Giải:***

*(Bước 1):*

Theo đề bài, qui ước:

 Gen A: thân xám; gen a: thân đen

 Gen B: lông ngắn; gen b: lông dài

*(Bước 2): Xác định kiểu gen của P*

 - Ruồi giấm P thuần chủng có thân xám, lông ngắn mang kiểu gen AABB.

 - Ruồi giấm P có thân đen, lông dài mang kiểu gen aabb.

*(Bước 3):* *Lập sơ đồ lai*

 P: AABB (thân xám, lông ngắn) x aabb (thân đen, lông dài)

 Gp: AB ab

 F1 : Kiểu gen: AaBb

 Kiểu hình: 100% thân xám, lông ngắn

 F1  giao phối với nhau:

 F1: AaBb x AaBb

 GF1 : AB, Ab, aB, ab

 F2:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | AB | Ab | aB | ab |
| AB | AABBXám, ngắn | AABbXám, ngắn | AaBBXám, ngắn | AaBbXám, ngắn |
| Ab | AABbXám, ngắn | AAbbXám, dài. | AaBbXám, ngắn | AabbXám, dài. |
| aB | AaBBXám, ngắn | AaBbXám, ngắn | aaBBđen, ngắn | aaBbđen, ngắn |
| ab | AaBbXám, ngắn | AabbXám, dài. | aaBbđen, ngắn | aabbĐen, dài |

*Tỉ lệ kiểu gen F2  Tỉ lệ kiểu hình F2*

1AABB

2AABb

2AaBB 9 A – B - 9 thân xám, lông ngắn

4AaBb

1AAbb

2Aabb 3 A – bb 3 thân xám, lông dài

1aaBB

2aaBb 3 aa B- 3 thân đen, lông dài

1aabb 1 aabb 1 thân đen, lông dài

**Bài tập 2**

 Ở đậu Hà Lan: gen T qui định hoa tím, gen t qui định hoa trắng, gen B qui định hạt bóng, gen b qui định hạt nhăn.

 Hai cặp gen qui định hai cặp tính trạng về màu hoa và hình dạng nằm trên 2 cặp NST khác nhau và không xuất hiện tính trạng trung gian.

 a. Tổ hợp 2 cặp tính trạng về màu hoa và hình dạng ở đậu Hà Lan có bao nhiêu kiểu hình. Hãy liệt kê các kiểu hình đó.

 b. Viết các kiểu gen có thể có cho mỗi loại kiểu hình trên.

 c. Viết các kiểu gen thuần chủng và kiểu gen không thuần chủng qui định hai cặp tính trạng nói trên.

**Giải**

 **a. Số kiểu hình.**

 - Xét riêng cặp tính trạng về màu sắc hoa, có 2 kiểu hình là hoa tím và hoa trắng.

 - Xét riêng cặp tính trạng về hình dạng hạt, có 2 kiểu hình là hạt bóng và hạt nhẵn.

 => Tổ hợp 2 cặp tính trạng trên sẽ có: 22 = 4 kiểu hình

 **b. Kiểu gen có thể có cho mỗi loại kiểu hình:**

 - Kiểu hình hoa tím, hạt bóng có kiểu gen: TTBB, TTBb, TbBB, TtBb.

 - Kiểu hình hoa tím, hạt nhẵn có kiểu gen TTbb; Ttbb.

 - Kiểu hình hoa trắng, hạt bóng có kiểu gen ttBB, ttBb.

 - Kiểu gen cây hoa trắng, hạt nhẵn là: ttbb.

 c. Kiểu gen thuần chủng bao gồm:TTBB; TTbb; ttBB; ttbb

 d. Kiểu gen không thuần chủng: TtBB; TTBb; Ttbb; ttBb; TtBb

 **2. Bài toán nghịch:**

 - Đặc điểm nhận dạng: Bài cho biết kết quả phân li kiểu hình ở F2.

 - Biện luận:

 + Từ tỉ lệ phân li kiểu hình ở F2 =( 9 : 3 : 3 : 1) điều kiện của bài => quy luật di truyền chi phối.

 + Xét sự di truyền riêng rẽ của từng cặp tính trạng để tìm qui luật di truyền => qui ư­ớc gen.

 + Nhận xét sự phân li kiểu hình ở F2.

 + Nhận xét F1 dị hợp bao nhiêu cặp – cho phân độc lập tổ hợp tự do và so sánh với kết quả của phép lai => qui luật di truyền.

 + Tìm kiểu gen của F1 và viết sơ đồ lai.

**Bài tập 3**

 Cho hai cây có kiểu hình cây cao, lá chẻ giao phấn với nhau, ở thế hệ lai thu đư­ợc 64 cây cao lá chẻ; 21 cây cao lá nguyên, 24 cây chân thấp, lá chẻ; 7 cây thấp lá nguyên. Biết rằng 1 gen qui định một tính trạng (gen nằm trên NST th­ường)

**Giải**

 + Xét sự di truyền cặp tính trạng qui định thân cao, thấp = 3 : 1; tỉ lệ 3 : 1 là tỉ lệ của định luật phân li => thân cao trội hoàn toàn với thân thấp.

 Qui ­ước : A cây cao, a cây thấp.

 Sơ đồ Aa x Aa (cây cao)

 + Xét sự di truyền cặp tính trạng qui định lá chẻ: lá nguyên = 3:1, tỉ lệ 3:1 => định luật phân li; lá chẻ trội hoàn toàn so với lá nguyên.

 Qui ­ước B lá che; b lá nguyên

 Sơ đồ Bb (lá chẻ) x Bb (lá chẻ)

 + Kết quả phân li kiểu hình của F1 9 : 3 : 3 : 1

 P di hợp 2 cặp gen AaBb. Nếu phân li độc lập, tổ hợp do cho kết quả phân li kiểu hình (3:1) (3:1) 9 : 3 : 3 : 1 phù hợp với kết quả phân li ở F1. =>Kết quả của phép lai đư­ợc giải thích bằng định luật phân li độc lập các cặp tính trạng.

 + Kiểu gen P AaBb (cây cao, lá chẻ)

 Sơ đồ lai: P: AaBb (cao, chẻ) x AaBb (cao, chẻ)

 G: AB, Ab; aB, ab AB; Ab; aB, ab

 F1: Kẻ bảng penét*( tương tự bài 1 và bài 2)*

 Kiểu gen khái quát 9(A-B-) : 3 (A-bb) : 3 (aaB-) : 1aabb

 Kiểu hình 9 (cao,chẻ) : 3(cao – nguyên) : 3(thấp, chẻ): 1(thấp, nguyên).

**Bài tập 4**

 Cho giao phấn giữa hai cây P thu đ­ược F1 có kết quả nh­ư sau:

 - 180 cây quả đỏ hoa thơm.

 - 178 cây quả đỏ, không thơm.

 - 182 cây quả vàng, hoa thơm.

 - 179 cây quả vàng, không thơm.

 Biết rằng hai cặp tính trạng màu quả và mùi hoa di truyền độc lập với nhau, quả đỏ, hoa thơm là do gen trội qui định và không xuất hiện tính trạng trung gian.

 Biện luận và lập sơ đồ lai.

**Giải**

Theo đề bài, qui ­ước.

 Gen A qui định quả đỏ, a qui định quả vàng, B qui định quả thơm, b qui định hoa không thơm.

 F1 có tỉ lệ kiểu hình là 180 : 178 : 182 : 179 1 : 1 : 1 : 1

 \* Phân tích từng tính trạng ở con lai F1.

 - Về tính trạng màu quả.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Quả đỏ | = | 180 + 178 | = | 385 | = | 1 |
| Quả vàng | 182 + 179 | 361 | 1 |

 P1 có tỷ lệ 1:1của phép lai phân tính

 => P: Aa x aa

 - Về tính trạng mùi hoa

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Hoa thơm | = | 180 + 182 | = | 362 | = | 1 |
| Hoa không thơm | 179 + 178 | 357 | 1 |

 F1  có tỷ lệ 1:1 của phép lai phân tính.

 => P : Bb x bb

 \* Tổ hợp 2 tính trạng

 P: ( Aa x aa ) ( Bb x bb)

 Ở F2  có tỷ lệ kiểu hình là 1: 1:1:1 = 4 tổ hợp là:

+ 4 = 2.2 tức là mỗi cơ thể đem lai cho hai giao tử là dị hợp một cặp gen.

+ 4 = 4.1 tức là một cơ thể có 4 giao tử ( dị hợp và 2 cặp gen) 1 cơ thể cho một giao tử ( cơ thể thuần chủng).

 - Tr­ường hợp 1: P: Aabb( quả đỏ, hoa không thơm ) x aaBb (vàng thơm )

 G: Ab ; ab aB; ab

 F1 Kiểu gen 1 AaBb 1Aabb 1aaBb 1aabb

 1 ( đỏ thơm ) : 1 ( đỏ không thơm ) : 1 ( vàng, thơm ) ; 1 ( vàng không thơm ).

 - Trư­ờng hợp 2: P: Aa Bb ( đỏ, thơm ) x aabb( vàng, không thơm )

 G: AB ; Ab ; aB ; ab ab

 F1 Kiểu gen 1Aa Bb 1 Aabb ; 1aaBb ; 1 aabb

 ( đỏ; thơm ) ( đỏ; không thơm) ( vàng; thơm) ( vàng; không thơm)

**Bài tập 5**

 Ở chuột, hai cặp gen quy định hai cặp tính trạng về màu lông và hình dạng đuôi đều nằm trên NST thư­ờng và phân li độc lập với nhau.

 Khi cho giao phối hai chuột thuần chủng có lông xám, đuôi cong với lông trắng, đuôi thẳng thu đư­ợc F1.

 a. Lập sơ đồ lai của P đến F1

 b. Tiếp tục giao phối giữa F1  với chuột khác, thu đ­ược F2  có kết quả như­ sau:

 37,5% chuột lông xám, đuôi cong.

 37,5% chuột lông xám, đuôi thẳng.

 12,5% chuột lông trắng, đuôi cong.

 12,5% chuột lông trắng, đuôi thẳng.

Giải thích kết quả và lập sơ đồ lai của F1.

Biết lông xám và đuôi cong là 2 tính trạng trội hoàn toàn so với lông trắng, đuôi thẳng.

**Giải**

 Theo bài ra quy ­ước gen A lông xám, a lông trắng.

 B đuôi cong, b đuôi thẳng.

 **a. Sơ đồ lai P đến F1.**

 Chuột P t/c lông xám, đuôi cong có kiểu gen AABB.

 Chuột P t/c lông trắng, đuôi thẳng có kiểu gen aabb.

 Sơ đồ P t/c: AABB (xám, đuôi cong) x aabb (trắng, đuôi thẳng).

 G: AB ab

 F1 : Kiểu gen AaBb (xám, đuôi cong) = 100%

 **b. Giải thích và sơ đồ lai của F1.**

 F2 có tỉ lệ 37,5% : 37,5% : 12,5% : 12,5% = 3 : 3 : 1 : 1

 \* Phân tích từng cặp tính trạng ở F2.

 - Về màu lông:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Lông xám | = | 37,5% + 37,5% | = | 75% | = | 3 |
| Lông trắng | 12,5% + 12,5% | 25% | 1 |

 Suy ra F2 có tỉ lệ của định luật phân li 3 trội : 1 lặn

 => F1 dị hợp 1 cặp gen.

 F1 : Aa x Aa

 - Về hình dạng đuôi:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Đuôi cong | = | 37,5% + 12,5% | = | 50% | = | 1 |
| Đuôi thẳng | 37,5% + 12,5% | 50% | 1 |

 Suy ra F2  có tỷ lệ của phép lai phân tính 1 trội : 1 lặn

 F1 : Bb x bb

 \* Tổ hợp hai cặp tính trạng.

 (Aa x Aa) (Bb x bb)

 Do F1  có kiểu gen AaBb nên chuột lai với F1  mang kiểu gen Aabb (lông xám, thẳng).

Sơ đồ lai:

 F1 : AaBb (xám, duôi cong) x Aabb(xám, đuôi thẳng)

 G: AB, Ab, aB, ab, Ab, ab

 F2:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  ♂♀ | AB | Ab | aB | ab |
| Ab | AABbXám, cong | AAbbXám, thẳng | AaBbXám, cong | AabbXám, thẳng |
| ab | AaBbXám, cong | AabbXám, thẳng | aaBbtrẳng, cong | AabbTrắng, thẳng |

 Tỷ lệ kiểu hình F2 :

 3 lông xám, đuôi cong: 3 lông xám, đuôi thẳng

 1 lông trắng , đuôi cong : 1 lông trắng, đuôi thẳng .

**3. Bài tập tổng hợp**

Cũng như phép lai 1 cặp tính trạng sau khi đã cung cấp cho các em phương pháp giải bài tập tôi sẽ tiếp tục đưa ra bài tập tổng hợp đẻ rèn luyện kĩ năng cho HS.

***Bài 1***. Ở đầu Hà Lan thân cao trội hoàn toàn so với thân thấp và hạt vàng trội hoàn toàn so với hạt xanh. Hai cặp tính trạng về chiều cao cây và màu sắc hạt di truyền độc lập với nhau. Xác định kiểu gen, kiểu hinh của P và lập sơ đồ lai cho các trường hợp sau đây:

 a. Bố có thân cao, hạt xanh X mẹ có thân thấp, hạt vàng

 b.Bố thần chủng thân cao, hạt vàng và mẹ có thân thấp, hạt xanh

***Bài 2***.Ở ruồi giấm 2 cặp tính trạng về màu thân và về độ dài lông di truyền độc lập với nhau và gen nằm trên NST thường.

|  |  |
| --- | --- |
| Gen B: Thân xámGen S: Lông ngắn | Gen b: Thân đenGen s : Lông dài |

a/Hãy nêu ra các kiểu hình có thể có ở 2 cặp tính trạng nói trên và liệt kê các kiểu gen tương ứng với các kiểu hình nói trên

b/Viết các loại giao tử có thể được tạo ra từ mỗi kiểu gen trên

c/Có bao nhiêu kiểu gen thuần chủng, liệt kê chúng?

d/Có bao nhiêu kiểu gen không thuần chủng, liệt kê chúng?

***Bài 3***. Khi cho giao phấn giữa 2 cây thuần chủng có hoa lép, thơm với cây t/c có hoa đơn thơm, tự thụ phấn. Biết rằng 2 cặp TT về hd hoa và về mùi hoa di truyền không phụ thuộc vào nhau

***Bài 4***. Khi cho giao phấn giữa 2 cây thuần chủng thu được F1 có kiều hinh đồng loạt giống nhau. Tiếp tục cho F1 giao phấn với nhau F2 thu được kết quả như sau:

 360 cây có hoa đỏ, chín sớm 120 cây có hoa đỏ, chín muộn

 123 cây có hoa vàng, chín sớm 41 cây có hoa vàng, chín muộn

Cho biết mỗi tính trạng do 1 gen qui định và các gen nằm trên NST khác nhau

a/Hãy xác định tính trạng trội, tính trạng lặn và qui ước gen cho các cặp tính trạng nói trên

b/ Lập sơ đồ lai từ F1-> F2

***Bài 5***. Cho biết ở một loài côn trùng, 2 cặp tính trạng chiều cao chân và độ dài cánh do gen nằm trên NST thường qui định và di truyền độc lập với nhau: Gen A : Chân cao ;gen a ; chân thấp ; gen B : cánh dài; gen b: cánh ngắn . Người ta tiến hành 2 phép lai và thu được 2 kết quả khác nhau ở con lai F1 như sau:

1. Phép lai 1. F1 có:

37,5% số cá thể chân cao; cánh dài 37,5% số cá thể chân thấp; cánh dài

12,5% số cá thể chân cao; cánh ngắn 12,5% số cá thể chân thấp; cánh ngắn

b. Phép lai 2. F1 có

25% số cá thể chân cao; cánh dài 25% số cá thể chân cao; cánh ngắn

25% số cá thể chân thấp; cánh dài 25% số cá thể chân thấp; cánh ngắn

Hãy biện luận và lập sơ đồ lai cho mỗi phép lai trên

***Bài 6***. Cho biết ở một loài thực vật thân cao trội hoàn toàn so với thân thấp và quả tròn trội hoàn toàn sơ với quả dài. Hãy lập sơ đồ lai xác định kết quả về kiểu gen, kiểu hinh ở con lai trong mỗi trường hợp sau:

1. Cây thân cao quả tròn x cây thân thấp quả dài
2. Cây thân cao quả dài thuần chủng x cây thân thấp quả tròn thuần chủng

Biết 2 cặp tính trạng về chiều cao thân và hình dạng quả di truyền độc lập với nhau

***Bài 7***. ở cà chua gen D qui định quả màu đỏ, gen d qui định quả màu vàng, gen T qui định quả tròn và gen t qui định quả bầu dục. Hai cặp gen nói trên phân li độc lập với nhau

a/Xác định tỉ lệ kiểu hình ở F2 khi cho 2 cây cà chua P đều thuần chủng có quả đỏ tròn với quả vàng bầu dục giao phấn với nhau.

b/Nếu cho F1 nói trên lai phân tích thì tỉ lệ kiểu hình ở con lai sẽ như thế nào?

***Bài 8***. Cho 2 kiểu gen AAbb và aaBB thụ phấn với nhau. Biết các gen phân li độc lập và tổ hợp tự do

a/Lập sơ đồ lai và xác định kiểu gen của F1

b/Tiếp tục cho F1 tự thụ phấn. Hãy xác định tỉ lệ phân li kiểu hình ở F2 trong mỗi trường hợp sau đây:

Trường hợp1 : A: Lá dài a: lá ngắn

 B: Hoa thơm b: hoa không thơm

Trường hợp 2: A: Lá ngắn a: Lá dài

 B: Hoa không thơm b: Hoa thơm

***Bài 9***. Ở bí quả tròn và hoa vàng là 2 tính trạng trội hoàn toàn so với quả dài và hoa trắng. Hai cặp gen qui định 2 cặp tính trạng nói trên phân li độc lập với nhau. Trong một phép lai phân tích của cây F1, người ta thu được 4 kiểu hinh với tỉ lệ ngang nhau là:

25% quả tròn, hoa vàng: 25% quả tròn, hoa trắng

25% quả dài, hoa vàng: 25% quả dài, hoa trắng

1. Xđ kiểu gen, kiểu hinh của F1
2. Cây F1 nói trên có thể được tạo ra từ cặp P thuần chủng mang kiểu gen và kiểu hình như thế nào? Lập sơ đồ lai

***Bài 10***. Cho giao phấn giữa 2 cây P thu được kết quả như sau:

176 cây thân cao, hạt tròn 60 cây thân thấp, hạt tròn

59 cây thân cao, hạt dài 20 cây thân thấp , hạt dài

a. Biện luận và lập sơ đồ lai cho 2 cây P nói trên

b. Nếu cho F1 nói trên lai phân tích thì kết quả thu được như thế nào?

***Bài 11***. Cho giao phấn giữa 2 cây với nhau thu được con lai F1 có tỉ lệ kiểu hình như sau:

 3 thân cao, quả đỏ 1 thân thấp, quả đỏ

 3 thân cao, quả vàng 1 thân thấp, quả vàng

Biết A: thân cao, a : thân thấp , B: quả đỏ , b: quả vàng

Biện luận và lập sơ đồ lai. Biết 2 cặp tính trạng chiều cao thân và màu quả di truyền độc lập

***Bài 12***. Cho biết ở đậu Hà Lan, các gen phân li độc lập

Gen A: thân cao, gen a: thân thấp , Gen B: hạt vàng, gen b: hạt xanh

Hãy lập sơ đồ lai để xác định kết quả ở con lai khi cho lai ở mỗi cặp P như sau:

1. P: Thân cao, hạt xanh X thân thấp, hạt vàng
2. P: thân cao, hạt vàng tthuần chủng X thân thấp, hạt xanh

***Bài 13***. Lai giữa 2 cây cà chua P thu được F1 rồi tiếp tục cho giao phối với nhau, F2 thu được

630 cây cà chua thân cao, quả đỏ 209 cây cà chua thân thấp, quả đỏ

210 cây cà chua thân cao, quả vàng 70 cây cà chua thân thấp, quả vàng

Biết 2 cặp tính trạng về chiều cao và màu quả độc lập với nhau

1. Giải thích kết quả và lập sơ đồ lai của F1
2. Từ đó suy ra kiểu gen, kiểu hinh của cặp P đã mang lai và lập sơ đồ lai minh họa

***Bài 14***. Ở bí quả tròn và hoa vàng là 2 tính trạng trội hoàn toàn so với quả dài và hoa trắng. Hai cặp tính trạng hình dạng quả và màu sắc hoa di truyền độc lập với nhau. Trong một phép lai phân tích của các cây F1 người ta thu được 4 kiểu hinh tỉ lệ ngang nhau là quả tròn, hoa vàng; quả tròn, hoa trắng; quả dài, hoa vàng và quả dài, hoa trắng

a/ Giải thích kết quả và lập sơ đồ lai phân tích của F1 nói trên

b/Cây F1 nói trên có thể tạo ra từ phép lai giữa các cây P có kiểu gen và kiểu hinh như thế nào? Lập sơ đồ minh họa

***Bài 15***. Ở một loài thực vật ta xét 2 cặp tính trạng về hình dạng hạt và thời gian chín của hạt do 2 cặp gen qui định. Cho giao phối giữa 2 cây P thu được con lai F1 có kết quả như sau:

 56,25% số cây có hạt tròn, chín sớm 18,25% số cây có hạt tròn, chín muộn

18,75% số cây có hạt dài, chín sớm 6,25% số cây có hạt tròn, chín muộn

a. Giải thích và nêu định luật di truyền điều khiển mỗi cặp tính trạng trên

b. Tổ hợp 2 tính trạng trên thì định luật di truyền nào điều khiển. Lập sơ đồ lai

***Bài 16***. Ở bí, quả tròn và hoa vàng là hai tính trạng trội hoàn toàn so với quả dài và hoa trắng. Hai cặp tính trạng hình dạng quả và màu sắc hoa di truyền độc lập với nhau

Trong một phép lai phân tích của các cây F1 người ta thu được 4 kiểu hình có tỉ lệ ngang nhau là quả tròn, hoa vàng; quả tròn, hoa trắng; quả dài, hoa vàng và quả dài, hoa trắng

1. Giải thích kết quả và lập sơ đồ lai phân tích của F1 nói trên
2. Cây F1 nói trên có thể được tạo ra từ phép lai giữa 2 cây P có kiểu gen và kiểu hinh như thế nào? Lập sơ đồ minh họa.

**III. DI TRUYỀN LIÊN KẾT.**

 - Định nghĩa: Là hiện tư­ợng các gen không alen nằm cùng trên một NST nên phân li và cùng tổ hợp với nhau theo NST trong quá trình giảm phân tạo giao tử và quá trình thụ tinh tạo hợp tử .

 - Hai cặp tính trạng di truyền liên kết với nhau thì sự di truyền tư­ơng tự nh­ư 1 cặp tính trạng .

F1 x F1 -> F2 phân li kiểu gen là 1:2 :1

 phân li kiểu hình là 3:1( dị hợp đều).

 phân li kiểu hình là 1: 2: 1 ( dị hợp chéo).

**Bài tập 1**

 Khi lai giữa hai dòng đậu (1 dòng hoa đỏ dài ngả và dòng hoa xanh đài cuốn) ng­ười ta thu đư­ợc các cây lai đồng loạt có hoa xanh đài ngả.

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

 b. Cho các cây F1 đó giao phấn với nhau thu đ­ược :

 98 cây hoa xanh, đài cuốn.

 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 F2

**Giải**

 **a. Mỗi tính trạng tuân theo định luật tính trội ở P.**

 F1 : 100% hoa xanh, đài ngả.

Vậy những kết luận có thể rút ra từ phép lai này là:

 - Hoa xanh là tính trội: gen trội A, hoa đỏ là tính trặng lặn gen a.

 - Đài ngả là tính trạng trội gen B, đài cuốn là tính trạng lặn gen b.

 - F1 dị hợp tử có 2 cặp gen và P thuần chủng.

 - F2 có

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Hoa xanh | = | 98 + 208 | = | 3 |
| Hoa đỏ |  104 | 1 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Đài ngả | = | 104 + 209 | = | 3 |
| Đài cuốn | 98 | 1 |

**b. Xét chung 2 tính trạng.**

 - F1 x F2 -> P2

 - F2  : ( 3: 1 ) ( 3: 1 ) ≠ kết quả đề bài: 98: 209 : 104 ; 1 : 2 : 1

 Như­ vậy 2 cặp gen không phân li độc lập .

 - F2 = ( 1:2:1 ) gồm 4 kiểu tổ hợp về giao tử ♂ và ♀ của F1, chứng tỏ F1  chỉ tạo 2 loại giao tử số l­ượng bằng nhau -> 2 cặp gen phải liên kết hoàn toàn trên một cặp NST tư­ơng đồng theo kiểu đối (gen trội liên kết với gen lặn).

 Sơ đồ: P: Hoa đỏ đài ngả t/c x hoa xanh, đài cuốn t/c.

 aB Ab

 aB Ab

 G: aB Ab

 F1 : Ab (100% hoa xanh, đài ngả.)

 aB

 PF1: ♂ Hoa xanh, đài ngả x ♀ hoa xanh, đài ngả.

 Ab Bb

 aB aB

 G: Ab ; aB Ab ; aB

 F2 :

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Ab | ;2 | Ab | ;1 | aB |
| Ab | aB | aB |

3 kiểu hình: 1 hoa xanh, đài cuốn:2 hoa xanh, đài ngả: 1 hoa đỏ, đài ngả.

**Bài tập 2**

 Cho cây quả tròn, ngọt giao phấn với cây quả bầu dục, chua đư­ợc F1 đồng loạt quả tròn, ngọt. Cho F1 tự thụ phấn đ­ược F2 phân li theo tỉ lệ 3 : 1 (3 cây quả tròn, ngọt: 1 cây bầu dục chua).

 Biện luận và viết sơ đồ lai cho biết không có hiện tư­ợng các gen không t­ương tác cùng qui định một tính trạng và có cấu trúc NST không thay đổi trong giảm phân.

**Giải**

 F1 đồng loạt quả tròn, ngọt mang tính trạng một bên của thế hệ cha mẹ, tuân theo qui luật tính trội của Men Đen : tròn, ngọt là hai tính trạng trội, bầu dục và chua là 2 tính trạng lặn.

 **1. Trư­ờng hợp 1:** gen qui định 2 tính trạng.

 Gen A qui định 2 tính trạng tròn, ngọt.

 Gen a qui định 2 tính trạng: bầu dục, chua.

 Sơ đồ P t/c: AA (tròn, ngọt) x aa (bầu dục, chua)

 G: A a

 F1: Kiểu gen Aa (tròn ngọt)

 Kiểu hình 100% quả tròn, ngọt

 PF1 Aa x Aa.

 G: A , a A , a.

 F2 : Kiểu gen 1AA : 2 Aa : 1 aa.

 Kiểu hình 3 (tròn, ngọt) : 1 (chua, bầu dục).

 **2. Tr­ường hợp 2:** Một gen qui định 1 tính trạng.

 Qui định gen A quả tròn ; a qui định quả bầu dục gen B qui định quả ngọt; b qui định quả bầu dục.

 Thế hệ P thuần chủng, F1 dị hợp 2 cặp gen, F2 (3 : 1) phân tính gồm 4 kiểu tổ hợp về giao tử đực và cái của F1 => F1 dị hợp về 2 cặp gen chỉ tạo ra 2 loại giao tử có số lư­ợng t­ương đ­ương nhau nghĩa là 2 cặp gen phải liên kết hoàn toàn.

 P t/c : (tròn, ngọt) x (chua, bầu dục)

 G: AB ab

 F1 : Kiểu gen (tròn, ngọt)

 Kiểu hình: 100% (tròn, ngọt)

 PF1 ♂  (tròn, ngọt) x ♀ (chua, bầu dục)

 G: AB ; ab AB ; ab

 F2 : Kiểu gen 1. : 2 : 1.

 Kiểu hỡnh 3 cây tròn, ngọt : 1 cây bầu dục, chua.

 **CIV. CHÚ Ý KHI LÀM BÀI TẬP DI TRUYỀN.**

 1. Công thức chung trong định luật phân ly độc lập (trư­ờng hợp có tính trội hoàn toàn).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | F1 | F2 |
| Kiểu gen | Số kiểugiao tử | Số kiểu tổ hợp giao tử | Số kiểu gen | Tỉ lệ | Số kiểu hỡnh | Tỉ lệ |
| Lai 1 tính trạng | Aa | 21 | 21.21 | 31 | (1:2:1) | 21 | (3:1)1 |
| Lai 2 tính trạng | AaBb | 22 | 22.22 | 32 | (1:2:1)2 | 22 | (3:1)2 |
| Lai 3 tính trạng | AaBbCc | 23 | 23.23 | 33 | (1:2:1)3 | 23 | (3:1)3 |
| Lai n tính trạng | AaBbCc | 2n | 2n.2n | 3n | (1:2:1)n | 2n | (3:1)n |

 **2. Di truyền liên kết.**

- Khi các gen qui định tính trạng cùng nằm trên 1 NST và di truyền liên kết cùng nhau.

 - Tỉ lệ phân tích từng cặp tính trạng mà có tích của nó khác với tỉ lệ bài ra.

 - Kiểu hÌnh của đời con cái không có sai khác so với thế hệ bố mẹ.