

## Bài 4

# LAI HAI CẶP TÍNH TRẠNG

## I – MỤC TIÊU

Học xong bài này, học sinh phải :

- Mô tả được thí nghiệm lai hai cặp tính trạng của Mendel.
- Biết phân tích kết quả thí nghiệm lai hai cặp tính trạng của Mendel.
- Hiểu và phát biểu được nội dung của quy luật phân li độc lập của Mendel
- Giải thích được khái niệm biến dị tổ hợp.
- Phát triển được kỹ năng phân tích kết quả thí nghiệm.

## II – THÔNG TIN BỔ SUNG

– Trong thí nghiệm lai hai cặp tính trạng của Mendel về màu sắc và hình dạng hạt cần lưu ý một vài điểm sau :

- + Hạt vàng, trơn  $F_1$  nằm trong quả của cây mẹ (P).
- + 4 KH  $F_2$  : hạt vàng, trơn ; hạt vàng, nhăn ; hạt xanh, trơn và hạt xanh, nhăn nằm trong quả của cây  $F_1$ .
- + 4 KH  $F_2$  về hạt nói trên nằm đan xen ngay trong các quả trên cây  $F_1$  với những số lượng khác nhau như Mendel đã thống kê.

– Mendel là một linh mục nhưng vẫn tham gia dạy toán, lí và một số môn học khác. Có lẽ tư duy toán học, vật lí học cùng với các phương pháp chính xác của các môn khoa học đã giúp Mendel nhiều trong cách tiến hành nghiên cứu. Ông đã vận dụng tư duy phân tích của vật lí là tách từng loại tính trạng riêng để nghiên cứu và dùng toán học đánh giá số lượng các kết quả lai qua các thế hệ.

Chính với lối tư duy phân tích Mendel đã tách từng cặp tính trạng để theo dõi và xác định sự di truyền của nó. Điều này thấy rõ trong phân tích kết quả lai

hai hay nhiều cặp tính trạng. Khi tách từng cặp tính trạng trong kết quả thí nghiệm về di truyền màu sắc và hình dạng hạt, Mendel đều nhận thấy :

Tỉ lệ phân li từng cặp tính trạng đều 3 : 1. Kết quả này cho thấy sự di truyền của từng cặp tính trạng đều tuân theo quy luật phân li nghĩa là bị chi phối bởi một cặp gen, trong đó gen trội át hoàn toàn gen lặn.

Kết quả phân tích này rất quan trọng, bởi vì nó cho biết tính trạng bị chi phối bởi quy luật tác động nào của gen. Ví dụ, ta thu được kết quả của một phép lai như sau :

P : Hạt vàng, trơn × Hạt xanh, nhăn

F<sub>1</sub> : Hạt vàng, trơn

F<sub>2</sub> : 27 hạt vàng, trơn : 21 hạt xanh, trơn :

9 hạt vàng, nhăn : 7 hạt xanh, nhăn.

Tách ra từng cặp tính trạng để phân tích thì nhận thấy tỉ lệ phân li của từng cặp tính trạng như sau :

$$\frac{\text{Hạt vàng}}{\text{Hạt xanh}} = \frac{27 + 9}{21 + 7} = \frac{36}{28} = \frac{9}{7}$$

$$\frac{\text{Hạt trơn}}{\text{Hạt nhăn}} = \frac{27 + 21}{9 + 7} = \frac{48}{16} = \frac{3}{1}$$

Kết quả phân tích trên cho thấy :

- Màu sắc hạt bị chi phối bởi hai cặp gen tương tác với nhau.
- Hình dạng hạt bị chi phối bởi một cặp gen, trong đó gen trội át hoàn toàn gen lặn.

Tỉ lệ phân li của 4 KH ở F<sub>2</sub> chính bằng tích các tỉ lệ của các cặp tính trạng, cụ thể :

9 hạt vàng, trơn : 3 hạt vàng, nhăn : 3 hạt xanh, trơn : 1 hạt xanh, nhăn = (3 hạt vàng : 1 hạt xanh) (3 hạt trơn : 1 hạt nhăn).

Hoặc tỉ lệ của mỗi KH ở F<sub>2</sub> chính bằng tích các tỉ lệ của các tính trạng hợp thành nó (đã được phân tích kĩ trong SGK).

Chính từ những nhận xét trên, Mendel đã khẳng định các cặp tính trạng đã di truyền độc lập với nhau. Sự khẳng định này của Mendel dựa trên cơ sở toán xác suất. Theo lí thuyết xác suất, hai sự kiện A và B được gọi là độc lập với nhau nếu  $P(AB) = P(A).P(B)$

P ở đây là kí hiệu xác suất. Công thức trên có thể diễn giải là xác suất đồng thời của hai sự kiện độc lập A và B bằng tích xác suất của mỗi sự kiện đó. Những phân tích xác suất hay tỉ lệ của mỗi KH ở  $F_2$  trong thí nghiệm của Mendel ở trong SGK hoàn toàn dựa trên cơ sở lí thuyết xác suất này.

### III – THIẾT BỊ DẠY HỌC

Tranh phóng to hình 4 SGK.

### IV – GỢI Ý TIẾN TRÌNH BÀI HỌC

#### 1. Thí nghiệm của Mendel

– Giáo viên nên giới thiệu và giải thích hình 4 SGK đặc biệt cần nhấn mạnh sự tương ứng giữa các KH hạt với nhau của cây ở các thế hệ (dựa vào TTBS), vì trên thực tế học sinh khó nhận biết được vấn đề này.

**Hoạt động 1.** Xác định các tỉ lệ kiểu hình ở  $F_2$

Học sinh có thể lúng túng trong việc xác định các tỉ lệ KH ở  $F_2$ , do đó giáo viên gợi mở cách ước lượng đơn giản nhất là lấy các số 315, 108 và 101 lần lượt chia cho 32, sau đó làm tròn số sao cho tổng tỉ lệ KH là tích của 2 số bằng nhau (chính là số loại giao tử của  $F_1$ ).

Kết quả cuối cùng của hoạt động này là phải xác định được :

+ Tỉ lệ KH ở  $F_2$  là 9 hạt vàng, trơn : 3 hạt vàng, nhăn : 3 hạt xanh, trơn : 1 hạt xanh, nhăn.

+ Tỉ lệ từng cặp tính trạng ở  $F_2$  :  $\frac{\text{hạt vàng}}{\text{hạt xanh}} \approx \frac{3}{1}$  ;  $\frac{\text{hạt trơn}}{\text{hạt nhăn}} \approx \frac{3}{1}$

– Dựa trên mối tương quan giữa tỉ lệ của mỗi KH ở  $F_2$  với tỉ lệ của các tính trạng hợp thành nó đã phân tích trong SGK, giáo viên nên hình thành dần khái niệm về hai sự kiện độc lập cho học sinh (dựa vào TTBS).

**Hoạt động 2.** Điền cụm từ thích hợp.

Học sinh cần điền được vào khoảng trống cụm từ "tích tỉ lệ".

## 2. Biến dị tổ hợp

– Khái niệm biến dị tổ hợp trong bài chỉ dừng lại ở hiện tượng là sự tổ hợp lại các tính trạng của P, giáo viên không nên đi sâu vào bản chất.

– Giáo viên cũng nên nhấn mạnh khái niệm biến dị tổ hợp và tỉ lệ của nó được xác định dựa vào KH của P. Trong thí nghiệm của Mendel, các biến dị tổ hợp ở  $F_2$  là hạt vàng, nhăn và hạt xanh, trơn chiếm  $\frac{6}{16}$ . Với sơ đồ lai sau :

P : Hạt vàng, nhăn      ×      Hạt xanh, trơn

$F_1$  :                      Hạt vàng, trơn

$F_2$  : 9 hạt vàng, trơn : 3 hạt vàng, nhăn : 3 hạt xanh, trơn : 1 hạt xanh, nhăn, thì hạt vàng, trơn và hạt xanh, nhăn là các biến dị tổ hợp, chúng chiếm  $\frac{10}{16}$ .

– Giáo viên có thể giải thích qua và minh họa về sự xuất hiện biến dị tổ hợp phong phú ở những loài sinh sản hữu tính (giao phối).

## V – GỢI Ý TRẢ LỜI CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP

**Câu 1.** Căn cứ vào tỉ lệ mỗi KH ở  $F_2$  bằng tích các tỉ lệ của các tính trạng hợp thành nó, Mendel đã xác định các tính trạng màu sắc và hình dạng hạt di truyền độc lập với nhau.

**Câu 3.** Đáp án : "b", "d".