

BÀI: MENĐEN VÀ DI TRUYỀN HỌC

1. Tóm tắt lý thuyết

1.1. Di truyền học

a. Khái niệm di truyền học

- Di truyền là hiện tượng truyền đạt các tính trạng của bố mẹ, tổ tiên cho các thế hệ con cháu.
- Biến dị là hiện tượng con sinh ra khác bố mẹ và khác nhau về nhiều chi tiết.
- Di truyền và biến dị là hai hiện tượng song song và gắn liền với quá trình sinh sản.

b. Đối tượng nghiên cứu của di truyền học

- Di truyền học nghiên cứu bản chất và tính quy luật của hiện tượng di truyền và biến dị.

c. Nội dung của di truyền học

- Cơ sở vật chất, cơ chế di truyền của các hiện tượng di truyền.
- Các quy luật di truyền.
- Nguyên nhân và quy luật biến dị.

d. Ý nghĩa của di truyền học

- Di truyền học là ngành mũi nhọn trong di truyền học hiện đại, là cơ sở lý thuyết của khoa học chọn giống, có vai trò lớn lao trong y học.

1.2. Men đen người đặt nền móng cho di truyền học

a. Tiểu sử của Mendel



Gregor Mendel (1822 - 1884)

- Gregor Johann Mendel sinh ngày 22/7/1822, tại vùng Moravia, đế quốc Áo (nay là Cộng hòa Séc), trong một gia đình nông dân nghèo. Ngay từ nhỏ, ông luôn hứng thú chăm sóc cây cối trong vườn.
- Năm 18 tuổi, Mendel tốt nghiệp trung học vào loại xuất sắc và được cử đi học triết học. 3 năm sau, ông phải bỏ dở việc học vì gia đình quá nghèo và xin vào làm ở Tu viện Augustinian tại thành phố Brunn (nay là Brno, Cộng hòa Séc).

- Năm 1847, Mendel được Nhà thờ phong làm giáo sĩ và 2 năm sau, ông được cử dạy môn Toán và tiếng Hy Lạp tại tu viện. Năm 1851, ông trở lại học Toán, Lý, Hóa, Động vật học và Thực vật học tại Trường Đại học Tổng hợp Viên. Năm 1853, sau khi tốt nghiệp, Mendel quay trở về sống trong tu viện Augustinian và dạy học ở Trường Cao đẳng Thực hành của thành phố.

- Mendel đã nghiên cứu trên nhiều đối tượng nhưng công phu và hoàn thiện nhất là trên cây đậu Hà Lan. Ông đã trồng khoảng 37000 cây và tiến hành lai 7 cặp tính trạng thuộc 24 giống đậu trong 8 năm liền, phân tích trên 1 vạn cây lai và khoảng 300000 hạt. Từ đó rút ra các quy luật di truyền (năm 1865) đặt nền móng cho di truyền học.

b. Đối tượng nghiên cứu của Mendel

- Năm 1856, Mendel nhận thấy cây đậu Hà Lan có cấu tạo hoa đặc biệt, che chở cho phần các nhị không vương vãi ra ngoài. Do đó, khi cần để hoa tự thụ phấn hay lấy phần hoa này thụ phấn cho hoa khác đều rất dễ dàng và bảo đảm, cho biết chính xác cây bố, cây mẹ.



- Đặc điểm thuận lợi của đậu Hà Lan:

- Thụ phấn nghiêm ngặt → dễ tạo dòng thuần
- Các tính trạng biểu hiện có sự tương phản → dễ theo dõi
- Vòng đời ngắn → nhanh có kết quả, ít chi phí
- Số lượng đời con lớn → các kiểu hình có cơ hội biểu hiện

- Các cặp tính trạng tương phản Mendel sử dụng nghiên cứu:

Tính trạng	Cấu tạo hạt	Màu sắc hạt	Cấu tạo quả	Màu sắc quả	Vị trí của hoa	Màu sắc vỏ hạt	Chiều cao thân
Tính trạng trội	 Hạt trơn	 Hạt vàng	 Quả trơn	 Quả xanh	 Dọc theo thân	 Xám-nâu xám	 Cao
Tính trạng lặn	 Hạt nhăn	 Hạt xanh	 Quả nhăn	 Quả vàng	 Tập trung ở ngọn	 Trắng	 Lùn

c. Phương pháp nghiên cứu của Mendel

- Tạo dòng thuần chủng:

- Trước khi nghiên cứu ông đã tạo các dòng đậu thuần chủng hoàn toàn thủ công. Đó là cho các cây đậu dạng bố, mẹ (hướng tính trạng dự định nghiên cứu) tự thụ phấn liên tục để thu được dòng thuần.

- Xem xét từng cặp tính trạng tương phản:

- Lai các cặp bố mẹ thuần chủng khác nhau về một hoặc vài cặp tính trạng tương phản rồi theo dõi các đời con cháu, phân tích sự di truyền của mỗi cặp tính trạng, trên cơ sở phát hiện quy luật di truyền chung của nhiều tính trạng.

- Sử dụng phép lai phân tích:

- Đó là phương pháp đem lai cá thể cần phân tích kiểu gen với cá thể mang tính trạng lặn, sau đó phân tích kết quả lai. Trên cơ sở đó xác định được bản chất của sự phân li tính trạng là do sự phân li, tổ hợp của các nhân tố di truyền trong giảm phân và thụ tinh. Từ nhận thức này đã cho phép xây dựng được giả thiết giao tử thuần khiết.

- Dùng xác suất thống kê:

- Ông sử dụng toán thống kê và lý thuyết xác suất để phân tích quy luật di truyền các tính trạng của bố mẹ cho các thế hệ sau.

1.3. Một số thuật ngữ và kí hiệu cơ bản của di truyền học

a. Một số thuật ngữ:

- Tính trạng là những đặc điểm về hình thái, cấu tạo, sinh lí của một cơ thể. Ví dụ: cây đậu có các tính trạng : thân cao, quả lục, hạt vàng, chịu hạn tốt

- Cặp tính trạng tương phản là hai trạng thái biểu hiện trái ngược nhau của cùng loại tính trạng. Ví dụ: hạt trơn và hạt nhăn, thân cao và thân thấp.
- Nhân tố di truyền quy định các tính trạng của sinh vật. Ví dụ: nhân tố di truyền quy định màu sắc hoa hoặc màu sắc hạt đậu.
- Giống (hay dòng) thuần chủng là giống có đặc tính di truyền đồng nhất, các thế hệ sau giống các thế hệ trước.

b. Một số kí hiệu:

- P: Thế hệ bố mẹ.
- x: Phép lai.
- G: Giao tử.
- ♂: Cơ thể đực (giao tử đực).
- ♀: Cơ thể cái (giao tử cái)
- F: Thế hệ con (F₁ thế hệ con thứ nhất, F₂ thế hệ con thứ hai....)

2. Bài tập minh họa

2.1. Dạng 1: Liên quan đến phương pháp lai của Mendel

Câu 1: Đặc điểm nào sau đây của đậu Hà Lan thuận lợi cho việc tạo dòng thuần?

- A. Có hoa lưỡng tính.
- B. Có những cặp tính trạng tương phản.
- C. Tự thụ phấn cao.
- D. Dễ trồng.

Hướng dẫn giải

Đặc điểm đậu Hà Lan thuận lợi cho việc tạo dòng thuần là tự thụ phấn cao.

⇒ Đáp án: C

Câu 2: Nội dung cơ bản của phương pháp phân tích các thế hệ lai của Mendel gồm những điểm nào?

Hướng dẫn giải

Nội dung cơ bản của phương pháp phân tích các thế hệ lai của Mendel gồm:

- Tạo dòng thuần chủng:
 - Trước khi nghiên cứu ông đã tạo các dòng đậu thuần chủng hoàn toàn thủ công. Đó là cho các cây đậu dạng bố, mẹ (hướng tính trạng dự định nghiên cứu) tự thụ phấn liên tục để thu được dòng thuần.
- Xem xét từng cặp tính trạng tương phản:

- Lai các cặp bố mẹ thuần chủng khác nhau về một hoặc vài cặp tính trạng tương phản rồi theo dõi các đời con cháu, phân tích sự di truyền của mỗi cặp tính trạng, trên cơ sở phát hiện quy luật di truyền chung của nhiều tính trạng.

- Sử dụng phép lai phân tích:

- Đó là phương pháp đem lai cá thể cần phân tích kiểu gen với cá thể mang tính trạng lặn, sau đó phân tích kết quả lai. Trên cơ sở đó xác định được bản chất của sự phân li tính trạng là do sự phân li, tổ hợp của các nhân tố di truyền trong giảm phân và thụ tinh.

- Dùng xác suất thống kê:

- Ông sử dụng toán thống kê và lý thuyết xác suất để phân tích quy luật di truyền các tính trạng của bố mẹ cho các thế hệ sau.

2.2. Dạng 2: Các thuộc ngữ trong di truyền học

Câu 1: Dòng thuần là gì?

- A. Là dòng có kiểu hình đồng nhất.
- B. Là dòng có đặc tính di truyền đồng nhất.
- C. Là dòng có đặc tính di truyền đồng nhất, các thế hệ sau sinh ra giống hệ trước về tính trạng.
- D. Là dòng có kiểu hình trội đồng nhất.

Hướng dẫn giải

Dòng thuần là dòng có đặc tính di truyền đồng nhất, các thế hệ sau sinh ra giống hệ trước về tính trạng.

Đáp án: C

Câu 2: Cặp tính trạng tương phản là gì?

- A. Là hai trạng thái khác nhau của cùng một loại tính trạng.
- B. Là hai trạng thái khác nhau của cùng một loại tính trạng biểu hiện trái ngược nhau.
- C. Là hai tính trạng khác nhau.
- D. Là hai tính trạng khác loại.

Hướng dẫn giải

Cặp tính trạng tương phản là hai trạng thái khác nhau của cùng một loại tính trạng biểu hiện trái ngược nhau.

Đáp án: B

3. Luyện tập

3.1. Bài tập tự luận

Câu 1. Trình bày đối tượng, nội dung và ý nghĩa thực tiễn của di truyền học.

Câu 2. Hãy lấy ví dụ ở người để minh họa cho khái niệm "cặp tính trạng tương phản".

Câu 3. Tại sao Mendel lại chọn các cặp tính trạng tương phản khi thực hiện các phép lai.

3.2. Bài tập trắc nghiệm

Câu 1: Các qui luật di truyền của Mendel được phát hiện trên cơ sở các thí nghiệm mà ông đã tiến hành ở:

- A. Cây đậu Hà lan
- B. Cây đậu Hà Lan và nhiều loài khác
- C. Ruồi giấm
- D. Trên nhiều loài côn trùng

Câu 2: Đặc điểm của đậu Hà Lan tạo thuận lợi cho việc nghiên cứu của Mendel là:

- A. Sinh sản và phát triển mạnh
- B. Tốc độ sinh trưởng nhanh
- C. Có hoa lưỡng tính, tự thụ phấn cao
- D. Có hoa đơn tính

Câu 3: Hai trạng thái khác nhau của cùng loại tính trạng có biểu hiện trái ngược nhau, được gọi là:

- A. Cặp gen tương phản
- B. Cặp bố mẹ thuần chủng tương phản
- C. Hai cặp tính trạng tương phản
- D. Cặp tính trạng tương phản

Câu 4: Đặc điểm của của giống thuần chủng là:

- A. Có khả năng sinh sản mạnh
- B. Các đặc tính di truyền đồng nhất và cho các thế hệ sau giống với nó
- C. Dễ gieo trồng
- D. Nhanh tạo ra kết quả trong thí nghiệm

Câu 5: Những đặc điểm hình thái, cấu tạo, sinh lí của một cơ thể được gọi là:

- A. Tính trạng
- B. Kiểu hình
- C. Kiểu gen
- D. Kiểu hình và kiểu gen

4. Kết luận

Qua bài học **Menden và di truyền học** các em sẽ:

- Nêu được mục đích, nhiệm vụ, nội dung và vai trò Di truyền học
- Giới thiệu Men đen là người đặt nền móng cho Di truyền học.
- Nêu được phương pháp di truyền của Men đen.
- Hiểu và nêu được một số thuật ngữ, ký hiệu trong di truyền học.

www.eLib.vn