# Bài 11: Liên kết gene và hoán vị gene

Giải Sinh 12 Bài 11: Liên kết gene và hoán vị gene  
**Mở đầu trang 54 Sinh học 12**: Vào năm 1905, W. Bateson, E. R. Saunders và R. C. Punnett khi nghiên cứu hai cặp tính trạng tương phản trên cây đậu ngọt (màu hoa tím/đỏ và hình dạng hạt phấn dài/tròn) đã thu nhận kết quả phân li kiểu hình ở thế hệ F1 khác với tỉ lệ 9:3: 3: 1 theo quy luật phân li độc lập của Mendel, trong đó chia ra hai nhóm kiểu hình (nhóm kiểu hình giống bố mẹ chiếm ưu thế và nhóm kiểu hình khác bố mẹ chiếm phần nhỏ). Các nhà khoa học vào thời điểm đó đã không giải thích được cơ chế di truyền chi phối. Điều gì đã dẫn tới hiện tượng di truyền khác biệt này?  
  
**Lời giải:**  
Liên kết và hoán vị gene đã dẫn tới hiện tượng di truyền khác biệt này.  
  
  
**Dừng lại và suy ngẫm (trang 55)**  
**Câu hỏi 1 trang 55 Sinh học 12**: Liên kết gene là gì? Trình bày cơ sở tế bào học của hiện tượng liên kết gene.  
**Lời giải:**  
Liên kết gene là hiện tượng các gene trên cùng một NST luôn di truyền cùng nhau.  
Cơ sở tế bào học giải thích cho hiện tượng liên kết gene mà Morgan khám phá ra là mỗi gene nằm trên NST tại một vị trí xác định gọi là locus, các gene phân bố dọc theo chiều dài của NST, các NST phân li trong giảm phân dẫn tới các gene trên cùng một NST phân li cùng nhau.  
  
  
**Câu hỏi 2 trang 55 Sinh học 12**: Hãy trình bày vai trò của liên kết gene.  
**Lời giải:**  
- Trong tự nhiên, các gene có lợi, đảm bảo cho sinh vật thích nghi với môi trường có thể được tập hợp trên cùng một NST. Các gene này luôn di truyền cùng nhau đảm bảo duy trì sự ổn định của loài.  
- Trong chọn, tạo giống, các chỉ thị phân tử được sử dụng để hỗ trợ việc sàng lọc, lựa chọn kiểu hình mong muốn của vật nuôi hay giống cây trồng. Chỉ thị phân tử thường được sử dụng là các đoạn trình tự nucleotide liên kết chặt với gene quy định tính trạng mong muốn. Ngoài ra, trong chọn giống, các nhà khoa học có thể dùng các phương pháp khác nhau, ví dụ, gây đột biến chuyển đoạn NST để đưa các gene có lợi vào cùng một NST nhằm tạo ra các giống mới có nhiều đặc điểm mong muốn.  
  
  
**Dừng lại và suy ngẫm 1 (trang 58)**  
**Câu hỏi 1 trang 58 Sinh học 12**: Hoán vị gene là gì? Hãy trình bày cơ sở tế bào học của hiện tượng hoán vị gene.  
**Lời giải:**  
Hoán vị gene là hiện tượng các allele tương ứng của một gene trao đổi vị trí cho nhau trên cặp NST tương đồng, làm xuất hiện các tổ hợp gene mới, từ đó dẫn tới tạo thành các tổ hợp kiểu hình mới.  
Trong quá trình giảm phân hình thành giao tử, ở kì đầu của giảm phân ,I ở một số tế bào đã xảy ra hiện tượng trao đổi chéo giữa các chromatid khác nguồn gốc của cặp NST kép tương đồng dẫn tới sự hoán đổi vị trí của các gene.  
  
  
**Câu hỏi 2 trang 58 Sinh học 12**: Vì sao hoán vị gene làm tăng nguồn biến dị di truyền?  
**Lời giải:**  
Hoán vị gene do trao đổi chéo giữa các NST tương đồng, xảy ra trong giảm phân tạo ra các giao tử tái tố hợp mang các tố hợp gene mới. Kết hợp với sự tố hợp ngu nhiên của các giao tử trong quá trình thụ tinh hình thành hợp tử ở các loài sinh sản hữu tính, làm tăng nguồn biến dị di truyền cho quá trình tiến hóa và chọn giống.  
  
  
**Dừng lại và suy ngẫm 2 (trang 58)**  
**Câu hỏi trang 58 Sinh học 12**: Bản đồ di truyền là gì? Hãy nêu ý nghĩa của việc lập bản đồ di truyền  
**Lời giải:**  
Bản đồ di truyền là sơ đồ biểu diễn trật tự sắp xếp và khoảng cách tương đối giữa các gene trên NST.  
Ý nghĩa:   
Bản đồ di truyền với thông tin về tần số hoán vị gene giữa hai gene có thể giúp dự đoán tần số các tổ hợp gene mới trong các phép lai. Điều này có ý nghĩa trong việc chọn, tạo giống.  
  
  
**Luyện tập và vận dụng (trang 59)**  
**Câu hỏi 1 trang 59 Sinh học 12**: Xét hai cặp tính trạng tương phản do hai gene nằm trên cùng một NST quy định. Hãy viết các kiểu gen có thể có cho cá thể dị hợp tử và vẽ sơ đồ NST thể hiện locus của các gene tương ứng cho mỗi kiểu gene.  
**Lời giải:**  
Các kiểu gene có thể có cho cá thể dị hợp tử: AB/ab, Ab/aB  
  
  
**Câu hỏi 2 trang 59 Sinh học 12**: Tiến hành lai ruồi giấm có kiểu gene dị hợp tử thân xám, mắt đỏ với ruồi đực đồng hợp tử lặn thân đen, mắt tím. Kết quả đời con có sự phân li kiểu hình như sau: 721 con thân xám, mắt đỏ: 751 con thân đen, mắt tím: 49 con thân xám, mắt tím: 45 con thân đen, mắt đỏ. Hãy xác định quy luật di truyền chi phối hai gene quy định các tính trạng trên.  
**Lời giải:**  
Xét sự di truyền riêng rẽ của từng cặp tính trạng:  
+ Thân đen: thân xám = (751+45):(721+49)=1:1  
+ Mắt đỏ: mắt tím = (721+45):(751+49)=1:1  
Ta thấy: 1:1:1:1 khác với 751:721:49:45 => Tuân theo di truyền liên kết  
**Xem thêm các bài giải SGK Sinh học 12 Kết nối tri thức hay, chi tiết khác:**  
Bài 9: Mở rộng học thuyết Mendel  
Bài 10: Di truyền giới tính và di truyền liên kết với giới tính  
Bài 12: Đột biến nhiễm sắc thể  
Bài 13: Đột biến nhiễm sắc thể  
Bài 14: Thực hành: Quan sát một số dạng đột biến nhiễm sắc thể