# BÀI 8. DI TRUYỀN LIÊN KẾT GIỚI TÍNH, LIÊN KẾT GEN

# VÀ HOÁN VỊ GEN

## I. BỐI CẢNH RA ĐỜI THÍ NGHIỆM CỦA MORGAN

 **MỞ ĐẦU**

|  |
| --- |
| **PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1****BẢNG KWL – GIẢI ĐÁP BÍ ẨN “ ÔNG LÀ AI ? ”**– Lớp: Nhóm thực hiện: – Họ và tên thành viên:  |
| **K** | **W** | **L** |
|  |  |  |
|  |
| **CÂU HỎI TRÒ CHƠI “ ÔNG LÀ AI ? ”** | Đáp án |
| (?) Các gene của thế hệ trước được di truyền cho thế hệ sau nhờ cơ chế phân li và tổ hợp của các nhiễm sắc thể trong giảm phân và thụ tinh là nội dung cơ bản của Học thuyết nào ?  | *Học thuyết di truyền NST* |
| (?) Hệ thống giải thưởng được trao tặng vào tháng 10 hằng năm dành cho các cá nhân và tổ chức đạt được những thành tựu lớn lao phục vụ cho lợi ích của nhân loại ? | *Nobel* |
| (?) Quy luật di truyền nào ở người giải thích tính trạng lông mọc ở vành tai chỉ xuất hiện ở nam mà không xuất hiện ở nữ ? | *Di truyền liên kết với giới tính*  |
| (?) QL phân li độc lập cho thấy các cặp alen/ các cặp NST khác nhau sẽ phân li độc lập trong giảm phân tạo giao tử. Vậy, khi các cặp alen khác nhau cùng nằm trên 1 cặp NST tương đồng sẽ di truyền như thế nào ? | *Di truyền liên kết gen* |

**I. BỐI CẢNH RA ĐỜI THÍ NGHIỆM CỦA MORGAN**

**Câu Thảo luận 1 trong SGK trang 55:** Vì sao nói Thomas Hunt Morgan là “cha đẻ” của di truyền học hiện đại?

**Trả lời:**

 *Là “cha đẻ” của di truyền học hiện đại, vì:*

 *\* Là người đầu tiên làm sáng tỏ mối liên quan giữa gene và nhiễm sắc thể, hoàn thiện phương thức di truyền gene.*

 *\* Hoàn thiện học thuyết di truyền NST, đặt nền móng cho nghiên cứu di truyền hiện đại*

**NỘI DUNG GHI NHỚ:**

**I. BỐI CẢNH RA ĐỜI THÍ NGHIỆM CỦA MORGAN**

-Năm 1910, Morgan cùng nhóm nghiên cứu đã chứng minh các nhân tố di truyền Mendel (sau này được xác định là gene) phân bố thành dãy locus trên nhiễm sắc thể tạo thành nhóm liên kết, từ đó hoàn thiện học thuyết di truyền nhiễm sắc thể.

-Luận điểm cơ bản của học thuyết di truyền nhiễm sắc thể là

*+ các gene phân bố thành dãy locus trên nhiễm sắc thể,*

*+ các gene của thế hệ trước được di truỵển cho thế hệ sau nhờ cơ chế phân li và tổ hợp các nhiễm sắc thể trong giảm phân và thụ tinh.*

- Thuyết di truyền nhiễm sắc thể đã làm sáng tỏ cơ chế tế bào của các quy luật Mendel, đồng thời bổ sung và hoàn thiện các phương thức di truyền gene.

**II.** **DI TRUYỀN GIỚI TÍNH VÀ LIÊN KẾT VỚI GIỚI TÍNH**

**1. Di truyền giới tính**

|  |
| --- |
| **PHIẾU HỌC TẬP SỐ 2****PHÂN BIỆT NST GIỚI TÍNH VÀ NST THƯỜNG**– Lớp: Nhóm thực hiện: – Họ và tên thành viên:  |
| **Đặc điểm** | **NST thường** | **NST giới tính** |
| Gene/NST quy định tính trạng | *Tính trạng thường* | *Tính trạng giới tính và tính trạng không liên quan tới giới tính* |
| Hệ thống NST  | *Lưỡng bội, giống nhau ở cả giới đực và cái* | *X-Y, Z-W, X-O, đơn bội và lưỡng bội* |
| Số lượng | *Nhiều cặp tương đồng* | *Thường chỉ gồm 1 cặp* |

***(1) NST giới tính là gì ?***

*Nhiễm sắc thể giới tính là nhiễm sắc thể chứa các gene quy định giới tính, tính trạng giới tính và tính trạng thường.*

***(2) Dựa vào cơ chế di truyền giới tính, giải thích vì sao trong tự nhiên, tỷ lệ giới tính các loài thường là ♂:♀ ≈ 1:1 ?***

*Ở động vật, khi xét riêng nhiễm sắc thể giới tính: một giới có hai chiếc nhiễm sắc thể giới tính giống nhau (giới đồng giao tử), quá trình giảm phân chỉ cho một loại giao tử: một giới còn lại có hai chiếc nhiễm sắc thể giới tính khác nhau hoặc chỉ một chiếc nhiễm sắc thể (giới dị giao tử), quá trình giảm phân cho hai loại giao tử mang nhiễm sắc thể giới tính khác nhau với tỉ lệ ngang nhau. Các giao tử thụ tinh với xác xuất như nhau nên tỉ lệ giới tính theo lí thuyết là 1:1*

**NỘI DUNG GHI NHỚ:**

**1. Di truyền giới tính**

**a. NST giới tính**

+ *Nhiễm sắc thể giới tính là nhiễm sắc thể chứa các gene quy định giới tính, tính trạng giới tính và tính trạng không liên quan đến giới tính.*

+ Cơ chế xác định giới tính dựa vào việc có mặt nhiễm sắc thể giới tính trong tế bào mà bản chất là *sự có mặt gene trên nhiễm sắc thể giới tính quy định.*

- Trong cặp NST XY, có những vùng *chứa các locus gene giống nhau* gọi là vùng tương đồng và những vùng chứa các locus gene đặc trưng cho từng NST gọi là *vùng không tương đồng.*

+ Trong tế bào sinh dưỡng của một số loài động vật, NST giới tính ở một giới có 2 chiếc giống nhau (XX hoặc ZZ) giảm phân tạo ra một loại giao tử. Giới còn lại có hai chiếc khác nhau (XY hoặc ZW) hay có thể chỉ có 1 chiếc (XO) giảm phân cho 2 loại giao tử. Thông qua thụ tinh tổ hợp các giao tử với xác suất ngang nhau là cơ sở giải thích tỉ lệ giới tính trong tự nhiên theo lí thuyết thường là 1: 1

**2. Di truyền liên kết với giới tính**

|  |
| --- |
| **PHIẾU HỌC TẬP SỐ 3****PHÂN BIỆT PHÉP LAI THUẬN – LAI NGHỊCH TRONG TN NGHIÊN CỨU TÍNH TRẠNG MÀU MẮT Ở RUỒI GIẤM**– Lớp: Nhóm thực hiện: – Họ và tên thành viên:  |
| **Phép lai thuận** | **Phép lai nghịch** | **Nhận xét, so sánh kết quả** |
| **Pt/c.** ♀ mắt đỏ x ♂ mắt trắng**F1.** 100% mắt đỏ**F2.** 3 mắt đỏ : 1 mắt trắng **(toàn ruồi ♂)** | **Pt/c.** ♂ mắt đỏ x ♀ mắt trắng**F1.** 50% mắt đỏ : 50% mắt trắng **F2. ½** mắt đỏ : ½ mắt trắng | **Pt/c:** *Tính trạng giống nhau, khác vị trí của bố, mẹ***F1.** *Khác nhau về tỉ lệ các tính trạng***F2.** *Khác nhau về tỉ lệ các tính trạng và khác nhau cả về tỉ lệ giới tính của tính trạng mắt trắng* |

**(1) giải thích tính thuận – nghịch trong phép lai ?**

***Trả lời:***

Phép lai thuận nghịch là phép lai *có sự đảo chỗ vai trò của bố mẹ. Tức là phép lai theo 2 hướng, hướng này lấy dạng thứ nhất làm bố, thì hướng kia lấy chính dạng đó làm mẹ*

**(2) nhận xét sự biểu hiện KH khác nhau giữa 2 giới trong phép lai thuận – nghịch ở từng thế hệ F1, F2 ?** **Nếu lai thuận-nghịch tiến hành trong TN Menden thì kết quả có tương tự hay không ?**

***Trả lời:***

*- Sự biểu hiện KH khác nhau giữa 2 giới trong phép lai thuận – nghịch ở từng thế hệ F1, F2 có thể liên quan đến tính trạng giới tính*

*- Nếu lai thuận-nghịch tiến hành trong TN Menden thì kết quả lai thuận nghịch là như nhau*

**(3) Quan sát hình 8.5, hãy giải thích kết quả phân li kiểu hình F2 trong các trường hợp gene quy định màu mắt ruồi nằm trên các nhiễm sắc thể X.**

***Trả lời:***

*- Với gene quy định màu mắt ruồi nằm trên các nhiễm sắc thể X, kết quả phân li kiểu hình ở F2 là ¾ ruồi mắt đỏ, ¼ ruồi mắt trắng (tất cả ruồi mắt trắng đều là ruồi đực). Ở thế hệ F2 , tính trạng màu mắt phân bố không đồng đều ở hai giới, tính trạng lặn chỉ xuất hiện ở cá thể đực. Do đó, có thể thấy gene quy định tính trạng màu mắt nằm trên nhiễm sắc thể giới tính vì nếu nằm trên nhiễm sắc thể thường thì ½ số ruồi trắng là con đực và ½ là con cái.*

*- Ở ruồi giấm, con cái có nhiễm sắc thể giới tính XX, con đực là XY. Việc con đực thế hệ F2 có màu mắt trắng cho thấy gene quy định tính trạng màu mắt nằm trên nhiễm sắc thể X mà không có locus tương ứng trên Y.*

**(4) Căn cứ vào hình 8.5, hãy cho biết vì sao thí nghiệm nghiên cứu tính trạng màu mắt ruồi giấm của Morgan luôn bắt gặp con đực có kiểu hình lặn cao hơn con cái**

***Trả lời:***

*Trong thí nghiệm của Morgan, tỉ lệ bắt gặp con đực có kiểu hình lặn cao hơn con cái là do tính trạng màu mắt ở ruồi giấm trong nghiên cứu của Morgan là do gene trên nhiễm sắc thể X quy định. Con đực chỉ cần một nhiễm sắc thể X mang allele lặn là có thể biểu hiện kiểu hình, còn con cái thì phải có đủ hai allele lặn mới biểu hiện kiểu hình.*

**NỘI DUNG GHI NHỚ:**

**2. Di truyền liên kết với giới tính**

***a. Khái niệm:***

*-* Di truyền liên kết giới tính là *sự di truyền của tính trạng do gene nằm trên NST giới tính (X hoặc Y) quy định.*

**b. *Ứng dụng di truyền giới tính và di truyền liên kết giới tính***

+ Người ta dựa vào nhiễm sắc thể giới tính để xác định những bệnh, hội chứng liên quan tới bất thường nhiễm sắc thể ở người(máu khó đông, mù màu đỏ - lục, loạn dưỡng cơ Duchene ...).

+ Trong chăn nuôi và trồng trọt, có thể dựa vào các tính trạng liên kết với giới tính để sớm phân biệt được đực, cái; điều chỉnh tỉ lệ đực, cái theo mục tiêu sản xuất.

**III. DI TRUYỀN LIÊN KẾT GENE VÀ HOÁN VỊ GEN**

**1. liên kết gene**

***Quan sát hình 8.6 trả lời các câu hoải sau:***

***(1) Nhận xét về KG & tính trội - lặn ở F1 ?***

***Trả lời:***

*P t/c, khác KH, F1 xám dài 🡪 xám (B) > đen (b) ; dài (V) > ngắn (v) 🡪 F1 dị hợp 2 cặp gen (Bb ; Vv).*

***(2) Căn cứ kết quả, giả thuyết nào có tính trạng di truyền theo và không tuân theo quy luật Menden ? Vì sao ?***

***Trả lời:***

*Theo giả thuyết phân li đồng thời: Không tuân theo QL Menđen vì TLKH phép lai phân tích là 1:1*

***(3) Điểm khác nhau cơ bản về sự phân li các gene trong quá trình phát sinh giao tử của F1 trong 2 thí nghiệm ?***

***Trả lời:***

*Trong giả thuyết 2: Trong quá trình phân li, các gene/1 NST phân li cùng nhau 🡪 Ruồi giấm đực F1 chỉ tạo được 2 loại giao tử*

***(4) Nguyên nhân dẫn đến kết quả phân li KH khác nhau ở 2 giả thuyết phân li độc lập và phân li đồng thời ?***

***Trả lời:***

*Các gene trên 1 NST tạo nhóm gen liên kết phân li & tổ hợp cùng nhau trong quá trình giảm phân và thụ tinh 🡪 sự di truyền của nhóm tính trạng do chúng quy định 🡪 tỷ lệ KH ở thế hệ lai của phép lai phân tích của 2 giả thuyết là khác nhau*

***(5) Ý nghĩa của hiện tượng liên kết gene ?***

***Trả lời:***

*Đảm bảo duy trì sự ổn định của tính trạng*

***(6) Xác định KG của P, các thế hệ lai (H 8.8) 🡪 giải thích cơ sở tế bào học của thí nghiệm ?***

***Trả lời:***

**Kiểu gen của P và F1, Fa:**

|  |
| --- |
| P/tc: BV/BV x bv/bv |
| F1: BV/bv |
| Fa: 1 BV/bv : 1 bv/bv |

**Cơ sở tế bào học trong thí nghiệm của Morgan:** *Các gene trên một nhiễm sắc thể tạo thành một nhóm gene liên kết phân li và tổ hợp cùng nhau trong quá trình giảm phân và thụ tinh đưa đến sự di truyền của nhóm tính trạng do chúng quy định*

**NỘI DUNG GHI NHỚ:**

**1. liên kết gene**

**a. Khái niệm**

Liên kết gen là hiện tượng *các gene cùng nằm trên một nhiễm sắc thể và di truyền cùng nhau*

**b. Cơ sở tế bào học**

Các gene trên một nhiễm sắc thể tạo thành một nhóm gene liên kết *phân li và tổ hợp cùng nhau trong quá trình giảm phân và thụ tinh đưa đến sự di truyền của nhóm tính trạng do chúng quy định*

**c. Ý nghĩa của liên kết gene**

*-* Liên kết gene hoàn toàn đảm bảo *sự di truyền ổn định của từng nhóm tính trạng.*

*-* Trong công tác chọn giống, có thể gây đột biến chuyển đoạn để chuyển những gene có lợi *vào cùng một nhiễm sắc thể, tạo ra giống mới có những đặc điểm mong muốn và di truyền ổn định.*

**2. Hoán vị gene**

***(1) tìm sự khác nhau trong kết quả Fa giữa kết quả thí nghiệm trong liên kết gene và thí nghiệm hoán vị gene ?***

***Trả lời:***

*Có xuất hiện biến dị tổ hợp với tỷ lệ thay đổi so với phép lai liên kết gene*

***(2) Vì sao kiểu hình tái tổ hợp chỉ xuất hiện ở thế hệ Fa khi cho ruồi cái lai phân tích mà không xuất hiện ở phép lai phân tích ruồi đực F1 ?***

***Trả lời:***

*Kiểu hình tái tổ hợp chỉ xuất hiện ở thế hệ Fa khi cho ruồi cái lai phân tích vì trong quá trình giảm phân hình thành giao tử cái, ở một số tế bào đã diễn ra trao đổi chéo từng đoạn tương ứng giữa hai nhiễm sắc tử không chị em trong cặp nhiễm sắc thể kép tương ứng ở kì đầu của giảm phân I, kết quả đã tạo ra các loại giao tử mang gene hoán vị. Còn quá trình giảm phân hình thành giao tử đực ở ruồi giấm đực thân xám, cánh dài không xuất hiện hiện tượng này*

***(3) Quan sát hình 8.10, hãy phân tích cơ sở tế bào học của hoán vị gene.***

***Trả lời:***

*Cơ sở tế bào học của hoán vị gene là do trong quá trình giảm phân hình thành giao tử cái, ở một số tế bào đã diễn ra trao đổi chéo từng đoạn tương ứng giữa hai nhiễm sắc tử không chị em trong cặp nhiễm sắc thể kép tương đồng ở kì đầu của giảm phân I, kết quả đã tạo ra các loại giao tử mang gene hoán vị*

***(4) Trong chăn nuôi, trồng trọt việc “ di truyền ổn định từng nhóm tính trạng” hoặc “ tăng biến dị tổ hợp” đều có ý nghĩa trong từng trường hợp. Hãy lấy ví dụ chứng minh***

***Trả lời:***

*Trong chăn nuôi, trồng trọt, việc “ di truyền ổn định từng nhóm tính trạng” có ý nghĩa trong trường hợp các gene có lợi trên cùng một nhiễm sắc thể và di truyền ổn định cùng nahu, đảm bảo cho nhóm tính trạng quý luôn đi cùng nhau, “ tăng biến dị tổ hợp” có ý nghĩa tạo ra nguồn biến dị phong phú cung cấp cho chọn giống, đáp ứng nhu cầu đa dạng của con người, đồng thời cung cấp nguyên liêu cho tiến hóa.*

**NỘI DUNG GHI NHỚ:**

**2. Hoán vị gene**

**a. Khái niệm**

Hoán vị gene là hiện tượng *các allele tương ứng của một gene có thể đổi chỗ cho nhau giữa hai chromatid khác nguồn trong cặp nhiễm sắc thể tương đồng.*

**b. Cơ sở tế bào học:**

Ở một số tế bào đã diễn ra trao đổi chéo từng đoạn tương ứng giữa hai chromatid khác nguồn trong cặp nhiễm sắc thể tương đồng ở kì đầu của giảm phân 1, kết quả đã tạo ra các loại giao tử mang gene hoán vị. Tỷ lệ các giao tử mang gene phản ánh tần số hoán vị

**c. Ý nghĩa của hoán vị gene**

- Hoán vị gene làm tăng biến dị tổ hợp, tạo ra những tổ hợp gene liên kết mới cung cấp nguyên liệu cho chọn giống và tiến hoá.

- Căn cứ vào tần số hoán vị gene để thiết lập bản đồ di truyền.

**IV. BẢN ĐỒ DI TRUYỀN**

***(1) Bản đồ di truyền là gì? Hãy nêu ý nghĩa của việc thành lập bản đồ di truyền?***

***Trả lời:***

*-* **Bản đồ di truyền là** *sơ đồ phân bố các gene trên các nhiễm sắc thể. Bản đồ di truyền cho biết vị trí tương đối của các gene trên nhiễm sắc thể.*

**- Ý nghĩa:** *Dựa vào bản đồ di truyền giúp người ta biết được khoảng cách các gene trên một nhiễm sắc thể nên có thể dự đoán tỉ lệ kiểu hình của đời lai.*

***(2) Ở ruồi giấm, tính trạng râu ngắn là trội so với râu dài, mắt đỏ hạt dẻ là trội so với mắt đỏ, hai cặp gene này cùng nằm trên một cặp nhiễm sắc thể và cách nhau 16,5 cM. Nếu cho cá thể có kiểu hình râu ngắn, mắt đỏ hạt dẻ được sinh ra từ cặp bố mẹ thuần chủng râu ngắn, mắt đỏ hạt dẻ và râu dài, mắt đỏ lai phân tích thì đời con sinh ra có khả năng xuất hiện kiểu hình râu dài, mắt đỏ không? Hãy giải thích***

***Trả lời:***

*Nếu cho cá thể có kiểu hình râu ngắn, mắt đỏ hạt dẻ được sinh ra từ cặp bố mẹ thuần chủng râu ngắn, mắt đỏ hạt dẻ và râu dài, mắt đỏ lai phân tích thì đời con sinh ra có khả năng xuất hiện kiểu hình râu dài, mắt đỏ vì cá thể có kiểu hình râu ngắn, mắt đỏ hạt dẻ được sinh ra từ cặp bố mẹ thuần chủng râu ngắn, mắt đỏ hạt dẻ và râu dài, mắt đỏ có kiểu gene dị hợp hai cặp gene. Nếu cho cá thể này lai phân tích thì đời con có khả năng xuất hiện kiểu hình râu dài, mắt đỏ với xác suất là 41,75*

**NỘI DUNG GHI NHỚ:**

**IV. BẢN ĐỒ DI TRUYỀN**

+ Bản đồ di truyền là *sơ đồ phân bố các gene trên các nhiễm sắc thể*. Bản đồ di truyền cho biết vị trí tương đối của các gene trên nhiễm sắc thể.

- Ý nghĩa: Dựa vào bản đồ di truyền giúp người ta biết được khoảng cách các gene trên một nhiễm sắc thể nên có thể dự đoán tỉ lệ kiểu hình của đời lai.

**V. QUAN ĐIỂM CỦA MENDEL VÀ MORGAN VỀ TÍNH QUY LUẬT CỦA HIỆN TƯỢNG DI TRUYỀN**

|  |
| --- |
| **PHIẾU HỌC TẬP SỐ 4****PHÂN BIỆT QUAN ĐIỂM CỦA MENDEL VÀ MORGAN VỀ TÍNH QUY LUẬT CỦA HIỆN TƯỢNG DI TRUYỀN.**– Lớp: Nhóm thực hiện: – Họ và tên thành viên:  |
| **NỘI DUNG** | **QUAN ĐIỂM**  |
| **MENDEL** | **MORGAN** |
| Đối tượng nghiên cứu | Đậu hà lan  | Ruồi giấm |
| Phát hiện quy luật di truyền | *Phân li và Phân li độc lập* | *Liên kết gen, hoán vị gen, di truyền liên kết với giới tính* |
| Quan điểm | *Đưa quan điểm về sự tồn tại của các cặp nhân tố di truyền sau này gọi là gene. Các nhân tố này tồn tại riêng rẽ không pha trộn và phân li độc lập với nhau* | *+ Chứng minh nhân tố di truyền/gene nằm trên NST.*  *+ Mỗi gene có vị trí xác định trên nhiễm sắc thể gọi là locus. Trên NST chứa nhiều gene, các gene trên 1 NST tạo nhóm gene liên kết.*  |

**NỘI DUNG GHI NHỚ:**

**V. QUAN ĐIỂM CỦA MENDEL VÀ MORGAN VỀ TÍNH QUY LUẬT CỦA HIỆN TƯỢNG DI TRUYỀN**

+ Quy luật di truyền của Mendel và Morgan nói riêng và tất cả các quy luật di truyền nói chung là quy luật vận động của các gene trên một cặp nhiễm sắc thể và trên nhiều cặp nhiễm sắc thể*.*