

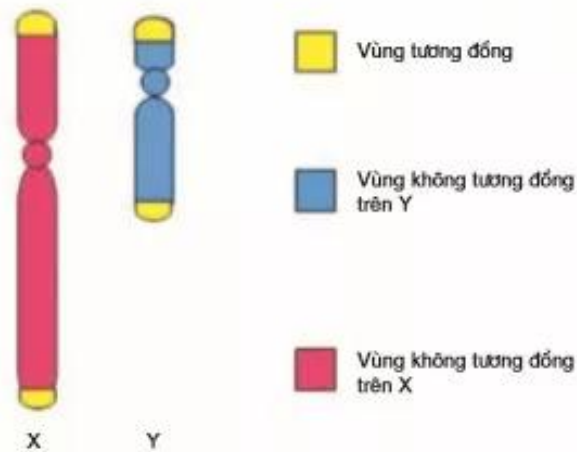
## I - DI TRUYỀN LIÊN KẾT VỚI GIỚI TÍNH

### 1. Nhiễm sắc thể giới tính và cơ chế tế bào học xác định giới tính bằng nhiễm sắc thể

#### a) Nhiễm sắc thể giới tính

NST giới tính là loại NST có chứa các gen quy định giới tính. Tuy nhiên, ngoài các gen quy định giới tính thì NST giới tính cũng có thể chứa các gen khác.

Trong cặp NST giới tính, ví dụ cặp XY ở người có những đoạn được gọi là tương đồng và đoạn không tương đồng. Đoạn không tương đồng chứa các gen đặc trưng cho từng NST còn đoạn tương đồng chứa các lôcut gen giống nhau (hình 12.1).



Hình 12.1. Cặp NST giới tính XY ở người

#### b) Một số cơ chế tế bào học xác định giới tính bằng nhiễm sắc thể

Ở động vật có vú và ruồi giấm, con cái thường có cặp NST giới tính XX và con đực có cặp NST giới tính XY. Trong khi đó, ở một số loài động vật như chim và bướm, con cái lại có cặp NST giới tính XY còn con đực có cặp NST giới tính XX.

Một số loài như châu chấu, con cái có 2 NST X (XX), còn con đực có một NST X (XO). Ngoài các kiểu cơ chế tế bào học xác định giới tính nêu trên, ở giới Động vật còn có một số cơ chế tế bào học xác định giới tính khác mà SGK không có điều kiện đề cập.

## 2. Di truyền liên kết với giới tính

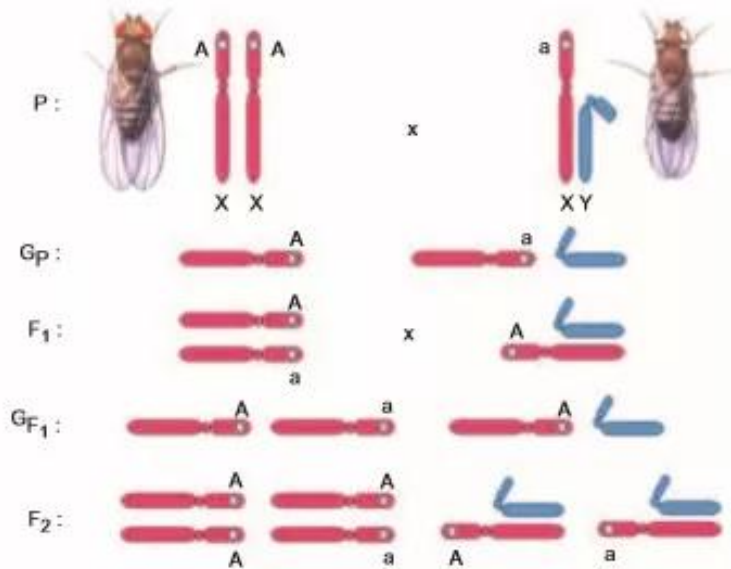
### a) Gen trên nhiễm sắc thể X

Trong khi làm thí nghiệm ở ruồi giấm, Moocgan tình cờ phát hiện thấy một số ruồi đực mắt trắng. Để tìm hiểu quy luật di truyền của tính trạng này, ông đã làm thí nghiệm như sau :

Phép lai thuận	Phép lai nghịch
$P_{tc} : ♀ \text{ Mắt đỏ } \times ♂ \text{ Mắt trắng}$	$P_{tc} : ♀ \text{ Mắt trắng } \times ♂ \text{ Mắt đỏ}$
$F_1 : 100\% ♀, ♂ \text{ mắt đỏ}$	$F_1 : 100\% ♀ \text{ mắt đỏ} : 100\% ♂ \text{ mắt trắng}$
$F_2 : 100\% ♀ \text{ mắt đỏ} : 50\% ♂ \text{ mắt đỏ} :$ $50\% ♂ \text{ mắt trắng}$	$F_2 : 50\% ♀ \text{ mắt đỏ} : 50\% ♀ \text{ mắt trắng} :$ $50\% ♂ \text{ mắt đỏ} : 50\% ♂ \text{ mắt trắng}$

▼ Kết quả thí nghiệm trên khác gì với kết quả thí nghiệm lai thuận nghịch của Menden ?

Moocgan đã giải thích sự di truyền màu mắt của ruồi giấm như sau : Gen quy định tính trạng màu mắt chỉ có trên NST X mà không có trên NST Y. Vì vậy, ở cá thể đực (XY) chỉ cần có một alen lặn nằm trên NST X đã biểu hiện ra kiểu hình. Hình 12.2 giải thích cơ sở tế bào học của hiện tượng di truyền tính trạng màu mắt liên kết với giới tính ở ruồi giấm (phép lai thuận nêu trên).



Hình 12.2. Sơ đồ tế bào học mô tả sự di truyền màu mắt ở ruồi giấm

### b) Gen trên nhiễm sắc thể Y

NST Y ở một số loài hầu như không chứa gen, nhưng nếu có gen nằm ở vùng không tương đồng trên Y thì tính trạng do gen này quy định sẽ luôn được biểu hiện ở một giới (ví dụ, ở người chỉ biểu hiện ở nam giới). Cho đến nay, tính trạng có túm lông trên vành tai ở người được cho là do gen trên NST Y quy định vì đặc điểm này luôn di truyền từ bố cho con trai. Năm 2004, người ta đã phát hiện thấy trên NST Y ở người có 78 gen, trong đó có các gen quy định nam tính.

### c) Ý nghĩa của di truyền liên kết với giới tính

Ở nhiều loài động vật, giá trị kinh tế của giới đực và giới cái là khác nhau đáng kể nên việc phân biệt sớm được giới tính của vật nuôi để chỉ tiến hành nuôi một giới cho năng suất cao sẽ đem lợi ích kinh tế rất lớn. Vì vậy, khi biết được một đặc điểm nào đó dễ nhận biết (hình thái, màu sắc,...) do gen nằm trên NST giới tính quy định thì có thể dùng đặc điểm đó như dấu chuẩn nhận biết để phân biệt giới tính sớm ở các loài động vật. Ví dụ, người ta có thể nhận biết ra trứng tằm nào sẽ cho ra con đực, trứng tằm nào sẽ cho ra tằm cái dựa trên màu sắc của trứng. Việc phân biệt được con đực và cái ở giai đoạn sớm sẽ đem lại hiệu quả kinh tế cao vì nuôi tằm đực sẽ cho năng suất tơ cao hơn so với nuôi tằm cái.

## II - DI TRUYỀN NGOÀI NHÂN

Năm 1909, Coren (Correns) là người đầu tiên đã tiến hành các phép lai thuận nghịch ở cây hoa phấn (*Mirabilis jalapa*) và đã phát hiện ra kết quả lai khác biệt với các phép lai của Mendel. Thí nghiệm được tóm tắt như sau :

P : ♀ Cây lá đốm x ♂ Cây lá xanh	P : ♀ Cây lá xanh x ♂ Cây lá đốm
F <sub>1</sub> : 100% cây lá đốm	F <sub>1</sub> : 100% cây lá xanh

#### ▼ Từ thí nghiệm trên ta có thể rút ra nhận xét gì ?

Ở động vật và người, các gen nằm trong ti thể cũng được di truyền theo dòng mẹ, có nghĩa là đời con luôn có kiểu hình của mẹ. Ví dụ, một bệnh di truyền ở người gây nên chứng động kinh (nguyên nhân là do một đột biến điểm ở một gen nằm trong ti thể làm cho các ti thể không sản sinh đủ ATP nên tế bào bị chết và các mô bị thoái hoá, đặc biệt là các mô thần kinh và cơ) luôn được di truyền từ mẹ sang con.



Nguyên nhân dẫn đến hiện tượng di truyền theo dòng mẹ là do khi thụ tinh, giao tử đực chỉ truyền nhân mà hầu như không truyền tế bào chất cho trứng. Do vậy, các gen nằm trong tế bào chất (trong ti thể hoặc trong lục lạp) chỉ được mẹ truyền cho con qua tế bào chất của trứng.

Sự phân li kiểu hình ở đời con đối với các tính trạng do gen nằm trong tế bào chất quy định rất phức tạp. Lí do là vì một tế bào có thể chứa rất nhiều ti thể và lục lạp ; một ti thể hay lục lạp lại chứa rất nhiều phân tử ADN nên một gen trong ti thể hoặc trong lục lạp thường chứa rất nhiều bản sao. Các bản sao của cùng một gen có thể bị các đột biến khác nhau nên một cá thể thường chứa nhiều alen khác nhau của cùng một gen và trong cùng một tế bào, các ti thể khác nhau có thể chứa các alen khác nhau và các mô khác nhau có thể chứa các alen khác nhau.

- Một tính trạng được gọi là di truyền liên kết với giới tính khi sự di truyền của nó luôn gắn với giới tính.
- Nếu kết quả của phép lai thuận và nghịch cho tỉ lệ phân li kiểu hình khác nhau ở hai giới thì gen quy định tính trạng nằm trên NST giới tính.
- Nếu kết quả của phép lai thuận và nghịch khác nhau, con lai luôn có kiểu hình giống mẹ thì gen quy định tính trạng nghiên cứu nằm ở ngoài nhân (trong ti thể hoặc lục lạp).

## Câu hỏi và bài tập

1. Nêu các đặc điểm di truyền của tính trạng do gen nằm trên NST X quy định.
2. Bệnh mù màu đỏ – xanh lục ở người là do một gen lặn nằm trên NST X quy định. Một phụ nữ bình thường có em trai bị bệnh mù màu lấy một người chồng bình thường. Nếu cặp vợ chồng này sinh được một người con trai thì xác suất để người con trai đó bị bệnh mù màu là bao nhiêu ? Biết rằng bố mẹ của cặp vợ chồng này đều không bị bệnh.
3. Làm thế nào để biết được một bệnh nào đó ở người là do gen lặn trên NST giới tính X hay do gen trên NST thường quy định ?

4. Nêu đặc điểm di truyền của gen ngoài nhân. Làm thế nào để biết được tính trạng nào đó là do gen trong nhân hay gen nằm ngoài nhân quy định ?
5. Nếu kết quả của phép lai thuận và phép lai nghịch khác nhau ở 2 giới (ở loài có cơ chế tế bào học xác định giới tính kiểu XX – XY) thì kết luận nào được rút ra ở dưới đây là đúng ?
  - A. Gen quy định tính trạng nằm ở NST giới tính X.
  - B. Gen quy định tính trạng nằm trong ti thể.
  - C. Gen quy định tính trạng nằm trên NST Y.
  - D. Không có kết luận nào nêu trên là đúng.

## Em có biết ?

### TẠI SAO KHÔNG NÊN TÌM CÁCH BIẾT TRƯỚC GIỚI TÍNH CỦA THAI NHI ?

Như chúng ta đã biết, giới tính của thai nhi được xác định ngay khi thụ thai. Vì vậy, dù có biết sớm giới tính của thai nhi chúng ta cũng không thể làm gì để thay đổi được. Hơn nữa, nếu với ý đồ biết trước giới tính của thai nhi để phá thai nhằm sinh con trai hoặc con gái theo ý muốn thì sẽ rất nguy hiểm. Chúng ta hãy tưởng tượng nếu vì trào lưu thích sinh con trai để nối dõi mà can thiệp để sinh ra con trai nhiều hơn thì xã hội sẽ mất cân bằng về giới tính. Điều này chúng ta chỉ thấy hậu quả sau 20 – 25 năm khi thế hệ trẻ em bị mất cân bằng về giới tính đến tuổi xây dựng gia đình. Chính vì vậy, nhiều nước đã cấm các bác sĩ cho các bà mẹ biết trước giới tính của thai nhi.