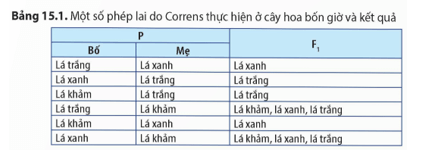
# Bài 15: Di truyền gene ngoài nhân

**Giải Sinh học 12 Bài 15: Di truyền gene ngoài nhân**  
**Mở đầu trang 78 Sinh học 12**: Ở người, sự di truyền bệnh cơ ti thể (gây suy yếu và thoái hoá cơ) phụ thuộc hoàn toàn vào mẹ, khi mẹ bị bệnh thì các con đều bị bệnh bất kể là bố có bị bệnh hay không. Hiện tượng này được giải thích như thế nào?  
**Lời giải:**  
Sự di truyền bệnh cơ ti thể là do di truyền theo dòng mẹ. Vì:  
- Sự di truyền bệnh cơ ti thể không phải là do gene nằm trong nhân quy định vì nếu bệnh này do gene nằm trong nhân quy định thì vai trò của bố mẹ là ngang nhau trong sự di truyền, chứ không phải phụ thuộc hoàn toàn vào người mẹ.  
- Hầu hết các con sinh ra đều bị bệnh dù bố có bị bệnh hay không, điều này cho thấy gene gây bệnh này phải nằm trong tế bào chất vì khi thụ tinh, tinh trùng chỉ truyền nhân cho tế bào trứng mà không truyền tế bào chất. Hợp tử phát triển chủ yếu do khối tế bào chất của trứng của mẹ, nên con sinh ra đều bị bệnh. Sự phân chia ti thể về các tế bào con trong quá trình hình thành tế bào trứng là ngẫu nhiên, nên đời con có thể biểu hiện kiểu hình khác nhau phụ thuộc vào số lượng và số loại ti thể mà tế bào trứng nhận được (tế bào trứng nào nhận được nhiều ti thể mang gene bị đột biến gây bệnh thì sau này con sẽ bị bệnh nặng hơn).  
**Dừng lại và suy ngẫm (trang 80)**  
**Câu hỏi trang 80 Sinh học 12**: Quan sát Bảng 15.1, hãy nhận xét chung về kết quả các phép lai trong bảng và giải thích.  
  
**Lời giải:**  
• Nhận xét:  
- Đây là 3 tổ hợp lai thuận nghịch, tương ứng với 6 cặp bố mẹ khác nhau về màu sắc lá.  
- Kết quả các phép lai thuận nghịch không tuân theo quy luật Mendel, đời con đều có kiểu hình giống mẹ. Tuy nhiên, ở các phép lai có mẹ lá khảm thì đời con, ngoài kiểu hình giống mẹ còn xuất hiện thêm 2 kiểu hình là lá xanh và lá trắng.  
• Giải thích:  
- Đời con đều có kiểu hình giống mẹ chứng tỏ gene quy định màu lá trong trường hợp này không nằm trong nhân mà nằm trong tế bào chất (trong lục lạp) vì tinh trùng chỉ truyền nhân cho tế bào trứng mà không truyền tế bào chất. Hợp tử phát triển dựa trên khối tế bào chất của trứng từ mẹ nên các gene trong tế bào chất của trứng đều được truyền cho con dẫn tới đời con sinh ra hầu hết đều có màu lá giống mẹ.  
- Ở các phép lai có mẹ lá khảm (tế bào chất chứa cả lục lạp màu xanh và màu trắng) thì ở đời con, ngoài kiểu hình lá khảm giống mẹ còn xuất hiện thêm 2 kiểu hình là lá xanh và lá trắng. Đó là do sự phân chia không đồng đều và ngẫu nhiên của các lục lạp trong phân bào dẫn đến có các tế bào chỉ nhận được lục lạp màu xanh hoặc màu trắng (cho ra lá màu xanh hoặc màu trắng khác mẹ) và có những tế bào nhận được cả hai loại lục lạp cho ra lá khảm (giống mẹ)  
**Dừng lại và suy ngẫm (trang 80)**  
**Câu hỏi trang 80 Sinh học 12**: Dựa vào đặc điểm nào người ta có thể nhận biết được tính trạng di truyền do gene ngoài nhân?  
**Lời giải:**  
Đặc điểm có thể nhận biết được tính trạng di truyền do gene ngoài nhân:  
- Sự di truyền các tính trạng không tuân theo quy luật Mendel.  
- Kết quả phép lai thuận nghịch khác nhau, đời con trong hầu hết các trường hợp đều mang kiểu hình giống mẹ không phân biệt giới tính.  
**Dừng lại và suy ngẫm (trang 81)**  
**Câu hỏi 1 trang 81 Sinh học 12**: Những nghiên cứu về hiện tượng di truyền gene ngoài nhân được ứng dụng như thế nào trong thực tiễn?  
**Lời giải:**  
Di truyền ngoài nhân được ứng dụng trong nhiều lĩnh vực như y học, nông nghiệp, nghiên cứu tiến hóa:  
- Trong y học: Sự phát triển của khoa học và công nghệ ngày nay đã có thể giúp các bà mẹ mắc bệnh do gene ti thể (cơ ti thể, tiểu đường, tim mạch, Alzheimer, Leigh,...) sinh ra đời con khoẻ mạnh bằng kĩ thuật loại trừ gene gây bệnh trong ti thể ở đời con.   
- Trong nông nghiệp: Phát hiện về bất dục đực tế bào chất được ứng dụng và đem lại bước tiến lớn trong công tác lai tạo giống cây trồng, đặc biệt là đối với các giống cây trồng có hoa lưỡng tính tự thụ phấn.  
- Trong nghiên cứu tiến hóa: Giải trình tự nucleotite trên DNA của ti thể để xây dựng cây phân loại của các nhóm sinh vật, truy tìm nguồn gốc chủng tộc loài người,...  
- Ngoài ra, việc giải trình tự gene trong ti thể còn được áp dụng trong công tác pháp y nhằm xác định hài cốt liệt sĩ và nhân thân các nạn nhân trong các vụ tai nạn cũng như xác định quan hệ huyết thống ở người,…  
**Câu hỏi 2 trang 81 Sinh học 12**: Đặc điểm nào của hệ gene ti thể khiến các nhà khoa học thường giải trình tự hệ gene này để xác định nhân thân trong trường hợp các mẫu vật đem phân tích đã bị huỷ hoại nghiêm trọng bởi các yếu tố môi trường (ví dụ như hài cốt)?  
**Lời giải:**  
Các nhà khoa học thường giải trình tự hệ gene ti thể để xác định nhân thân trong trường hợp các mẫu vật đem phân tích đã bị huỷ hoại nghiêm trọng bởi các yếu tố môi trường (ví dụ như hài cốt) do: Trong mỗi tế bào có hàng nghìn ti thể/ lục lạp, mỗi ti thể/lục lạp lại có từ 2 - 10 bản sao của DNA nên số bản sao DNA trong mỗi tế bào lớn hơn rất nhiều so với DNA nhân, vì vậy khi mẫu vật bị huỷ hoại nghiêm trọng thì xác suất tìm được các bản sao DNA ti thể nguyên vẹn lớn hơn nhiều so với DNA nhân.  
**Luyện tập và vận dụng (trang 82)**  
**Câu hỏi 1 trang 82 Sinh học 12**: Sự di truyền các tính trạng do gene ngoài nhân quy định có gì khác so với các tính trạng được quy định bởi các gene trong nhân?  
**Lời giải:**  
Phân biệt sự di truyền các tính trạng do gene ngoài nhân quy định với các tính trạng được quy định bởi các gene trong nhân:  
  
  
  
  
**Đặc điểm**  
  
  
**Di truyền do gene ngoài nhân (trong ti thể, lạp thể)**  
  
  
**Di truyền do gene trong nhân**  
**(trên NST)**  
  
  
  
  
Vị trí  
của gene  
  
  
ở tế bào chất (ti thể, lạp thể).  
  
  
ở nhân tế bào, trên NST.  
  
  
  
  
   
  
  
   
  
  
   
  
  
  
  
Vai trò của giao tử đực, giao tử cái  
  
  
không ngang nhau, vai trò của giao tử cái là chủ yếu.  
  
  
ngang nhau.  
  
  
  
  
Kết quả phép lai thuận nghịch  
  
  
khác nhau.  
  
  
có thể giống hoặc khác nhau.  
  
  
  
  
Tính trạng thường được di truyền  
  
  
theo dòng mẹ.  
  
  
không theo dòng mẹ; phụ thuộc vào mối quan hệ trội lặn của các allele trong cặp allele hoặc có sự tương tác giữa các cặp allele khác nhau.  
  
  
  
  
Sự biểu hiện của gene ra kiểu hình  
  
  
chỉ cần 1 allele là được biểu hiện ra kiểu hình (không có quan hệ trội lặn).  
  
  
allele lặn chỉ được biểu hiện ra kiểu hình khi ở dạng đồng hợp.  
  
  
  
  
Sự tái tổ hợp gene  
  
  
không có sự tái tổ hợp gene trong quá trình thụ tinh.  
  
  
có sự tái tổ hợp gene trong quá trình thụ tinh.  
  
  
  
  
**Câu hỏi 2 trang 82 Sinh học 12**: Hãy tìm hiểu thêm những ứng dụng thực tiễn của hiện tượng di truyền gene ngoài nhân trong y học và nông nghiệp qua sách báo, internet,...  
**Lời giải:**  
Một số ứng dụng thực tiễn khác của hiện tượng di truyền gene ngoài nhân trong y học và nông nghiệp:  
- Trong y học: Ở người, bệnh động kinh do nhiều nguyên nhân gây nên, đột biến gene ti thể là một trong những nguyên nhân đó. Phương pháp thụ tinh trong ống nghiệm (Thee-Parent In Vitro Fertilization gọi tắt là TPIVF) được ứng dụng nhằm sinh ra các em bé từ một cha và hai mẹ đã giúp những phụ nữ mắc bệnh do gene trong ti thể bị đột biến có thể sinh con không mắc bệnh. Năm 2017, Anh là quốc gia đầu tiên trên thế giới cho phép ứng dụng phương pháp TPIVF. Phương pháp TPIVF được thực hiện như sau: Lấy nhân từ trứng của người mẹ bị bệnh di truyền tế bào chất rồi chuyển vào trứng đã loại bỏ nhân (vẫn chứa DNA ti thể) từ người cho trứng không bị bệnh di truyền tế bào chất; cho thụ tinh nhân tạo giữa trứng chuyển nhân với tinh trùng của người bố, sau đó đưa trứng đã thụ tinh trở lại tử cung của người mẹ; con sinh ra khoẻ mạnh, có hệ gene trong nhân của bố và mẹ (cho nhân), có hệ gene trong tế bào chất của người cho trứng đã loại bỏ nhân.  
- Trong nông nghiệp: Trong các thí nghiệm lai giống đối với những tính trạng do gene ngoài nhân quy định, cần chú ý lựa chọn cá thể cái mang nhiều tính trạng tốt, giúp con lai có nhiều tính trạng giống mẹ.