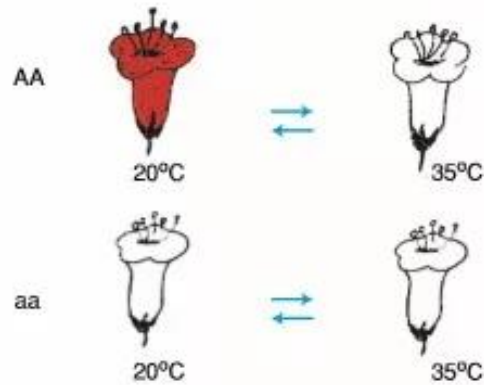


I - MỐI QUAN HỆ GIỮA KIỂU GEN, MÔI TRƯỜNG VÀ KIỂU HÌNH

Cây hoa anh thảo (*Primula sinensis*) có giống hoa đỏ với kiểu gen AA và giống hoa trắng có kiểu gen aa. Khi đem cây thuộc giống hoa đỏ thuần chủng trồng ở 35°C thì ra hoa trắng. Thế hệ sau của cây hoa trắng này trồng ở 20°C lại cho hoa màu đỏ. Trong khi đó giống hoa trắng trồng ở 20°C hay 35°C đều chỉ ra hoa màu trắng (hình 17).



Hình 17. Vai trò của kiểu gen và ảnh hưởng của nhiệt độ môi trường đối với màu sắc hoa anh thảo

- ▼ - Có nhận xét gì về cách phản ứng với nhiệt độ môi trường của hai giống hoa đỏ và hoa trắng?
- Có thể rút ra được những kết luận gì về vai trò của kiểu gen và ảnh hưởng của môi trường đối với sự hình thành tính trạng?

Kiểu gen AA cho hoa trắng ở 35°C, nhưng màu hoa này lại không biểu hiện ở thế hệ sau khi sống ở 20°C. Điều này chứng tỏ bố mẹ không truyền đạt cho con những tính trạng đã hình thành sẵn mà truyền đạt một kiểu gen. Kiểu gen quy định khả năng phản ứng của cơ thể trước môi trường. Kiểu hình là kết quả sự tương tác giữa kiểu gen và môi trường.

Trong quá trình biểu hiện kiểu hình, kiểu gen còn chịu nhiều tác động khác nhau của môi trường bên trong và bên ngoài cơ thể.

Tác động của các yếu tố môi trường trong đến hoạt động của gen được thể hiện ở các mối quan hệ: giữa các gen với nhau (tương tác giữa các gen alen và không alen), giữa gen trong nhân và tế bào chất hoặc giới tính của cơ thể.

Giới tính có ảnh hưởng đến sự biểu hiện kiểu hình của kiểu gen. Ở cừu, kiểu gen HH quy định có sừng, hh - không sừng. Gen này nằm trên NST thường. Kiểu gen Hh biểu hiện có sừng ở cừu đực và không sừng ở cừu cái. Hiện tượng này cũng thấy ở dê (thể dị hợp biểu hiện râu xồm ở con đực, không biểu hiện ở con cái), ở người (kiểu gen Bb biểu hiện hói đầu ở nam, còn ở nữ thì không biểu hiện).

Các yếu tố của môi trường ngoài có tác động đến sự biểu hiện tính trạng : ánh sáng, nhiệt độ, độ pH trong đất, chế độ dinh dưỡng...

Sự biểu hiện tính trạng mờ vàng ở thỏ do 2 yếu tố : sự hiện diện của kiểu gen yy và lượng thức ăn giàu chất carôten, nếu thiếu chất này mờ vàng không xuất hiện.

Tác động của môi trường còn tùy thuộc từng loại tính trạng. Loại tính trạng chất lượng phụ thuộc chủ yếu vào kiểu gen, ít chịu ảnh hưởng của môi trường. Các tính trạng số lượng thường là những tính trạng đa gen, chịu ảnh hưởng nhiều của môi trường.

II - THƯỜNG BIẾN

Thường biến là những biến đổi ở kiểu hình của cùng một kiểu gen, phát sinh trong đời cá thể dưới ảnh hưởng của môi trường, không do sự biến đổi trong kiểu gen.

Ở ví dụ nêu trên, hoa trắng do kiểu gen AA tạo thành ở 35°C là thường biến. Nhiệt độ ảnh hưởng đến sự hình thành màu trắng của hoa, còn kiểu gen AA không bị biến đổi, do đó màu trắng của hoa không được di truyền cho thế hệ sau.

Một số loài thú (thỏ, chồn, cáo) ở xứ lạnh, về mùa đông có bộ lông dày màu trắng lẫn với tuyết, về mùa hè lông thưa hơn và chuyển sang màu vàng hoặc xám. Sự thay đổi bộ lông của các loài thú này đảm bảo cho sự thích nghi theo mùa. Một số loài thực vật ở nước ta như bàng, xoan rụng lá vào mùa đông có tác dụng giảm sự thoát hơi nước qua lá.

Thường biến là loại biến dị đồng loạt theo cùng một hướng xác định đối với một nhóm cá thể có cùng kiểu gen và sống trong điều kiện giống nhau. Các biến đổi này tương ứng với điều kiện môi trường. Thường biến không do những biến đổi trong kiểu gen nên không di truyền. Tuy nhiên, nhờ có những thường biến mà cơ thể phản ứng linh hoạt về kiểu hình, đảm bảo sự thích ứng trước những thay đổi nhất thời hoặc theo chu kì của môi trường.

III - MỨC PHẢN ỨNG

Cùng một kiểu gen có thể phản ứng thành những kiểu hình khác nhau (thường biến) trong những môi trường khác nhau. Tập hợp các kiểu hình của một kiểu gen tương ứng với các môi trường khác nhau được gọi là mức phản ứng.



Tập hợp các kiểu hình 1, 2, 3...n nói trên của kiểu gen I tương ứng với n điều kiện môi trường được gọi là mức phản ứng của kiểu gen I.

Sự phản ứng thành những kiểu hình khác nhau của một kiểu gen trước những môi trường khác nhau được gọi là sự mềm dẻo kiểu hình. Sự mềm dẻo này có được là do có sự tự điều chỉnh trong cơ thể mà về bản chất là sự tự điều chỉnh của kiểu gen giúp sinh vật thích nghi với sự thay đổi của điều kiện môi trường. Mỗi kiểu gen chỉ có thể điều chỉnh kiểu hình của mình trong một phạm vi nhất định. Độ mềm dẻo của một kiểu gen được xác định bằng số kiểu hình có thể có của kiểu gen đó.

Mức phản ứng được di truyền. Trong một kiểu gen, mỗi gen có mức phản ứng riêng. Tình trạng chất lượng có mức phản ứng hẹp, tình trạng số lượng có mức phản ứng rộng. Ví dụ như ở bò sữa, sản lượng sữa của một giống bò chịu ảnh hưởng nhiều của điều kiện thức ăn và chăm sóc nhưng tỉ lệ bơ trong sữa của mỗi giống bò lại ít thay đổi.

Mức phản ứng về mỗi tính trạng thay đổi tùy kiểu gen của từng cá thể. Trong điều kiện thích hợp, giống lúa DR₂ cho năng suất tối đa 9,5 tấn/ha, trong khi đó giống tám thơm đột biến chỉ cho 5,5 tấn/ha. Với chế độ chăn nuôi tốt nhất, lợn I Nam Định 10 tháng tuổi chỉ đạt không quá 50 kg, nhưng lợn Đại Bạch đạt tới 185 kg.

Như vậy, kiểu gen quy định khả năng về năng suất của một giống vật nuôi hay cây trồng. Kỹ thuật sản xuất quy định năng suất cụ thể của một giống trong mức phản ứng do kiểu gen quy định. Năng suất (bao gồm các tính trạng số lượng cấu thành năng suất) là kết quả tác động của cả giống và kỹ thuật. Có giống tốt mà nuôi trồng không đúng kỹ thuật sẽ không phát huy hết tiềm năng của giống. Ngược lại, khi đã đáp ứng yêu cầu kỹ thuật sản xuất mà muốn vượt giới hạn của giống cũ thì phải đổi giống, cải tiến giống cũ hoặc tạo giống mới.

- *Kiểu gen, môi trường và kiểu hình có mối quan hệ mật thiết với nhau. Kiểu gen quy định khả năng phản ứng của cơ thể trước môi trường. Môi trường tham gia vào sự hình thành kiểu hình cụ thể. Kiểu hình là kết quả sự tương tác giữa kiểu gen và môi trường.*
- *Trong quá trình kiểu gen biểu hiện thành kiểu hình còn chịu ảnh hưởng của môi trường trong và ngoài cơ thể.*
- *Những biến đổi ở kiểu hình trong đời cá thể do ảnh hưởng của môi trường, không do biến đổi trong kiểu gen được gọi là thường biến. Tuy thường biến không được di truyền nhưng nhờ nó mà cơ thể có khả năng thích ứng với những biến đổi của môi trường.*
- *Tập hợp các kiểu hình của một kiểu gen tương ứng với các môi trường khác nhau được gọi là mức phản ứng. Mức phản ứng do kiểu gen quy định được di truyền.*

Câu hỏi và bài tập

1. Hãy phân tích mối quan hệ giữa kiểu gen, môi trường và kiểu hình thông qua một ví dụ cụ thể. Từ đó rút ra được những kết luận gì ?
2. Nêu những biến đổi kiểu hình do ảnh hưởng của môi trường ngoài cơ thể. Những biến đổi này có được di truyền không ?
3. Nêu những điểm khác nhau giữa thường biến và đột biến. Làm thế nào để biết một biến dị nào đó là thường biến hay đột biến ?
4. Vận dụng khái niệm "mức phản ứng" để phân tích vai trò của giống và kĩ thuật sản xuất trong việc tăng năng suất vật nuôi và cây trồng.
5. Hãy chọn phương án trả lời đúng. Tỷ lệ phân tính 1 : 1 ở F_1 và F_2 giống nhau ở lai thuận và lai nghịch diễn ra ở những phương thức di truyền nào ?
 - A. Di truyền liên kết giới tính.
 - B. Di truyền tế bào chất.
 - C. Di truyền tính trạng do gen trên NST thường quy định.
 - D. Ảnh hưởng của giới tính.

Em có biết

ẢNH HƯỞNG CỦA MÔI TRƯỜNG GÂY HẬU QUẢ DI TRUYỀN CHO CON NGƯỜI

Cần lưu ý rằng ảnh hưởng của môi trường đến sự biểu hiện kiểu hình của kiểu gen nêu trên là tạo ra các thường biến, không gây ra biến đổi của kiểu gen. Nếu kiểu gen bị biến đổi thì sự biểu hiện kiểu hình của nó sẽ biến đổi, nghĩa là xuất hiện thể đột biến. Nhiều yếu tố trong môi trường là các tác nhân gây đột biến gen và NST. Các tác nhân đó là nguồn phóng xạ trong các vụ thử vũ khí hạt nhân, trong công nghiệp nguyên tử (trong trường hợp kém an toàn), hoá chất độc, khí thải công nghiệp, trong phân bón hoá học, thuốc trừ sâu....

Phụ nữ có thai, dù bị nhiễm phóng xạ với liều lượng rất thấp, 3-4 ronghen, sinh con có tỷ lệ mắc bệnh bạch cầu, ung thư tăng lên gấp 2 lần. Phóng xạ gây nhiều hậu quả cho cả các đời sau, làm biến loạn NST trong tế bào xôma, tế bào sinh dục, gây dị hình, dị tật, sẩy thai, quái thai, chết thai.

Các điều tra cơ bản về di truyền tế bào, xét nghiệm trên tiêu bản NST một số người Việt Nam bị nhiễm chất độc hoá học, có chất TCDD (2, 3, 8 tetraclorodi benzo-p-diôxin) tồn lưu trong mỡ, cũng như ở một số con cháu của họ trong đó có nhiều trẻ dị tật, đã xác định trong tế bào máu ngoại vi có bộ NST có các đứt gãy với tần số tăng gấp 4-6 lần so với người bình thường, đồng thời cũng bị rối loạn về số lượng. Một số cháu bị u ác tính, bộ NST có dạng đa bội.