# Bài 20: Quan niệm của Darwin về chọn lọc tự nhiên và hình thành loài

**Giải Sinh học 12 Bài 20: Quan niệm của Darwin về chọn lọc tự nhiên và hình thành loài**  
**Mở đầu trang 101 Sinh học 12**: Tại sao dùng thuốc kháng sinh lâu dài để chữa bệnh dễ dẫn tới các vi khuẩn gây bệnh trở nên kháng thuốc  
**Lời giải:**  
Dùng thuốc kháng sinh lâu dài để chữa bệnh dễ dẫn tới các vi khuẩn gây bệnh trở nên kháng thuốc vì: Trong quá trình vi khuẩn kí sinh trong cơ thể, có nhiều đột biến được phát sinh, trong đó có đột biến tạo thành allele quy định tính kháng thuốc. Khi bệnh nhân uống thuốc kháng sinh (môi trường trong cơ thể xuất hiện hoạt chất của thuốc kháng sinh), chọn lọc tự nhiên tác động theo hướng giữ lại các vi khuẩn mang allele quy định tính kháng thuốc và đào thải các vi khuẩn không mang allele quy định tính kháng thuốc. Qua thời gian, các vi khuẩn mang allele quy định tính kháng thuốc được sống sót, sinh sản và chiếm ưu thế (hiện tượng nhờn thuốc).  
**Dừng lại và suy ngẫm (trang 103)**  
**Câu hỏi 1 trang 103 Sinh học 12**: Tại sao Darwin cho rằng đặc điểm về cấu trúc, hình thái của mỏ chim trên quần đảo Galapagos là đặc điểm thích nghi?  
**Lời giải:**  
Darwin cho rằng đặc điểm về cấu trúc, hình thái của mỏ chim trên quần đảo Galapagos là đặc điểm thích nghi vì: Mỏ chim là công cụ giúp tìm kiếm thức ăn. Đặc điểm di truyền về cấu trúc, hình thái mỏ giúp các loài chim tìm kiếm thức ăn hiệu quả và tránh cạnh tranh thức ăn giữa các loài, từ đó làm tăng khả năng sống sót và khả năng sinh sản. Do đó, Darwin gọi các đặc điểm này là đặc điểm thích nghi.  
**Câu hỏi 2 trang 103 Sinh học 12**: Hãy đưa ra một vài đặc điểm thích nghi mà em quan sát được ở sinh vật và cho biết đặc điểm đó đem lại lợi ích gì cho chúng.  
**Lời giải:**  
Một số đặc điểm thích nghi ở sinh vật:  
  
  
  
  
**Đặc điểm**  
  
  
**Lợi ích của đặc điểm đó**  
  
  
  
  
Sâu ăn lá thường có màu xanh  
  
  
Giúp sâu có khả năng ngụy trang, tránh được sự săn bắt của những loài ăn sâu.  
  
  
  
  
Cây bàng rụng lá vào mùa đông  
  
  
Giúp hạn chế sự thoát hơi nước, đảm bảo cho cây đủ nước hoạt động sống trong điều kiện thiếu nước.  
  
  
  
  
Gấu ngủ đông  
  
  
Giúp gấu sống sót vượt qua điều kiện sống khắc nghiệt (lạnh giá, thiếu thức ăn).  
  
  
  
  
Tắc kè có thể đổi màu sắc cơ thể  
  
  
Giúp tắc kè có khả năng ngụy trang, tránh được sự săn bắt của những loài săn mồi.  
  
  
  
  
Hoa hồng có màu sắc sặc sỡ và mùi thơm  
  
  
Giúp thu hút côn trùng đến để thụ phấn cho hoa.  
  
  
  
  
**Dừng lại và suy ngẫm (trang 104)**  
**Câu hỏi 1 trang 104 Sinh học 12**: Một đặc điểm như thế nào được gọi là đặc điểm thích nghi?  
**Lời giải:**  
- Một đặc điểm di truyền làm cho sinh vật có số lượng con cao hơn đáng kể so với số lượng con của sinh vật cùng loài không có đặc điểm đó được gọi là đặc điểm thích nghi. Trước hết, đặc điểm thích nghi thường làm tăng khả năng sống sót, qua đó làm tăng khả năng sinh sản. Tuy nhiên, những đặc điểm không làm tăng khả năng sống sót nhưng vẫn làm tăng khả năng sinh sản thì cũng là đặc điểm thích nghi.  
- Những đặc điểm giúp thu hút bạn tình, tăng cơ hội giao phối, tăng khả năng sinh sản nhưng đôi khi lại làm giảm khả năng sống sót cũng là đặc điểm thích nghi.  
**Câu hỏi 2 trang 104 Sinh học 12**: Giải thích quá trình hình thành loài mới theo quan niệm của Darwin.  
**Lời giải:**  
Quá trình hình thành loài theo ý tưởng "Hậu duệ có biến đổi" của Darwwin như sau: - Hậu duệ là đời con, mà đời con thường có rất nhiều đặc điểm di truyền giống với bố mẹ và tổ tiên. Các cá thể có cùng quan hệ họ hàng có nhiều đặc điểm giống nhau hơn so với những cá thể không có quan hệ họ hàng hoặc có quan hệ họ hàng xa.  
- Tuy nhiên, con cái sinh ra cũng có những biến đổi (biến dị di truyền) giúp chúng thích nghi với các điều kiện sống mới. Các thế hệ con dần dần tích luỹ nhiều các đặc điểm thích nghi có thể hình thành nên loài mới. Những cá thể nào không có được các biến dị di truyền, khả năng sống sót và sinh sản kém sẽ bị đào thải.  
- Như vậy, chọn lọc tự nhiên là nhân tố dẫn đến hình thành các loài mới và tạo ra thế giới sống rất đa dạng và phong phú nhưng cũng rất thống nhất (giống nhau về nhiều đặc điểm do có chung nguồn gốc - thống nhất trong đa dạng).  
**Dừng lại và suy ngẫm (trang 105)**  
**Câu hỏi trang 105 Sinh học 12**: Sưu tập từ sách, báo, internet,... một số thí nghiệm kiểm chứng học thuyết Darwin.  
**Lời giải:**  
Một số thí nghiệm kiểm chứng học thuyết Darwin:  
- Thí nghiệm tiến hóa với *E.coli* của bởi Richard Lenski: Ông đã nuôi cấy 12 mẫu vi khuẩn *E. coli* qua 40.000 thế hệ trên môi trường thiếu đường glucose, giàu muối citrate và bảo quản đông lạnh một phần các mẫu ở mỗi thế hệ, cuối cùng, một số mẫu vi khuẩn *E. coli* có thể hấp thụ muối citrate xuất hiện. Lenski đã giải trình tự toàn bộ hệ gene của mẫu vi khuẩn đó qua các thế hệ và phát hiện toàn bộ quá trình sinh ra của những gene mới liên quan tới quá trình trao đổi chất muối citrate.  
- Thí nghiệm chứng minh ở bướm *Biston betularia*:  
+ Thí nghiệm 1: thả 500 bướm đen vào rừng cây bạch dương trồng trong vùng không bị ô nhiễm (thân cây có màu trắng). Sau một thời gian, người ta tiến hành bắt lại các con bướm ở vùng rừng này và nhận thấy hầu hết bướm bắt được đều là bướm trắng. Đồng thời, khi giải phẫu dạ dày của các con chim bắt được ở vùng này, người ta thấy chim bắt được bướm đen nhiều hơn hẳn so với bướm trắng.  
+ Thí nghiệm 2: thả 500 bướm trắng vào rừng cây bạch dương trồng trong vùng bị ô nhiễm (thân cây có màu xám đen). Sau một thời gian, người ta tiến hành bắt lại các con bướm ở vùng rừng này và nhận thấy hầu hết bướm bắt được đều là bướm đen. Khi nghiên cứu thành phần thức ăn trong dạ dày của chim bắt ở vùng này, người ta thấy chim bắt được số lượng bướm trắng nhiều hơn hẳn so với số bướm đen.  
- Thí nghiệm kháng DDT ở ruồi giấm: Những dòng ruối giấm được tạo ra trong phòng thí nghiệm chứng tỏ tỉ lệ sống sót khi xử lí DDT lần đầu tiên đã biến thiên từ 0% đến 100% tuỳ từng dòng. Khả năng chống DDT liên quan với những đột biến hoặc những tổ hợp đột biến đã phát sinh từ trước. Trong môi trường có DDT thì những thể đột biến tỏ ra có ưu thế hơn, do đó chiếm tỉ lệ ngày càng cao. Giả sử tính kháng DDT là do 4 gene lặn a, b, c, d tác động bổ sung thì kiểu gen aaBBCCDD có sức chịu dựng kém hơn kiểu gene aabbCCDD, aabbccDD và sức đề kháng cao nhất thuộc về kiểu gene aabbccdd. Liều lượng DDT càng tăng nhanh thì áp lực chọn lọc càng mạnh, kiểu gene có sức đề kháng cao hơn càng nhanh chóng thay thế các kiểu gene có sức đề kháng kém. Khi ngừng xử lí DDT thì tỉ lệ dạng kháng DDT trong quần thể giảm dần vì trong môi trường không có DDT, chúng sinh trưởng, phát triển chậm hơn dạng bình thường.  
**Luyện tập và vận dụng (trang 105)**  
**Câu hỏi 1 trang 105 Sinh học 12**: Trình bày phương pháp mà Darwin đã sử dụng để xây dựng học thuyết chọn lọc tự nhiên và hình thành loài.  
**Lời giải:**  
Phương pháp mà Darwin đã sử dụng để xây dựng học thuyết chọn lọc tự nhiên và hình thành loài được thực hiện qua 3 bước:  
- Bước 1 – Quan sát thu thập dữ liệu: Từ việc quan sát các loài sinh vật trong tự nhiên cùng các giống vật nuôi và cây trồng, Darwin thấy rằng: Các cá thể trong cùng một quần thể mặc dù có nhiều đặc điểm giống nhau nhưng cũng khác nhau về một số đặc điểm di truyền (biến dị cá thể). Các loài thường có khả năng sinh ra một số lượng lớn cá thể con so với số lượng cá thể mà môi trường có thể nuôi dưỡng.  
- Bước 2 – Hình thành giả thuyết giải thích dữ liệu: Từ các quan sát của mình, Darwin suy ra các giả thuyết:  
+ Các sinh vật đều có chung một nguồn gốc.  
+ Chọn lọc tự nhiên dẫn đến hình thành các loài khác nhau từ một tổ tiên chung: Trong quần thể sinh vật luôn có sẵn một lượng biến dị di truyền, những biến dị làm tăng khả năng sống sót và khả năng sinh sản của sinh vật thì tần số các biến dị đó sẽ ngày một tăng dần trong quần thể ở các thế hệ sau. Theo thời gian, số lượng các cá thể có biến dị thích nghi tăng dần, hình thành nên loài mới.  
- Bước 3 – Kiểm chứng giả thuyết bằng thực nghiệm: Darwin đã làm nhiều thí nghiệm để chứng minh cho giả thuyết của mình như tiến hành ngâm nhiều loại hạt giống khác nhau trong nước biển với thời gian dài để chứng minh các cây trên đảo đã được phát tán từ đất liền, tiến hành thí nghiệm trên cây nắp ấm để chứng minh cấu trúc lá bắt côn trùng là đặc điểm của cây để thích nghi với môi trường nghèo nitrogen,…  
**Câu hỏi 2 trang 105 Sinh học 12**: Một bạn học sinh đề xuất như sau: “Nếu muốn biết một đặc điểm nào là đặc điểm thích nghi chỉ cần làm thí nghiệm xác định tỉ lệ sống sót của các cá thể mang đặc điểm đó có cao hơn so với các cá thể không có đặc điểm nghiên cứu hay không”. Đề xuất này đúng hay sai? Giải thích.  
**Lời giải:**  
- Đề xuất này không hẳn là sai, nhưng chưa thực sự chính xác.  
- Giải thích: Phần lớn các đặc điểm thích nghi làm tăng khả năng sống sót, từ đó dẫn đến tăng khả năng sinh sản. Tuy nhiên, có thể có đặc điểm thích nghi làm tăng khả năng sinh sản như tăng cơ hội giao phối nhưng lại không làm tăng khả năng sống sót. Ví dụ: các con ong mật, ong đực, bay đuổi theo con cái, cạnh tranh nhau để được giao phối nhưng giao phối xong lại chết luôn.