Chương III
DI TRUYỀN HỌC QUẦN THỂ

Bài 20 CẤU TRÚC DI TRUYỀN CỦA QUẦN THỂ

I - KHÁI NIỆM QUẦN THỂ

Quần thể không phải là một tập hợp cá thể ngẫu nhiên, nhất thời. Mỗi quần thể là một cộng đồng có một lịch sử phát triển chung, có thành phần kiểu gen đặc trưng và tương đối ổn định. Về mặt di truyền học, người ta phân biệt quần thể tự phối và quần thể giao phối.

Vậy quần thể được hiểu là một tập hợp cá thể cùng loài, chung sống trong một khoảng không gian xác định, tồn tại qua thời gian nhất định, giao phối với nhau sinh ra thế hệ sau (quần thể giao phối).

II - TẦN SỐ TƯƠNG ĐỐI CỦA CÁC ALEN VÀ KIỂU GEN

Mỗi quần thể được đặc trưng bằng một vốn gen nhất định. Vốn gen là toàn bộ các alen của tất cả các gen trong quần thể. Vốn gen bao gồm những kiểu gen riêng biệt, được biểu hiện thành những kiểu hình nhất định.

Mỗi quần thể còn được đặc trưng bởi tần số tương đối của các alen, các kiểu gen, kiểu hình.

Tần số tương đối của gen (tần số alen) được tính bằng tỉ lệ giữa số alen được xét đến trên tổng số alen thuộc một lôcut trong quần thể hay bằng tỉ lệ phần trăm số giao tử mang alen đó trong quần thể.

Tần số tương đối của một kiểu gen được xác định bằng tỉ số cá thể có kiểu gen đó trên tổng số cá thể trong quần thể.

Ví dụ, trong quần thể người được nghiên cứu ở hệ nhóm máu MN có :

298 MM, 489 MN, 213 NN thì tần số tương đối của các kiểu gen :
MM là 0,298 ; MN là 0,489 ; NN là 0,213.
Tần số tương đối của alen M là 0,298 + 0,489/2 = 0,5425 ;
Tần số tương đối của alen N là 0,213 + 0,489/2 = 0,4575.

▼ *Khi xét một gen có 2 alen là A và a thì trong quần thể có 3 kiểu gen hay thành phần kiểu gen là AA, Aa, aa.*

Quy ước : Tần số tương đối của kiểu gen AA (đồng hợp tử trội) là d, của Aa (dị hợp tử) là h, của aa là r.
Gọi p là tần số tương đối của alen A, q là tần số tương đối của alen a.
Hãy xác định công thức tính tần số tương đối các alen trong quần thể.

III - QUẦN THỂ TỰ PHỐI

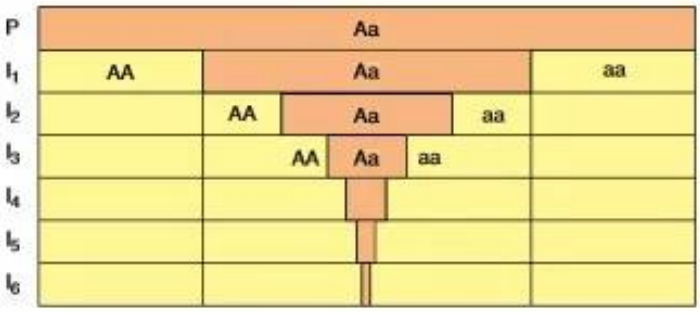
Quần thể tự phối điển hình là các quần thể thực vật tự thụ phấn, động vật lưỡng tính tự thụ tinh.

Jôhansen là người đầu tiên nghiên cứu cấu trúc di truyền của quần thể tự phối bằng phương pháp di truyền (năm 1903). Kết quả nghiên cứu của ông cho thấy : Quá trình tự phối làm cho quần thể dần dần bị phân thành những dòng thuần có kiểu gen khác nhau và sự chọn lọc trong dòng không có hiệu quả.

Ở quần thể tự phối diễn ra các kiểu tự phối cho ra những kết quả khác nhau :

Các kiểu tự phối		thế hệ con
AA x AA	→	AA
aa x aa	→	aa
Aa x Aa	→	$\frac{1}{4}$ AA ; $\frac{1}{2}$ Aa ; $\frac{1}{4}$ aa

Các kiểu tự phối AA x AA và aa x aa cho ra các thế hệ con cháu luôn có kiểu gen giống thế hệ ban đầu. Còn khi thể dị hợp tự phối (Aa x Aa) thì tỉ lệ dị hợp tử giảm dần (giảm một nửa) sau mỗi thế hệ và quần thể dần được đồng hợp tử hoá (hình 20). Trong quá trình tự phối liên tiếp qua nhiều thế hệ, tần số tương đối của các alen không thay đổi nhưng tần số tương đối các kiểu gen hay cấu trúc di truyền của quần thể thay đổi.



Hình 20. Sự biến đổi cấu trúc di truyền của quần thể tự phối qua các thế hệ

▼ *Quần thể có 100% Aa. Xác định cấu trúc di truyền của quần thể sau n thế hệ tự phối.*

- *Quần thể là một tập hợp cá thể cùng loài, chung sống trong một khoảng không gian xác định, tồn tại qua thời gian nhất định, giao phối với nhau sinh ra thế hệ sau. Quần thể được đặc trưng bởi vốn gen, tần số tương đối của các kiểu gen, kiểu hình và các alen. Tần số tương đối của các alen được xác định bằng các công thức :*

$$p = d + \frac{h}{2} \; ; \; q = r + \frac{h}{2} \; .$$

- *Quá trình tự phối làm cho quần thể dần dần phân thành các dòng thuần có kiểu gen khác nhau. Cấu trúc di truyền của quần thể tự phối biến đổi qua các thế hệ theo hướng giảm dần tỉ lệ dị hợp tử và tăng dần tỉ lệ đồng hợp tử, nhưng không làm thay đổi tần số tương đối của các alen.*

Câu hỏi và bài tập

1. Quần thể là gì ? Nêu những đặc trưng của quần thể về mặt di truyền học.
2. Tần số tương đối của alen và kiểu gen là gì ? Tần số tương đối của alen và kiểu gen được xác định bằng cách nào ?
3. Nêu những đặc điểm của quần thể tự phối.
4. Cho rằng ở bò, kiểu gen AA quy định lông hung đỏ, Aa - lông khoang, aa - lông trắng.
   Một đàn bò có 4169 con lông hung đỏ, 3780 con lông khoang, 756 con lông trắng.
   Xác định tần số tương đối của các alen A và a.
5. Một quần thể có 0,36 AA ; 0,48 Aa ; 0,16 aa.
   Xác định cấu trúc di truyền của quần thể trên sau 3 thế hệ tự phối liên tiếp.
6. Điều nào sau đây nói về quần thể tự phối là **không** đúng ?
   A. Quần thể bị phân dần thành những dòng thuần có kiểu gen khác nhau.
   B. Sự chọn lọc không mang lại hiệu quả đối với con cháu của một cá thể thuần chủng tự thụ tinh.
   C. Số cá thể đồng hợp tăng, số cá thể dị hợp giảm.
   D. Thể hiện tính đa hình.