BÀI GIẢNG: CÁC ĐẶC TRƯNG DI TRUYỀN CỦA QUẦN THỂ
CHUYÊN ĐỀ: DI TRUYỀN HỌC QUẦN THỂ
MÔN: SINH HỌC 12
GIÁO VIÊN: NGUYỄN KIM ANH

MỤC TIÊU

- ✓ *Phát biểu được khái niệm quần thể (từ góc độ di truyền học) và nêu được ví dụ minh hoạ.*
- ✓ *Trình bày được các đặc trưng di truyền của quần thể.*
- ✓ *Phát biểu được khái niệm di truyền học quần thể.*

I. KHÁI NIỆM QUẦN THỂ

- Quần thể là tập hợp cá thể của cùng một loài, có cùng khu phân bố ổn định, tồn tại trong một khoảng thời gian xác định và có khả năng giao phối với nhau để sinh con hữu thụ.



Ví dụ: Quần thể ngựa vằn ở đồng cỏ châu Phi



Ví dụ: Quần thể hổ sống trong rừng nhiệt đới ở Sumatra



Ví dụ: Quần thể các cây cọ trên đồi cọ ở Phú Thọ

- *Di truyền học quần thể* là một lĩnh vực của di truyền học, nghiên cứu:

+ Những thay đổi về tần số allele và tần số kiểu gene đối với một tính trạng cụ thể trong quần thể qua các thế hệ.

+ Các yếu tố tác động làm thay đổi tần số allele và thành phần kiểu gene đó.

- *Vai trò:*

+ Giúp *xác định các yếu tố ảnh hưởng* đến quần thể.

+ Thiết lập cơ sở để *giải thích cơ chế tiến hoá* quần thể, tiến hoá loài và của các bậc phân loại trên loài.

II. CÁC ĐẶC TRƯNG DI TRUYỀN CỦA QUẦN THỂ

- Mỗi quần thể có một vốn gene riêng.
- Vốn gene là tập hợp các loại allele của tất cả các gene trong mọi cá thể của một quần thể tại một thời điểm xác định.
- Những đặc điểm về tần số các allele và tần số các kiểu gene của quần thể gọi là cấu trúc di truyền của quần thể.

1. Tần số mỗi loại kiểu gene $= \frac{\text{Số cá thể mang cùng KG}}{\text{Tổng số cá thể trong quần thể}}$

Tổng số cá thể trong quần thể: N

- Số cá thể có kiểu gene AA = n_1 → Tần số kiểu gene AA = $d = \frac{n_1}{N}$
- Số cá thể có kiểu gene Aa = n_2 → Tần số kiểu gene Aa = $h = \frac{n_2}{N}$
- Số cá thể có kiểu gene aa = n_3 → Tần số kiểu gene aa = $r = \frac{n_3}{N}$

Tần số kiểu gene của quần thể: dAA + hAa + raa = 1

2. Tần số mỗi allele: là tỉ số giữa số lượng một loại allele trên tổng số các loại allele của gene đó trong quần thể.

- Gọi p là tần số allele A, q là tần số allele a

$p(A) = \frac{\text{Số alen A}}{\text{Tổng số alen của QT}}$ $q(a) = \frac{\text{Số alen a}}{\text{Tổng số alen của QT}}$

- Hoặc từ tần số kiểu gene của quần thể: dAA + hAa + raa = 1

$p(A) = d + \frac{h}{2}$; $q(a) = r + \frac{h}{2}$

- Tần số allele của quần thể: P (A) + q (a) = 1

- Quần thể có nhiều loại allele và tần số các kiểu gene dị hợp tử cao được gọi là quần thể đa dạng di truyền (đa hình di truyền).

- Quần thể có độ đa hình càng cao càng có khả năng thích nghi với sự biến động của môi trường.

- Tùy vào hình thức sinh sản của từng loài mà các đặc trưng về vốn gene cũng như các yếu tố làm biến đổi vốn gene của quần thể ở loài khác nhau.

- Về mặt di truyền học người ta phân biệt *quần thể tự phối* và *quần thể ngẫu phối*

III. BÀI TẬP VẬN DỤNG

Ví dụ 1: Khi nói về cấu trúc di truyền của quần thể, các nhận định dưới đây là đúng hay sai?

a) Vốn gene của quần thể là tập hợp của tất cả các allele của tất cả các gen trong quần thể tại một thời điểm xác định

b) Tần số allele là tỉ lệ giữa số bản sao allele đó trên tổng số bản sao của các allele thuộc một gene có trong quần thể

c) Tần số kiểu gene là tỷ lệ số cá thể có kiểu gene đó trên tổng số lượng cá thể có khả năng sinh sản trong quần thể.

Ví dụ 2: Ở gà, cho biết các kiểu gene: AA qui định lông đen, Aa qui định lông đốm, aa qui định lông trắng. Một quần thể gà có 410 con lông đen, 580 con lông đốm, 10 con lông trắng. Xác định cấu trúc di truyền của quần thể trên?

Tiêu chí	Allele	Kiểu gene
Tần số	A = a =	AA = Aa = aa =
Cấu trúc di truyền của QT có dạng	? AA + ?Aa + ?aa = 1	

Ví dụ 1: Ở gà, cho biết các kiểu gene: AA qui định lông đen, Aa qui định lông đốm, aa qui định lông trắng. Một quần thể gà có 410 con lông đen, 580 con lông đốm, 10 con lông trắng. Xác định cấu trúc di truyền của quần thể trên?

Hướng dẫn giải

- Tần số kiểu gene AA (lông đen) = $\frac{410}{410+580+10}$ = 0,41

- Tần số kiểu gene Aa (lông đốm) = $\frac{580}{410+580+10}$ = 0,58

- Tần số kiểu gene aa (lông trắng) = 1 – 0,41 – 0,58 = 0,01

→ Cấu trúc di truyền của quần thể gà trên là:

- Tần số kiểu gene: 0,41 AA + 0,58 Aa + 0,01 aa = 1

- Tần số allele A: p(A)= 0,41 + $\frac{0,58}{2}$ = 0,7

- Tần số allele a: q(a)= 0,01 + $\frac{0,58}{2}$ = 0,3

Ví dụ 3: Giả sử một quần thể động vật có 200 cá thể. Trong đó 60 cá thể có kiểu gene AA; 40 cá thể có kiểu gene Aa; 100 cá thể có kiểu gene aa, tần số của allele A trong quần thể trên là _____

Ví dụ 4: Một quần thể có tỉ lệ của 3 loại kiểu gene tương ứng là: AA: Aa: aa = 1: 6: 9. Tần số tương đối của allele a trong quần thể là _____