

BÀI 16: CẤU TRÚC DI TRUYỀN CỦA QUẦN THỂ

Gv: LÊ ĐÌNH HÙNG

I. KHÁI NIỆM QUẦN THỂ

– Quần thể là tập hợp các cá thể trong cùng một loài, cùng sinh sống trong một khoảng không gian xác định, vào một thời gian nhất định. Quần thể có khả năng sinh sản, tạo thành những cá thể mới.

– Về mặt di truyền, có 2 loại quần thể:

+ Quần thể tự phối (tự thụ phấn, giao phối gần).

+ Quần thể ngẫu phối.

II. CÁC ĐẶC TRƯNG DI TRUYỀN CỦA QUẦN THỂ

1. Vốn gen của quần thể

– Vốn gen của quần thể là tập hợp tất cả các alen (A, a) có trong quần thể ở một thời điểm xác định, thể hiện qua tần số alen (A, a) và tần số kiểu gen (AA, Aa, aa) của quần thể.

2. Cấu trúc di truyền (thành phần kiểu gen) của quần thể

– Cấu trúc di truyền (thành phần kiểu gen) của quần thể là những đặc điểm về tần số kiểu gen của quần thể.

– Cách tính tần số kiểu gen: tần số kiểu gen được tính bằng tỉ lệ giữa số cá thể có kiểu gen đó trên tổng số cá thể trong quần thể.

Ví dụ: quần thể có 2 alen A, a

	Kiểu gen đồng hợp trội AA	Kiểu gen dị hợp Aa	Kiểu gen đồng hợp lặn aa
Tần số kiểu gen	$\frac{AA}{AA + Aa + aa} = x$	$\frac{Aa}{AA + Aa + aa} = y$	$\frac{aa}{AA + Aa + aa} = z$
Cấu trúc di truyền	$xAA : yAa : zaa$ ($xAA + yAa + zaa = 1$)		

3. Tần số tương đối của các alen

– Có 2 cách tính tần số alen:

+ Cách 1: Tần số alen của một gen được tính bằng tỉ lệ giữa số alen được xét trên tổng số alen khác nhau của gen đó.

+ Cách 2: Tần số alen bằng tỉ lệ phần trăm số giao tử mang gen đó trong quần thể.

Tính tần số alen bằng tỉ lệ giữa số alen được xét trên tổng số alen khác nhau của gen đó.	Tính tần số alen bằng tỉ lệ phần trăm số giao tử mang gen đó trong quần thể.
Ví dụ: Quần thể đậu Hà Lan có 500 cây hoa đỏ AA, 200 cây hoa đỏ Aa, 300 cây hoa trắng aa.	

<p>Tổng số alen qui định màu hoa = $1000 \times 2 = 2000$ alen.</p> <p>Số alen A = $500 \times 2 + 200 = 1200$ alen.</p> <p>Số alen a = $200 + 300 \times 2 = 800$ alen.</p> <p>Tần số alen A = $1200 / 2000 = 0,6$.</p> <p>Tần số alen a = $800 / 2000 = 0,4$.</p>	<p>Cấu trúc di truyền của quần thể: $500/1000$ AA : $200/1000$ Aa : $300/1000$ aa = $0,5$ AA : $0,2$ Aa : $0,3$ aa.</p> <p>AA \rightarrow 100% giao tử A nên $0,5$ AA \rightarrow $0,5$ A.</p> <p>Aa \rightarrow $1/2$ giao tử A, $1/2$ giao tử a nên $0,2$ Aa \rightarrow $0,2/2$ A và $0,2/2$ a.</p> <p>aa \rightarrow 100% giao tử a nên $0,3$ aa \rightarrow $0,3$ a.</p> <p>Tần số alen A (giao tử A) = $0,5 + 0,2/2 = 0,6$.</p> <p>Tần số alen a (giao tử a) = $0,3 + 0,2/2 = 0,4$.</p>
<p>Công thức: Tần số alen A = $A/(A + a)$ Tần số alen a = $a/(A + a)$</p>	<p>Công thức: Tần số alen A = $x + y/2$ Tần số alen a = $z + y/2$</p>

– Tổng các tần số các loại alen khác nhau của một gen bằng 1.

III- CẤU TRÚC DI TRUYỀN CỦA QUẦN THỂ TỰ PHỐI

– Quần thể tự phối gồm quần thể tự thụ phân và quần thể giao phối gần:

+ Quần thể tự thụ phân: là quần thể thực vật tự thụ phân qua các thế hệ.

+ Quần thể giao phối gần (giao phối cận huyết): là quần thể động vật trong đó các cá thể cùng huyết thống giao phối với nhau.

	Kiểu gen đồng hợp trội AA	Kiểu gen dị hợp Aa	Kiểu gen đồng hợp lặn aa
Tần số kiểu gen ban đầu	$\frac{AA}{AA + Aa + aa} = x$	$\frac{Aa}{AA + Aa + aa} = y$	$\frac{aa}{AA + Aa + aa} = z$
Tần số kiểu gen khi tự phối đến thế hệ n	$x + y \frac{1 - \left(\frac{1}{2}\right)^n}{2}$	$y \left(\frac{1}{2}\right)^n$	$z + y \frac{1 - \left(\frac{1}{2}\right)^n}{2}$

– Đặc điểm quần thể tự phối: cấu trúc di truyền thay đổi qua các thế hệ theo hướng tăng dần các tần số kiểu gen đồng hợp (AA, aa) và giảm dần tần số kiểu gen dị hợp (Aa).

-----HẾT-----

CÂU HỎI ÔN TẬP BÀI 16: CẤU TRÚC DI TRUYỀN CỦA QUẦN THỂ

I. CÂU HỎI

Câu 1: Các quần thể cùng loài thường khác biệt nhau về những đặc điểm di truyền nào?

Câu 2: Tần số alen và tần số các kiểu gen của quần thể cây tự thụ phấn và quần thể động vật giao phối gần sẽ thay đổi như thế nào qua các thế hệ?

Câu 3: Tại sao Luật Hôn nhân và gia đình cấm không cho người có họ hàng gần (trong vòng 3 đời) kết hôn với nhau?

Câu 4: Tại sao các nhà chọn giống thường gặp rất nhiều trở ngại trong việc duy trì các dòng thuần chủng?

II. HƯỚNG DẪN TRẢ LỜI

Câu 1:

Các quần thể cùng loài thường khác nhau về những đặc điểm di truyền sau: Mỗi quần thể có một vốn gen đặc trưng. Các đặc trưng của vốn gen thể hiện qua tần số alen và tần số kiểu gen của quần thể (cấu trúc di truyền của quần thể hay thành phần kiểu gen của quần thể).

- Tần số alen = số lượng alen / tổng số alen các loại.

- Tần số kiểu gen = số cá thể mang kiểu gen đó / tổng số cá thể trong quần thể.

Câu 2:

Tần số alen không thay đổi.

Thành phần kiểu gen của quần thể cây tự thụ phấn qua các thế hệ sẽ thay đổi theo hướng tăng dần tần số kiểu gen đồng hợp tử và giảm dần tần số kiểu gen dị hợp tử.

Đối với các loài động vật, hiện tượng các cá thể có cùng quan hệ huyết thống giao phối với nhau thì gọi là giao phối gần (cận huyết). Ví dụ, các cá thể có chung bố mẹ giao phối với nhau hoặc bố, mẹ giao phối với con cái. Hiện tượng giao phối gần như vậy sẽ dẫn đến làm biến đổi cấu trúc di truyền của quần thể theo hướng tăng tần số kiểu gen đồng hợp tử và giảm tần số kiểu gen dị hợp tử.

Câu 3:

Luật Hôn nhân và gia đình cấm không cho người có họ hàng gần (trong vòng 3 đời) kết hôn với nhau vì khi kết hôn giữa những người có họ hàng gần thì đời con có tỷ lệ kiểu gen dị hợp giảm, đồng hợp tăng, tạo điều kiện cho các gen lặn có hại biểu hiện ra kiểu hình. Con cái thường bị dị tật. quái thai...

Câu 4:

Các nhà chọn giống thường gặp nhiều khó khăn trong việc duy trì các dòng thuần vì nhiều gen lặn có hại trong điều kiện thuận lợi (từ dị hợp thành đồng hợp) biểu hiện ra kiểu hình làm cho các cá thể sinh vật bị giảm sức sống, giảm khả năng sinh sản thậm chí bị chết.

-----HẾT-----

CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM BÀI 16: CẤU TRÚC DI TRUYỀN CỦA QUẦN THỂ

Câu 1: Tần số alen của một gen được tính bằng

- A. tỉ số giữa các giao tử mang alen đó trên tổng số giao tử mà quần thể đó tạo ra tại một thời điểm xác định.
- B. tỉ lệ phần trăm các cá thể trong quần thể có kiểu gen đồng hợp về alen đó tại một thời điểm xác định.
- C. tỉ lệ phần trăm các cá thể trong quần thể có kiểu hình do alen đó qui định tại một thời điểm xác định.
- D. tỉ lệ phần trăm các cá thể mang alen đó trong quần thể tại một thời điểm xác định.

Câu 2: Ngô là cây giao phấn, khi cho tự thụ phấn bắt buộc qua nhiều thế hệ thì tỉ lệ các kiểu gen trong quần thể sẽ biến đổi theo hướng

- A. tỉ lệ kiểu gen đồng hợp trội và tỉ lệ kiểu gen dị hợp giảm dần.
- B. tỉ lệ kiểu gen đồng hợp lặn và tỉ lệ kiểu gen dị hợp tăng dần.
- C. tỉ lệ kiểu gen dị hợp tăng dần, tỉ lệ kiểu gen đồng hợp giảm dần.
- D. tỉ lệ kiểu gen dị hợp giảm dần, tỉ lệ kiểu gen đồng hợp tăng dần.

Câu 3: Đặc trưng di truyền của một quần thể giao phối được thể hiện ở

- A. số lượng cá thể và mật độ cá thể.
- B. tần số alen và tần số kiểu gen.
- C. số loại kiểu hình khác nhau trong quần thể.
- D. nhóm tuổi và tỉ lệ giới tính của quần thể.

Câu 4: Khi nói về quần thể tự thụ phấn, phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Tự thụ phấn qua các thế hệ làm tăng tần số của các alen lặn, giảm tần số của các alen trội.
- B. Tự thụ phấn qua nhiều thế hệ luôn dẫn đến hiện tượng thoái hoá giống.
- C. Quần thể tự thụ phấn thường đa dạng di truyền hơn quần thể giao phấn ngẫu nhiên.
- D. Quần thể tự thụ phấn thường bao gồm các dòng thuần chủng về các kiểu gen khác nhau.

Câu 5: Một quần thể thực vật gồm 400 cây có kiểu gen AA, 400 cây có kiểu gen Aa và 200 cây có kiểu gen aa. Tần số kiểu gen Aa của quần thể này là

- A. 0,4. B. 0,5. C. 0,6. D. 0,2.

Câu 6: Một quần thể thực vật tự thụ phấn, xét 1 gen có 2 alen là B và b. Theo lí thuyết, quần thể có cấu trúc di truyền nào sau đây có tần số các kiểu gen **không** đổi qua các thế hệ?

- A. 100% Bb. B. 100% bb. C. 25% Bb : 75% bb. D. 50% BB : 50% Bb.

Câu 7: Một quần thể bò có 400 con lông vàng, 400 con lông lang trắng đen, 200 con lông đen. Biết kiểu gen BB qui định lông vàng, Bb qui định lông lang trắng đen, bb qui định lông đen. Tần số tương đối của các alen trong quần thể là

- A. $B = 0,4; b = 0,6$. B. $B = 0,8; b = 0,2$. C. $B = 0,6; b = 0,4$. D. $B = 0,2; b = 0,8$.

Câu 8: Một quần thể có 100% cá thể mang kiểu gen Aa tự thụ phấn liên tiếp qua 3 thế hệ. Tính theo lí thuyết, tỉ lệ các kiểu gen ở thế hệ thứ ba sẽ là

- A. $0,4375AA : 0,125Aa : 0,4375aa$. B. $0,25AA : 0,5Aa : 0,25aa$.
- C. $0,2AA : 0,4Aa : 0,4aa$. D. $0,375AA : 0,25Aa : 0,375aa$.

Câu 9: Giả sử một quần thể giao phối có thành phần kiểu gen là $0,21AA : 0,52Aa : 0,27aa$, tần số của alen A và alen a trong quần thể đó là

- A. $A = 0,73; a = 0,27$. B. $A = 0,27; a = 0,73$. C. $A = 0,53; a = 0,47$. D. $A = 0,47; a = 0,53$.

Câu 10: Một quần thể thực vật có tỉ lệ các kiểu gen ở thế hệ xuất phát (P) là $0,25AA : 0,40Aa : 0,35aa$. Tính theo lí thuyết, tỉ lệ các kiểu gen của quần thể này sau ba thế hệ tự thụ phấn bắt buộc (F₃) là

- A. $0,375AA : 0,100Aa : 0,525aa$. B. $0,25AA : 0,40Aa : 0,35aa$.
- C. $0,35AA : 0,20Aa : 0,45aa$. D. $0,425AA : 0,050Aa : 0,525aa$.

Câu 11: Từ một quần thể thực vật ban đầu (P), sau 3 thế hệ tự thụ phấn thì thành phần kiểu gen của quần thể là $0,525AA : 0,050Aa : 0,425aa$. Cho rằng quần thể không chịu tác động của các nhân tố tiến hoá khác, tính theo lí thuyết, thành phần kiểu gen của (P) là

- A. $0,400AA : 0,400Aa : 0,200aa$. B. $0,250AA : 0,400Aa : 0,350aa$.
- C. $0,350AA : 0,400Aa : 0,250aa$. D. $0,375AA : 0,400Aa : 0,225aa$.

Câu 12: Một quần thể thực vật, xét một gen có hai alen, alen A là trội hoàn toàn so với alen a. Thế hệ xuất phát (P) của quần thể này có tỉ lệ các kiểu gen là $0,25AA : 0,40Aa : 0,35aa$. Cho biết quần thể không chịu tác động của các nhân tố tiến hóa khác. Qua tự thụ phấn, theo lí thuyết ở thế hệ nào của quần thể thì số cá thể có kiểu hình trội chiếm tỉ lệ 47,5%?

A. Thế hệ F_3 .

B. Thế hệ F_2 .

C. Thế hệ F_4 .

D. Thế hệ F_5 .

Câu 13: Một quần thể thực vật lưỡng bội, alen A quy định thân cao trội hoàn toàn so với alen a quy định thân thấp. Ở thế hệ xuất phát (P) gồm 25% cây thân cao và 75% cây thân thấp. Khi (P) tự thụ phấn liên tiếp qua hai thế hệ, ở F_2 , cây thân cao chiếm tỉ lệ 17,5%. Theo lí thuyết, trong tổng số cây thân cao ở (P), cây thuần chủng chiếm tỉ lệ

A. 12,5%.

B. 5%.

C. 25%.

D. 20%.

Câu 14: Ở đậu Hà Lan, alen A quy định thân cao trội hoàn toàn so với alen a quy định thân thấp. Cho cây thân cao thuần chủng giao phấn với cây thân thấp (P), thu được F_1 . Cho các cây F_1 giao phấn với nhau, thu được F_2 . Cho các cây F_2 tự thụ phấn, thu được F_3 . Biết rằng không xảy ra đột biến. Theo lí thuyết, F_3 có kiểu hình phân li theo tỉ lệ

A. 3 cây thân cao : 1 cây thân thấp.

B. 5 cây thân cao : 3 cây thân thấp.

C. 3 cây thân cao : 5 cây thân thấp.

D. 1 cây thân cao : 1 cây thân thấp.

Câu 15: Một quần thể thực vật tự thụ phấn có tỉ lệ kiểu gen ở thế hệ P là: $0,45AA : 0,30Aa : 0,25aa$. Cho biết các cá thể có kiểu gen aa không có khả năng sinh sản. Tính theo lí thuyết, tỉ lệ các kiểu gen thu được ở F_1 là

A. $0,525AA : 0,150Aa : 0,325aa$.

B. $0,7AA : 0,2Aa : 0,1aa$.

C. $0,36AA : 0,24Aa : 0,40aa$.

D. $0,36AA : 0,48Aa : 0,16aa$.

-----HẾT-----