***Chương III :* DI TRUYỀN HỌC QUẦN THỂ .**

**Bài 16: CẤU TRÚC DI TRUYỀN CỦA QUẦN THỂ.**

**I/.Các đặc trưng di truyền của quần thể:**

**1/.Khái niệm về quần thể:**

Quần thể là một tập hợp các cá thể cùng loài ,cùng sống trong một khoảng không gian xác định , vào một thời điểm xác định và có khả năng sinh sản để duy trì nòi giống.

**2/.Các đặc trưng di truyền của quần thể:**

\* Mỗi quần thể có một vốn gen đặc trưng, thể hiện ở tần số các alen và tần số các kiểu gen của quần thể.

+ Qua tần số alen .

Ví dụ: Một quần thể đậu Hà lan ,gen quy định màu hoa chỉ có 2 loại alen: alen A quy định màu hoa đỏ và alen a quy định màu hoa trắng .Cây hoa đỏ có KG AA chứa 2 alen A, cây hoa đỏ có KG Aa chứa

1 alen A và 1 alen a ,cây hoa trắng có KG aa chứa 2 alen a .

Giả sử quần thể đậu có 1000 cây với ; 500 cây có KG AA , 200 cây có KG Aa và 300 cây có KG aa.Ta có:

-Tổng số alen A trong quần thể là: (500 X 2) +200 = 1200

- Tổng số alen a trong quần thể là : 200 + (300 X2) = 800

- Tổng số alen A ,a trong quần thể : 1200 + 800 = 2000.

**Vậy:.** Tần số alen A trong quần thể là: 1200 : 2000 =0,6

. Tần số alen a trong quần thể là : 800 : 2 = 0,4

= > Tần số mỗi alen = số lượng của alen đó : tổng số alen của gen đó trong quần thể tại một thời điểm xác định **.**

+ Qua tần số KG của quần thể.

Từ ví dụ trên ta có:

- Tần số KG AA : 500 : 1000 = 0,5

- Tần số KG Aa : 200 : 1000 = 0,2

- Tần số KG aa : 300 : 1000 = 0,3

= >Tần số một loại KG = số cá thể có KG đó : tổng số cá thể trong quần thể.

\* Những đặc điểm về tần số KG của quần thể còn gọi là cấu trúc di truyền (CTDT) của quần thể hay thành phần KG của quần thể.).

**II/.CTDT của quần thể tự thụ phấn và quần thể giao phối gần:**

+ Quần thể tự thụ phấn: là hiện tượng thụ tinh của hạt phấn và noãn cầu của cùng một cây.(quần thể tự thụ phấn thường bao gồm các dòng thuần chủng về các KG khác nhau )

+ Quần thể giao phối gần: là hiện tượng các cá thể động vật có cùng quan hệ huyết thống giao phối với

nhau ( giao phối cận huyết: là giao phối giữa các con cùng bố mẹ hoặc bố,mẹ giao phối với các con )

=> *CTDT của quần thể tự phối ( tự thụ phấn hay giao phối gần ) biến đổi qua các thế hệ theo hướng : tăng dần tỉ lệ thể đồng hợp và giảm dần tỉ lệ thể dị hợp.*

---------------------------------------------

**Bài 17: CẤU TRÚC DI TRUYỀN QUẦN THỂ (tiếp theo).**

**III/.Cấu trúc di truyền quần thể ngẫu phối :**

**1/.Quần thể ngẫu phối:**

**a/.Khái niệm quần thể ngẫu phối :**

Là quần thể có các cá thể lựa chọn bạn tình để giao phối một cách hoàn toàn ngẫu nhiên

( Quần thể được coi là ngẫu phối hay không còn tùy thuộc vào tính trạng mà ta xem xét :

Ví dụ : Ở người :

- Là ngẫu phối:khi đó sự lựa chọn bạn đời không phụ thuộc vào nhóm máu,hay các chỉ tiêu ở bên trong cơ thể.

- Là giao phối không ngẫu nhiên: Khi đó sự kết hôn dựa vào một đặc điểm hình thái cơ thể, tính tình,tôn giáo,trình độ văn hóa …)

**b/.Đăc điểm di truyền của quần thể ngẫu phối:**

+ Các cá thể giao phối tự do với nhau .

+ Quần thể giao phối đa dạng về KG và KH

+ Duy trì tần số các KG khác nhau trong quần thể không đổi qua các thế hệ trong những điều kiện nhất

định ( tức duy trì sự đa dạng di truyền của quần thể )

Ví dụ: Trong quần thể người ,gen quy định các nhóm máu A,B,AB và O có 3 alen khác nhau là : IA, IB

và IO.  .

Mỗi tế bào cơ thể người chỉ chứa 2 trong 3 alen trên .Tổ hợp của các alen trong quá trình sinh sản đã tạo ra 6 loại KG trong quần thể là : IAIA, IAIO ,IBIB ,IBIO, IAIB, IOIO và duy trì tần số các KG qua nhiều thế hệ .

**2/.Trạng thái cân bằng di truyền của quần thể:**

Nếu: **p** là tần số của alen trội,**q** là tần số của alen lặn và **p + q =1** (quần thể chỉ có 2 loại alen : một trội và một lặn) , **p2**là tần số KG đồng hợp trội , **2pq** là tần số KG dị hợp còn **q2** là tần số KG đồng hợp lặn

+ Một quần thể được gọi là đang ở trạng thái cân bằng di truyền khi tỉ lệ các KG (thành phần KG) của quần thể tuân theo công thức : p2 + 2pq + q2 = 1

+ Trạng thái cân bằng di truyền của quần thể được gọi là trạng thái cân bằng Hacdi - Vanbec :

- Do nhà toán học người Anh (Hardy) và bác sĩ người Đức (Weinberg) đã độc lập cùng đưa ra định luật

. - Ngoài ra ,nhà di truyền học người Nga (Tetverơnhicôv ) : cũng độc lập phát hiện ra định luật này .

- **Nội dung định luật Hacđi-Vanbec** : *Trong một quần thể lớn ,ngẫu phối , nếu không có các yếu tố làm thay đổi tần số alen thì thành phần KG của quần thể sẽ duy trì không đổi từ thế hệ này sang thế hệ khác theo đẳng thức :* p2 + 2pq + q2 = 1

+ Thành phần KG của quần thể ở trạng thái cân bằng : trường hợp một gen có 2 alen A và a với tần số lần lượt là p và q thì quần thể được xem là cân bằng di truyền khi *:* p2 AA + 2pqAa + q2 aa = 1

+ Các điều kiện để quần thể đạt cân bằng di truyền :

- Quần thể phải có kích thước lớn

- Các cá thể trong quần thể phải giao phối với nhau một cách ngẫu nhiên.

- Các cá thể có KG khác nhau phải có sức sống và khả năng sinh sản như nhau

- Đột biến không xảy ra hay có xảy ra thì tần số đột biến thuận bằng tần số đột biến nghịch

- Quần thể được cách ly với quần thể khác (không có sự di nhập gen giữa các quần thể).

**3/. Ý nghĩa của định luật Hacđi-Vanbec:**

+ Khi quần thể đạt cần bằng di truyền thì : từ tần số các cá thể có KH lặn chúng ta có thể tính được tần

số của alen lặn,alen trội , cũng như các loại KG trong quần thể.

+ Phản ánh trạng thái cân bằng DT trong quần thể .Giải thích được vì sao trong thiên nhiên có những quần thể duy trì ổn định trong một thời gian dài. Trong tiến hoá ,mặt ổn định cũng có ý nghĩa quan trọng không kém mặt biến đổi, cùng giải thích tính đa dạng của sinh giới.

----------------------------------------------

: hoa trắng

=> KG Ptc : cây hoa đỏ (AA) , cây hoa trắng (aa)

- F2 : 705 H. đỏ : 224 H.trắng => F2 : 3 H.đỏ : 1 H. trắng

+ Sơ đồ lai : P🡪F2

- P tc : ( H.đỏ) AA X (H.trắng ) aa

Gp :  A , a

F1 : Aa ( H.đỏ :100% ) ( tự thụ phấn )

GF1 :  A : a

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | A | a |
| A | AA | Aa |
| a | Aa | aa |

F2 : -KG: 1AA : 2Aa : 1 aa

- KH : 3 H.đỏ : 1 H.trắng . ( F2  trong giải thích giống F2  trong phép lai)

**2.** Lai 2 cây P thu được F1. Cho F1 giao phấn với nhau , F2 có tổng số 680 cây trong đó số cây có thân thấp bằng 172 , còn lại là số cây có thân cao. Biết tính trạng là do một gen qui định .

Hãy giải thích kết quả bằng sơ đồ lai từ P đến F2 .

Giải:

+ Nhận xét:

- F2 : ( 680 - 172 ) T. cao : 172 T. thấp = 3 T. cao : 1 T . thấp

- Ptc ( lai 1 tt) 🡪 F2 : 3 T. cao :1 T. thấp => Cao (trội) ,Thấp (lặn)

: 3 : 1 = 4 = 2 x 2 => mỗi F1 tạo 2 loại gt và dị hợp

: Vậy P: tc

- Qui ước gen: . A: cao ; a : thấp

.KG P tc :AA ( cao) ,aa (thấp )

+ Sơ đồ lai :

- P tc : ( T.cao) AA X (T.thấp ) aa

Gp :  A , a

F1 : Aa ( T.cao :100% ) ( tự thụ phấn )

GF1 :  A : a

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | A | a |
| A | AA | Aa |
| a | Aa | aa |

F2 : -KG: 1AA : 2Aa : 1 aa

- KH : 3 T.cao : 1 T.thấp . ( F2  trong giải thích giống F2 của phép lai)

**2**/ Quy luật phân li độc lập :

**1.** Lai hai cây đậu Hà lan đều thuần chủng cây có hạt vàng, trơn với cây có hạt xanh, nhănF1 thu được 100% các cây có hạt vàng, trơn . Cho F1 tự thụ phấn , F2 thu được : 315 cây hạt vàng, trơn: 108 hạt vàng ,nhăn : 101 hạt xanh ,trơn : 32 hạt xanh, nhăn .

Hãy giải thích kết quả bằng sơ đồ lai từ P đến F2 .

Giải:

+ Nhận xét: - P tc, phép lai 2 tt 🡪 F1  : vàng ,trơn ( 100%)

=> vàng ,trơn (trội ) và Xanh,nhăn (lặn)

KG Ptc: vàng ,trơn ( AABB) ; xanh, nhăn (aabb)

- F2 : 9 vàng,trơn : 3 vàng ,nhăn : 3 xanh , trơn : 1 xanh nhăn.

+ Sơ đồ lai :

- Ptc: (vàng,trơn ) AABB X ( xanh nhăn) aabb

Gp : AB ab

- F1 : AaBb ( vàng trơn : 100%)

GF1 :  AB : Ab : aB: ab

Bảng ngẫu phối :

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | AB | Ab | aB | ab |
| AB | 1AABB | 1AABb | 1AaBB | 1AaBb |
| Ab | 1AABb | 1Aabb | 1AaBb | 1Aabb |
| aB | 1AaBB | 1 AaBb | 1aaBB | 1aaBb |
| ab | 1AabB | 1 Aabb | 1aaBb | 1aabb |

F2 : 9/16(A-B-) vàng ,trơn: 3/16(A-bb) vàng,nhăn : 3/16(aaBb) xanh ,trơn :

(aabb) 1xanh,nhăn

( F2  trong giải thích giống F2 của phép lai)

**2**. Ở đậu Hà lan cặp alen A, a quy định màu sắc hạt , cặp alen B, b quy định hình dạng hạt. Đem thụ phấn hai cây hạt vàng trơn với nhau, F1thu được :899 cây hạt vàng trơn : 298 cây hạt vàng nhăn : 301 cây xanh trơn : 98 cây hạt xanh nhăn.

Hãy giải thích kết quả bằng sơ đồ lai.

Giải:

+ Nhận xét: - P: vàng ,trơn X vàng ,trơn => lai 2 tt

- F1: 899 vàng ,trơn : 298 vàng ,nhăn : 301 xanh ,trơn : 98 hạt xanh, nhăn.

: 9 vàng ,trơn : 3 vàng ,nhăn : 3 xanh ,trơn : 1 hạt xanh, nhăn

: 9:3:3:1 = 16 tổ hợp => mỗi cá thể P tạo 4 loại gt,và dị hợp 2 cặp gen

=> P có kg: AaBb.

+ Sơ đồ lai:

- P : AaBb ( vàng trơn) X AaBb ( vàng trơn)

- F1 : AaBb ( vàng trơn : 100%)

GF1 :  AB : Ab : aB: ab

Bảng ngẫu phối :

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | AB | Ab | aB | ab |
| AB | 1AABB | 1AABb | 1AaBB | 1AaBb |
| Ab | 1AABb | 1Aabb | 1AaBb | 1Aabb |
| aB | 1AaBB | 1 AaBb | 1aaBB | 1aaBb |
| ab | 1AabB | 1 Aabb | 1aaBb | 1aabb |

F2 : 9/16(A-B-) vàng ,trơn: 3/16(A-bb) vàng,nhăn : 3/16(aaBb) xanh ,trơn :

(aabb) 1xanh,nhăn

( F1  trong giải thích giống F1 của phép lai)

**3**. Ở đậu Hà lan cặp alen A, a quy định màu sắc hạt , cặp alen B, b quy định hình dạng hạt. Đem thụ phấn hai cây hạt vàng trơn với nhau, F1thu được :899 cây hạt vàng trơn : 298 cây hạt vàng nhăn : 301 cây xanh trơn : 98 cây hạt xanh nhăn. Kiểu gen hai cây bố mẹ ?

**3**/ Tương tác gen :

**1**. Lai các cây thuộc hai dòng thuần chủng ( dòng số 1và dòng số 2) đều có hoa màu trắng với nhau , kết quả thu được F1 toàn cây hoa đỏ .Cho các cây F1 tự thụ phấn thu được F2 với tỉ lệ kiểu hình xấp xỉ 9 hoa đỏ : 7 hoa trắng . Giải thich kết quả và viết sơ đồ lai ?

Giải:

+ Nhận xét :

- P tc,phép lai 1 tt , F1 : toàn hoa đỏ .

- F2 : 9 hoa đỏ : 7hoa trắng .

=> 9 + 7 = 16 = 4 X 4 : Mỗi F1 tạo 4 loại gt và có KG dị hợp 2 cặp gen(AaBb)

+ Qui ước gen: (dựa vào tỉ lệ 9 (A-B-):3(A-bb):3 (aaB-):1(aabb) của PLĐL Menden để biện luận KG )

- Hoa đỏ: A-B-

- Hoa trắng: A-bb : aaB- : aabb

=> H.trắng (dòng 1): Aabb; H.trắng (dòng 2) : aaBB

+ Sơ đồ lai :

- Ptc : H.trắng (dòng 1): AAbb X H.trắng (dòng 2) : aaBB

Gp : Ab : aB

- F1 : AaBb (H.đỏ :100%) ( F1 tự thụ phấn )

GF1 : AB : Ab : aB : ab .

- F2 : 9 (A-B-) H.đỏ : 7( A-bb : aaB- : aabb ) H.trắng.

( F2  trong giải thích giống F2 của phép lai)

**2.** Cho 2 cây P thuần chủng đều có quả tròn, giao phấn với nhau thu được F1 toàn là cây quả dẹt. Cho F1 tự thụ phấn thu được ở F2 có 290 cây quả dẹt , 190 cây quả tròn , 32 cây quả dài.

Hãy giải thích kết quả bằng sơ đồ lai từ P đến F2  .

Giải:

+ Nhận xét :

- P tc:phép lai 1 tt , F1 : toàn quả dẹt.

- F2 : 9 quả dẹt : 6 quả tròn : 1 quả dài.

: 9 + 6 + 1 = 16 = 4 X 4 => mỗi F1 tạo 4 loại gt và dị hợp 2 cặp gen (AaBb

+ Qui ước gen:

- Quả dẹt : A-B-

- Quả tròn : A-bb : aaB-

- quả dài : aabb

=> P tc : quả tròn (AAbb) x quả tròn ( aaBB)

+ Sơ đồ lai :

- P tc : quả tròn (AAbb) x quả tròn ( aaBB)

Gp : Ab : aB

- F1 : AaBb (quả dẹt :100%) ( F1 tự thụ phấn )

GF1 : AB : Ab : aB : ab .

- F2 : 9 (A-B-) quả dẹt : 6( A-bb : aaB- ) quả tròn : 1( aabb ) quả dài.

( F2  trong giải thích giống F2 của phép lai)

**3.** Từ một phép lai giữa hai cây P, người ta thu được F1 có tỉ lệ kiểu hình : 56,325% hoa đỏ :

37,43 % hoa hồng : 6,245% hoa trắng. Hãy giải thích kết quả bằng sơ đồ lai.

**4**/ Liên kết gen và hoán vị gen:

**1.** Liên kết gen: Cơ thể có kiểu gen :AB/ab ,Ab/aB tạo được những loại giao tử nào ?

Giải: +  tạo 2 loại gt : AB = ab = ½

+  tạo 2 loại gt : Ab = aB = 1/2

**2.** Hoán vị gen:

+ Cơ thể có kiểu gen :AB/ab tần số hoán vị giữa A,a là 20% xác định tỉ lệ các loại giao tử được tạo ra ?

Giải:  tần số hoán vị giữa A,a là 20%

- Tạo gt : + Liên kết : AB = ab = (100% - 20% ) : 2 = 40%

+ Hoán vị: Ab = aB = 20% : 2 = 10%

+ Cơ thể có kiểu gen :Ab/aB tần số hoán vị giữa A,a là 20% xác định tỉ lệ các loại giao tử được tạo ra ?

Giải:  tần số hoán vị giữa A,a là 20%

- Tạo gt : + Liên kết : Ab = aB = (100% - 20% ) : 2 = 40%

+ Hoán vị : AB = ab = 20% : 2 = 10%

+ Ab/aB tần số hoán vị giữa B,b là 10% xác định tỉ lệ các loại giao tử được tạo ra ?

**5**/ Di truyền liên kết với giới tính:

**1.** Bệnh mù màu đỏ - xanh lục ở người là do một gen lặn nằm trên NST X quy định. Một phụ nữ bình thường có em trai bị bệnh mù màu lấy một người chồng bình thường . Nếu cặp vợ chồng này sinh được một người con trai thì xác suất để người con trai đó bị bệnh mù màu là bao nhiêu ? Biết rằng bố mẹ của cặp vợ chồng này đều không bị bệnh .

Giải:

+ Nhận xét :

- gen bệnh là gen lặn(a), nằm trên NST X+ => mắt mù màu : Xa ,mắt bình thường : XA

- Nữ bình thường : XA XA , XA Xa ; Nữ bệnh : Xa Xa

- Nam bình thường : XAY ; Nam bệnh : XaY

- Phụ nữ bình thường do có em trai bị bệnh ( KG: XaY) ,trong đó : Xa nhận từ mẹ

=> Phụ nữ này có thể có KG : XA XA hoặc XA Xa tức tỉ lệ mỗi KG là ½

+ Sơ đồ lai : P : nữ XA Xa X nam XAY

GP: ½ (XA : Xa) : ½ ( XA : Y)

F1 : 1/4: XA XA : ¼ XA Xa : 1/4: XAY : 1/4 XaY

Xác suất cặp vợ chồng này sinh con trai bệnh mù màu Là ¼



**2.** Ở ruồi giấm, gen W quy định mắt đỏ trội hoàn toàn so với alen w quy định mắt trắng, các gen nằm trên NST giới tính X , không có alen tương ứng trên NST Y. Cho biết quá trình giảm phân diễn ra bình thường, phép lai nào sau đây cho đời con có kiểu hình phân li theo tỉ lệ 3 ruồi mắt đỏ : 1 ruồi mắt trắng và tất cả ruồi mắt trắng đều là ruồi đực ?

**A.** XWXw x XwY  **B**. XWXw x XWY **C**. XWXW x XWY **D.** XWXW x XwY

Giải :

+ P 🡪 F1 : 3 R. mắt đỏ : 1 R. mắt trắng

: => 3+ 1= 4 =2 X 2 ,mỗi P tạo được 2 loại gt và dị hợp KG

+ P : XWXw x XWY 🡪 p.a B

-----------------------------------