

BÀI: BÀI TẬP CHƯƠNG I

1. Tóm tắt lý thuyết

1.1. Một số khái niệm cần nhớ

- Kiểu hình: Là tổ hợp các tính trạng của cơ thể.
- Tính trội: Là tính trạng biểu hiện ở F1
- Tính trạng lặn: Là tính trạng đến F2 mới được biểu hiện.
- Kiểu gen: là tổ hợp toàn bộ các gen trong tế bào cơ thể.
- Thể đồng hợp: kiểu gen chứa cặp gen tương ứng giống nhau.
 - Ví dụ: Đồng hợp trội: AA; Đồng hợp lặn: aa
- Thể dị hợp: kiểu gen chứa cặp gen tương ứng khác nhau.
 - Ví dụ: Dị hợp: Aa
- Biến dị tổ hợp là sự xuất hiện các kiểu hình khác vs bố mẹ do sự tổ hợp 1 cách ngẫu nhiên của các tính trạng phân li độc lập.

1.2. Các quy luật di truyền của Mendel

- Quy luật phân li:
 - Trong quá trình phát sinh giao tử mỗi nhân tố di truyền trong cặp nhân tố di truyền phân li về 1 giao tử và giữ nguyên bản chất như ở cơ thể thuần chủng của P.
- Quy luật phân li độc lập:
 - Khi lai bố mẹ khác nhau về hai cặp tính trạng thuần chủng tương phản di truyền độc lập với nhau cho F2 có tỉ lệ mỗi kiểu hình bằng tích các tỉ lệ của các tính trạng hợp thành nó.
- Phép lai phân tích:
 - Lai phân tích là phép lai giữa cá thể mang tính trạng trội cần xác định kiểu gen với cá thể mang tính trạng lặn.

2. Bài tập minh họa

2.1. Phương pháp giải bài tập lai một tính trạng

Dạng 1: Dạng toán thuận

- Là dạng bài tập mà đề bài đã cho biết tính trội, tính lặn, kiểu hình của P, từ đó suy ra kiểu gen, kiểu hình của con lai và lập sơ đồ lai.

a. Phương pháp giải:

- Có 3 bước.

- Bước 1: dựa vào đề bài, quy ước gen, gen trội lặn (có thể không có bước này nếu đề bài đã quy ước sẵn).
- Bước 2: từ kiểu hình của P, biện luận để xác định kiểu gen của P
- Bước 3: Lập sơ đồ lai, xác định kết quả kiểu gen, kiểu hình của con lai.

b. Ví dụ: Ở chuột, tính trạng lông đen trội hoàn toàn so với tính trạng lông trắng. Khi cho chuột đực lông đen giao phối với chuột cái lông trắng thì kết quả giao phối sẽ như thế nào?

Hướng dẫn giải

- Bước 1: Quy ước gen:

- Gen A quy định màu lông đen
- Gen a quy định màu lông trắng.

- Bước 2: Xác định kiểu gen của P

- Chuột đực lông đen có kiểu gen AA hoặc Aa.
- Chuột cái lông trắng có kiểu gen: aa

- Bước 3: Lập sơ đồ lai.

Ở P có hai sơ đồ lai:

P: AA x aa

P: Aa x aa

- Trường hợp 1:

P: AA (đen) x aa (trắng)

G: A a

F₁: Aa (100% lông đen)

- Trường hợp 2:

P: Aa (đen) x aa (trắng)

G: A, a a

F₁: 1 Aa: 1 aa (50% lông đen : 50% lông trắng)

Dạng 2: Dạng toán nghịch

- Là dạng bài tập dựa vào kết quả con lai để xác định kiểu gen, kiểu hình của P và lập sơ đồ lai.

- Thường gặp hai trường hợp sau:

+ Trường hợp 1: Nếu đề bài đã xác định tỉ lệ kiểu hình của con lai

a. Phương pháp giải:

- **Bước 1:** Căn cứ vào tỉ lệ kiểu hình của con lai (có thể rút gọn tỉ lệ con lai về tỉ lệ quen thuộc để dễ nhận xét) từ đó suy ra kiểu gen của P.
- **Bước 2:** Lập sơ đồ lai và nhận xét kết quả.

Lưu ý: Nếu đề bài chưa xác định tính trội thì có thể căn cứ vào tỉ lệ con lai để xác định và quy ước gen.

b. Ví dụ: Trong phép lai giữa 2 cây lúa thân cao và thân thấp người ta thu được kết quả ở con lai như sau: 3018 hạt cho cây thân cao; 1004 hạt cho cây thân thấp. Hãy biện luận và lập sơ đồ lai cho phép lai trên.

Hướng dẫn giải

- Xét tỉ lệ kiểu hình của con lai.

3018 cây cao: 1004 cây thấp = 3 cây cao: 1 cây thấp

- Tỉ lệ 3: 1 tuân theo quy luật phân li của MenĐen => tính trạng thân cao trội hoàn toàn so với thân thấp.

Quy ước:

Gen A quy định thân cao

Gen a quy định thân thấp

Tỉ lệ 3:1 chứng tỏ P có kiểu gen dị hợp: Aa

Sơ đồ lai:

P: Aa (thân cao) x Aa (thân cao)

G: A, a A, a

KGF₁: 1AA: 2Aa: 1aa

KHF₁: 3 thân cao: 1 thân thấp

+ Trường hợp 2: Nếu đề bài không cho tỉ lệ kiểu hình của con lai.

a. Phương pháp giải

- Để giải dạng toán này, phải dựa vào cơ chế phân li và tổ hợp NST trong quá trình giảm phân và thụ tinh. Cụ thể là căn cứ vào kiểu gen của con lai để suy ra loại giao tử mà con có thể nhận từ P. Từ đó xác định kiểu gen của P. Nếu có yêu cầu thì lập sơ đồ lai kiểm nghiệm

b. Ví dụ: Ở người, tính trạng mắt nâu là tính trạng trội so với mắt xanh. Trong một gia đình, bố và mẹ đều có mắt nâu. Trong số các con sinh ra có đứa con gái mắt xanh. Hãy xác định kiểu gen của P và lập sơ đồ lai?

Hướng dẫn giải

- Quy ước: Gen A quy định màu mắt nâu

- Gen a quy định màu mắt xanh
- Người con gái mắt xanh mang kiểu hình của gen lặn nên có kiểu gen: aa. Kiểu gen này được tổ hợp từ 1 giao tử a từ bố và 1 giao tử a từ mẹ. Tất cả bố và mẹ đều tạo được giao tử a
- Theo đề bài, bố mẹ đều mắt nâu, lại tạo được giao tử a => cả bố và mẹ đều có kiểu gen dị hợp: Aa

- Sơ đồ lai:

P: Aa (mắt nâu) x Aa (mắt nâu)

G: A, a A, a

KGF₁: 1 AA: 2 Aa: 1 aa

KHF₁: 3 mắt nâu: 1 mắt xanh

2.2. Phương pháp giải bài tập lai hai tính trạng

Dạng 1: Dạng toán thuận

Cho biết KG, KH của P -> Xác định tỉ lệ KG, KH của F

a. Phương pháp giải

- Bước 1: Dựa vào giả thiết đề bài, qui ước gen
- Bước 2: Từ kiểu hình của P -> Xác định kiểu gen của P
- Bước 3: Lập sơ đồ lai -> Xác định kiểu gen của F -> kiểu hình của F

b. Ví dụ: Ở một loài thực vật, hạt vàng trội không hoàn toàn so với hạt trắng và hạt tím là tính trạng trung gian. Quả tròn là tính trạng trội không hoàn toàn so với quả dài và quả bầu dục là tính trạng trung gian. Hai cặp tính trạng này di truyền độc lập với nhau. Cho cây có hạt vàng, quả tròn giao phấn với cây hạt trắng, quả dài rồi thu lấy các cây F₁ tiếp tục tự thụ phấn. Viết sơ đồ lai và cho biết kết quả về KG, KH ở F₁, F₂?

Hướng dẫn giải

- Bước 1: Quy ước

- Gọi A là gen qui định tính trạng hạt vàng trội không hoàn toàn so với gen a qui định hạt trắng => kiểu gen hạt vàng: AA; hạt tím: Aa; hạt trắng: aa

- Gọi B là gen qui định tính trạng quả tròn trội không hoàn toàn so với gen b qui định quả dài => KG quả tròn: BB; quả bầu dục: Bb; quả dài: bb

- Bước 2: Xác định kiểu gen P

- P:** Cây vàng, tròn có kiểu gen: AABB x Cây trắng, dài có kiểu gen: aabb

- Bước 3: Sơ đồ lai

P_{T/C}: AABB (hạt vàng, quả tròn) x aabb (hạt trắng, quả dài)

G_P: AB ab

F₁: AaBb -> 100% hạt tím, quả bầu dục.

F₁x F₁: AaBb (hạt tím, quả bầu dục) x AaBb (hạt tím, quả bầu dục)

GF₁: AB: Ab: aB: ab AB: Ab: aB: ab

F₂:

	AB	Ab	aB	ab
AB	AABB	AABb	AaBB	AaBb
Ab	AABb	AAbb	AaBb	Aabb
aB	AaBB	AaBb	aaBB	aaBb
ab	AaBb	Aabb	aaBb	aabb

- Kết quả:

- KG: 1AABB: 2AABb: 1AAbb: 2AaBB: 4AaBb: 2Aabb: 1aaBB: 2aaBb: 1aabb
- KH: 1 hạt vàng, quả tròn: 2 hạt vàng, quả bầu dục: 1 hạt vàng, quả dài: 2 hạt tím, quả tròn: 4 hạt tím, quả bầu dục: 2 hạt tím, quả dài: 1 hạt trắng, quả tròn: 2 hạt trắng, quả bầu dục: 1 hạt trắng, quả dài

Dạng 2: Dạng toán nghịch

Cho biết tỉ lệ kiểu gen, kiểu hình của F -> Xác định kiểu gen, kiểu hình của P

a. Phương pháp giải

- Bước 1: Xác định tỉ lệ kiểu hình của F

- Bước 2: Phân tích kết quả từng cặp tính trạng ở con lai. Dựa vào tỉ lệ tính trạng của F => KG của P về cặp tính trạng đang xét => KH của P.

- Tỉ lệ F₁ = 3: 1 => cả 2 cơ thể P đều có KG dị hợp về cặp tính trạng đang xét, tính trội hoàn toàn.

- Tỷ lệ $F_1 = 1: 2: 1 \Rightarrow$ cả 2 cơ thể P đều có KG dị hợp về cặp tính trạng đang xét, tính trội không hoàn toàn.
- F_1 đồng tính trội \Rightarrow ít nhất 1 cơ thể P đồng hợp trội; F_1 đồng tính lặn \Rightarrow cả 2 cơ thể P đều đồng hợp lặn.
- Tỷ lệ $F_1 = 1: 1 \Rightarrow$ 1 cơ thể P có KG dị hợp, cơ thể P còn lại có KG đồng hợp lặn về cặp tính trạng đang xét.

- Bước 3: Xét chung 2 cặp tính trạng \Rightarrow KG ở hai cặp tính trạng của bố mẹ

- Bước 4: Lập sơ đồ lai minh họa.

+ **Lưu ý:** để biết 2 cặp gen có phân li độc lập dựa vào: Đề bài cho sẵn.

- Tỷ lệ phân li độc lập của thí nghiệm Menden: 9:3:3:1
- Cho biết mỗi gen qui định một tính trạng.
- Đề bài cho 2 cặp gen nằm trên 2 NST khác nhau.
- Nhân tỷ lệ KH riêng rẽ của loại tính trạng này với tỷ lệ KH riêng của loại tính trạng kia.

+ Nếu thấy kết quả tính được phù hợp với kết quả phép lai thì có thể kết luận 2 cặp gen quy định 2 loại tính trạng đó nằm trên 2 cặp NST khác nhau, di truyền phân li độc lập: “Khi hai cặp gen di truyền độc lập, tỷ lệ KH ở đời con bằng tích tỷ lệ các tính trạng hợp thành nó”

b. Ví dụ:

Ở lúa, hai tính trạng thân cao và hạt gạo đục trội hoàn toàn so với hai tính trạng thân thấp và hạt gạo trong. Trong một phép lai giữa hai cây người ta thu được F_1 có kết quả như sau: 120 cây có thân cao, hạt gạo đục: 119 cây có thân cao, hạt gạo trong: 40 cây có thân thấp, hạt gạo đục: 41 cây có thân thấp, hạt gạo trong. Hãy biện luận để xác định KG, KH của bố mẹ và lập sơ đồ lai.

Hướng dẫn giải

- Theo đề bài, ta có qui ước gen:

- A: thân cao; a: thân thấp; B: hạt gạo đục; b: hạt gạo trong.

- Bước 1: Xét tỷ lệ KH của F_1 :

- F_1 : 120 thân cao, hạt gạo đục: 119 thân cao, hạt gạo trong: 40 thân thấp, hạt gạo đục: 41 thân thấp, hạt gạo trong \approx 3 thân cao, hạt gạo đục: 3 thân cao, hạt gạo trong: 1 thân thấp, hạt gạo đục: 1 thân thấp, hạt gạo trong.

- Bước 2: Xét tỷ lệ từng cặp tính trạng

+ Về tính trạng chiều cao cây:

- Thân cao: thân thấp = $(120+119) : (40+41) \approx 3:1$
- F_1 có tỉ lệ của qui luật phân li \Rightarrow cả 2 cây P đều mang kiểu gen dị hợp: $Aa \times Aa$

+ Về tính trạng màu sắc hạt:

- Hạt gạo đục: hạt gạo trong = $(120+40) : (119+41) \approx 1:1$
- F_1 có tỉ lệ của phép lai phân tích \Rightarrow 1 cơ thể P có KG đồng hợp lặn, cơ thể P còn lại có KG dị hợp: $Bb \times bb$

- Bước 3: Xét chung 2 cặp tính trạng:

- (3 thân cao: 1 thân thấp) \times (1 hạt gạo đục: 1 hạt gạo trong) = 3 thân cao, hạt gạo đục: 3 thân cao, hạt gạo trong: 1 thân thấp, hạt gạo đục: 1 thân thấp, hạt gạo trong = F_1

\Rightarrow Vậy 2 cặp tính trạng trên di truyền phân li độc lập.

- Tổ hợp 2 cặp tính trạng, ta suy ra:

- P: $AaBb$ (thân cao, hạt gạo đục) \times $Aabb$ (thân cao, hạt gạo trong)

- Bước 4: Sơ đồ lai minh họa

P: (thân cao, hạt gạo đục) $AaBb \times Aabb$ (thân cao, hạt gạo trong)

G_P: $AB: Ab: aB: ab$

$Ab: ab$

F₂:

	AB	Ab	aB	ab
Ab	AABb	AAbb	AaBb	Aabb
ab	AaBb	Aabb	aaBb	aabb

- Kết quả:

- KG: $3A-B- : 3A-bb : 1aaBb : 1aabb$
- KH: 3 thân cao, hạt gạo đục: 3 thân cao, hạt gạo trong: 1 thân thấp, hạt gạo đục: 1 thân thấp, hạt gạo trong

3. Luyện tập

3.1. Bài tập tự luận

Câu 1: Ở chó, lông ngắn trội hoàn toàn so với lông dài. P: Lông ngắn \times Lông dài, kết quả ở F_1 như thế nào?

Câu 2: Quy luật phân li độc lập thực chất nói về điều gì?

Câu 3: Ở cà chua, gen A quy định thân cao, a – thân thấp; B – quả tròn, b – quả bầu dục. Cho cây cà chua thân cao, quả tròn lai với thân thấp, quả bầu dục F₁ sẽ cho kết quả như thế nào nếu P thuần chủng? (biết các gen phân li độc lập và tổ hợp tự do trong quá trình hình thành giao tử và tính trạng thân cao, quả tròn là trội so với thân thấp, quả bầu dục).

3.2. Bài tập trắc nghiệm

Câu 1: Ở cà chua gen A quy định thân đỏ thẫm, gen a quy định thân xanh lục. Theo dõi sự di truyền màu sắc thân cây cà chua, người ta thu được kết quả sau:

P: Thân đỏ thẫm x Thân đỏ thẫm

F₁: 75% đỏ thẫm: 25% màu lục

Hãy chọn kiểu gen P phù hợp với phép lai trên trong các công thức lai sau đây:

- a) P: AA x AA
- b) P: AA x Aa
- c) P: AA x aa
- d) P: Aa x Aa

Câu 2: Màu sắc hoa mồm chó do 1 gen quy định. Theo dõi sự di truyền màu sắc hoa mồm chó, người ta thu được kết quả sau:

P: Hoa hồng x Hoa hồng

F₁: 25,1% hoa đỏ, 49,9% hoa hồng; 25% hoa trắng

Kết quả của phép lai được giải thích như thế nào trong các trường hợp sau đây?

- a) Hoa đỏ trội hoàn toàn so với hoa trắng
- b) Hoa đỏ trội không hoàn toàn so với hoa trắng
- c) Hoa trắng trội hoàn toàn so với hoa đỏ
- d) Hoa hồng là tính trạng trung gian giữa hoa đỏ và hoa trắng

Câu 3: Ở người, gen quy định mắt đen trội hoàn toàn so với gen a quy định mắt xanh. Mẹ và bố phải có kiểu gen và kiểu hình nào trong các trường hợp sau để con sinh ra có người mắt đen, có người mắt xanh?

- a) Mẹ mắt đen (AA) x Bố mắt xanh (aa)
- b) Mẹ mắt đen (Aa) x Bố mắt đen (Aa)
- c) Mẹ mắt xanh (aa) x Bố mắt đen (Aa)
- d) Mẹ mắt đen (AA) x Bố mắt đen (AA)

Câu 4: Ở cà chua gen A quy định quả đỏ, gen a quy định quả vàng; B quy định quả tròn, b quy định quả bầu dục. Khi cho lai hai giống cà chua quả đỏ, dạng quả bầu dục và quả vàng, dạng quả tròn với nhau được F₁ đều cho quả cà chua đỏ, dạng tròn. F₁ giao phấn với

nhau được F₂ có 901 cây quả đỏ, trong; 299 cây quả đỏ, bầu dục; 301 cây quả vàng, tròn; 103 cây quả vàng, bầu dục.

Hãy chọn kiểu gen của P phù hợp với phép lai trên trong các trường hợp sau:

- a) P: AABB x aabb
- b) P: Aabb x aaBb
- c) P: AaBB x AABb
- d) P: AAbb x aaBB

4. Kết luận

Sau khi học xong Bài tập **chương: Các thí nghiệm của Mendel** các em cần:

- Nắm vững các phương pháp giải bài tập lai một và hai tính trạng.
- Luyện tập và giải được các bài toán về quy luật của Mendel.