

Chương IV: Mở rộng và biên đổi quy tắc di truyền cơ bản.

I. Chuột vàng Cúenot odd

-Lucien Crúenot (pháp) – làm thí nghiệm trên chuột => tìm hiểu quy luật của Menden trên động vật:

lai chuột xám thuần x chuột trắng thuần => F1: 100% chuột xám => xám là trội so với trắng

F2: 3 xám : 1 trắng => phù hợp với quy luật phân li của menden.

Một phép lai khác: chuột vàng x chuột vàng -----chuột vàng thuần chủng (vàng > xám).

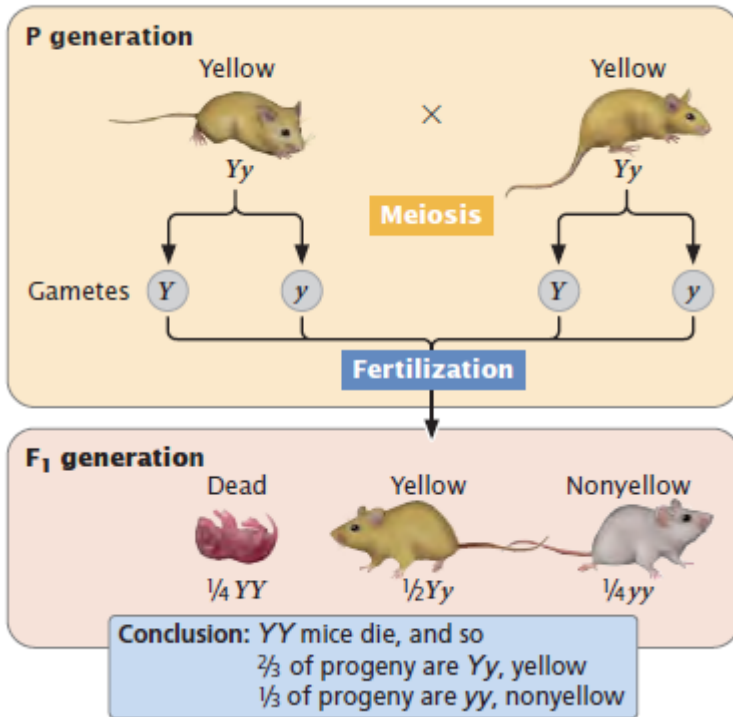
=> - giao tử của chuột vàng -----với giao tử cùng loại.

=> một số nhà khoa học khác: -----đến màu lông chuột.

1910: Castle và Clarence Little

hiệu phép lai giữa chuột vàng x chuột vàng => kết quả -----là 3:1 mà kết quả thu được 2 vàng: 1 xám.

alen vàng bị chết ở trạng thái đồng hợp => tất cả chuột -----



Hoạt động của alen Y -----đặc biệt:
 là alen ----- – tham gia vào quá trình
 phát triển của cơ thể
 là alen -----
 lên màu lông.

Thí nghiệm của crúenot đã đưa ra những kết
 luận di truyền quan trọng:

- nhiều -----có thể tồn
 tại trên 1 locus

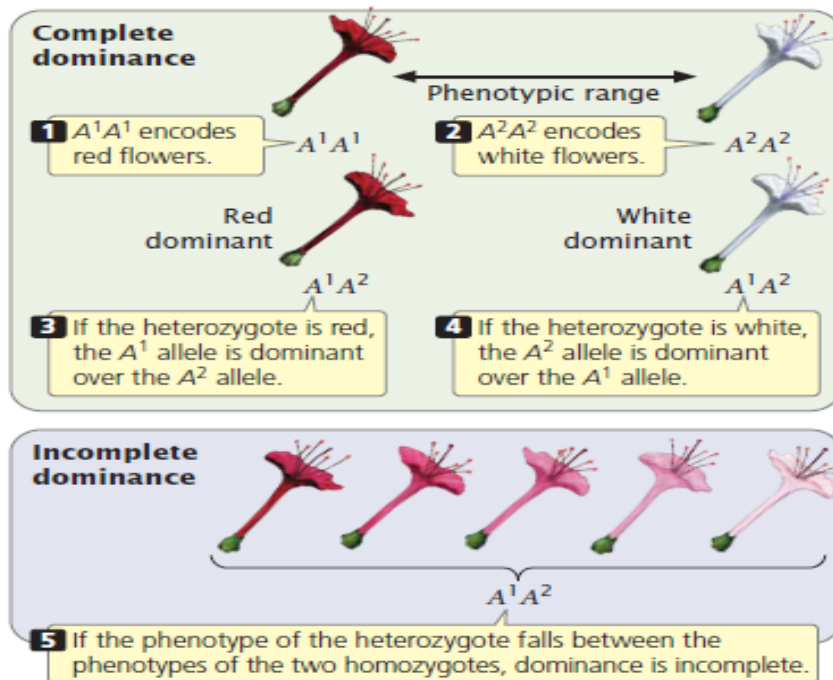
-các locus -----với
 nhau => xác định màu lông chuột.

=> Chứng tỏ những quy luật của mendel không
 phản ánh -----, có những
 dạng mở rộng or biến đổi quy tắc di truyền cơ
 bản.

II. Một số nhân tố tác động lên một locus có thể ảnh hưởng đến kết quả của 1 phép lai

II.1. Các loại tính trội

a. Trội hoàn toàn và trội không hoàn toàn



5.2 The type of dominance exhibited by a trait depends on how the phenotype of the heterozygote relates to the phenotypes of the homozygotes.

Trội hoàn toàn: nếu ở thể dị hợp alen A^1 tạo sắc tố đủ cho màu đỏ $\Rightarrow A^1 > A^2$
Or A^2 không tạo sắc tố $A^2 > A^1$

Trội không hoàn toàn \Rightarrow thể dị hợp -----
-----chính xác \Rightarrow biến
thiên từ đỏ nhẹ \Rightarrow trắng nhẹ \Rightarrow dị hợp
tử có kiểu hình biến thiên.

Kết luận: tính trội của tính trạng phụ -----thể dị hợp

Quan sát phép lai trên cà tím => kết quả của trội không hoàn toàn ở F₂ là 1:2:1

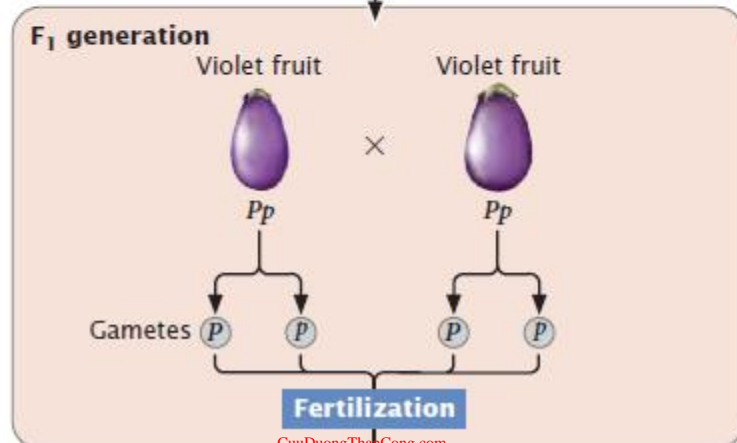
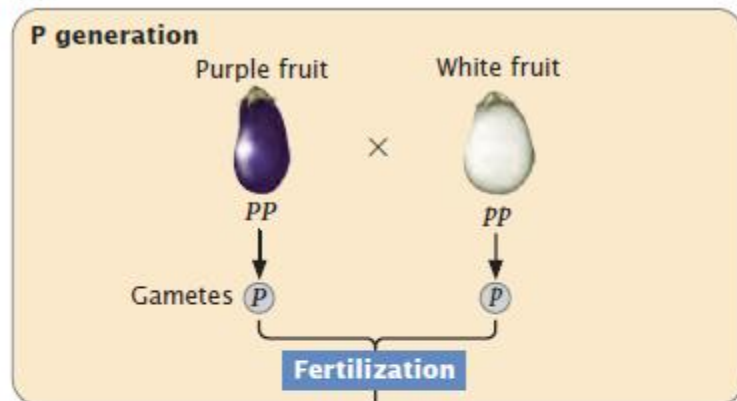
=>Kết luận:

=>Tỷ lệ -----trong phép lai đơn 1 locut -----

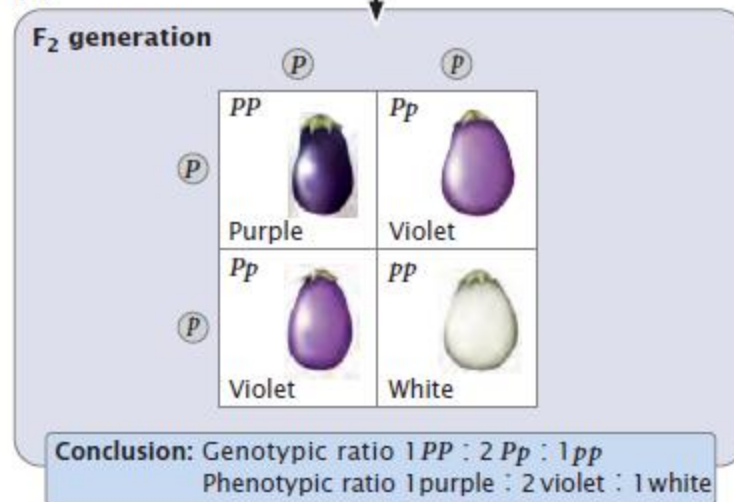
----cho hiện tượng trội không hoàn toàn

=>Tính trội chỉ ảnh hưởng ----- gen nhưng không ảnh hưởng lên ----

(a)



(b)



5.3 Fruit color in eggplant is inherited as an Incompletely dominant trait.

b. Hiện tượng đồng trội

Thể dị hợp => biểu hiện -----trên 1 cơ thể

Ví dụ nhóm MN:

- không có phản ứng miễn dịch giống như nhóm máu ABO, Rh
- LM mã hóa kháng nguyên M, LN mã hóa kháng nguyên N

KG MM: chỉ có kháng nguyên M

KG NN: chỉ có kháng nguyên N

KG MN: có -----.

Các loại tính trội -----KH

KH được quan sát ở nhiều mức độ -----

xơ hóa cơ nang- do một alen lặn quy định, thể đột biến biểu hiện cơ dày, cứng , ảnh hưởng đường -----ngăn cản đường ---
-----=> nhiễm trùng hô hấp và vấn đề về hệ tiêu hóa
gen được xác định nằm trên NST số 7- mã hóa cho protein -
-----trên màng tế bào tham gia vận chuyển ion Cl-
vào và ra khỏi màng.

gen đột biến – -----được protein – kênh protein
đóng, ion -----trong tế bào, -----.

Mỗi người có -----về gen CFTR => tạo protein CFTR
chức năng

Người mang ----- đột biến => tạo protein CFTR
không có chức năng

Người dị hợp tử: vừa tạo -----vừa tạo
protein -----=> ở mức phân tử, hai alen này là --
-----.

alen bình thường tạo -----CFTR => vận
chuyển -----=> KH bình thường => ở mức độ
KH bên ngoài => hiện tượng trội hoàn toàn.

Kết luận đặc tính của tính trội

- Tính trội : kết quả của sự tương -----1 locut.
- Tính trội không thay đổi -----, chỉ thay đổi -----
- Tương tác alen là tương tác -----của gen
- Phân loại tính trội thường phụ thuộc -----

2. Tính thấm và độ hiện

- Bệnh thừa ngón ở người – thường -----quy định – nhưng biểu hiện thành -----.
- Người có alen thừa ngón, di truyền -----=> con có KH bình thường , con có tính thấm -----.

Tính thấm: phần trăm cá thể -----mà biểu hiện ra -----

ví dụ: trong số 42 người mang gen thừa ngón, chỉ có 38 người biểu hiện ra kiểu hình => độ thâm -----

Một người có kiểu gen aa (a gen đột biến lặn) : quan sát 100 người có KG aa nhưng có 70 người biểu hiện bệnh. Vậy tính thấm của bệnh này là bao nhiêu?

Độ hiện: mức độ tính trạng biểu hiện

tính trạng thừa ngón biểu hiện đa dạng: -----

Nguyên nhân tính thấm và độ hiện: do -----hoặc -----ảnh hưởng lên gen, có thể -----.

ví dụ chỉ ở nhiệt độ -: gen biểu hiện ra KH

nhiệt độ quá cao or nhiệt độ quá thấp: gen -----

=> độ thấm của gen chỉ có ở nhiệt độ nhất định.

✓ CONCEPT CHECK 3

How does incomplete dominance differ from incomplete penetrance?

- Incomplete dominance refers to alleles at the same locus; incomplete penetrance refers to alleles at different loci.
- Incomplete dominance ranges from 0% to 50%; incomplete penetrance ranges from 51% to 99%.
- In incomplete dominance, the heterozygote is intermediate to the homozygotes; in incomplete penetrance, heterozygotes express phenotypes of both homozygotes.
- In incomplete dominance, the heterozygote is intermediate to the homozygotes; in incomplete penetrance, some individuals do not express the expected phenotype.

Allen gây chết

Alen chết: nguyên nhân gây chết -----=> kiểu gen -----
-----ở thế hệ con.

Ví dụ ở cây hoa mõm sói: lá vàng. Cho cây lá vàng lai với nhau => con cho 2/3 cây lá vàng : 1/3 cây lá xanh.

cây lá xanh x cây lá xanh => tất cả các -----.

cây lá vàng x cây lá xanh => $\frac{1}{2}$ cây lá vàng : $\frac{1}{2}$ cây lá xanh.

=>kết luận tỷ lệ 2:1 của phép lai P cùng kiểu hình là -----của allen gây chết.

Alen gây chết là -----, nhưng tác động lên KH khác -----
-.

Một số trường hợp: alen gây chết là trội, tính thấm hoàn toàn => -----
----- ví dụ bệnh hungtinton.

Gen đa alen

Hệ thống di truyền – trong nghiên cứu của menden : do 2 alen quy định

Nhiều locut: nhiều hơn alen hiện diện trong nhóm sinh vật = locut đa alen

KG của một cá thể: có -----alen

sự di truyền của đa -----hai alen

khác: tạo ra nhiều -----trong quần thể

-Một gen có A1 quy định hoa đỏ > A2 quy định hoa vàng> A3 quy định hoa xanh.

Hãy viết tất cả các kiểu gen quy định hoa đỏ, kiểu gen quy định hoa vàng, kiểu gen quy định hoa xanh.

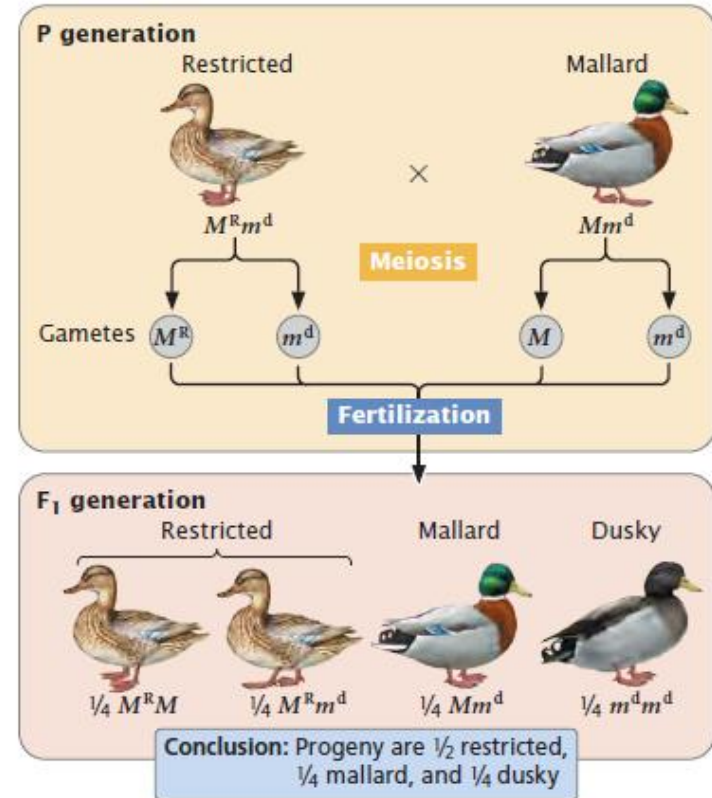
-Nếu những kiểu gen quy định hoa đỏ lai với cây hoa xanh thì tỷ lệ phân li kiểu hình ở đời con sẽ như thế nào?

-- Một gen có 8 alen thì số kiểu gen có thể có trong quần thể là bao nhiêu.

Sự di truyền màu lông của vịt

Một gen có n alen \Rightarrow số KG có thể có trong quần thể nếu gen nằm trên NST thường C^2_n

Ví dụ 2: nhóm máu ABO



5.5 Mendel's principle of segregation applies to crosses with multiple alleles. In this example, three alleles determine the type of plumage in mallard ducks: M^R (restricted) $>$ M (mallard) $>$ m^d (dusky).

II. Tương tác gen

Trong quy luật phân li độc lập: 1 locut ảnh hưởng -----=> hai locut khác nhau ảnh hưởng -----:

hai locut -----nhau trong giảm phân

hai KH cũng -----

Trong quy luật tương tác gen:

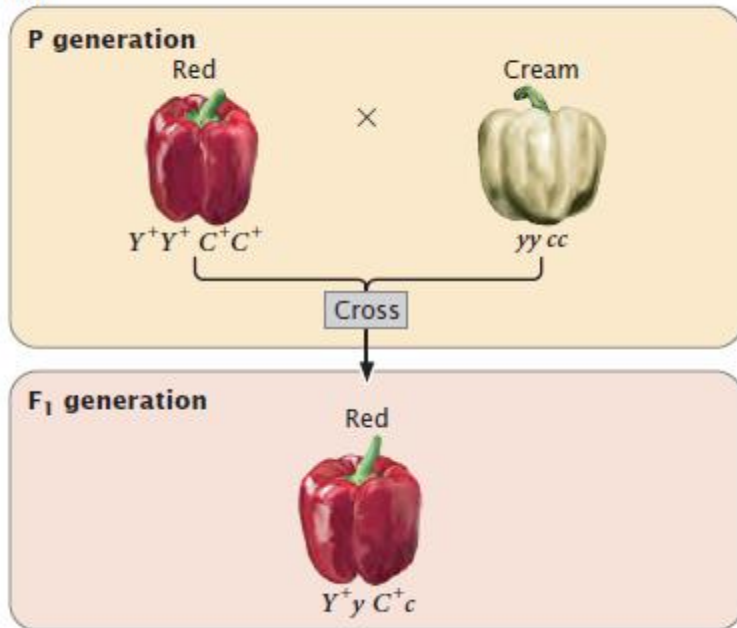
hai gen -----trong giảm phân

nhưng KH -----với nhau (KH gen này phụ thuộc vào KH của gen kia)

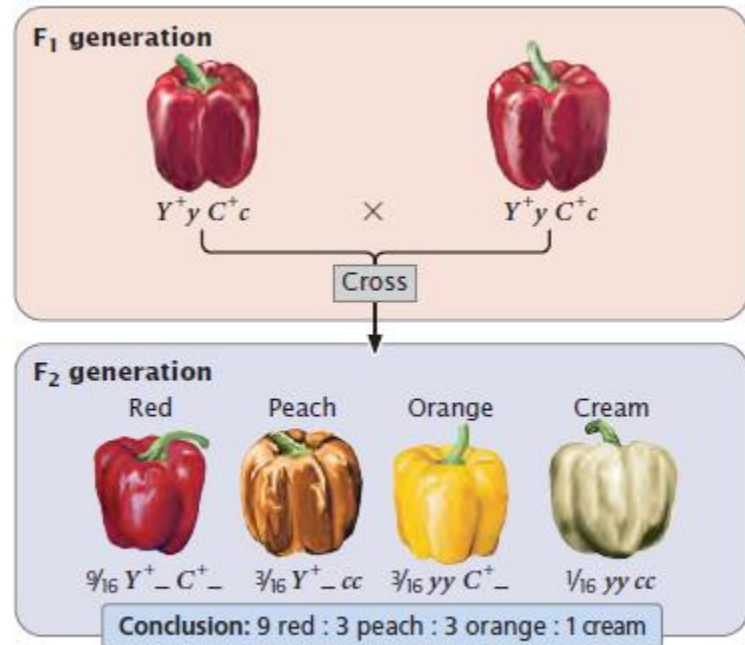
sản phẩm của một locut -----một locut khác => tạo KH mới

tương tác gen xảy ra ở ba, bốn or nhiều locut.

(a)



(b)



5.7 Gene Interaction in which two loci determine a single characteristic, fruit color, in the pepper *Capsicum annuum*.

1. Tương tác tạo ra KH mới, tương tác bổ sung.

Ví dụ tương tác gen 9:7, 9:6:1, 9:3:3:1

Ví dụ tương tác 9:3:3:1:

con đường sinh hóa- tổng hợp sắc tố ở ớt

hai enzym mã hóa -----=> sự kết hợp các enzym

-----=> tạo ra những màu sắc -----.

- Nếu lấy cây ới F1 lai với cây màu vàng dị hợp => tỷ lệ kiểu hình và tỷ lệ kiểu gen ở đời con như thế nào?

- Nếu sự hiện diện của một gen trội quy định hoa màu hồng, có mặt hai gen trội bổ sung cho nhau quy định hoa đỏ, kiểu gen đồng hợp lặn quy định hoa trắng. Phép lai giữa cây hoa đỏ đồng hợp với cây hoa trắng cho đời con F1 và đời con F2 có tỷ lệ kiểu gen như thế nào? nếu đem lai phân tích F1 thì kết quả kiểu gen như thế nào.

2. Tương tác át chế

Sự biểu hiện của gen này – che khuất -----KH của locut khác

Át chế lặn 9:3:4:

gen xác định màu lông của chó: đen, nâu vàng.

một gen – xác -----: B màu đen > b màu nâu

một gen khác ảnh hưởng -----trong lông:

E: tích tụ sắc tố > e ngăn cản sự tích tụ sắc tố => lông màu

vàng:

Genotype	Phenotype
$B_E_$	black
$bb\ E_$	brown (frequently called chocolate)
B_ee	yellow
$bb\ ee$	yellow

Ví dụ KH Bombay -----của alen nhóm máu

locut ABO mã hóa kháng nguyên -----: kháng nguyên có một đuôi ngắn -----.

hai kháng nguyên A và B khác nhau về -----

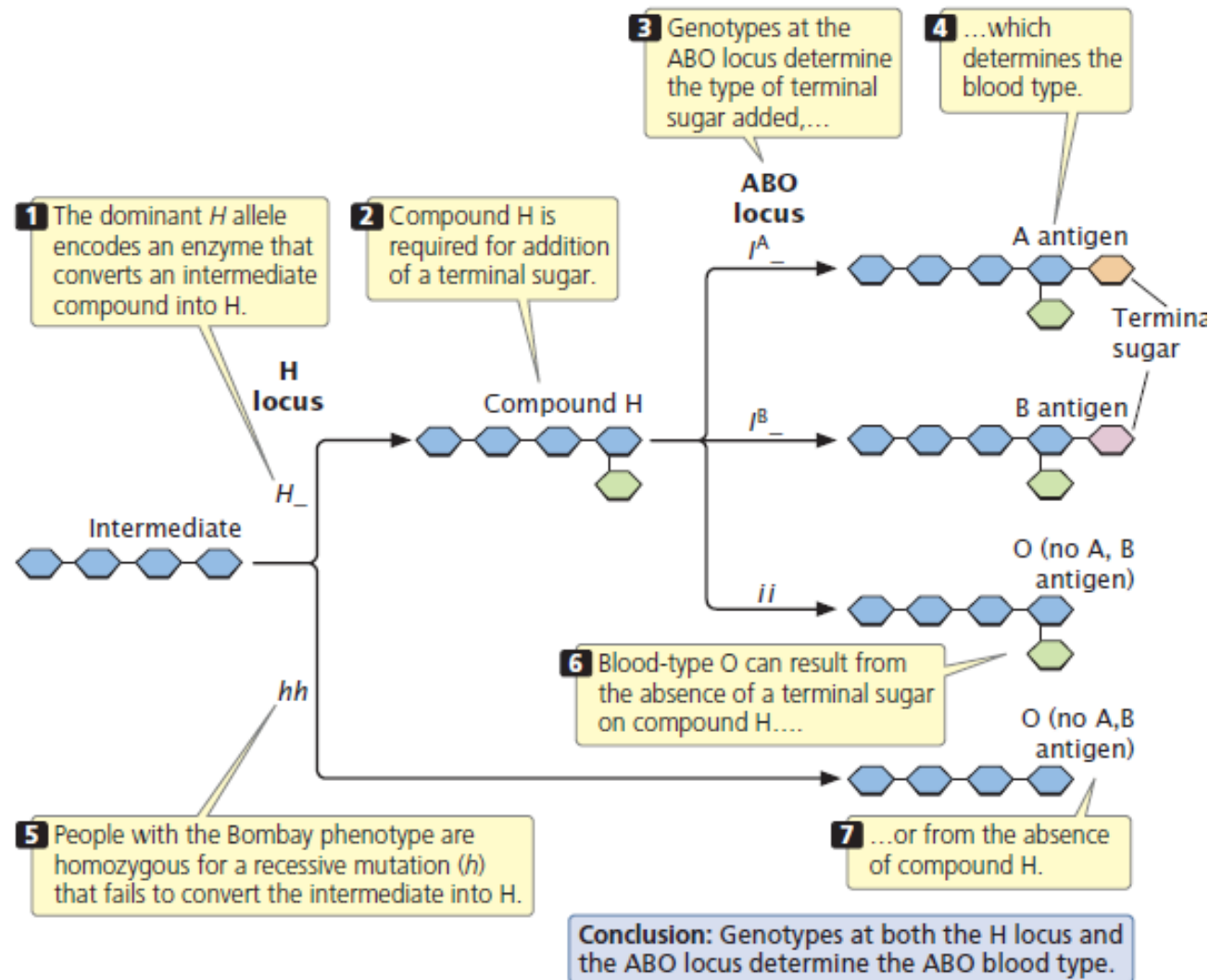
hai alen I^A và I^B mã hóa -----gắn đường khác nhau lên đuôi carbohydrate

Cơ chất mà hai enzym xúc tác -----,
enzym mã hóa alen i -----lên H or
không có chức năng enzym.

Hầu hết -----=> tạo chất H

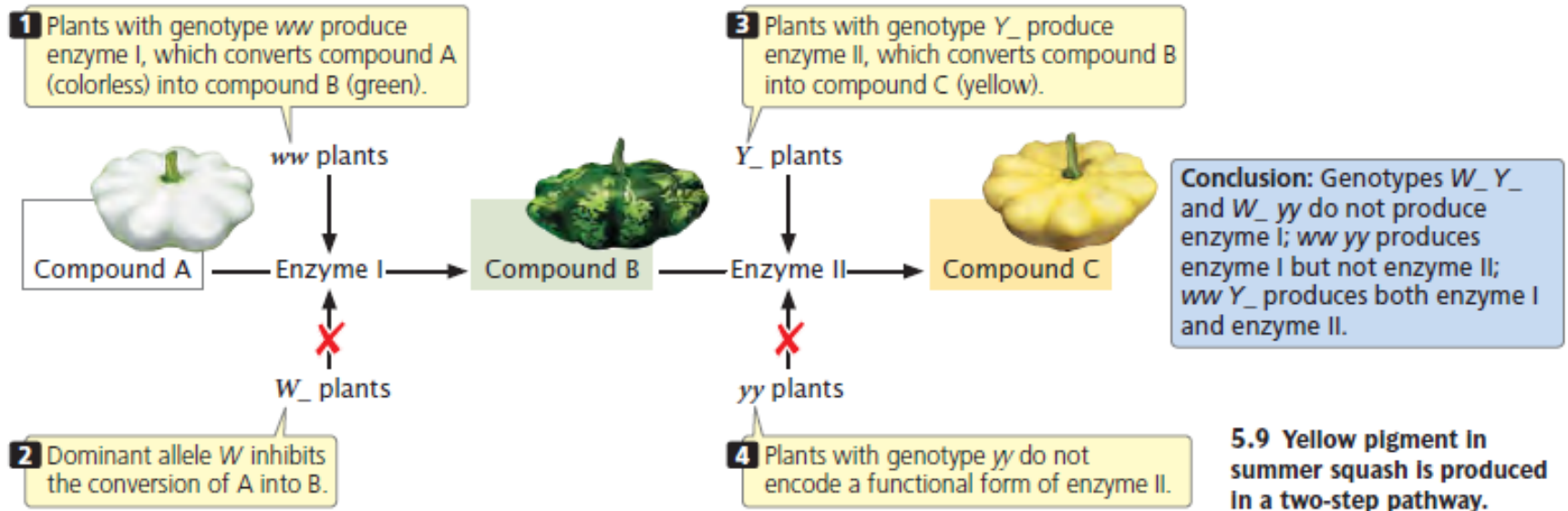
Những người Bombay h => -----
=> không có -----được tổng hợp =>
sự -----phụ thuộc -----

5.8 Expression of the ABO antigens depends on alleles at the H locus. The H locus encodes a precursor to the antigens called compound H. Alleles at the ABO locus determine which types of terminal sugars are added to compound H.



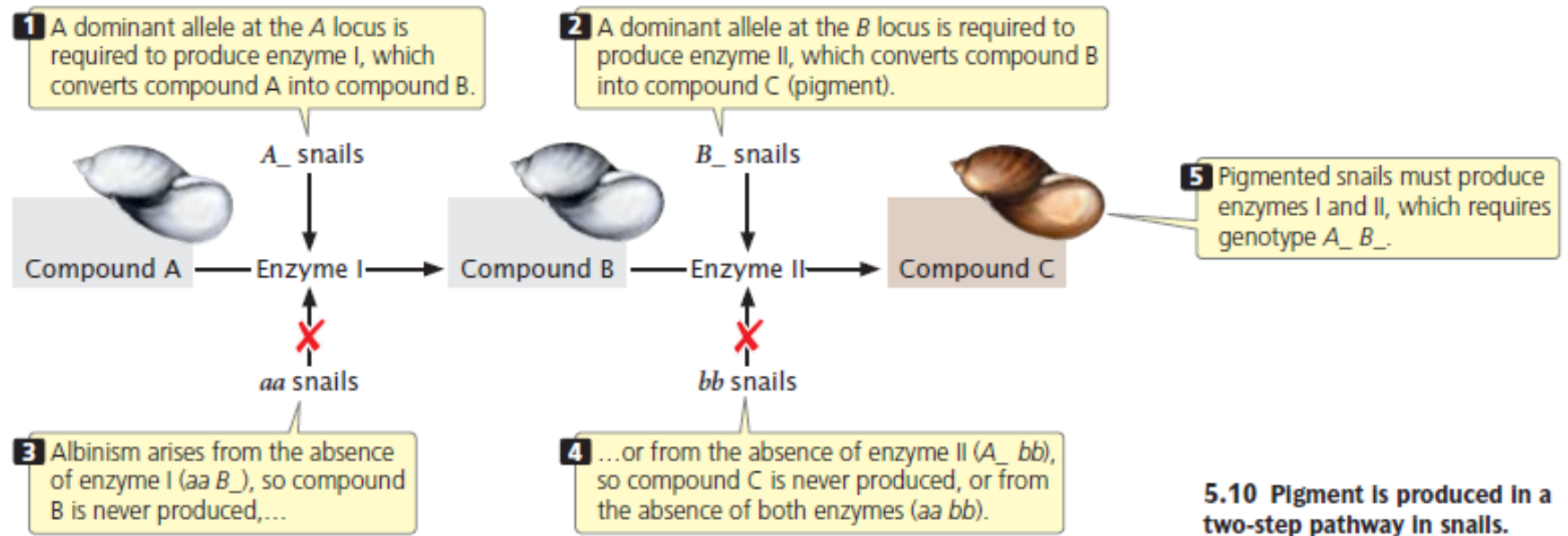
Genotype	H present	ABO phenotype
$H_+ I^A I^A, H_+ I^A i$	Yes	A
$H_+ I^B I^B, H_+ I^B i$	Yes	B
$H_+ I^A I^B$	Yes	AB
$H_+ ii$	Yes	O
$hh I^A I^A, hh I^A i, hh I^B I^B, hh I^B i,$ $hh I^A I^B, \text{ and } hh ii$	No	O

Át chế trội 12:3:1



Nếu cho lai phân tích bí vàng dị hợp hai cặp gen thì kết quả kiểu hình ở đời con sẽ như thế nào?

Át chế lặn đôi 9:7



5.10 Pigment is produced in a two-step pathway in snails.

- Mô tả kiểu gen quy định màu sắc của ốc sên?
- Đem lai phân tích ốc sên có màu dị hợp thì kết quả đời con thu được như thế nào?

Hiện tượng bổ sung, xác định đột biến trên cùng hay khác locus

Xét hai đột biến khác nhau => làm sao hai đột biến xảy ra trên cùng locus hay khác locus.

ví dụ: alen mắt trắng nằm trên NST X cùng locus với alen mắt đỏ - hoang dại.

alen apricot – cũng là alen lặn nằm trên NST X

=> hai alen này cùng locus or khác locus.

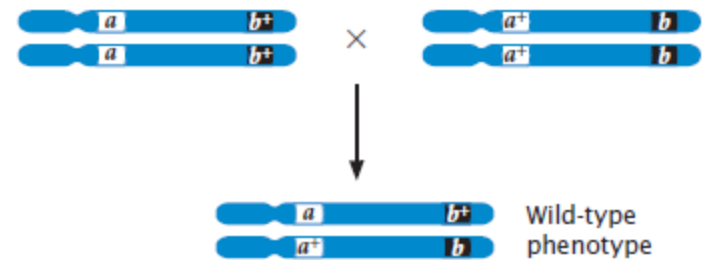
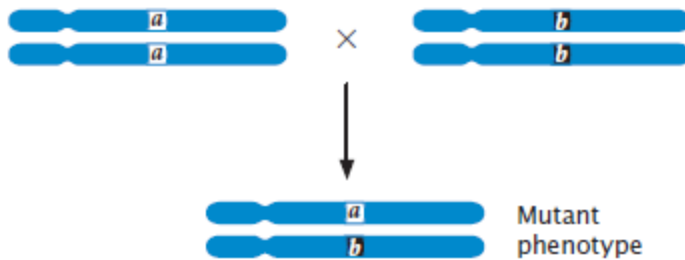
Cho hai -----=> tạo thế hệ con:

nếu cùng locus => tạo thế -----=> biểu hiện

KH đột biến -----

Nếu khác locut: KH con dị hợp tử -----

ví dụ ở ruồi : lai mắt trắng x ruồi mắt carốt => con lai mắt màu sáng=>hai đột biến xảy ra trên cùng locut.



Sự di truyền phức tạp trong màu sắc lông chó

Chó thuần chủng: đa dạng hình dạng, kích thước, màu sắc

Con người đã thuần hóa, lai tạo nhiều tính trạng đặc biệt => tạo ra số loại khổng lồ như ngày nay.

Màu lông chó- do sự tương tác có 4 locut khác nhau, mỗi locut có nhiều alen :

Locut Agouti

có 5 alen, xác định độ sâu và sự phân bố màu lông

A^S : màu đen thuần

a^w : xám chó sói, màu muối tiêu (band vàng trên nền lông đen

a^Y : toàn bộ lông vàng

a^s :màu rám nắng ở đầu và chân

a^t màu tối toàn thân, mà rám nắng ở ngón chân và khoeo mắt

A^S và a^Y trội hơn các alen khác, nhưng tính trội phức tạp hơn chưa được nghiên cứu hết

Locut Black B

locut quy định màu đen thật sự, biểu hiện phụ thuộc vào hai locut A và E
có 2 alen:

B: tạo màu đen

b: không tạo sắc tố đen => có màu lông chocolate, đỏ, rám nắng, nâu xám

Locut E (mở rộng)

được biểu hiện khi có locut A biểu hiện, gồm 4 alen

ví dụ : A_S biểu hiện => locut E quyết định màu lông trải toàn thân hay chỉ ở một phần của thân.

locut A không hiện diện: màu lông có thể là đỏ, rám nắng, nâu sậm

Khi có locut A S hiện diện, locut E có các ảnh hưởng sau:

E_m mặt đen, thân xám nắng

E: màu đen solid toàn thân

e_{br} : vết nâu đốm xen lẫn hai màu đen và vàng.

e: mắt, mũi màu đen, thân không có màu đen.

Locut S (spotting): xác định các đốm trắng hiện diện:

S: không đốm

s_i : nhiều đốm trắng nhỏ

s_p : nhiều khoang đốm kích thước đa dạng

sw hầu như màu trắng

Các loại chó khác nhau có KG biểu hiện các locut khác nhau

các giống chó Labrador:

KG $A^s A^s SS$, alen B và E biên thiên: B-E- màu đen, bbE- màu nâu, B-ee, eebb màu vàng

không thể xuất hiện chó đốm do SS

giống chó beagle: hầu hết ở dạng thuần chủng $a^s a^s BBs^ps^p$: màu đen, đầu và chân mà tro, xuất hiện đốm trắng.

Table 5.3 Common genotypes in different breeds of dogs

Breed	Usual Homozygous Genes*	Other Genes Present Within the Breed
Basset hound	$BB EE$	$a^y, a^t S, s^p, s^i$
Beagle	$a^s a^s BB s^ps^p$	E, e
English bulldog	BB	$A^s, a^y, a^t E^m, E, e^{br} S, s^i, s^p, s^w$
Chihuahua		$A^s, a^y, a^s, a^t B, b E^m, E, e^{br}, e S, s^i, s^p, s^w$
Collie	$BB EE$	$a^y, a^t s^i, s^w$
Dalmatian	$A^s A^s EE s^ws^w$	B, b
Doberman	$a^t a^t EE SS$	B, b
German shepherd	$BB SS$	$a^y, a, a^s, a^t E^m, E, e$
Golden retriever	$A^s A^s BB SS$	E, e
Greyhound	BB	$A^s, a^y E, e^{br}, e S, s^p, s^w, s^i$
Irish setter	$BB ee SS$	A, a^t
Labrador retriever	$A^s A^s SS$	$B, b E, e$
Poodle	SS	$A^s, a^t B, b E, e$
Rottweiler	$a^t a^t BB EE SS$	
St. Bernard	$a^y a^y BB$	$E^m, E s^i, s^p, s^w$

IV. Sự di truyền và biểu hiện gen phụ thuộc vào giới tính

Những tính trạng biểu hiện or giới hạn phụ thuộc vào giới tính

Những tính trạng chịu ảnh hưởng bởi giới tính:

-Do gen nằm -----, di truyền -----.

-Sự biểu hiện khác nhau giữa đực và cái:

-Tính trạng -----=> biểu hiện nhiều hơn ở 1 giới

-Ví dụ: ở dê alen B^b : có râu thì trội ở con đực nhưng lặn ở con cái

Genotype	Males	Females
B^+B^+	beardless	beardless
B^+B^b	bearded	beardless
B^bB^b	bearded	bearded

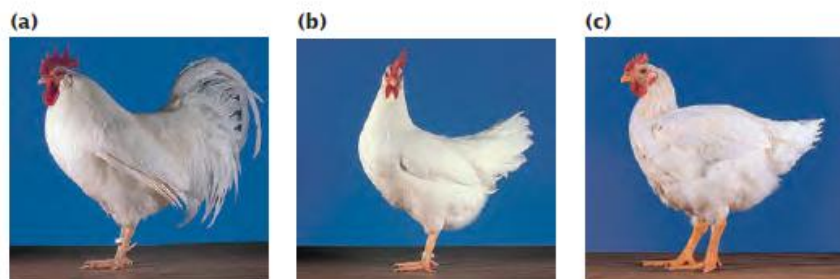
- Nếu lai dê đực có râu thuần chủng x dê cái không râu thuần chủng => đời con F1 và F2 sẽ như thế nào? nếu làm phép lai ngược lại đời con sẽ như thế nào?

Tính trạng chỉ ảnh hưởng ở 1 giới

Dạng -----của tính trạng ảnh hưởng bởi giới tính
-do gen nằm trên -----quy định

Biểu hiện ở 1 giới, giới còn lại -----

- Ví dụ tính trạng lông đuôi ở gà, biểu hiện ở gà trống, không biểu hiện ở gà mái



5.13 A sex-limited characteristic is encoded by autosomal genes that are expressed in only one sex. An example is cock feathering in chickens, an autosomal recessive trait that is limited to males. (a) Cock-feathered male. (b) Hen-feathered female. (c) Hen-feathered male. [Larry Lefever/Grant Heilman Photography.]

Genotype	Male phenotype	Female phenotype
<i>HH</i>	hen feathering	hen feathering
<i>Hh</i>	hen feathering	hen feathering
<i>hh</i>	cock feathering	hen feathering

Phép lai gà trống có lông đuôi và gà mái không lông đuôi cho con lai F1 và F2 có tỷ lệ kiểu hình như thế nào?

Ví dụ 2: dậy thì sớm chỉ biểu hiện ở nam:

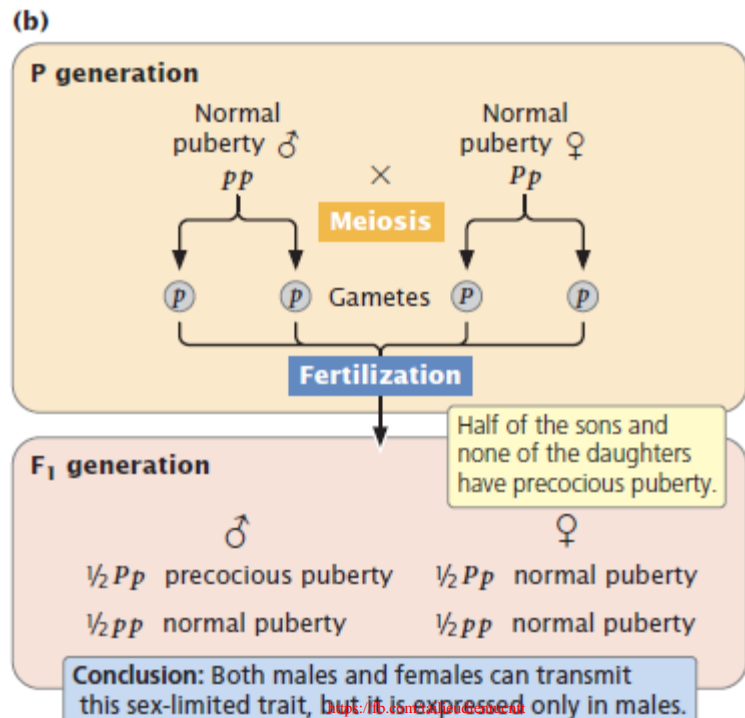
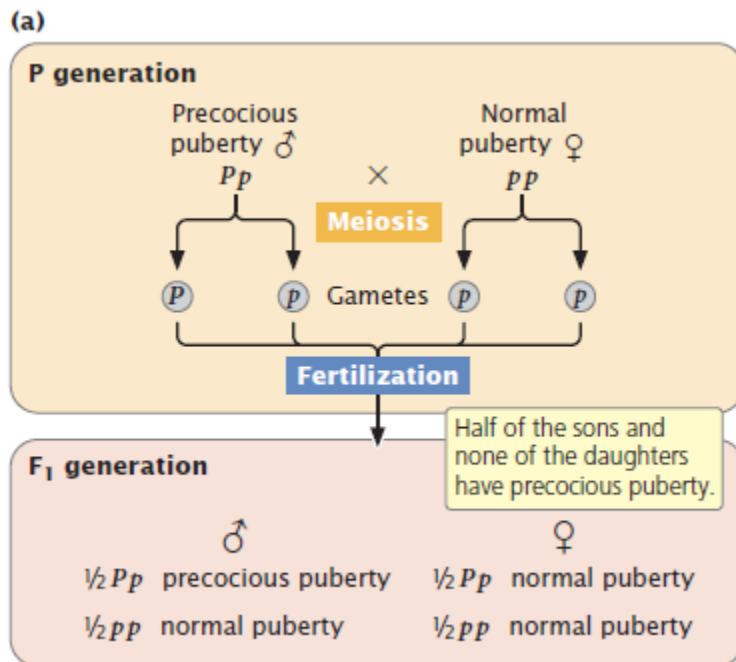
P: dậy thì sớm ở nam (trước 4 tuổi)- không ảnh hưởng đến tính hữu thụ, chức năng sinh sản bình thường, KH lùn do xương không phát triển > p bình thường

ở nữ: P, p đều cho kiểu hình bình thường

Tính trạng hiếm => Nam thường ở dạng dị hợp tử Pp x Nữ không mang gen bệnh pp => con ½ con trai biểu hiện bệnh.

Nếu người chồng có kiểu gen di hợp, người vợ đồng lặn thì kiểu hình đời con như thế nào?

Phép lai nghịch với phép lai trên cho kết quả đời con như thế nào?



Di truyền ngoài tế bào chất

-Một số bào quan: lục lạp, ti thể chứa ADN:

-Genom ADN ty thể của người: 15.000 cặp Nu, -----=> kích thước nhỏ (so với 3 tỷ Nu, mã hóa 20.000=> 25.000 gen ở trong nhân), tuy nhiên chúng là những -----

-Hợp tử: di truyền gen trong nhân từ bố và mẹ, nhưng gen ngoài nhân được di truyền -----(trừ 1 số loài, gen ngoài tế bào chất di truyền từ bố, or từ cả hai)

-Gen biểu hiện ở -----iới

-Gen chỉ được truyền -----

-Phép lai thuận nghịch -----

-Biểu hiện kiểu hình đa dạng giữa -----.

Sự đa dạng di truyền trên cây hoa phấn

Năm 1909- coren nghiên cứu trên cây hoa phấn => sự đa dạng đốm trắng ở lá trên cây hoa phấn.

Đột biến gen quy định sắc tố trên lục lạp => tạo lục lạp mất sắc tố.

**Tại sao cây cái lá đốm có thể cho ba kết quả, xanh, đốm, trắng.
Tại sao cái lá trắng chỉ cho một kết quả lá trắng?**

-Nếu lấy hạt F1 của cái lá đốm thụ phấn cho hạt từ cây F1 của cái lá xanh thì kết quả đời con như thế nào?

-Ở người có những bệnh nào liên quan đến di truyền ngoài nhân?

Experiment

Question: How is stem and leaf color inherited in the four-o'clock plant?

Methods

Cross flowers from white, green, and variegated plants in all combinations.

Seed plant (♀)

Pollen plant (♂)

Seed plant (♀)	Pollen plant (♂)		
	White	Green	Variegated
White	White	White	White

Results

Seed plant (♀)	Pollen plant (♂)		
	Green	Green	Green
Green	Green	Green	Green
Variegated	White	White	White
	Green	Green	Green
	Variegated	Variegated	Variegated

Conclusion: The phenotype of the progeny is determined by the phenotype of the branch from which the seed originated, not from the branch on which the pollen originated. Stem and leaf color exhibits cytoplasmic inheritance.

Bệnh trên ti thể

ở người: đột biến gen- mã hóa thành phần -----=> cần thiết để tạo ATP- trong hệ thống -----.

Bệnh LHON: chết tế bào mắt – mù 20-24 tuổi

tính trạng truyền -----, biểu hiện biến biến thiên

ảnh hưởng vật liệu di truyền của mẹ

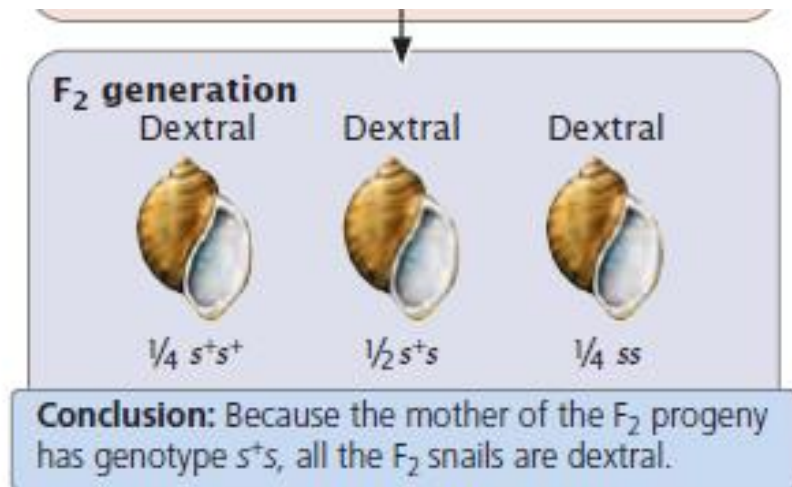
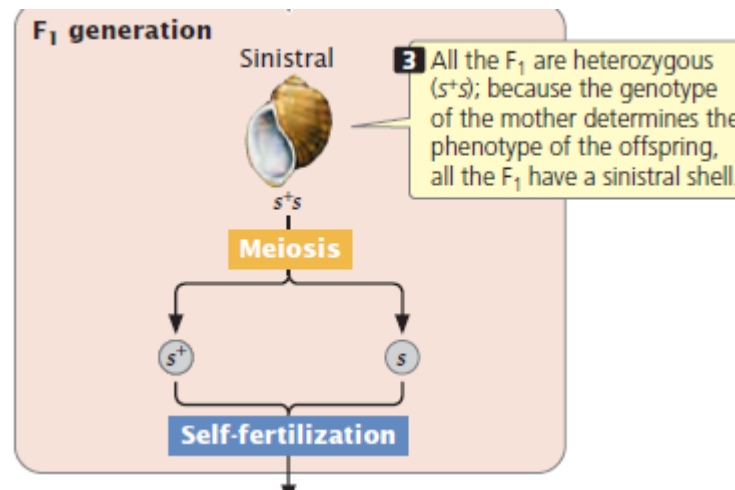
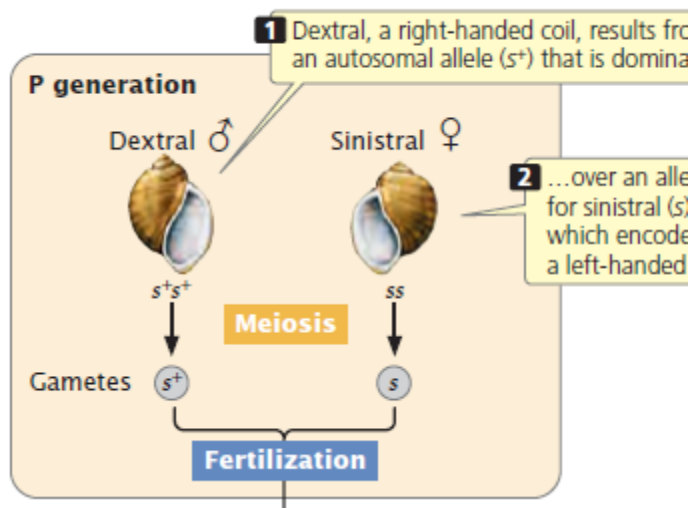
Kiểu hình của con -----của mẹ.

Gen được di truyền từ -----

do hợp chất -----ở trứng

=> tác động vào giai đoạn -----phôi

KH của con- có thể khác KH của mẹ



Ví dụ chiều xoắn của ốc sên S^+ : xoắn phải, s : xoắn trái
 Con đực đời P đóng góp gì cho đời con F₁ và đóng góp gì
 cho đời con F₂.

Hiện tượng gen in vết

Hiện tượng gen in vết là gì?

- Theo Mendel: tính trạng không phụ thuộc vào gen có nguồn gốc từ bố hay mẹ => lai thuận nghịch -----.
- Theo di truyền liên kết giới tính or di truyền ngoài nhân: con đực và cái -----vật chất di truyền => con => phép lai thuận và lai nghịch -----.
- Một số trường hợp, con cái và con đực phân bố -----
-di truyền cho con, gen của bố và mẹ có ảnh hưởng -----
-, một số gen biểu hiện phụ thuộc -----từ bố hay từ mẹ=> hiện tượng sự biểu hiện gen – phụ thuộc vào -----
-----di truyền nhận từ bố hay mẹ = gọi là gen in vết

Ví dụ: ở chuột và ở người:

gen Igf2- mã hóa nhân tố tăng trưởng-----

con nhận 1 alen Igf2 từ bố và 1 Igf2 từ -----

alen từ bố: biểu hiện -----=> thúc đẩy

phôi -----, nếu alen này biến mất => nhau thai nhỏ,
con phát triển yếu.

alen từ mẹ: -----

Bệnh Prader – willi và hội chứng Angleman ở người:

hội chứng Prader- Willi: đầu, chân nhỏ, lùn, -----

do mất một đoạn nhỏ trên NST số 15, NST mang đột biến mất đoạn này thường được di truyền -----

hội chứng Angleman: hay cười- do sự di chuyển của cơ mặt không được điều khiển, -----

do mất đoạn NST 15, nhưng NST này được -----

-----.
ở động vật có vú: phát hiện -----liên quan đến quá trình -----

ở thực vật: phát hiện nhiều gen in vết liên quan đến sự phát triển của -----

Cơ chế gen imprint : chưa rõ

hiện tượng methyl hóa DNA => -----

=>có tham gia.

ở động vật có vú:

hiện tượng methyl hóa được -----

tế bào, nhưng tái thành lập trong quá trình -----

trứng, tinh trùng trải qua quá trình methyl hóa khác nhau => alleles -----tế bào con.

Hiện tượng gen in vết và mâu thuẫn di truyền

do có sự khác biệt về áp lực tiến hóa-----

Theo quan niệm tiến hóa: allenes nào mà làm tăng kích thước của con là alen -----
-----:

alen của con đực, thúc đẩy phôi thai phát triển -----

alen của cái igf2- làm phôi phát triển -----(do đây là
đặc điểm thích ----- nguy cơ tử vong do sinh con quá to)
=> hạn chế -----

=> đã có sự tiến hóa về gen in vết => gen từ cha biểu hiện tối
ưu, gen từ mẹ -----.

So sánh hiện tượng di truyền chịu ảnh hưởng bởi giới tính

Hiện tượng epigenetic là gì? Những biến đổi trong cấu trúc NST ảnh hưởng như thế nào đến biểu hiện gen.

Gen in vết là một dạng của-----.

Hầu hết tính trạng được mã hóa bởi t-----
---mã di truyền.

Một số tính trạng khác được ----- =>
ảnh hưởng lên -----, những thay đổi này thường
ổn định, ----- tế bào này sang tế bào khác.

Ví dụ trong hiện tượng gen in vết: gen được truyền từ trứng hay tinh trùng – sẽ xác
định methyl hóa xảy ra khác nhau:

sự methyl hóa DNA xảy ra khi DNA nhân đôi, -----
--guyên phân.

sự methyl hóa có thể -----được truyền
qua giao tử:

gen- bị methyl hóa ở giao tử đực => -----

=> hoạt động

gen bị methyl hóa ở giao tử cái => -----

---.

=> cá thể con, methyl hóa sẽ ảnh hưởng -----của con.

Những thay đổi -----=> ảnh hưởng đến sự biểu hiện của tính trạng gọi là epigenetic.

ví dụ: bất hoạt một NST X ở động vật có vú: hiện tượng epigenetic.

Ví dụ 2: quần thể ong:

ong chúa, ong thợ là những con ong cái, -----

ong chúa: lớn, buồng trứng phát triển, -----

ong thợ : nhỏ, buồng trứng không phát triển-----

khác nhau về hình thái, sinh lý, tập tính => nhưng chúng giống nhau -----

-----, nhưng chúng được nuôi dưỡng -----:

một số ấu trùng cái được cho ăn chất đặc biệt -----=>

phát triển thành ong chúa

các ấu trùng cái khác: ăn thức ăn thông thường => phát triển

thành ong thợ.

=> Thức ăn khác nhau => ảnh hưởng đến sự biểu hiện gen khác nhau, làm thế nào sữa ong chúa lại ảnh hưởng lên biểu hiện gen thì chưa được xác định, một số cho rằng nó làm thay đổi epigenetic

-Sữa ong chúa => ức chế biểu hiện gen Dnm3- -----

-Do đó DNA -----=> nhiều gen bình thường bị -----ở ong thợ, sẽ được hoạt động=> phát triển thành những đặc điểm -----.

Làm thí nghiệm nào để chứng minh điều này?

Nếu tiêm vào ấu trùng ong một -----=> -----sự biểu hiện của Dnmt3 => lượng -----thấp hơn => phát triển thành ong -----.

=> Sữa ong chúa=> ảnh hưởng epigenetic => di truyền qua phân bào
=> biến đổi con đường phát triển => tạo ong chúa.

Anticipation biểu hiện tính trạng mạnh hơn or sớm hơn qua các thế hệ

Bệnh loạn dưỡng cơ, do alen trội quy định:

người đầu tiên mắc bệnh trong dòng họ: ở tuổi trung niên

càng thế hệ sau : bệnh biểu hiện -----

Nguyên nhân:

gen đột biến gây loạn dưỡng cơ – nằm ở -----=> gia
tăng kích thước gen qua các thế hệ

tuổi của bệnh và mức độ bệnh => -----

Sự biểu hiện của gen chịu ảnh hưởng của môi trường

Mỗi KG, trong môi trường nhất định => quy định 1 KH đặc trưng
KG quy định mức độ biến thiên kiểu hình, KH thực tế phụ thuộc vào môi trường nhất định

=> 1KG có thể tạo -----nhiều môi trường

Ví dụ:

ruồi giấm: đồng hợp đột biến cánh xoắn => giảm kích thước cánh ở nhiệt độ dưới 29° .

cánh dài: nhiệt độ 31

ảnh hưởng của môi trường lên KH

ví dụ thỏ himalaya

bệnh pheninketo niệu

hiện tượng phenocopy là gì?:

môi trường tạo KH giống với -----quy định

ví dụ ruồi giấm: đột biến gen => giảm số lượng mắt,
nhưng nếu nuôi ấu trùng -----=> giảm số lượng mắt.

Sự di truyền của những tính trạng liên tục

- Những tính trạng liên tục: tính trạng cân, đo đếm (chiều cao)
 - Biểu hiện thành nhiều kiểu hình.
 - Do ----- quy định => có nhiều KG trong quần thể 3^n KG => mỗi KG quy định 1 KH => tạo nhiều KH.
 - Phụ thuộc -----
 - Sự di truyền của mỗi gen => ----- của menden

Hiện tượng gen đa hiệu?

một gen ảnh hưởng lên -----

ví dụ bệnh phenylketonuria : thần kinh, mắt xanh, da sáng
alen gây chết và quy định màu vàng

Một số câu hỏi

Câu 1: lai chuột lông vàng, dài với nhau => kết quả đời con thu được.

$\frac{1}{2}$ yellow, straight

$\frac{1}{6}$ yellow, fuzzy

$\frac{1}{4}$ gray, straight

$\frac{1}{12}$ gray, fuzzy

a. Giải thích kết quả thí nghiệm

b. Cần thực hiện một số phép lai nào để chứng minh kết quả chính xác.

Câu 2: tính thẩm không hoàn toàn là gì? Nguyên nhân gây ra hiện tượng này

Câu 3: nghiên cứu di truyền màu lông chuột, lai hai chuột vàng => kết quả thu được theo cúenot cho rằng tỷ lệ 3 vàng : 1 xám.

Kết quả thí nghiệm được chỉ trong bảng:

Progeny Resulting from Crosses of Yellow \times Yellow Mice

Investigators	Yellow progeny	Non-yellow progeny	Total progeny
Cúenot	263	100	363
Castle and Little	800	435	1235
Both combined	1063	535	1598

a. Xác định giá trị chi- bình phương, xác định tỷ lệ lý thuyết 3:1 của theo nhận định của cúenot, có đúng hay không?

b. Xác định giá trị chi-bình phương trong thí nghiệm của castle và tổng hợp hai nhóm đối tượng

Câu 4: điền cột a cho khớp với cột b

- | | |
|----------------------------|--|
| _____ phenocopy | a. Phần trăm cá thể mang KG – biểu hiện KH mong muốn |
| _____ pleiotrophy | b. Tính trạng do alen trội, dễ biểu hiện hơn ở một giới |
| _____ polygenic trait | c. Tính trạng do gen trên NST thường mà chỉ biểu hiện ở 1 giới |
| _____ penetrance | d. Tính trạng được xác định bởi môi trường giống với KH do KG xác định |
| _____ sex-limited trait | e. Tính trạng được xác định bởi gen ở nhiều locut |
| _____ genetic maternal eff | f. Sự biểu hiện của tính trạng phụ thuộc vào giới tính của cha mẹ truyền gen cho con |
| _____ genomic imprinting | g. Tính trạng biểu hiện sớm hơn or nghiêm trọng hơn qua các thế hệ |
| _____ sex-influenced trait | h. Một gen ảnh hưởng lên nhiều KH |
| _____ anticipation | i. KG của mẹ ảnh hưởng lên KH của con. |

Câu 5: người ta tiến hành lai ngựa với nhiều màu sắc khác nhau, cho kết quả sau, hãy giải thích kết quả của phép lai, viết KG của từng phép lai

Cross	Offspring
palomino × palomino	13 palomino, 6 chestnut, 5 cremello
chestnut × chestnut	16 chestnut
cremello × cremello	13 cremello
palomino × chestnut	8 palomino, 9 chestnut
palomino × cremello	11 palomino, 11 cremello
chestnut × cremello	23 palomino

Câu 6: thùy tai dài là tính trạng trội có độ thấm 30%, một người dị hợp tử thùy tai dài kết hôn với người bình thường, xác suất người con đầu lòng có tai dài là bao nhiêu?

Câu 7: dị tật ở chân – do bất thường bộ xương – tỷ lệ 1/1000 trẻ sinh ra. Bệnh do nhân tố di truyền và do yếu tố không di truyền xác định. Nghiên cứu gia đình- người ta xác định tật do alen trội quy định, nhưng có tính thấm không hoàn toàn. Cứ 11 người trong gia đình mang gen bệnh thì có 8 người biểu hiện bệnh, độ thấm của tính trạng là bao nhiêu.

Câu 7: lai chuột lang- đốm trắng x chuột không đốm \Rightarrow $\frac{1}{2}$ con đốm: $\frac{1}{2}$ không đốm.
Chuột đốm x chuột đốm \Rightarrow $\frac{2}{3}$ con đốm : $\frac{1}{3}$ không đốm.

Hãy giải thích kết quả

Câu 8:

19. In the pearl-millet plant, color is determined by three alleles at a single locus: Rp^1 (red), Rp^2 (purple), and rp (green). Red is dominant over purple and green, and purple is dominant over green ($Rp^1 > Rp^2 > rp$). Give the expected phenotypes and ratios of offspring produced by the following crosses.

- a. $Rp^1/Rp^2 \times Rp^1/rp$
- b. $Rp^1/rp \times Rp^2/rp$
- c. $Rp^1/Rp^2 \times Rp^1/Rp^2$
- d. $Rp^2/rp \times rp/rp$
- e. $rp/rp \times Rp^1/Rp^2$

Câu 9: hãy giải thích kết quả phép lai sau, viết KG của từng phép lai

21. Turkeys have black, bronze, or black-bronze plumage. Examine the results of the following crosses:

Parents	Offspring
Cross 1: black and bronze	all black
Cross 2: black and black	$\frac{3}{4}$ black, $\frac{1}{4}$ bronze
Cross 3: black-bronze and black-bronze	all black-bronze
Cross 4: black and bronze	$\frac{1}{2}$ black, $\frac{1}{4}$ bronze, $\frac{1}{4}$ black-bronze
Cross 5: bronze and black-bronze	$\frac{1}{2}$ bronze, $\frac{1}{2}$ black-bronze
Cross 6: bronze and bronze	$\frac{3}{4}$ bronze, $\frac{1}{4}$ black-bronze

Câu 10

*24. A woman has blood-type A M. She has a child with blood-type AB MN. Which of the following blood types could *not* be that of the child's father? Explain your reasoning.

George	O	N
Tom	AB	MN
Bill	B	MN
Claude	A	N
Henry	AB	M

Câu 11: ở đu đủ: cây lá xẻ x cây lá bình thường => tất cả F1 lá xẻ => F2: 249 cây lá xẻ: 16 lá bình thường => biện luận viết sơ đồ lai,

Câu 12: ở bắp: lai cây bắp nảy mầm xanh với nhau đời con thu được: 3583 cây nảy mầm xanh: 853 cây nảy mầm trắng: 260 cây nảy mầm vàng. Hãy giải thích, viết KG và sơ đồ lai.

câu 15: bệnh dậy thì trước tuổi do alen trội - nằm trên NST thường quy định, chỉ biểu hiện ở giới đực. Bill bị bệnh, anh trai bình thường, chị gái bình thường, mẹ và cha Bill bình thường, hai người cậu bị bệnh. tất cả ông bà nội ngoại của Bill bình thường. xác định KG của tất cả những người trong gia đình, biết đây là bệnh hiếm gặp.

câu 16: một loài dê, tính trạng có râu là alen trội ở con đực, nhưng lặn ở con cái. lai con cái có râu x con đực không râu => thu con F1, cho F2 tạp giao hãy dự đoán tỷ lệ KH và KG ở đời con F2, viết sơ đồ lai.

câu 17:

proportion of the F2 females will have horns:

36. In goats, a beard is produced by an autosomal allele that is dominant in males and recessive in females. We'll use the symbol B^b for the beard allele and B^+ for the beardless allele. Another independently assorting autosomal allele that produces a black coat (W) is dominant over the allele for white coat (w). Give the phenotypes and their expected proportions for the following crosses.

- $B^+B^b Ww$ male \times $B^+B^b Ww$ female
- $B^+B^b Ww$ male \times $B^+B^b ww$ female
- $B^+B^+ Ww$ male \times $B^bB^b Ww$ female
- $B^+B^b Ww$ male \times $B^bB^b ww$ female

câu 20: nghiên cứu sự đa dạng đốm ở một loài bọ xít có 4 màu: đỏ, đen, trắng, màu tro, do 4 alen quy định. màu sắc là tính trạng chịu giới hạn bởi giới tính, con đực đều có màu tro, con cái mới có màu sắc. hãy xác định KG trong phép lai sau:

four alleles (R , R^b , R^w , and r) at a single locus determine color. The alleles exhibit a dominance hierarchy, with red (R) dominant over all other alleles, black (R^b) dominant over white (R^w) and tan (r), white dominant over tan, and tan recessive to all others ($R > R^b > R^w > r$). The following genotypes encode each of the colors:

RR, RR^b, RR^w, Rr	red
R^bR^b, R^bR^w, R^br	black
R^wR^w, R^wr	white
rr	tan

Parents	Progeny
a. tan ♀ × tan ♂	78 reds ♀, 70 white ♀, 184 tan ♂
b. black ♀ × tan ♂	151 red ♀, 49 black ♀, 61 tan ♀, 249 tan ♂
c. white ♀ × tan ♂	32 red ♀, 31 tan ♂
d. black ♀ × tan ♂	3586 black ♀, 1282 tan ♀, 4791 tan ♂
e. white ♀ × tan ♂	594 white ♀, 189 tan ♀, 862 tan ♂
f. black ♀ × tan ♂	88 black ♀, 88 tan ♀, 186 tan ♂
g. tan ♀ × tan ♂	47 white ♀, 51 tan ♀, 100 tan ♂
h. red ♀ × tan ♂	1932 red ♀, 592 tan ♀, 2587 tan ♂
i. white ♀ × tan ♂	13 red ♀, 6 white ♀, 5 tan ♀, 19 tan ♂
j. red ♀ × tan ♂	190 red ♀, 196 black ♀, 311 tan ♂
k. black ♀ × tan ♂	1412 black ♀, 502 white ♀, 1766 tan ♂

câu 21: chiều xoắn vỏ ốc là tính trạng chịu ảnh hưởng KG của mẹ. xoắn phải là alen trội hơn xoắn trái xét con ốc tên Martha, xoắn trái có khả năng tự sinh sản, những Kết luận nào dưới đây là đúng, kết luận nào sai. tại sao

- a. Martha's genotype *must* be ss .
- b. Martha's genotype *cannot* be s^+s^+ .
- c. All the offspring produced by Martha *must* be sinistral.
- d. At least some of the offspring produced by Martha *must* be sinistral.
- e. Martha's mother *must* have been sinistral.
- f. All of Martha's brothers *must* be sinistral.

câu 22: bệnh lỗ tiểu đóng thấp, chỉ xảy ra ở nam, kết quả do alen trội nằm trên NST thường quy định. một người phụ nữ mang gen này nhưng không biểu hiện bệnh, hãy giải thích bệnh này thuộc quy luật di truyền nào sau đây, giải thích.

this birth defect an example of (a) an X-linked trait, (b) a Y-linked trait, (c) a sex-limited trait, (d) a sex-influenced trait, or (e) genetic maternal effect? Explain your answer.

câu 23: ở một loài động vật. 2 cặp alen nằm trên NST thường tương tác với nhau quy định tính trạng đuôi. T: có đuôi, t tính trạng không đuôi, S- đuôi cong, s đuôi thẳng. lai giữa hai P đuôi cong. khác nhau : $1/2$ đuôi cong, $1/4$ đuôi thẳng, $1/4$ không đuôi. giải thích kết quả và viết sơ đồ lai. giải thích bằng cách nào thu được con tỷ lệ 2:1:1

Câu 25: kết quả nào sau đây là ví dụ của hiện tượng phenocopy giải thích

- a. Bệnh phenylketonuria do đột biến lặn nằm trên NST thường nguyên nhân da sáng và thiếu năng trí tuệ
- b. Chiều cao của người do nhiều gen trên các locut khác nhau quy định
- c. Cây thân thấp và đốm lá ở cà chua là do 2 gen khác nhau nhưng liên kết với nhau quy định
- d. Cánh ngắn của ruồi giấm do alen đột biến lặn quy định. Tính trạng này cũng được biểu hiện khi nhiệt độ môi trường tăng cao
- e. Trí thông minh ở người phụ thuộc vào gen và vào môi trường

Câu 26: tai dài ở chó do alen trội nằm trên NST thường quy định, cho giao phối hai chó => con thu được 75% tai dài. Những con tai dài này có 1/3 được biết là hiện tượng phenocopies. Xác định KG của hai con chó P.

Câu 27: giả sử bạn đang nghiên cứu chuột tại một phòng thí nghiệm, một ngày bạn phát hiện ra chuột tai xoắn. Bằng phương pháp lai người ta xác định tính trạng do di truyền quy định. Tính trạng xuất hiện ở cả đực và cái. Lai đực tai xoắn x cái bình thường => cho kết quả khác với phép lai ngược lại. Làm thế nào xác định tính trạng thuộc hiện tượng di truyền nào? di truyền liên kết giới tính, gen chịu ảnh hưởng của giới tính, ảnh hưởng theo vật liệu di truyền của mẹ, di truyền ngoài tế bào chất, gen invết. Chúng ta cần xây dựng những phép lai nào, kết quả phỏng đoán giữa các phép lai đó.