

Exception à la 3ème loi de Mendel

Exercice 1 :

A - On croise des drosophiles sauvages mâles (ailes longues, yeux rouges) de race pure avec des femelles aux ailes vestigiales et aux yeux bruns . En F1, les individus sont tous sauvages..

1 – Que peut-on conclure ?

2 – Écrire les génotypes des parents et des individus de F1.

B – On croise des mâles de F1 avec des femelles aux ailes vestigiales et aux yeux bruns. On obtient 495 drosophiles de type sauvage et 508 aux ailes vestigiales et aux yeux bruns.

1 – Comment s'appelle ce type de croisement ? Pourquoi ?

2 – Que peut-on conclure ?

3 – Écrire les génotypes des individus croisés puis donner les types de gamètes qu'ils produisent.

4 – Dresser l'échiquier de ce croisement et en déduire les proportions phénotypiques correspondantes.

C – On croise maintenant des femelles de F1 avec des mâles aux ailes vestigiales et aux yeux bruns . On obtient 712 drosophiles type sauvage , 298 aux ailes longues et aux yeux bruns, 300 aux ailes vestigiales et aux yeux rouges et 669 aux ailes vestigiales et aux yeux bruns.

1 – Comment explique-t-on l'apparition de ces quatre phénotypes ?

2 – Établir l'échiquier de croisement pour vérifier ce résultat .

Exercice 2 :

On croise deux races pures de drosophiles, l'une à corps normal et aux ailes longues; l'autre à corps ébony et aux ailes vestigiales. Les hybrides F1 sont à corps normal et aux ailes longues.

1 – Donner les génotypes des parents et des hybrides F1.

2 – On croise les F1 entre eux,

a – A quels résultats théoriques devrait-on s'attendre en F2 ?

b – En réalité, ce croisement donne en F2 304 drosophiles à corps normal et aux ailes longues et 96 à corps ébony et aux ailes vestigiales .Expliquer ce résultat en vous basant sur la répartition des caractères sur les chromosomes ;

3 – Donner les résultats théoriques d'un back-cross où l'hybride est un mâle.

4 – Si dans le back-cross,l'hybride est une femelle, on obtient le résultat suivant :

44 % de drosophiles à corps normal et aux ailes longues

44 % de drosophiles à corps ébony et aux ailes vestigiales

6 % de drosophiles à corps normal et aux ailes vestigiales

6 % de drosophiles à corps ébony et aux ailes longues.

Expliquer ce résultat et tracer la carte factorielle.

Exercice 3 :

1 - Lorsqu'on croise un chat noir avec une chatte orange ou une chatte noire avec un chat orange, on obtient toujours des chattes bicolores et les chat sont de la teinte de leur mère ?

a – Étudier la dominance des allèles.

b – Connaissant le rôle des chromosomes dans la transmission des caractères héréditaires, comment expliquez-vous ces faits ?

c – Écrire les génotypes des chats et des chattes de ces croisements (parents et descendants)

2 – A partir d'un échiquier de croisement, donner les proportions théoriques de la descendance d'une chatte bicolore croisée avec un chat noir.

Exercice 4 :

Il existe chez les volailles une race à plume noire barrée de blanc et une race à plume noire uniforme. Le croisement de coq « barré » et poule « uniforme » donne des F1 « barrés ». Le croisement de poule « barré » et coq « uniforme » donne des F1 composée de 50 % de poules uniformes et 50 % de coqs barrés.

N B : Chez les oiseaux, la femelle est hétérogamétique

1 – Étudier la dominance des allèles.

2 – Le gène étudié est-il autosomal ou gonosomal ? Justifier la réponse.

3 – Écrire les génotypes des parents et des descendants de ces deux croisements.

4 – Quels seront les résultats des deux croisements suivants :

aa – Coq barré F1 et poule Uniforme F1 du 1^{er} croisement ?

Bb – Poule uniforme F1 et coq barré F1 du 2^{ème} croisement ?

Exercice 5 :

Le croisement de deux drosophiles de race pure, un mâle aux yeux blancs et une femelle aux yeux rouges donne des drosophiles aux yeux rouges à la première génération F1.

1 – a- Étudier la dominance des allèles.

b – Écrire les génotypes probables des parents et des individus de F1.

2 – Le croisement d'une femelle de race pure aux yeux blancs avec un mâle de race pure aux yeux rouges donne une génération F'1 dans laquelle tous les mâles ont des yeux blancs et toutes les femelles ont des yeux rouges.

a – Que peut-on conclure ?

b -Le croisement d'une femelle et d'un mâle de la génération F'1 donne une deuxième génération F'2 constituée de :

115 femelles aux yeux rouges

123 femelles aux yeux blancs

118 mâles aux yeux rouges

119 mâles aux yeux blancs

Interpréter ce résultat en écrivant les génotypes des individus croisés et en dressant l'échiquier de croisement.

3 – Si l'on croise deux drosophiles aux yeux rouges, on obtient :

193 mâles aux yeux blancs

204 mâles aux yeux rouges

402 femelles aux yeux rouges.

En déduire les génotypes des individus croisés. Justifier la réponse à l'aide d'un échiquier de croisement.

Exercice 6 :

On considère les deux couples d'allèles (A,a) et (B,b). Placer ces gènes sur les chromosomes dans le cas où :

1 – Il y a une ségrégation ou disjonction indépendante des caractères.

2 – Il y a une liaison des caractères

▫ les gènes liés sont A – B et a – b

▫ les gènes liés sont A – b et a – B

3 – Nous savons que 2 chromosomes homologues peuvent échanger une partie de leur segment. Chacun d'eux est ainsi formé de deux portions : l'une provenant des chromosomes homologues, l'autre lui appartenant en propre.

a – Comment appelle-t-on ce phénomène ?

b – Ce phénomène ne peut parvenir que lors d'une division cellulaire :

▫ au cours de la prophase de la mitose

▫ au cours de la prophase de la 1^{ère} division de la méiose.

▫ au cours de la prophase de la 2^{ème} division de la méiose.

Pour chacun de ces trois cas, donner une réponse et justifier la.