

EXERCICE I :

On croise deux variétés d'Hibiscus de race pure différent par plusieurs caractères. Les hybrides de F1 croisés entre eux fournissent en F2 la descendance suivante :

- 82 plantes à corolle ouverte rouge
- 165 plantes à corolle ouverte rose
- 81 plantes à corolle ouverte blanche
- 28 plantes à corolle fermée rouge
- 53 plantes à corolle fermée rose
- 26 plantes à corolle fermée blanche

1°) Quels étaient les caractères des parents de race pure ? Justifiez les réponses.

2°) Quels étaient le génotype et le phénotype des hybrides de la F1, et les génotypes des individus de F2 ?

3°) En s'appuyant sur cet exemple, retrouver les lois de Mendel.

a – que faut-il faire ?

b – quel sera le résultat ?

EXERCICE II :

On effectue les deux croisements suivants avec des souris.

Premier croisement.

On croise une souris au pelage noir et court avec une souris de race pure au pelage blanc et long. On obtient une portée de 5 souris à poils noirs et courts.

1°) Indiquez les allèles dominants pour les deux caractères envisagés.

2°) Quels sont les allèles présents dans le ou les génotype (s) possible (s) de la souris parentale aux poils noirs et courts ?

Deuxième croisement.

On sélectionne maintenant des souris au pelage noir et court ayant toutes le même génotype que les 5 (cinq) souris issues du premier croisement. On les croise avec des souris au pelage blanc et long. On obtient :

- 63 souris aux poils noirs et longs ;
- 61 souris aux poils blancs et courts ;
- 9 souris aux poils noirs et courts ;
- 8 souris aux poils blancs et longs.

3°) Interprétez ces résultats.

4°) Calculez le pourcentage de gènes recombinés.

5°) Quelle est la distance en centimorgans entre les gènes responsables de la couleur et de la longueur des poils ?

EXERCICE III :

Certaines races de coqs se différencient par la forme de leur crête. La plus répandue est la crête simple dentelée qui caractérise la race

Leghorn. La crête en rose composée de petites papilles en séries parallèles caractérise la race Hambourg.

1°) On croise un individu à crête rose et un individu à crête simple, ce qui donne en F1 des animaux à crête en rose. La population F2 obtenue en croisant entre eux des individus de F1 présente $\frac{3}{4}$ d'individus à crête en rose et $\frac{1}{4}$ d'individus à crête simple.

a-Etablir le tableau de croisement et indiquez quelles conclusions des travaux de Mendel sont vérifiées dans cette expérience.

b-Définir les termes génotype, phénotype et caractères allélomorphes.

2°) Les coqs et les poules de la race pure Hambourg caractérisés par la crête en rose ont aussi un plumage noir, alors que ceux de la race Leghorn sont à crête simple avec plumage blanc.

Dans un premier temps on croise les deux races et on constate que tous les hybrides F1 ont une crête rose et un plumage blanc.

Dans un deuxième temps on croise les volailles de cette génération F1 et obtient une nouvelle génération F2 dont la composition numérique est la suivante :

1677 volailles à crête en rose et plumage blanc

567 volailles à crête simple et plumage blanc

573 volailles à crête en rose et plumage noir

183 volailles à crête simple et plumage noir

Donnez une interprétation des résultats obtenus en F1 et F2 en vous appuyant sur les lois de Mendel.

3°) L'éleveur estime que les volailles à crête en rose et plumage blanc possèdent à la fois le caractère de bonne pondeuse de la race Leghorn et la précocité (croissance rapide) de la race Hambourg. Il décide de sélectionner cette catégorie de volailles.

Comment devra-t-il procéder pour obtenir la stabilité des caractères en question dans les générations futures.

5°) Il est difficile de déterminer le sexe d'un poussin à la naissance. Mais dans certains cas la chose est aisée. Ainsi quand on croise un coq Sussex blanc avec une poule Rhode Island rouge (plumage à reflets rouges) tous les poussins issus de ce croisement sont blancs. Par contre si l'on croise un coq Rhode Island avec une poule « Sussex » on obtient 50% de poussins blancs et 50% de poussins rouges. Tous les poussins blancs sont des

mâles et tous les poussins rouges des femelles.

Comment expliquez les résultats (*le caryotype des volailles comporte 32 chromosomes dont 30 autosomes et 2 hétérochromosomes ZZ pour le coq et ZW pour la poule*) ?

EXERCICE IV :

Un horticulteur possède différentes variétés d'une plante à fleurs hermaphrodites. Ces variétés, dont on s'est assuré de la pureté différent par : la couleur de leurs fleurs (rouges, blanches, bleues), la forme des pétales (bord régulier, bord découpé), l'aspect des feuilles (velues, glabres c'est à dire sans poils).

A- Il croise deux plantes, l'une à fleurs rouges, l'autre à fleurs blanches. Les graines issues de ce croisement sont semées et donnent uniquement des plantes à fleurs rouges (génération F₁). Les graines de ces fleurs rouges de la F₁ obtenues après autofécondation donnent une génération F₂ comportant :

142 plantes à fleurs blanches,

424 plantes à fleurs rouges.

1°) Interprétez les résultats obtenus en F₁ et F₂. Que pouvez-vous en conclure ? Ecrivez les génotypes des parents et des individus de la F₁ et de la F₂.

2°) Qu'obtiendront-on en croisant : les fleurs blanches de la F₂ entre elles ? Les fleurs rouges de la F₂ entre elles ? Donnez tous les génotypes.

B- Il croise deux plantes, l'une à fleurs bleues, l'autre à fleurs blanches. Il obtient à la F₁ 100% de fleurs bleues. Il croise ensuite deux autres plantes, l'une à fleurs rouges, l'autre à fleurs bleues. A la F₁ il constate que toutes les fleurs sont mauves.

1°) Interprétez ces résultats. Quelles conclusions en tirez-vous ?

2°) Quel sera le résultat du croisement des fleurs mauves de la F₁ avec les fleurs bleues de la F₁ ? Donnez les génotypes.

C- Le croisement de deux races pures : l'une à fleurs rouges et feuilles velues, l'autre à fleurs blanches et feuilles glabres, donne à la F₁ 100% de plantes à fleurs rouges et feuilles velues. Les graines de ces fleurs obtenues après autofécondation, donnent à la F₂, la descendance suivante :

559 plantes à fleurs rouges et feuilles velues, 187 plantes à fleurs rouges et feuilles glabres, 188 plantes à fleurs blanches et feuilles velues, 63 plantes à fleurs blanches et feuilles glabres.

1-a°) Interprétez ces résultats.

b-Etablissez l'échiquier de croisement permettant de justifier cette interprétation.

c-Donnez tous les génotypes et les phénotypes correspondants en précisant leurs proportions.

2°) Quelle méthode utiliseriez-vous pour sélectionner les plantes de race pure à fleurs blanches et feuilles velues ?

D- En croisant des plantes à fleurs rouges et pétales réguliers avec des plantes à fleurs blanches et pétales découpés, il obtient à la F₁ : 100% de plantes à fleurs rouges et pétales réguliers.

L'une de ces plantes F₁ est croisée avec une plante à fleurs blanches à pétales découpés. Les graines issues de ce croisement donnent la descendance suivante :

198 plantes à fleurs rouges et à pétales réguliers,

195 plantes à fleurs blanches et à pétales découpés,

4 plantes à fleurs blanches et à pétales réguliers,

3 plantes à fleurs rouges et à pétales découpés.

1°) Donnez une interprétation chromosomique de ces résultats.

2°) Vous expliquerez la rareté de ces recombinaisons et vous situerez ce phénomène dans le cycle chromosomique de la plante.

3°) Supposons que l'étude de la transmission de 3 couples d'allèles Xx, Yy, Zz soit faite en croisant un individu hybride Xx, Yy, Zz avec un individu récessif xx, yy, zz ; les résultats obtenus, quand on considère les couples d'allèles deux à deux, étant exprimés dans le tableau ci-dessous :

Couples de caractères considérés	PHENOTYPES OBTENUS			
Xx, Yy croisé avec xx, yy	[XY] 250	[xy] 253	[Xy] 48	[xY] 49
Xx, Zz croisé avec xx, zz	[XZ] 265	[xz] 263	[Xz] 37	[xZ] 35
Yy, Zz croisé avec yy, zz	[YZ] 290	[yz] 286	[Yz] 13	[yZ] 11

Discutez et localisez schématiquement sur un chromosome l'emplacement relatif des trois gènes considérés.