

Méthodologie

Etude d'un croisement

Les informations des lignées parentales

Avec une étude de croisement, on peut déterminer comment se sont transmis des gènes de génération en génération. Il faut observer les générations les unes après les autres.

Donc tout d'abord la génération des souches parentales. On les appellera P1 et P2. Ce sont systématiquement des souches pures ou homozygotes pour le ou les gènes étudiés. On peut donc écrire leur phénotype et leur génotype. Sauf indication

contraire, vous devez choisir les lettres des allèles des gènes. De plus, ces individus ne peuvent produire qu'un seul type de gamètes. Vous écrivez alors le génotype des gamètes pour chacun des parents.

Petite remarque : lorsque l'un des gènes (ou les deux) est porté par un chromosome sexuel, il faut le signaler en écrivant le génotype.

Les informations issues de l'étude de la F1

La F1 est la génération issue du croisement des deux lignées parentales.

Elle a reçu un allèle de chacun des parents pour chaque gène étudié. Elle est donc hétérozygote (vous pouvez donc écrire son génotype). Dans la grande majorité des cas, elle est constituée à 100 % d'individus ayant tous

le même phénotype (celui d'une des lignées parentale). Cette particularité permet de définir les relations de dominance-récessivité des allèles : l'allèle qui donne le phénotype est l'allèle dominant.

Conventions d'écriture

...

Lorsqu'on étudie la transmission d'un seul gène A présent sous deux formes alléliques a1 et a2 :

- (a1//a2) est le génotype d'un individu hétérozygote
- [a1] est son phénotype

Lorsque l'on étudie la transmission de deux gènes portés par la même paire de chromosomes :

- (a1b1//a2b2) est le génotype d'un individu hétérozygote pour les deux gènes
- [a1b1] est son phénotype

Lorsqu'on étudie la transmission de deux gènes portés par des chromosomes de paires différentes :

- (a1//a2, b1//b2) est le génotype d'un individu hétérozygote pour les deux gènes
- [a1b1] est son phénotype

Utilisation de la deuxième génération.

La deuxième génération (F2BC ou F2') est issue du croisement d'individus de la F1 (hétérozygote) et d'individus de la lignée parentale qui possède les allèles récessifs pour les gènes étudiés. Il s'agit donc d'un test cross ou back cross ou croisement en retour. Ce croisement permet de tester les types de gamètes produits par la F1 ainsi que leurs proportions. En effet, le phénotype de la F2' correspond au génotype des gamètes de F1 (ainsi que les proportions). Donc à partir des résultats bruts de la F2', vous calculez les pourcentages pour chaque phénotype. Puis vous émettez une hypothèse : les gènes étudiés sont portés par des chromosomes de paires différentes ou les gènes étudiés sont portés par des chromosomes de même paire.

Dans le premier cas, les individus de la F1 produisent 4 types de gamètes dans des proportions équivalents (25 % chaque type). Vous écrivez les différents types de gamètes puis vous réalisez un tableau (ou échiquier) de croisement des gamètes de la F1 et de la souche parentale utilisée. Vous donnez les phénotypes obtenus et vous calculez les proportions pour chaque phénotype. Vous comparez ces résultats théoriques aux résultats obtenus et vous concluez sur la validité de l'hypothèse émise.

Dans le deuxième cas, les individus de la F1 produisent deux types de gamètes dans des proportions équivalentes (50 % de chaque type). Vous procédez ensuite de la même façon que pour le premier cas.

Application 1 :

Chez la Drosophile,
P1 : corps rayé et œil brun
P2 : corps noir et œil rouge
F1 : 100 % corps rayé et œil brun.
On croise F1 et P2 et on obtient :
90 mouches à corps rayé et œil brun et
88 mouches à corps noir et œil rouge

Application 2 :

Chez la Souris,
P1 : corps gris et oreille droite
P2 : corps blanc et oreille tombante
F1 : 100 % corps gris et oreille droite
On croise F1 et P2 et on obtient :
50 Souris à corps gris et oreille droite,
48 Souris à corps blanc et oreille droite,
52 Souris à corps gris et oreille tombante,
51 Souris à corps blanc et oreille tombante.

Dans les deux cas, définir si les gènes étudiés sont portés par les chromosomes de la même paire ou par des chromosomes de paires différentes.