

Résolution des échiquiers de croisement dihybride au moyen de la documentation de codage du professeur

Explication

Mendel s’interrogeait sur le mode de séparation des allèles lors de la gamétogénèse résultant de la méiose.

- La ségrégation d’une paire d’allèles a-t-elle une influence quelconque sur la ségrégation d’une paire différente d’allèles?

Autrement dit, le gène qui détermine si la plume est rouge ou bleue a-t-il une influence quelconque sur le gène propre à la longueur du bec?

1. Qu’en pensez-vous? Pourquoi?

Mendel a conçu une seconde série d’expériences permettant de suivre deux gènes différents lors de leur transmission du parent à la progéniture.

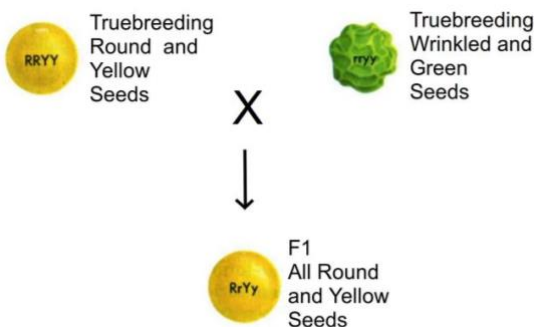
Croisement à deux caractères... ou croisement dihybride.

Il a fait appel à des pois lors de ses expériences, la première plante-mère ayant produit des pois jaunes et ronds, et la seconde des pois verts et ridés. Les traits « jaunes et ronds » sont dominants.

Lors du croisement dihybride, Mendel a croisé deux parents génétiquement purs :

Parent génétiquement pur n° 1	Parent génétiquement pur n° 2
Pois jaunes et ronds	Pois verts et ridés
RRYY	rryy

Si les traits « jaunes et ronds » sont dominants, quels sont le génotype et le phénotype de la progéniture F1? Discutez-en avec un partenaire!



Toute la progéniture F1 est porteuse du génotype RrYy, ainsi que du phénotype propre aux pois jaunes et ronds.

Mendel a ensuite favorisé l'autopollinisation de la progéniture hybride F1 (RrYy), ce qui a permis de produire 556 graines.

- 315 graines jaunes et rondes (dominant, dominant)
- 105 graines vertes et rondes (dominant, récessif)
- 104 graines jaunes et ridées (récessif, dominant)
- 32 graines vertes et ridées (récessif, récessif)

2. Que peut-on déduire de la ségrégation des allèles pendant la gamétogénèse? Discutez-en avec un partenaire!

On en a déduit que les allèles de couleur des graines avaient fait l'objet d'une ségrégation indépendante des allèles de forme des graines.

Aussi les allèles propres à un gène n'avaient-ils aucune influence sur les allèles d'un autre trait. Ce phénomène est connu sous le nom d'assortiment indépendant.

Le principe d'assortiment indépendant s'énonce comme suit :

Lors de la gamétogénèse, les allèles d'un gène propre à un trait font l'objet d'une ségrégation indépendante des allèles d'un gène propre à un autre trait.

Échiquier de croisement propre au croisement dihybride ou à deux caractères

- Au moment de prendre deux traits en considération, l'échiquier de croisement doit comporter 16 cases.
- Chaque parent transmet un allèle de chaque paire de gènes à sa progéniture.
 - o À titre d'exemple, un parent porteur du génotype AaBb pourrait transmettre quatre combinaisons d'allèles à sa progéniture.
 - AB, Ab, aB, ab

3. Compte tenu des génotypes parentaux suivants, quels allèles chaque parent pourrait-il transmettre à sa progéniture? Discutez-en avec un partenaire!

Génotype du parent	Quatre combinaisons d'allèles pouvant faire l'objet d'une transmission à la progéniture
FfDd	FD, Fd, fD, fd
Ffdd	Fd, Fd, fd, fd
ffDd	fD, fd, fD, fd
FFDD	FD, FD, FD, FD

4. À l'aide d'un partenaire, utilisez l'échiquier de croisement pour croiser la plante génétiquement pure à graines jaunes et rondes avec la plante génétiquement pure à graines vertes et ridées.
- Quel est le génotype de chaque parent? **RRYY** et **rryy**
 - Sur l'échiquier de croisement, inscrivez les combinaisons d'allèles pouvant faire l'objet d'une transmission de chaque parent à sa progéniture.
 - Remplissez l'échiquier de croisement de manière à illustrer les génotypes possibles propres à la progéniture.
 - Remplissez le tableau en T en prenant soin d'inscrire les génotypes possibles de la progéniture et la probabilité de survenue de chacun d'entre eux.

	RY	RY	RY	RY
ry	RrYy	RrYy	RrYy	RrYy
ry	RrYy	RrYy	RrYy	RrYy
ry	RrYy	RrYy	RrYy	RrYy
ry	RrYy	RrYy	RrYy	RrYy

Génotypes	Phénotypes
16/16 RrYy	16/16 sont ronds et jaunes

- À l'aide de phrases complètes, formulez le génotype propre à la progéniture issue de ce croisement. Étayez votre réponse en utilisant la terminologie appropriée.

Le génotype propre à la progéniture issue de ce croisement est **RrYy**. La progéniture est hétérozygote pour les deux traits, ce qui signifie qu'elle affiche les traits dominants jaunes et ronds, mais qu'elle est

porteuse des allèles récessifs de couleur verte et de forme ridée, lesquels pourraient faire l'objet d'une transmission à sa progéniture.

5. Si on favorise l'autopollinisation de la progéniture issue du croisement ci-dessus...

- a. Quel est le phénotype de chaque parent? **Jaunes et ronds**
- b. Quel est le génotype de chaque parent? **RrYy et RrYy**
- c. Remplissez l'échiquier de croisement de manière à illustrer les génotypes possibles propres à la progéniture.
- d. Remplissez le tableau en T en prenant soin d'inscrire les génotypes possibles de la progéniture et la probabilité de survenue de chacun d'entre eux.

	RY	Ry	rY	ry
RY	RRYY	RRYy	RrYY	RrYy
Ry	RRYy	RRyy	RrYy	Rryy
rY	RrYY	RrYy	rrYY	rrYy
ry	RrYy	Rryy	rrYy	rryy

Génotypes	Phénotypes
1/16 RRYY	Jaunes et ronds 9/16
2/16 RRYy	
1/16 RRyy	
2/16 RrYY	Verts et ronds 3/16
4/16 RrYy	
2/16 Rryy	Jaunes et ridés 3/16
1/16 rrYY	
2/16 rrYy	
1/16 rryy	Verts et ridés 1/16

- e. À l'aide de phrases complètes, formulez la probabilité que la progéniture soit homozygote à caractère récessif, tant par les traits de couleur que de texture. Étayez votre réponse en utilisant la terminologie appropriée.

La probabilité qu'un croisement $RrYy$ avec $RrYy$ engendre une progéniture homozygote à caractère récessif de couleur et de texture est de $1/16$. Il est donc probable que le $1/16$ de la progéniture soit porteur du génotype $rryy$ et affiche le caractère de couleur verte et de texture ridée.