ACTIVITÉS ET EXERCICES

De la fleur au fruit et à la graine : pollinisation et fécondation

Sixième · 45 min

Les séries de résultats de ces exercices sont construites pour l'activité et ne proviennent pas d'une étude réelle.

Situation-problème

Dans un verger de pommiers, un arboriculteur constate que, certaines années, des arbres très fleuris donnent peu de pommes. Pour comprendre, il réalise une expérience au printemps sur cinq lots de 40 fleurs. Certaines fleurs restent libres. D'autres sont enfermées avant leur ouverture dans un filet à mailles très fines, qui laisse passer l'air mais pas les insectes. Il pollinise une partie des fleurs au pinceau. Il fait aussi observer au laboratoire des pistils prélevés sur des fleurs de même variété, pollinisées dans les mêmes conditions. Problème : quelles conditions sont nécessaires pour qu'une fleur de pommier devienne un fruit contenant des graines, et quand la fécondation a-t-elle lieu après la pollinisation ?

Document 1 : résultats de l'expérience au verger

Données pédagogiques simplifiées. Une fleur de pommier contient 10 ovules. Chaque lot comprend 40 fleurs.

Lot	Traitement des fleurs	Pommes récoltées	Graines par pomme (moyenne)
A	Fleurs libres, visitées par les insectes	14	6,2
B	Fleurs sous filet, sans autre intervention	2	2,1
C	Fleurs sous filet, pollinisées au pinceau avec le pollen d'une autre variété de pommier	31	8,4
D	Fleurs sous filet, étamines retirées avant l'ouverture, aucun apport de pollen	0	sans objet

Lot	Traitement des fleurs	Pommes récoltées	Graines par pomme (moyenne)
E	Fleurs sous filet, pollinisées au pinceau avec le pollen de la même variété	9	3,5

Document 2 : compte rendu d'observation au laboratoire

Données pédagogiques simplifiées. Du pollen d'une autre variété est déposé sur les stigmates de fleurs. À des heures précises, un pistil est prélevé, coupé dans le sens de la longueur, coloré puis observé au microscope. Le style mesure 7,0 mm. Le tableau donne la longueur du tube pollinique le plus long observé.

Temps après le dépôt (h)	Observation	Longueur du tube (mm)
0	Grains posés sur le stigmate, aucun tube	0
2	Grains gonflés, début de tubes à la surface du stigmate	0,3
6	Tubes engagés dans le style	1,8
12	Tubes bien avancés dans le style	4,5
24	Extrémité d'un tube à la base du style, à l'entrée de l'ovaire	7,0

Observations complémentaires : trois jours après la pollinisation, les pétales sont flétris et les ovules ont commencé à gonfler. Sur des fleurs sans pollen (comme celles du lot D), l'ovaire jaunit et la fleur tombe en une dizaine de jours.

Exercice 1 : exploiter les résultats du verger

1. Pour chaque lot du Document 1, calculer le pourcentage de fleurs qui ont donné une pomme (résultat arrondi au dixième).
2. Comparer les lots A et B. Quelle hypothèse sur le rôle des insectes peut-on proposer ? Quelle précaution de lecture faut-il prendre, puisque le filet est la seule différence voulue ?
3. Comparer les lots C et D. Qu'apprend-on sur le rôle du pollen ?
4. Pour les lots A, B, C et E, calculer le pourcentage d'ovules devenus graines (graines par pomme divisées par 10 ovules). Que peut-on en déduire sur le pollen utilisé ?

Réponses et raisonnement

Exercice 2 : suivre la croissance du tube pollinique

1. Construire un graphique en points reliés de la longueur du tube (mm) en fonction du temps (h). Choisir une échelle adaptée, par exemple 1 cm pour 2 h et 1 cm pour 1 mm.
2. Calculer la vitesse moyenne de croissance du tube entre 2 h et 12 h, puis entre 12 h et 24 h, en mm/h (arrondir au centième).
3. Comparer ces deux vitesses. À 24 h, le tube a-t-il atteint l'ovaire ? Que peut-on dire du moment de la fécondation par rapport à celui de la pollinisation ?
4. Un élève pense que le pollen d'une autre variété féconde plus vite que celui de la même variété. Proposer un protocole comparatif : ce qui varie, ce qui reste identique, ce qui est mesuré, et le nombre de pistils prélevés à chaque heure.

Réponses et raisonnement

Exercice 3 : confronter les documents et argumenter

1. Classer chaque fait suivant dans l'une des catégories : pollinisation, croissance du tube pollinique préalable à la fécondation, fécondation, développement du fruit, ou aucune de ces étapes : (a) le pinceau dépose du pollen sur le stigmate ; (b) un tube pollinique arrive à l'entrée de l'ovaire ; (c) les ovules gonflent et les pétales flétrissent ; (d) la fleur du lot D tombe.
2. L'arboriculteur affirme : « Il suffit d'avoir beaucoup de fleurs pour avoir beaucoup de pommes. » Discuter cette affirmation avec au moins trois données chiffrées.
3. Camille déclare : « Le lot B donne 2 pommes, donc les insectes ne servent à rien. » Critiquer cette conclusion à l'aide des lots A et B.
4. Proposer deux mesures concrètes pour améliorer la production du verger et les justifier par les documents. Préciser une limite à la généralisation de ces résultats.

Réponses et raisonnement

Page de la ressource : https://svtlab.fr/ressources/fleur-fruit-graine-6e/

Sources du cadre pédagogique :

Programme et ressources Éduscol : https://eduscol.education.gouv.fr/media/100806/download