CORRECTION DÉTAILLÉE

Pollinisation et coévolution chez les plantes à fleurs : de la fécondation à l'évolution conjointe

> Terminale spécialité · 45 min

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

Exercice 1 : correction

1. Pour A à D, plus la trompe du papillon dominant est longue, plus l'éperon est long (de 75 mm pour 79 mm de trompe jusqu'à 128 mm pour 121 mm). Les deux grandeurs varient dans le même sens et restent proches.
2. Écarts : A = 92 − 88 = +4 mm ; B = 110 − 106 = +4 mm ; C = 128 − 121 = +7 mm ; D = 75 − 79 = −4 mm ; E = 140 − 95 = +45 mm. Rapports : A = 1,05 ; B = 1,04 ; C = 1,06 ; D = 0,95 ; E = 1,47. Les sites A à D sont proches de 1, le site E s'en écarte nettement.
3. Moyenne de A à D : (71 + 74 + 69 + 66) / 4 = 280 / 4 = 70 fruits pour 100 fleurs. Diminution relative en E : (70 − 31) / 70 = 0,557, soit environ 56 %.
4. Hypothèse : à E, l'éperon est trop long pour la trompe des papillons dominants, qui n'extraient pas ou peu les pollinies, d'où moins de pollinisation efficace. Ce n'est qu'une hypothèse à tester.

Critères de réussite : écarts et rapports justes, moyenne et pourcentage calculés avec la bonne référence (70, pas 31), hypothèse formulée comme telle.

Exercice 2 : correction

1. Lot 1 : production naturelle de fruits, c'est le témoin. Lot 2 : les fleurs produisent-elles des fruits sans visite d'insecte ? Lot 3 : si le pollen est apporté, la plante peut-elle former des fruits (ses ressources sont-elles limitantes) ?
2. Lot 1 : 6 / 20 = 30 %. Lot 2 : 0 / 20 = 0 %. Lot 3 : 17 / 20 = 85 %.
3. Sans insecte, aucun fruit : sur ce site, la plante dépend d'un vecteur de pollen. Le lot 3 atteint 85 % contre 30 % en conditions naturelles : lorsque le pollen est transféré, la

plante dispose des ressources pour former des fruits. Le facteur limitant à E est donc le transfert de pollen, pas la capacité de la plante.

4. Papillons à trompe courte : 3 / 41 = 7,3 %. Papillons à trompe longue : 5 / 6 = 83,3 %. Au total, 8 visites sur 47 emportent des pollinies. Les papillons à trompe longue font 6 / 47 = 12,8 % des visites mais emportent 5 / 8 = 62,5 % des pollinies. Leur efficacité par visite est environ 11 fois supérieure (83,3 / 7,3).
5. Limites : pollinies emportées ne signifie pas pollen déposé sur un stigmate puis fécondation ; une seule saison, un seul site et 10 nuits ne permettent pas de généraliser ; la gaze peut modifier le microclimat et seulement 20 fleurs par lot donnent une incertitude importante.

Critères de réussite : rôle du témoin expliqué, pourcentages justes, distinction entre part des visites et part des pollinies, deux limites pertinentes.

Exercice 3 : correction

1. Dans une population, l'éperon et la trompe varient et ces variations sont en partie héréditaires. Si un éperon plus long que la trompe force le contact avec les pollinies, les plantes concernées exportent plus de pollen et laissent plus de descendants ; des papillons à trompe plus longue accèdent mieux au nectar. La sélection naturelle peut ainsi rapprocher les valeurs dans chaque site. On parle de coévolution seulement si la sélection est réciproque : les deux caractères sont héréditaires, influencent le succès reproducteur, et chaque lignée exerce une pression sur l'autre.
2. Hypothèse 1 : les papillons à trompe longue (140 mm) sont rares à E (6 visites sur 47), peut-être à cause de leur effectif local, donc la pression de sélection sur l'éperon est faible. Hypothèse 2 : des plantes à éperon long venues d'autres sites (flux de gènes) ou la dérive dans une petite population ont maintenu des éperons longs sans que la sélection les ajuste. Aucune mutation n'apparaît pour répondre à un besoin.
3. Premier argument : une corrélation sur cinq sites ne prouve pas une causalité. Deuxième : d'autres facteurs (climat, flux de gènes, dérive) peuvent produire la même ressemblance. Troisième : le sens de la cause n'est pas établi, et rien ne montre ici l'héritabilité des longueurs. Une microsérie ne prouve pas non plus une règle universelle.
4. Mesurer, sur un site, le lien entre longueur de l'éperon et nombre de pollinies emportées ou de fruits formés par plante, et le lien entre longueur de la trompe et quantité de nectar obtenue par papillon. Idéalement, comparer des descendants cultivés pour vérifier l'héritabilité.

Critères de réussite : absence de finalisme, conditions de la coévolution citées, trois critiques distinctes, proposition de mesure reliée au succès reproducteur des deux partenaires.

Page de la ressource : https://svtlab.fr/ressources/reproduction-plantes-coevolution-terminale/

Sources du cadre pédagogique :

Programme et ressources Éduscol : https://eduscol.education.gouv.fr/5835/programmes-et-ressources-en-sciences-de-la-vie-et-de-la-terre-voie-gt