Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV®.

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour consulter tous nos sujets d'annales et corrigés du Bac Général Maths + SVT, veuillez visiter :
bac-maths-svt.fr/annales-sujets-et-corriges

BACCALAURÉAT GÉNÉRAL - SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE
Mercredi 19 juin 2024

PROPOSITION DE CORRECTION
Par M. KESKAS, professeur agrégé de SVT

EXERCICE 1

Les végétaux chlorophylliens possèdent une grande variété de pigments, des molécules produites par un être vivant et responsables de la coloration des tissus et qui sont présents dans différents organes, tels que les feuilles, les fleurs et les fruits.

Comment les pigments interviennent dans le métabolisme et la reproduction des plantes à fleurs ?

Il sera donc possible d'étudier dans une 1ère partie le rôle des pigments chlorophylliens dans le métabolisme des plantes à fleurs puis nous verrons dans une 2nde partie le rôle des pigments dans la reproduction des plantes à fleurs

1- Le rôle des pigments chlorophylliens de la feuille dans le métabolisme des plantes à fleurs

Les parties aériennes de la plante sont les lieux de production de matière organique par photosynthèse.
- l'énergie lumineuse est captée par les pigments chlorophylliens au niveau du chloroplaste,
- l'énergie lumineuse est ensuite convertie en énergie chimique par la photolyse de l'eau,
-avec libération d'O2 et réduction du CO2
-aboutissant à la production de glucose et d'autres sucres solubles.

Une expérience montre que des feuilles panachées de Pélargonium exposées à la lumière ne peuvent réaliser la photosynthèse au niveau de leur bordure blanche dépigmentée

	Particularités	Résultat à l'eau iodée
Pélargonium normal	Éclairé en continu	Feuille entièrement bleue-noire : test positif
Pélargonium panaché	Éclairé en continu ; la feuille panachée possède une bordure blanche complètement dépigmentée.	Feuille bleue-noire : test positif au centre Bordure jaune : test négatif

Ce glucose est ensuite utilisé par les cellules végétales pour la production d'ATP lors de la glycolyse et de la respiration cellulaire mitochondriale.

2- Le rôle des pigments dans la reproduction des plantes à fleurs

2-1-Avant la fécondation :

La fleur est un appareil reproducteur composé d'organes fertiles, étamines mâles et pistil femelle et d'organes stériles, sépales et pétales.

-Les pigments des pétales :

Les sucres produits au niveau des feuilles circulent dans tous les organes de la plante où ils sont métabolisés, grâce à des enzymes variées, en produits assurant les différentes fonctions biologiques.

Une famille de pigment est ainsi produite, les anthocyanes : des pigments qui rendent les fleurs plus attractives pour les insectes pollinisateurs.

L'animal pollinisateur est attiré par la couleur des pétales due aux anthocyanes

-Les pigments des sépales :

Les sépales sont des organes verts donc riches en pigments chlorophylliens qui produisent du nectar odorant et sucré pour attirer les animaux pollinisateurs

Ainsi les pigments des pétales et des sépales permettent une interaction mutualiste qui apporte un bénéfice à chacun : des ressources nutritives pour les animaux pollinisateurs et la fécondation croisée pour les fleurs

2-2-Après la fécondation :

-Les pigments chlorophylliens et les graines :

À l'issue de la fécondation, la fleur qui porte des ovules se transforme en un fruit qui renferme des graines.

La graine contient l'embryon d'une future plante qu'elle nourrit à la germination en utilisant des molécules de réserve préalablement accumulées par stockage d'amidon dans le grain de blé, de protéines chez la graine de pois ou de lipides chez la noix

Tous ces métabolites sont issus des sucres produits au niveau des feuilles et qui ont circulé le long des vaisseaux du phloème sous forme de sève élaborée

-Les pigments des fruits :

Des pigments rendent les fruits attractifs pour les animaux disséminateurs.

Par exemple : la cerise verte et acide, non attractive, abrite un embryon pas totalement développé puis lorsque le développement embryonnaire dans la graine est abouti, des pigments apparaissent pour lui donner sa belle couleur rouge et des sucres s'accumulent dans sa chair pour fournir des ressources nutritives aux disséminateurs.

Conclusion :

Les pigments interviennent :

-dans le métabolisme grâce aux pigments chlorophylliens chloroplastiques photosynthétiques des feuilles pour permettre la synthèse de glucose et de ses dérivés qui serviront à la respiration cellulaire mitochondriale et à la production de métabolites

-dans la reproduction des plantes à fleurs grâce aux pigments colorés attractifs présents au niveau des pétales et des fruits et encore grâce aux dérives du glucose présents dans le nectar, dans les graines et la chair des fruits

EXERCICE 2

Comment expliquer le fait que le stress aigu accélère le transit intestinal chez les rongeurs ?

Problème 1 : quel est le lien entre stress aigu et intestin chez les rongeurs ?

On étudie la relation qui existe entre les documents 1 et 2.

On constate dans le document 1 que des souris témoins non soumises au stress produisent moins de 100 ng/mL de corticostérone alors que les souris soumises au stress produisent jusque 600 ng/mL de corticostérone soit 6 fois plus.

On constate dans le document 2a que le transit intestinal implique des muscles reliés à des neurones du plexus myentérique

On constate dans le document 2b la présence au niveau des ganglions du plexus myentérique de la partie proximale et distale du gros intestin, d'un plus grand nombre de protéine Fos, qui est un marqueur de l'activité des neurones, chez les rats soumis au stress que chez les rats témoins non soumis au stress

On constate dans le document 2c que les neurones du plexus myentérique qui possèdent des récepteurs à la corticostérone, produisent de l'acétylcholine :
-cette production augmente de 1 à 1.5 U en situation de stress
-cette production diminue à 0.5 U en situation de stress mais en présence de CORT 108297, un antagoniste des récepteurs à la corticostérone

Or d'après nos connaissances, on sait qu'en situation de stress aigu, le système limbique, un groupe de structures cérébrales, est stimulé, en particulier les zones impliquées dans les émotions telles que l'amygdale.
Une conséquence est la sécrétion de CRH par l'hypothalamus : le CRH met à contribution l'axe hypothalamo-hypophyso-corticosurrénalien,
-en stimulant la production d'ACTH par l'hypophyse
- l'ACTH entraine dans un second temps la libération du cortisol par la corticosurrénale

On en déduit que le stress aigu chez les rongeurs explique la production de corticostérone, équivalent du cortisol, hormone qui va se fixer sur les neurones du plexus myentérique, qui vont ainsi produire de l'acétylcholine

On en conclut que le stress aigu déclenche une forte production de corticostérone, ce qui provoque la sécrétion d'acétylcholine par les neurones du gros intestin chez les rongeurs.

Problème 2 : Quel est l'effet de cette production d'acétylcholine au niveau du gros intestin chez les rongeurs ?

On étudie la relation qui existe entre les documents 3a et 3b ?

On constate dans le document 3a que l'activation des neurones du plexus myentérique en laissant les récepteurs à l'acétylcholine fonctionnels, aboutit à une force de contraction des muscles de la paroi intestinale plus élevée, de l'ordre du triple, que si ces récepteurs sont bloqués à l'aide d'un antagoniste de ces récepteurs.

On constate dans le document 3b que le nombre de crottes récoltées au bout d'une heure :

- A nettement augmenté de près du double, entre le moment avant d'être soumises au stress et après la période de stress
- A faiblement augmenté, entre le moment avant d'être soumises au stress et après la période de stress mais en présence de CORT 108297, un antagoniste des récepteurs à la corticostérone

On en déduit que la production d'acétylcholine au niveau du gros intestin chez les rongeurs explique les contractions plus fortes des muscles de la paroi intestinale, ce qui augmente le nombre de boulettes fécales émises.

On en conclut que la sécrétion d'acétylcholine par les neurones du gros intestin chez les rongeurs augmente les contractions des muscles intestinaux et donc des défécations plus nombreuses.

Bilan :
Chez les rongeurs, le stress aigu déclenche une forte production de corticostérone, ce qui provoque la sécrétion d'acétylcholine par les neurones du gros intestin, ce qui augmente les contractions des muscles intestinaux, ce qui accélère le transit intestinal chez les rongeurs.

Copyright © 2027 FormaV®. Tous droits réservés.

FormaV® est une marque déposée auprès de l'INPI sous le numéro 5227897.

Ce document a été élaboré par FormaV® avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV®, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV® se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.