

Corrigé du DST du 8 décembre

Les pucerons ont différents phénotypes : certains sont blancs, d'autres sont orange. Nous allons nous demander en quoi cette couleur orange permet aux pucerons de produire de l'ATP.

Nous répondrons à cette problématique en étudiant les documents proposés.

I – De la Beta Carotène chez les pucerons orange

Le document 1 présente le résultat d'une étude spectrométrique comparative du Beta Carotène et de cristaux orange provenant d'un broyat de pucerons orange.

Nous remarquons que les liaisons chimiques des cristaux sont identiques à celles rencontrées au niveau des Beta Carotènes.

La couleur orange des pucerons est donc due à la présence de Beta Carotène.

Le Beta carotène est un pigment photorécepteur qui intervient dans la captation de l'énergie lumineuse durant la photosynthèse chez les végétaux.

Quel rôle joue-t-il chez les pucerons ?

II – Un pigment photorécepteur chez le puceron !

Une expérience est effectuée avec du MTT qui une fois réduit donne du formazan, un précipité bleu.

Dans l'expérience du doc 2a, du MTT est mis en contact ou non avec des extraits de pucerons orange placés à la lumière ou à l'obscurité. Nous remarquons que le MTT est réduit (présence de Formazan) qu'en présence d'extraits de puceron et de lumière.

De la même façon, dans l'expérience 2b, nous remarquons une présence de formazan que chez les pucerons orange exposés à la lumière et jamais chez les pucerons blancs (lumière ou obscurité)

Nous pouvons donc en déduire que l'énergie lumineuse captée par le Beta carotène des pucerons a permis la réduction du MTT qui a capté les électrons libérés.

A quoi cela peut-il servir aux pucerons ?

III – Un couplage « photosynthèse » - respiration

Dans le document 3, qui représente le taux de $R'/R'H_2$ dans le cytosol et les mitochondries des pucerons, nous remarquons une quantité importante de $R'H_2$ chez les pucerons orange placés à la lumière.

L'énergie lumineuse captée par le Beta Carotène des pucerons permet donc la réduction de R' en $R'H_2$.

Le document 4, qui est le résultat d'un dosage d'ATP, nous montre que la quantité d'ATP produite par les pucerons orange est très importante à la lumière alors qu'elle est faible à l'obscurité et dans toutes conditions d'éclairément chez les pucerons blancs.

Il existe donc une corrélation entre la présence de R'H2 et d'ATP chez le puceron orange placé à la lumière.

Synthèse

Le Beta carotène présent dans les tissus du puceron capté l'énergie lumineuse. Cette dernière est convertie en énergie chimique et permet la réduction des transporteur R' en R'H2. Ceci pourrait s'apparenter à la phase photochimique de la photosynthèse ! Ces composés réduits vont ensuite servir à la production d'ATP grâce à un processus proche de la phosphorylation oxydative au niveau des mitochondries.