

Contexte

Les glucides constituent la majeure partie de la matière sèche du tubercule de pomme de terre. Ils sont principalement composés d'amidon, mais aussi de sucres solubles tels que le glucose ou le saccharose. Ce tubercule est utilisé notamment pour la fabrication de frites. Cependant, certaines variétés de pommes de terre peuvent présenter une coloration lors de la friture. Les consommateurs préférant des frites de couleur claire, les industriels recherchent des variétés qui conservent une teinte claire à la cuisson. Ils supposent que la coloration des tubercules lors de la friture est liée à la teneur en glucose du tubercule.

On cherche à vérifier que la teneur en glucose du tubercule de pomme de terre influence la coloration des frites.

Consignes

Partie A : Appropriation du contexte et activité pratique (durée recommandée : 35 minutes)

La stratégie adoptée consiste à réaliser deux mesures avec un dispositif d'ExAO pour comparer la concentration en glucose de deux variétés de pomme de terre.

Mettre en œuvre le protocole.

Partie B : Communication des résultats, poursuite de la stratégie et conclusion (durée recommandée : 25 minutes)

Présenter et traiter les résultats obtenus, sous la forme de votre choix, et les **interpréter**.

Proposer une poursuite de stratégie qui permette de **mettre en évidence** une relation entre teneur en glucose de la pomme de terre et coloration des frites.

Appeler l'examineur pour présenter votre proposition à l'oral et obtenir une ressource complémentaire.

Conclure, à partir de l'ensemble des données, sur l'influence de la teneur en glucose sur la coloration des frites.

Protocole

Matériel :

- filtrats de deux variétés de pomme de terre ;
- bioréacteur et système d'agitation ;
- sonde oxymétrique ;
- logiciel d'acquisition ExAO et sa fiche technique ;
- pipette graduée ou éprouvette graduée ;
- solution de glucose oxydase ;
- micropipette réglée sur 200 µL et embouts ou seringue avec cathéter ;
- bécher ou cristalliseur pour embout usagé ;
- eau distillée (rinçage du matériel) ;
- passoire ou pince pour récupérer l'agitateur.

Étapes du protocole à réaliser :

- **remplir** le bioréacteur avec mL de filtrat de pomme de terre ;
- **placer** la sonde O₂ dans le bioréacteur afin de réaliser un enregistrement de la concentration en O₂ en fonction du temps ;
- lorsque la concentration en O₂ est stabilisée, **réaliser** une injection de 200 µL (soit 0,2 mL) de solution de glucose oxydase ;
- **poursuivre** l'enregistrement jusqu'à environ 4 minutes ;
- **répéter** les étapes 1 à 5 avec le filtrat d'une autre variété de pomme de terre ;
- **afficher** les droites de régression.

Équipements de protection individuelle

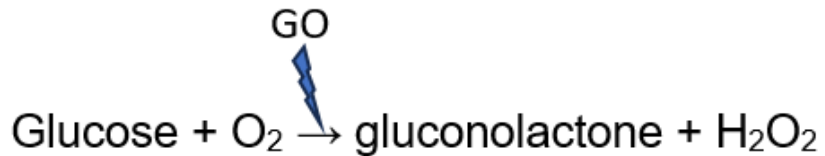
Obligatoire dans une salle de travaux pratiques



Ressources

Utilisation de la glucose oxydase pour doser la concentration en glucose :

La glucose oxydase (GO) est une enzyme qui oxyde sélectivement le glucose en gluconolactone et peroxyde d'hydrogène (H₂O₂), selon la réaction suivante :



La vitesse de la réaction dépend de la concentration en glucose.
Plus la vitesse de la réaction mesurée est importante, plus la concentration en glucose dans la solution testée est élevée.

Enregistrement de la concentration en O₂ dans une solution de glucose en fonction du temps :

Pour évaluer la vitesse d'une réaction enzymatique, il est possible d'observer l'allure de la courbe : plus la pente est importante, plus la vitesse est élevée.

Le coefficient directeur de la droite de régression donne la vitesse de réaction.

