

Thème 2B - La plante domestiquée
DIFFÉRENTES VARIÉTÉS DE RIZ ET QUALITÉ DE L'AMIDON

Fiche sujet – candidat (1/2)

Mise en situation et recherche à mener

Le riz est une céréale riche en amidon dont la domestication a débuté il y a 8000 à 10000 ans en Inde et en Chine. On estime qu'il existe plus de 150 000 variétés de riz dans le monde. Cette variabilité repose sur une diversité allélique et porte sur la forme de grain de riz, sa couleur, son comportement gluant ou non après cuisson, le type d'amidon contenu dans le grain (plus ou moins riche en amylose), et ses qualités gustatives. Ainsi, plus l'amidon est riche en amylopectine et pauvre en amylose, plus il sera gluant.

On cherche à déterminer si la sélection d'un riz gluant par l'Homme repose sur une mutation conduisant à des grains de riz dont l'amidon est pauvre en amylose.

Ressources

Les amidons

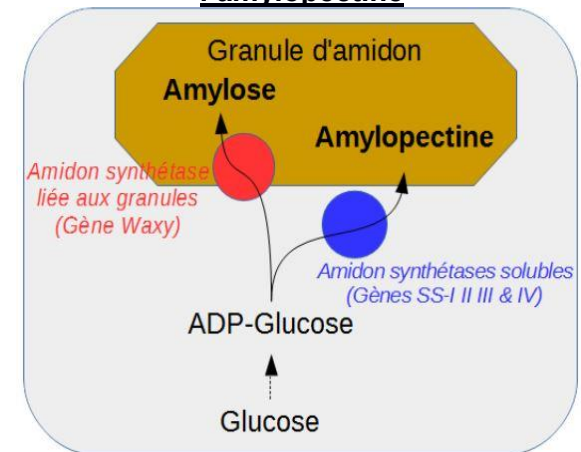
Les amidons sont de très longues répétitions de molécules de glucose. Il existe deux types d'amidon : l'amylose et l'amylopectine :

- l'amylose se colore en bleu violacé lors d'un test à l'eau iodée. Sa synthèse fait intervenir une enzyme (l'amidon synthétase) liée aux granules d'amidon contenus dans les cellules des grains de riz. Cette enzyme est codée par le gène Waxy.

- l'amylopectine se colore en rose clair à rose violacé lors d'un test à l'eau iodée. Sa synthèse fait intervenir différentes amidon synthétases solubles codées par les gènes SS-I, SS-II, SS-III et SS-IV.

Les amidons après avoir été mis en suspension dans l'eau et cuits présentent des propriétés différentes (viscosité, etc.) suivant les proportions d'amylose et d'amylopectine.

Schéma simplifié de la synthèse de l'amylose et de l'amylopectine



Etape 1 : Concevoir une stratégie pour résoudre une situation problème (durée recommandée : 10 minutes)

Proposer une stratégie de résolution réaliste, permettant de déterminer si la sélection d'un riz gluant par l'Homme repose sur une mutation conduisant à des grains de riz dont l'amidon est pauvre en amylose, en étudiant le génome et la composition des grains de riz

Appeler l'examineur pour présenter oralement votre proposition et obtenir la suite du sujet.

Thème 2B - La plante domestiquée
DIFFÉRENTES VARIÉTÉS DE RIZ ET QUALITÉ DE L'AMIDON

Fiche sujet – candidat (2/2)

Etape 2 : Mettre en œuvre un protocole de résolution pour obtenir des résultats exploitables

Mettre en œuvre le protocole d'étude de la composition et du génome des grains de riz afin de déterminer si la sélection d'un riz gluant par l'Homme repose sur une mutation conduisant à des grains de riz dont l'amidon est pauvre en amylose.

Appeler l'examineur pour vérifier le résultat et éventuellement obtenir une aide.

Etape 3 : Présenter les résultats pour les communiquer

Sous la forme de votre choix, présenter et traiter les données brutes pour qu'elles apportent les informations nécessaires à la résolution du problème.

Répondre sur la fiche-réponse candidat, appeler l'examineur pour vérification de votre production.

Etape 4 : Exploiter les résultats obtenus pour répondre au problème

Exploiter les résultats pour déterminer si la sélection d'un riz gluant par l'Homme repose sur une mutation conduisant à des grains de riz dont l'amidon est pauvre en amylose .

Répondre sur la fiche-réponse candidat.

Thème 2B - La plante domestiquée
DIFFÉRENTES VARIÉTÉS DE RIZ ET QUALITÉ DE L'AMIDON

Fiche-protocole - candidat

Matériel disponible et protocole d'utilisation du matériel

Matériel :

- Grains de riz
- Béchers
- Éprouvette graduée de 100 mL
- Chronomètre
- Agitateurs de verre
- Plaques chauffantes
- Pince en bois ou gants anti-chaleur
- Filtres ou carrés de gaze
- Entonnoirs avec support
- Balance
- Eau
- Compte-gouttes de 1 mL
- 1 flacon compte-goutte de solution de Lugol (= eau iodée)
- 1 plaque de coloration
- 1 marqueur
- Séquences des nucléotides du gène Waxy pour les variétés de riz : Riz_GeneWaxy.edi
- Logiciel de traitement de séquences et sa fiche technique

Afin de déterminer si la sélection d'un riz gluant par l'Homme repose sur une mutation conduisant à des grains de riz dont l'amidon est pauvre en amylose :

- **Évaluer** la composition en amidon des grains de riz.

Durant la cuisson l'amidon du riz passe partiellement dans l'eau de cuisson.

1. **Cuire** 2g de grains de riz dans 100 mL d'eau portée à ébullition pendant 5 min en remuant de temps en temps.
2. **Laisser refroidir** 5 minutes.
3. **Filtrer** l'eau de cuisson.

- **Traiter** les séquences des gènes waxy correspondant aux grains de riz fournis.

Appeler l'examineur pour vérifier le résultat et éventuellement obtenir une aide.

Sécurité

Aucun risque particulier

Précautions de la manipulation



- Attention à ne pas se brûler avec la plaque chauffante
- Ne pas jeter l'eau de cuisson (utilisée pour les tests)

Dispositif d'acquisition et de traitement d'images (si disponible)

