

Thème 2B – La plante domestiquée
DIFFERENTES VARIETES DE RIZ ET QUALITE DE L'AMIDON

Fiche sujet – candidat

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, en étudiant le génome et la composition des grains de riz, si c'est une mutation qui est à l'origine du riz gluant sélectionné par l'Homme.

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 :

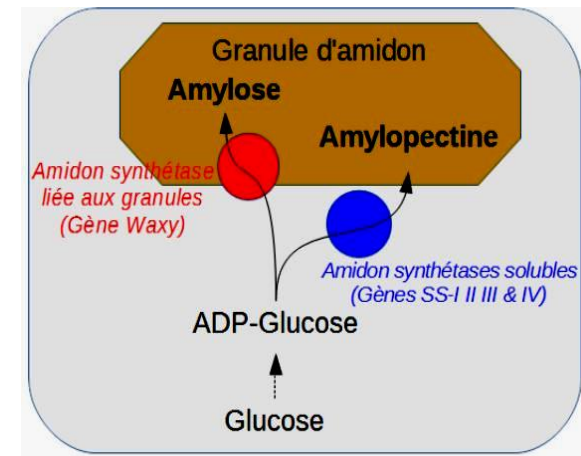
- l'amylose se colore en bleu violacé lors d'un test à l'eau iodée. Sa synthèse fait intervenir une enzyme (l'amidon synthétase) liée aux granules d'amidon contenus dans les cellules des grains de riz. Cette enzyme est codée par le gène Waxy.

- 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.

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

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



Thème 2B – La plante domestiquée
DIFFERENTES VARIETES DE RIZ ET QUALITE DE L'AMIDON

Fiche sujet – candidat

Matériel disponible et protocole d'utilisation du matériel

Matériel :

- Grains de riz
- Séquences des nucléotides du gène Waxy pour les variétés de riz : Riz_GeneWaxy.edi
- Bêchers
- Éprouvette graduée de 50 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
- Logiciel de traitement de séquences et sa fiche technique

Afin de déterminer si c'est une mutation qui est à l'origine du riz gluant sélectionné par l'Homme :

- **Déterminer** la composition des grains de riz.
- **Exploiter** des données génétiques

Protocole de cuisson du riz :

1. **Cuire** 2g de grains de riz dans 50 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.

Sécurité

Aucun risque particulier

Précautions de 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)

