ECE 4 :

Origine du riz gluant

Partie A – Appropriation du contexte et activité pratique

Contexte :
Le riz est une céréale cultivée depuis plusieurs millénaires, dont l'espèce *Oryza sativa L.* comprend de nombreuses variétés, dont le riz gluant. Ce dernier se distingue par sa texture collante lorsqu'il est cuit, un caractère recherché en particulier dans certains pays d'Asie de l'Est et du Sud-Est. Ce riz est cultivé pour sa particularité à devenir visqueux après cuisson, contrairement au riz blanc classique. Ce caractère "gluant" est-il simplement une propriété physique ou est-il lié à une différence au niveau de la structure de ses molécules d'amidon ? La question qui se pose ici est de comprendre **l'origine** de cette particularité, en lien avec les modifications génétiques et les choix de sélection réalisés par l'homme.

Objectif de l'expérience :
L'objectif est de **comparer les propriétés de l'amidon** dans les deux variétés de riz, le riz gluant et le riz blanc, afin de comprendre la base moléculaire de cette différence de texture. Pour ce faire, un test au **Lugol** (solution iodée) sera utilisé pour identifier les types d'amidon présents dans les eaux de cuisson des deux types de riz. L'amylose et l'amylopectine, les deux composants principaux de l'amidon, ont des propriétés colorimétriques distinctes et permettent ainsi de différencier les types d'amidon présents.

Protocole expérimental :

1. **Préparation des échantillons :**
   Deux types de riz, la variété gluant et la variété blanche, ont été cuits dans deux béchers séparés.
   - 2 g de chaque variété ont été cuits dans 50 mL d'eau préchauffée portée à ébullition pendant 5 minutes.
   - Après refroidissement de 5 minutes, l'eau de cuisson a été filtrée afin de la récupérer pour le test d'amidon.
2. **Test de présence d'amidon :**
   Chaque eau de cuisson a été déposée dans une cupule de la plaque de coloration.
   - Quelques gouttes de solution de **Lugol** ont été ajoutées dans chaque cupule contenant l'eau de cuisson des deux types de riz.

- Le Lugol permet de colorer l'amidon en fonction de sa composition : l'amylose donne une couleur bleu violacé et l'amylopectine colore en rose clair à violacé.

3. **Observation et analyse des résultats :**
   L'objectif est d'observer la **différence de coloration** entre les deux échantillons pour identifier les types d'amidon présents et en déduire leur contribution à la texture gluant du riz.

Partie B – Présentation et interprétation des résultats, poursuite de la stratégie et conclusion

Résultats obtenus :
Après avoir ajouté le Lugol aux échantillons, on a observé les résultats suivants :

- **Eau de cuisson du riz blanc :**
  La solution est colorée en bleu violacé, indiquant une forte présence d'**amylose**.
- **Eau de cuisson du riz gluant :**
  La solution est colorée en rose clair à violacé, ce qui est caractéristique de la présence d'**amylopectine**.

Interprétation des résultats :
L'analyse des colorations montre que le riz gluant présente une **proportion plus élevée d'amylopectine** par rapport au riz blanc. En effet, l'amylopectine est responsable de la texture plus collante et visqueuse du riz. À l'inverse, l'amylose est moins soluble dans l'eau et forme une structure plus rigide, ce qui empêche le riz blanc de devenir aussi collant lors de la cuisson.

La différence de texture entre ces deux types de riz est donc bien liée à une différence dans la proportion relative de ces deux molécules d'amidon. Le riz gluant a été sélectionné au fil du temps pour avoir une proportion plus élevée d'amylopectine, ce qui lui confère son caractère visqueux et collant après cuisson. Cela indique que la **modification génétique ou la sélection humaine** a favorisé la variété de riz contenant plus d'amylopectine, probablement pour répondre à des besoins culinaires spécifiques en Asie, où cette texture est particulièrement recherchée.

Stratégie complémentaire pour déterminer l'origine génétique du caractère gluant :
Pour aller plus loin et déterminer l'origine génétique de ce caractère, une étude génétique pourrait être réalisée. Cette étude consisterait à :

1. Identifier les **gènes responsables de la synthèse de l'amylose et de l'amylopectine** dans les deux variétés de riz.
2. Comparer les séquences génétiques des deux types de riz pour repérer les **mutations génétiques** qui influencent la production de ces amidons.

3. Envisager un croisement entre les deux variétés de riz pour observer les **phénotypes** dans la descendance, ce qui permettrait de confirmer les gènes associés au caractère gluant.

Une telle étude pourrait aussi explorer l'hérédité de ce trait et les mécanismes de régulation de l'expression des gènes responsables de la synthèse des deux types d'amidon, ainsi que leur interaction avec d'autres facteurs environnementaux ou agronomiques.

Conclusion générale :
En conclusion, les résultats du test au Lugol montrent que le riz gluant contient une proportion plus élevée d'amylopectine, ce qui explique sa texture visqueuse et collante après cuisson. Ce caractère est dû à une **modification génétique** ou à une sélection humaine favorisant cette proportion élevée d'amylopectine. L'origine de ce caractère gluant réside donc dans un changement dans la structure de l'amidon, modifiée au fil des générations de riz cultivé. Pour confirmer l'origine génétique de ce trait, des études génétiques plus poussées seraient nécessaires. Cela permettrait de mieux comprendre les mécanismes de sélection de cette variété et d'apporter des éclaircissements sur les bases moléculaires de la domestication du riz gluant.