

DEVOIR spécialité SVT 1°

Partie 1: Transmission, variation et expression du patrimoine génétique

Durée 1h







Exercice 2: Enzymes et maturation de la banane /10 points

Comme tous les fruits les bananes changent très vite d'apparence et de goût... On cherche à comprendre certains des mécanismes impliqués...

Montrez que l'équipement enzymatique de la banane est responsable des modifications de sa composition au cours de sa maturation.

Vous organiserez votre réponse selon une démarche de votre choix intégrant des données des documents et les connaissances complémentaires nécessaires.

Document 1 - Tableau indiquant quelques caractéristiques de la banane à différents stades de maturation (les spécialistes identifient 9 stades de maturation numérotés de 1 à 9).

Aspect de la peau de banane à 3 stades de maturation	Teneur en amidon	Teneur glucose + fructose + dextrose	Observation microscopique des amyloplastes dans une cellule de banane après coloration à l'eau iodée MO x 400
Stade 1  Couleur vert clair, goût non sucré voire farineux	58.6 %	1.3 %	
Stade 4  Couleur jaune avec des points noirs, goût sucré bien présent	37.6 %	12.4 %	
Stade 6  Couleur noire, goût sucré très prononcé	6.3 %	31.2 %	

L'eau iodée est un réactif qui en présence d'amidon devient bleu-noir.

Document 2 - Étude de l'hydrolyse de l'amidon.

On cherche à comprendre les mécanismes à l'origine des transformations subies par la banane au cours de sa maturation.

		Tube 1	Tube 2	Tube 3	Tube 4
Contenu du tube		5 mL d'empois d'amidon + 1 mL d'eau distillée	5 mL d'empois d'amidon + 1 mL d'amylase	5 mL d'empois d'amidon + 1 mL de pulpe de banane stade 1	5 mL d'empois d'amidon + 1 mL de pulpe de banane stade 6
Conditions d'expérience	Température	37°C	37°C	37°C	37°C
	Temps de réaction	20 minutes	20 minutes	20 minutes	20 minutes
Coloration à l'eau iodée à T=0		Noire	Noire	Noire	Noire
Coloration à l'eau iodée à T = 20 minutes		Noire	Claire	Noire	Claire
Recherche de glucose		Pas de glucose	Présence de glucose	Pas de glucose	Présence de glucose

Document 3 - Expression du gène de la bêta-amylase

L'amylase est une enzyme. On montre une augmentation de l'expression du gène qui code pour l'amylase de la banane au cours de sa maturation.

Source : Joao RON, Adair VJ, Priscila ZB, Beatriz RC, Janaina AM et al. (2006)

Document 4 - Test organoleptique de différents sucres

Les sucres n'ont pas tous le même « pouvoir sucrant ». Pour connaître le « pouvoir sucrant » d'une molécule on constitue un panel de « goûteurs » qui donnent leur impression de sucré après avoir goûté le composé.

Lors de ces tests il ressort que l'amidon n'a pas de pouvoir sucrant alors que le glucose et le fructose ont un pouvoir sucrant très élevé.