

Contexte

Parmi les insectes, seuls quelques-uns ont la capacité à digérer la pectine, un glucide de la paroi cellulaire des végétaux. Parmi ceux-ci, certains doivent cette capacité à la présence d'une enzyme codée par le gène *gh28* qu'on pense hérité d'un transfert horizontal depuis un champignon *Heterobasidion irregulare*.

On cherche à vérifier que l'insecte nommé capricorne asiatique (*Anoplophora glabripennis*) a acquis la capacité à digérer la pectine par transfert de gène.

Consignes

Partie A : Appropriation du contexte et activité pratique (durée recommandée : 20 minutes)

La stratégie adoptée consiste à vérifier que les sucs digestifs du capricorne asiatique sont capables de digérer la pectine.

Appeler l'examineur pour vérifier les résultats de la mise en œuvre du protocole.

Partie B : Présentation et interprétation des résultats ; conclusion (durée recommandée : 40 minutes)

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

Répondre sur la fiche-réponse candidat, appeler l'examineur pour vérifier votre production et obtenir la ressource complémentaire 1.

Proposer une poursuite de stratégie pour valider l'hypothèse d'un transfert horizontal entre le champignon *Heterobasidion irregulare* et le capricorne asiatique.

Appeler l'examineur pour présenter votre proposition à l'oral et obtenir la ressource complémentaire 2.

Conclure, à partir de l'ensemble des données, sur la capacité du capricorne asiatique à digérer la pectine et son origine.

Protocole

Matériel :

- solution de pectine ;
- suc digestif du capricorne ;
- solution de pectinase ;
- éthanol (à 95°) ;
- eau distillée ;
- portoir avec quatre tubes à essais ;
- bouchons ;
- feutre ;
- chronomètre ;
- cinq pipettes graduées ;
- une propipette.

Étapes du protocole à réaliser

- **réaliser** quatre tubes expérimentaux selon les indications suivantes :

Tube n°	Volume de pectine (mL)	Volume de suc digestif (mL)	Volume de pectinase (mL)	Volume d'eau distillée (mL)
1	1	1	0	0
2	1	0	0	1
3	0	1	0	1
4	1	0	1	0

- **laisser** à température ambiante pendant 10 minutes ;
- **ajouter** à chaque tube 2 mL d'éthanol ;
- **incliner** délicatement le tube afin de vérifier le dépôt de gel sur la paroi.

Sécurité :



Précautions de la manipulation :

- Ne pas utiliser de sources de chaleur ou d'étincelles.
- Assurer une bonne ventilation de la salle.

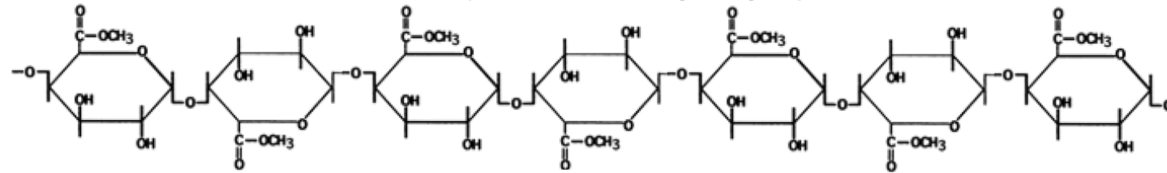


Ressources

Structure, propriété et dégradation de la pectine :

La pectine est un polysaccharide constitutif des parois végétales. La structure de la pectine lui apporte la capacité à former des gels, notamment en présence d'éthanol, ce qui n'est pas le cas des acides galacturoniques isolés (produits majoritaires de la dégradation de la pectine).

Pectine (extrait de chaîne principale)

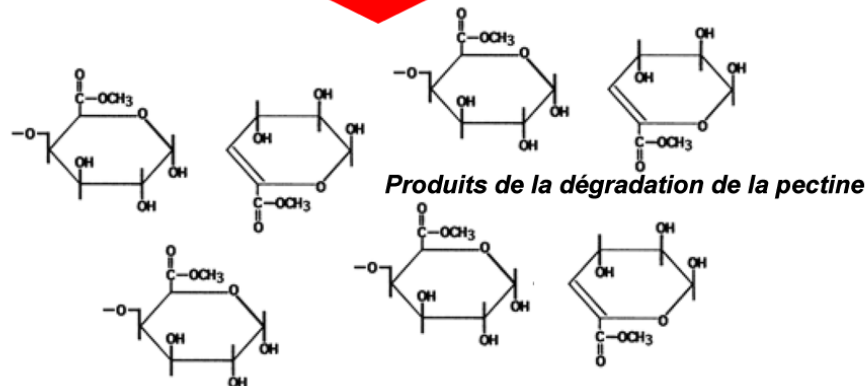


Gène gh28

synthèse de la pectinase

**Pectinase
(enzyme)**

action de la
pectinase



D'après : https://www.researchgate.net/figure/Different-types-of-pectinases-and-their-action-mechanisms-on-pectin-substrates-Source_fig3_369744911

Le transfert horizontal de gènes

Lorsqu'un organisme intègre du matériel génétique provenant d'un autre organisme sans en être le « descendant », on parle de transfert horizontal de gènes. Ce phénomène peut s'effectuer entre espèces éloignées sur le plan phylogénétique.