



Pectines et paroi végétale

Question

Bonjour,

Pouvez-vous me rappeler les caractéristiques des pectines de la paroi des angiospermes ?

Merci beaucoup

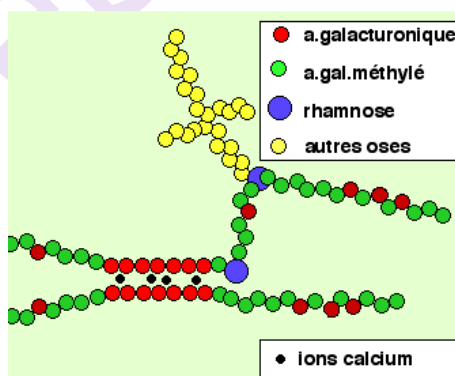
Réponse

Les pectines participent à la constitution de la lamelle moyenne et de la paroi primaire des cellules des angiospermes dont elles constituent une partie importante de la matrice. Au sein des parois primaires, elles sont associées à la cellulose et aux hémicelluloses. Si les interactions avec ces dernières demeurant mal connues, on considère qu'elles viennent s'ajouter à l'architecture de base des parois primaires (microfibrilles de cellulose liées entre elles par les hémicelluloses, *via* des liaisons hydrogène). En s'intercalant entre ces macromolécules, elles favorisent l'imprégnation des parois primaires par les solutions aqueuse et ionique, par des protéines enzymatiques (glucanases, méthyl-estérases, hémicellulases, pectinases, peroxydases...) ou non (expansines, extensines = HRGP...).

Les pectines sont des polysaccharides (polyosides) complexes composés de nombreux monosaccharides différents, précurseurs synthétisés et assemblés pour partie dans le Golgi. Transportés *via* le flux vésiculaire vers la membrane plasmique, ces polysaccharides sont intégrés et généralement modifiés par action enzymatique à la matrice extracellulaire. Le constituant principal des pectines est l'acide α -1,4-D-galacturonique - dérivé du galactose, un hexose -, l'enchaînement polymérique de ce dernier donnant l'*homogalacturonane*. Dans cet enchaînement, sorte de squelette « axial » des pectines, 5 à 10 % des acides galacturoniques sont substitués par d'autres sucres (rhamnoses et xyloses). Ces substitutions forment des intercalations de *rhamnogalacturonanes* (alternance d'une unité rhamnose - un pentose - à une unité acide galacturonique) ou de *xylogalacturonanes* (alternance d'une unité xylose - autre pentose - à une unité acide galacturonique), porteuses de ramifications latérales diverses (galactose, arabinose...).

La fonction carboxylique des acides α -D-galacturoniques peut rester sous forme acide ou être substituée (estérifiée) par une fonction méthyle ou une fonction acétyle.

Lorsqu'ils ne sont pas estérifiés, les groupements COO^- forment des liaisons avec des ions, principalement divalents, comme le calcium. Ainsi, en se liant aux oxygènes de 4 acides galacturoniques, un ion Ca^{2+} favorise le rapprochement des chaînes de pectines, par accollement de courtes séquences d'acides galacturoniques non estérifiés pour former un motif de « boîte à œufs ».



Formation de boîte à œufs entre deux enchaînements de galacturonanes non méthylés par des ions calcium. Le rapprochement entre deux chaînes crée des espaces entre ces dernières et favorise la formation de gel en environnement aqueux. © snv.jussieu/bmedia, modifié



Cette interaction avec des ions calcium de la matrice extracellulaire favorise l'assemblage des pectines entre elles (formation d'un réseau), attire l'eau (tendance à la gélification des parois primaires et de la lamelle moyenne, gonflement de ces dernières), entraîne des modifications de porosité, de perméabilité, et des capacités d'extensibilité de la matrice autour des cellules.

Autre rôle des pectines

Les pectines interviennent dans la diffusion de molécules informatives et plus particulièrement dans la défense des angiospermes. Par exemple, au contact d'un mycélium fongique, les pectines peuvent être dégradées et libérer des oligogalacturonides. Ces molécules peuvent alors stimuler la production de radicaux libres ou encore des inhibiteurs de protéases et d'antimicrobiens comme la phytoalexine.