

ABSTRACT

Communication orale pour la session:
Morphologie, anatomie, physiologie

Les prényltransférases et leurs rôles biologiques chez les pucerons

VANDERMOTEN Sophie¹, CUSSON Michel², FRANCIS Frédéric¹, HAUBRUGE Eric¹

¹. Université de Liège, Gembloux Agro-Bio Tech, Entomologie fonctionnelle et évolutive, Passage des Déportés 2, B-5030 Gembloux, Belgique.

². Ressources Naturelles Canada, Service Canadien des Forêts, Centre de Foresterie des Laurentides, 1055 rue du PEPS, P.O. Box 10380, Stn. Ste-Foy, Quebec, QC G1V4C7, Canada.

Les isoprénoïdes (ou terpénoïdes) sont présents chez tous les organismes vivants et possèdent des structures, des propriétés physiques et chimiques, et des activités biologiques très diverses. Chez plusieurs ordres d'insectes, des isoprénoïdes sont impliqués dans le développement, dans les mécanismes de défense et/ou dans la communication chimique.

La famille des prényltransférases est impliquée dans la formation du géranyle diphosphate (GPP, C10), du farnésyle diphosphate (FPP, C15) et du géranylgéranyle diphosphate (GGPP, C20) ; lesquels sont respectivement les précurseurs universels des mono-, sesqui- et diterpènes. Chez la vaste majorité des organismes vivants, ces précurseurs sont générés par des prényltransférases distinctes: une GPP synthase (GPPS), une FPP synthase (FPPS) et une GGPP synthase (GGPPS).

Chez le puceron, toutefois, nous avons récemment cloné l'ADNc d'une enzyme capable de générer à la fois du GPP et du FPP. Afin d'identifier les substitutions en acides aminés responsables de cette double activité GPP/FPP synthase, nous avons généré plusieurs mutants ciblant deux résidus du site actif ; ces résidus ayant été choisis sur base de l'analyse comparative des modèles 3D de l'enzyme du puceron et de la FPPS aviaire.

Ainsi, nous avons été en mesure de convertir l'enzyme du puceron en des prényltransférases générant presque exclusivement du GPP ou du FPP. Des analyses de dynamique moléculaire ont permis de démontrer que, contrairement aux prényltransférases « classiques », chez lesquelles la longueur de chaîne des produits formés est principalement contrôlée par l'encombrement stérique de certains acides aminés bordant la cavité catalytique, le mécanisme de régulation chez l'enzyme du puceron semble plus complexe. Si l'encombrement stérique semble également jouer un rôle, la nature des interactions entre les principaux acides aminés de la cavité catalytique et notamment la formation de liaisons hydrogène la traversant est un facteur tout aussi déterminant.