



Communiqué de presse – 25 mars 2014

Chimie verte : une avancée pour améliorer la production de lipides chez la levure

Essentiels chez les végétaux, les lipides sont aujourd'hui des molécules clés pour la production d'agrocarburants et de produits issus de la chimie verte. Pour la première fois, une équipe menée par l'Inra Versailles-Grignon, en collaboration avec le CNRS et l'Iterg¹, a réussi à caractériser une des enzymes intervenant dans la synthèse des triglycérides de la plante modèle *Arabidopsis thaliana*, en l'exprimant chez la levure de boulanger (*Saccharomyces cerevisiae*). Cette enzyme appartient à une famille de protéines qui sont importantes pour la production de molécules d'intérêts biotechnologiques. Ces résultats sont publiés en ligne le 24 mars 2014 dans la revue *PLOS ONE*.

Principale forme de stockage de lipides, les triglycérides jouent un rôle majeur dans le développement des végétaux. Leur synthèse met en jeu trois étapes dont la dernière, décisive, fait intervenir une famille d'enzymes : les diacylglycérol acyltransférases (DGAT). Il existe plusieurs formes : DGAT1 qui est associée aux huiles alimentaires, DGAT2 l'est plutôt aux huiles industrielles. Les DGAT2 semblent essentielles pour l'accumulation de lipides d'intérêt utilisés, par exemple, dans la formulation de peintures et de vernis (notamment l'acide ricinoléique du ricin).

Pour la première fois, grâce à une stratégie d'optimisation de l'utilisation du code génétique, une équipe menée par l'Inra Versailles-Grignon, en collaboration avec le CNRS et l'Iterg, a réussi à exprimer DGAT2 de manière active dans une levure. Les chercheurs ont montré que l'expression du gène DGAT2 d'*Arabidopsis thaliana* restaure l'accumulation des triglycérides chez une levure incapable de les accumuler. Ils ont également mis en évidence que l'expression de DGAT (1 et 2) chez la levure induit la formation de vésicules lipidiques. Si ces dernières renferment des triglycérides, elles contiennent aussi du squalène, une molécule aux applications biotechnologiques potentielles (cosmétologie, compléments alimentaires) qui, à l'heure actuelle, est essentiellement prélevée sur des foies de requins.

Au service des biotechnologies blanches

La stratégie d'expression mise en œuvre par les scientifiques indique que l'expression de DGAT (1 et 2) est contrôlée par un usage subtil du code génétique, légèrement différent entre la plante et la levure. Cette technique se révèle être un outil précieux pour exprimer la DGAT et augmenter ainsi l'accumulation de lipides dans la levure.

Dans le contexte économique et écologique actuel de réduction de l'utilisation des produits issus du pétrole ou d'origine animale, l'élaboration de lipides par des microorganismes est en plein essor. Ces enzymes DGAT (1 et 2) pourraient ainsi devenir des cibles d'intérêt majeur pour la modification des voies métaboliques de biosynthèse des huiles (agroalimentaires et industrielle) et pour l'amélioration de leur production.

¹ Institut technique d'étude et de recherche sur les corps gras

Ce travail a été réalisé dans le cadre du projet Carburants pour l'aéronautique, coordonné par l'Institut français du pétrole Énergies nouvelles. Il fait partie intégrante de la thèse « Contrat jeune scientifique » Inra de Laure Aymé.

Référence

Aymé L., Baud S., Joffre F., Dubreucq B. and Chardot T. **Function and localization of the *Arabidopsis thaliana* diacylglycerol acyltransferase DGAT2 expressed in yeast.** *PLOS ONE*, 24 mars 2014

Contacts

Contact scientifique:

Thierry Chardot : thierry.chardot@versailles.inra.fr - Tel 01 30 83 32 26

Institut Jean-Pierre Bourgin (Inra, AgroParisTech)

Centre Inra de Versailles-Grignon

Départements scientifiques associés :

Caractérisation et élaboration des produits issus de l'agriculture

Biologie et amélioration des plantes

Contact presse :

Inra service de presse : presse@inra.fr – T. 01 42 75 91 86