

Des déchets agricoles pour la chimie verte

Aujourd'hui, la réduction de l'utilisation des produits issus du pétrole conduit à se tourner vers des matières premières issues de la biomasse, telles que les lipides. Des chercheurs ont démontré pour la première fois que les tiges de tournesol et les pailles de colza sont de bons substrats pour la croissance bactérienne et la production de lipides d'intérêt pour le secteur de la chimie verte, notamment.

Dans un contexte économique et écologique où la réduction de l'utilisation des produits issus du pétrole conduit à se tourner vers des matières premières renouvelables, issues de la biomasse végétale, les lipides sont des molécules clés pour la production d'agro carburants et de produits biosourcés issus de la chimie verte. Leur élaboration par des micro-organismes à partir de la biomasse lignocellulosique est en plein essor. Des chercheurs de l'Inra, d'AgroParisTech et du CNRS ont exploré le potentiel de résidus issus de l'agriculture pour la production de lipides d'intérêt par une bactérie lignocellulolytique, *Streptomyces lividans*.

S'intéressant aux tiges de tournesol et aux pailles de colza, jusqu'alors peu explorées, les scientifiques ont mis en évidence que les unes et les autres présentent un taux moyen de lignine peu élevé (17 %), proche de celui du maïs mais bien moins élevé que celui du bois, tous deux mieux connus des filières de bioconversion. Ces lignines ont par ailleurs la particularité d'être structurellement faciles à convertir en molécules d'intérêt. Tiges de tournesol et pailles de colza renferment toutes deux, en moyenne, 32 % de cellulose et 16 % d'hémicellulose. Au final, ces caractéristiques hissent d'ores et déjà ces résidus agricoles lignocellulosiques au rang de substrat potentiellement intéressant pour les filières de bioconversion.

Une production bactérienne d'acides gras originaux

Connues pour leur capacité à dégrader les lignocelluloses et à produire des molécules d'intérêt, tels des antibiotiques ou des lipides, des bactéries du genre *Streptomyces*, *S. lividans*, se sont révélées capables de se développer sur les résidus de colza comme de tournesol. Le fractionnement de ces résidus lignocellulosiques a permis de montrer que les bactéries se développent préférentiellement sur la fraction glucidique soluble dans l'eau de ces résidus.

Cette observation pousse à optimiser les conditions de culture de cet organisme afin qu'il utilise d'autres fractions ou à envisager des prétraitements thermiques ou chimiques pour libérer les molécules utilisables par ces microorganismes. Au cours de leur croissance, ces bactéries produisent des acides gras et cette production peut atteindre 44 % de celle réalisée à partir de l'arabinose, un glucide très favorable à la croissance en laboratoire de *S. lividans*. Parmi ces acides gras, les scientifiques ont identifié des acides gras originaux par leur structure puisqu'ils sont ramifiés ou comportent un nombre impair d'atomes de carbone voire réunissent ces deux caractéristiques. Ils représentent près des trois quarts des acides gras produits.

Au final, de la parcelle agricole à la fiole de laboratoire, ce travail pionnier révèle l'intérêt des résidus lignocellulosiques d'origine agricole que sont les tiges de tournesol et les pailles de colza pour la croissance de bactéries lignocellulolytiques et la

production de **lipides** d'intérêt pour la **chimie verte**. Soulignons qu'il a nécessité de mettre au point de nombreuses techniques d'analyse susceptibles d'intéresser le domaine industriel de la bioconversion. Plus largement, ce travail ouvre de nouvelles perspectives pour la valorisation par voie biotechnologique de coproduits agricoles encore sous exploités. Il appelle à être poursuivi pour en démontrer la faisabilité à plus grande échelle.

Source : www.futura-sciences.com/ 27/10/2015