

Cultivons l'avenir, une initiative fédérale–provinciale–territoriale

PROJET NO 811315	Développement de procédés de bioconversion enzymatique innovants pour la valorisation des produits acéricoles sous-exploités en produits et ingrédients fonctionnels à haute valeur ajoutée
RESPONSABLE	Salwa Karboune
ÉTABLISSEMENT	Université McGill
DATE DE DÉBUT	2012

APERÇU DU PROJET

L'innovation dans le secteur agroalimentaire par le développement de produits fonctionnels et de nutraceutiques, dits aliments pro-santé, revêt un intérêt croissant notamment avec le vieillissement de la population et l'accroissement des coûts des soins de santé. Dans cette perspective, ce projet propose de développer des procédés de bioconversion enzymatique innovants pour valoriser les produits d'érable (sève et sirop) de faible qualité (à taux élevés en glucose/fructose) et ceux en surplus sous-exploités en des produits enrichis avec des composés bioactifs endogènes et en ingrédients fonctionnels à haute valeur ajoutée, en l'occurrence des oligo- et polysaccharides à propriétés prébiotiques, antimicrobiennes et anticancérigènes. Les produits d'érable enrichis et les ingrédients fonctionnels qui seront obtenus à partir des produits acéricoles sous-exploités présentent un potentiel nutritionnel et commercial certain.

Au Québec, l'industrie acéricole est d'une grande importance économique et sociale. Toutefois, bien que les produits d'érable occupent une place privilégiée, ils subissent la concurrence d'autres produits sucrants moins coûteux. De plus, l'augmentation du surplus des produits d'érable sous-exploités combinée avec les efforts insuffisants pour le développement de nouveaux produits constituent des problématiques importantes dans ce secteur. L'innovation à travers le développement de nouveaux produits d'érable enrichis et des ingrédients fonctionnels à haute valeur ajoutée à partir des produits acéricoles sous-exploités présente beaucoup de potentiel. L'objectif ultime de ce projet est de mettre au point des procédés de biotransformation enzymatique, basés sur l'utilisation de deux biocatalyseurs complémentaires, levansucrases et levanases, pour la conversion du saccharose et des monosaccharides, présents dans le sirop et la sève d'érable en des $\beta(2-6)$ fructooligosaccharides (FOS) et en des polyfructosides. La caractéristique la plus importante des levansucrases réside dans leur capacité d'utiliser uniquement le saccharose pour synthétiser les polymères levan et d'heteroFOS en présence de monosaccharides. D'autre part, les levanases catalysent l'hydrolyse du levan en des $\beta(2-6)$ FOS de taille bien définie. Les biocatalyseurs impliqués dans les bioconversions proposées sont d'origine microbienne. Leur production, déjà établie par notre groupe, est peu coûteuse. L'exploitation des actions synergétiques de ces biocatalyseurs est une innovation originale qui permettrait de produire des nouveaux produits acéricoles. Les $\beta(2-6)$ FOS ciblées ont des effets prébiotiques dépassant ceux des $\beta(2-1)$ FOS actuellement disponibles. En plus, les heteroFOS peuvent avoir des activités antiadhésives contre les pathogènes et une capacité immunomodulatoire qui n'est pas présente dans la génération actuelle. D'un autre côté, le levan possède un effet anticarcinogène avec un potentiel d'exploitation prometteur.

Ce projet est composé de trois volets : (i) L'optimisation de la production d'ingrédients fonctionnels, levan et heteroFOS variés, par la bioconversion du saccharose et des monosaccharides, présents dans les produits d'érable sous-exploités, par les levansucrases catalysant la réaction de transfructosylation. Les composés régénérés seront caractérisés, et leurs propriétés prébiotiques, antimicrobiennes et gélifiantes seront évaluées; (ii) Le développement et l'optimisation d'un procédé biocatalytique, basé sur l'action synergétique des levansucrases et des levanases, pour l'enrichissement des produits d'érable par les $\beta(2,6)$ FOS. Les effets des paramètres de réaction sur le rendement d'enrichissement seront étudiés. Les produits enrichis seront caractérisés structurellement, et leurs propriétés sensorielles ainsi que leurs activités biologiques seront évaluées; (iii) La co-immobilisation des biocatalyseurs et l'optimisation de leur utilisation dans un réacteur de type discontinu ou continu pour un enrichissement efficace et économique des produits d'érable par FOS. Ce projet multidisciplinaire se réalisera grâce à un maillage efficace d'une équipe complémentaire.