

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

### Impact de la régie sur la valeur nutraceutique du soja

Philippe Seguin<sup>1</sup>, Gilles Tremblay<sup>2</sup>, Denis Pageau<sup>3</sup>, Anwar Naseem<sup>3</sup>

Numéro du projet : 806179

Durée: 06/2007- 06/2009

#### FAITS SAILLANTS

Le but principal du projet était de déterminer l'impact de la régie sur la teneur dans les grains de soja de composés à fort potentiel nutraceutique (tocophérols lutéine et saponines). Ces composés ont entre autres des effets contre certains cancers, ont la capacité de réduire les niveaux de cholestérol sanguin, et, de plus, ont des propriétés antivirales. Nous avons ainsi étudié, dans une gamme d'environnements, l'impact de plusieurs facteurs sur la concentration de ces molécules dans des plantes en champs incluant : les espacements, les doses et dates de semis, les niveaux de fertilisation (potassium et phosphore), et le choix des cultivars. Notre étude démontre que la régie a un impact sur plusieurs des composés étudiés. Les facteurs ayant le plus d'impact sont la date de semis et le choix des cultivars. De plus de grandes différences ont été observées entre les sites pour certains composés, les concentrations étant généralement plus faibles dans un environnement nordique. Notre étude suggère que des recommandations spécifiques pour la production de soja comme source de tocophérols, lutéine, et saponines pourraient être élaborées. Nos résultats devraient contribuer au développement d'un nouveau marché pour les producteurs agricoles.

#### OBJECTIFS ET MÉTHODOLOGIE

Les objectifs spécifiques de ce projet étaient : **1)** d'identifier les espacements, doses et **2)** dates de semis, et **3)** déterminer les niveaux de fertilisation (potassium et phosphore) maximisant la concentration en tocophérols, lutéine et saponines des grains de soja, et **4)** d'identifier la variation pour ces composés parmi 20 génotypes/cultivars de soja.

Le projet a été réalisé principalement sur trois sites situés à Sainte-Anne-de-Bellevue (Université McGill), Saint-Mathieu-de-Beloeil (CÉROM) et Normandin (Agriculture et Agroalimentaire Canada). À chacun des sites, trois essais ont été mis en place, le premier portant sur les espacements et doses de semis, le deuxième sur les dates de semis, et le troisième sur la fertilisation. De plus, un quatrième essai consistant en l'évaluation de 20 génotypes/cultivars de soja a été effectué dans 6 environnements du sud-ouest du Québec. Dans le premier essai, 3 espacements (18, 36 et 90 cm) et 3 doses de semis (40, 50 et 60 plantes m<sup>-2</sup>) ont été évalués pour 2 cultivars. Dans le deuxième essai, quatre dates de semis ont été évaluées (mi-mai, début juin, mi-juin et fin-juin) pour 2 cultivars. Le troisième essai a évalué 5 taux de fertilisation pour le P et le K (0, 50, 100, 150, et 200 kg K ha<sup>-1</sup> et 0, 25, 50, 75 et 100 kg P ha<sup>-1</sup>). Finalement, dans le quatrième essai 20 génotypes/cultivars de soja ont été évalués à 6 sites. Tous les

<sup>1</sup> Département des sciences végétales, Campus Macdonald, Université McGill, Sainte-Anne-de-Bellevue

<sup>2</sup> CÉROM, Centre de Recherche sur les Grains Inc., Saint-Mathieu-de-Beloeil

<sup>3</sup> Département des sciences naturelles, Campus Macdonald, Université McGill, Sainte-Anne-de-Bellevue

essais ont été réalisés en 2007 et 2008. Les parcelles ont été récoltées à maturité, et des échantillons de grains ont été analysés en laboratoire. Les tocophérols, lutéines et saponines (soyasaponines B), ont été extraits utilisant des méthodes d'extraction établies et leur quantification a été réalisée grâce à des procédures HPLC établies.

## **RÉSULTATS SIGNIFICATIFS**

Les résultats de notre étude démontrent que plusieurs facteurs peuvent affecter la concentration en tocophérols, lutéine et saponines du soja. Le taux de semis a eu un effet constant sur les concentrations en  $\alpha$ -tocophérol et en lutéine, un semis à 40 plantes par m<sup>2</sup>, maximisant les concentrations. L'espacement entre les rangs a eu un effet sur les concentrations en  $\alpha$ -tocophérol, un écartement de 36 à 90 cm maximisant les concentrations. Dans les deux cas, cependant, les différences entre traitements étaient faibles étant en moyenne de 5 %. La date de semis a un effet beaucoup plus important sur la concentration en tocophérols, lutéine et saponines. Les effets étaient cependant consistants seulement pour l' $\alpha$ -tocophérol et les saponines, des dates de semis hâtives (mi à fin-mai) produisant de plus fortes concentrations. La fertilisation en P et K a eu des effets mineurs sur la concentration de tous les composés étudiés. De façon générale, de grandes différences ont été observées entre les sites, en particulier pour l' $\alpha$ -tocophérol et la lutéine, les concentrations étant généralement plus faibles dans un environnement nordique (Normandin, Lac-Saint-Jean). Finalement, parmi les 20 génotypes/cultivars évalués, de fortes différences furent observées. L'environnement semble avoir un impact important sur la concentration de tous les composés, cependant la performance relative d'un génotype/cultivar est généralement stable.

## **APPLICATIONS POSSIBLES POUR L'INDUSTRIE**

Ce projet a permis l'identification de génotypes/cultivars de soja avec des concentrations élevées en tocophérols, lutéine et saponines. De plus nous avons identifié plusieurs stratégies pouvant être utilisées aux champs afin de maximiser les concentrations de ces composés. Nos résultats vont contribuer au développement d'un nouveau marché pour les producteurs agricoles et la production de matière première correspondant aux besoins spécifiques de l'industrie nutraceutique.

## **POINT DE CONTACT POUR INFORMATION**

Philippe Seguin, Ph.D., Département des sciences végétales, Université McGill– Campus Macdonald, 21111 chemin Lakeshore, Sainte-Anne-de-Bellevue (Québec) H9X 3V9, Tél: (514) 398-7855, Téléc. : (514) 398-7897, courriel: philippe.seguin@mcgill.ca

## **TRAVAUX PERTINENTS DE L'AUTEUR RELIÉS À CE PROJET**

Seguin P, Turcotte P, Tremblay G, Pageau D, Liu W. 2009. Tocopherols concentration and stability in early-maturing soybean genotypes. *Agron J.* 101(6):1153-1159.

Seguin P, Tremblay G, Pageau D, Liu W. 2009. Effect of field management on soybean tocopherol concentrations. 4pp. *Proceedings from the 2009 World Soybean Research Congress*. [CD-ROM]. Beijing, China. Août 10-15, 2009.

## **REMERCIEMENTS**

Nous remercions le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation pour son soutien financier via son programme de soutien à l'innovation en agroalimentaire.