

SEMIS DE SOYA SUR UN PAILLIS ROULÉ DE SEIGLE EN RÉGIE BIOLOGIQUE

Maryse Leblanc¹, Maxime Lefebvre¹, Pierre-Antoine Gilbert², Bernard Estevez³, Michèle Grenier¹ et Luc Belzile¹

Durée : 09/2008 – 03/2011

FAITS SAILLANTS

Le travail du sol et la répression des mauvaises herbes sont des opérations dispendieuses en temps et en argent pour les agriculteurs biologiques. De plus, ces pratiques pourraient nuire à la conservation des sols et émettre des gaz à effet de serre. Afin de diminuer ces impacts, une nouvelle avenue visant la répression des mauvaises herbes a été expérimentée. Elle consiste à rouler une culture de seigle à l'aide d'un rouleau-crêpeur afin de former un paillis végétal au travers duquel un semis direct de soya est effectué. La productivité de trois variétés de soya (Auriga, Phoenix et S10-B7) en semis direct a été déterminée selon trois espacements entre les rangs (19, 38 et 76 cm) et selon trois régies de mauvaises herbes (sarclée, avec paillis de seigle et laissée enherbée). Les résultats du projet ont pu mettre en évidence que l'utilisation du paillis roulé de seigle peut être aussi avantageuse dans certains cas que le désherbage mécanique. C'est la variété mi-tardive Phoenix qui a eu le meilleur rendement dans le paillis roulé de seigle. L'espacement de 76 cm entre les rangs a donné des résultats moindres quant au rendement et au nombre de gousses à l'hectare comparé aux espacements de 19 et 38 cm. Suite à l'analyse technico-économique, il en ressort que l'utilisation du paillis de seigle d'automne comme technique de désherbage dans la production de soya biologique peut se rentabiliser seulement sous certaines conditions. Cette pratique est préférable dans les régions à plus fort rendement de soya et sera rentable si le paillis de seigle n'est pas implanté à partir de la semence achetée mais produites à la ferme. L'analyse technico-économique n'a pas tenu compte des bénéfices à long terme associés à l'amélioration de la santé du sol. Si elle en tenait compte, les rendements optimaux seraient encore moins difficiles à atteindre.

OBJECTIF(S) ET MÉTHODOLOGIE

Objectifs. Les objectifs de ce projet est de déterminer la productivité de trois variétés de soya en semis direct en fonction de trois espacements entre les rangs et de trois régies de mauvaises herbes et d'évaluer la faisabilité technico-économique lorsque le paillis roulé de seigle est utilisé comme moyen de désherbage dans la production de soya biologique.

Description du site. Le protocole expérimental a été réalisé sur le site de la Plateforme d'innovation en agriculture biologique de l'IRDA à Saint-Bruno-de-Montarville. Une culture de seigle d'automne a été semée en septembre à raison de 150 kg ha⁻¹ en 2008 et de 125 kg ha⁻¹ en 2009 sur un loam sableux de la série Aston. Il n'y a eu aucune fertilisation au cours du projet. Le paillis a été mis en place le 15 juin 2009 et le 28 mai 2010 en roulant la culture de seigle à l'aide du rouleau-crêpeur. La culture de soya a été semée dans toutes les parcelles le

¹Institut de recherche et de développement en agroenvironnement

² CETAB⁺

³ Agronome, M.Sc., Consultant

16 juin 2009 et le 28 mai 2010 à l'aide d'un semoir à céréales. Un taux de semis unique de 450 000 grains ha⁻¹ a été utilisé pour les 3 cultivars ainsi que pour les 3 espacements entre les rangs de la culture. Les traitements de désherbage mécanique ont été réalisés à l'aide d'une herse-étrille de marque Hatzenbichler, le 25 juin et le 6 juillet 2009 et le 18 juin et le 30 juin (double passage) 2010. La récolte du soya a été effectuée le 15 octobre 2009 et le 20 octobre 2010 à l'aide d'une moissonneuse-batteuse expérimentale de marque Wintersteiger.

Dispositif expérimental. L'expérience était disposée en blocs aléatoires complets répétés quatre fois. Les traitements étaient: 3 variétés de soya avec les mêmes paramètres de semis (Phoenix, hâtif; Auriga, mi-tardif; S10-B7, tardif), 3 espacements entre les rangs (19, 38 et 76 cm) ainsi que 3 régies de mauvaises herbes (paillis de seigle, sarclage mécanique, témoin enherbé). Au total, 108 parcelles d'une dimension de 15 m² par parcelle (3 m de large par 5 m de long) ont été implantées.

Collecte des données. Le seigle a été échantillonné juste avant son roulage, le 15 juin 2009 et le 17 mai 2010. Sa biomasse moyenne était respectivement de 10,7 t ha⁻¹ et de 8,8 t ha⁻¹ de matière sèche en 2009 et 2010. Les mauvaises herbes ont été dénombrées le 26 juin, le 6 juillet et le 24 septembre 2009 et le 16 juin et 23 septembre 2010, dans un quadrat de 20 cm par 50 cm mis au hasard dans la parcelle. Au dernier compte, ces plantes ont été récoltées et séchées pour déterminer leur biomasse sèche. Les variables étudiées pour la récolte sont : le peuplement du soya à l'hectare, le nombre de gousses par plant, le rendement en t ha⁻¹, l'humidité du grain à la récolte, le poids du 1000 grains et le % de protéines. La température du sol a été saisie à l'aide de sondes Tidbit toutes les 30 minutes, du 17 juin au 15 octobre 2009 et sol à toutes les 15 minutes entre le 28 mai et le 21 octobre 2010. Le taux d'humidité du sol a été échantillonné au moment du semis du soya, soit le 16 juin 2009 et le 28 mai 2010.

RÉSULTATS SIGNIFICATIFS POUR L'INDUSTRIE

Rendement du soya. La variété mi-tardive Phoenix avait un rendement moyen qui tendait à être plus élevé dans le seigle roulé par rapport au soya sarclé (2,23 vs 1,89 t ha⁻¹). Par contre, le rendement des variétés Auriga (hâtive) et S10-B7 (tardive) avait tendance à être plus faible dans le seigle roulé que le soya sarclé (Auriga : 1,88 vs 2,25 t ha⁻¹; S10-B7 : 2,03 vs 2,16 t ha⁻¹). Le rendement était moindre avec un espacement entre les rangs de 76 cm (1,84 t ha⁻¹) qu'un espacement de 19 (2,02 t ha⁻¹) ou de 38 cm (2,10 t ha⁻¹). En 2009, le peuplement était plus faible lorsque le soya était sarclé alors qu'en 2010, le peuplement était moindre lorsque le soya était semé dans du seigle roulé. La variété Phoenix avait le poids de 1000 grains le plus élevé. L'espacement de 76 cm procurait un poids de 1000 grains plus élevé. Au niveau des régies de désherbage, le soya semé dans le paillis de seigle a eu le poids de 1000 grains plus élevé que le soya sarclé alors qu'en 2010, il était légèrement plus faible que ce dernier. La variété Auriga a produit un nombre inférieur de gousses à l'hectare. Le nombre de gousses à l'hectare était plus petit lorsque l'espacement était de 76 cm. En 2009, il était plus petit lorsque le soya était semé dans du paillis de seigle alors qu'il n'y avait pas cette différence en 2010. En 2009, les grains de soya récoltés dans les parcelles sarclées étaient moins humides (14,9 %) que ceux des parcelles avec paillis de seigle (15,5 %) et du témoin enherbé (15,4 %), indiquant que la présence du seigle ou de mauvaises herbes peuvent ralentir la maturation du grain. En 2010, aucun des traitements implantés n'a eu d'effet significatif sur l'humidité des grains à la récolte variant entre 12,2 et 12,9 %. La teneur en protéine du soya était similaire et variait entre 31 et 33%.

Densité et biomasse des mauvaises herbes. Pour l'ensemble des mauvaises herbes annuelles identifiées en 2009, 53,2 % étaient des dicotylédones et 46,8 % des monocotylédones. En 2010, 87,4 % des mauvaises herbes étaient des dicotylédones et 12,0 % étaient des monocotylédones. Les observations des deux années sont contradictoires quant à la conclusion de l'efficacité du paillis. En 2009, le paillis ne semble pas avoir eu d'impact sur la densité des mauvaises herbes présentes. Cependant, en 2010, le paillis s'est révélé aussi efficace que le sarclage en réduisant de 4 fois la densité de mauvaises herbes en début de saison. Quant à la biomasse des mauvaises herbes, le poids moyen est 2,2 et 3,4 fois inférieur pour les parcelles avec paillis de seigle en comparaison aux parcelles témoins enherbées respectivement en 2009 et en 2010.

Analyse technico-économique. Les résultats des scénarios de base tendent à démontrer que l'utilisation du paillis est passablement difficile à rentabiliser comparativement à la référence. En effet, aucune des combinaisons comprenant le paillis n'approchait la référence de base. Par ailleurs, seul la variété Phoenix semble mieux réagir lorsque désherbé par un paillis de seigle plutôt que par le sarclage conventionnel. Puisque le manque de rendement est le principal facteur limitatif, une première étape de l'analyse de sensibilité fut de déterminer les rendements nécessaires pour que chaque scénario de base équivaille à la référence. À cet effet, il est évident qu'un premier constat est que le paillis de seigle ne peut se rentabiliser que chez les producteurs qui ont déjà passablement d'expérience dans la production de soya biologique et qui ont un potentiel de rendement élevé. L'étape suivante de l'analyse de sensibilité tentait de vérifier comment les rendements optimaux varient lorsqu'un producteur produit sa propre semence de seigle à la ferme. Dans le cas où celui-ci peut prélever cette semence à partir d'une production existante, alors les rendements optimaux deviennent beaucoup plus réalistes.

APPLICATIONS POSSIBLES POUR L'INDUSTRIE

Nos travaux ont permis de démontrer que

- la productivité du soya est différente selon la régie de désherbage choisie. Donc il est préférable de tester le comportement de la variété de soya dans le paillis de seigle avant d'entreprendre tout un champ sous cette régie;
- l'espacement de 76 cm n'est pas avantageux dans ce contexte;
- le paillis de seigle peut se rentabiliser que chez les producteurs qui ont déjà beaucoup d'expérience dans la production de soya biologique, qui ont un potentiel de rendement élevé et qui produisent leur semence de seigle à la ferme.

Plusieurs données ne sont pas concluantes, résultant de la grande variabilité climatique entre 2009 et 2010. Cependant, certaines des conclusions et scénarios proposés pourront sûrement être adoptés par le milieu agricole dans le futur.

POINT DE CONTACT POR INFORMATION

Nom du responsable du projet : Maryse Leblanc
Téléphone : (450) 778-6522 poste 250
Télécopieur : (450) 778-6539
Courriel : maryse.leblanc@irda.qc.ca

AUTRES TRAVAUX DE L'AUTEUR OU RÉFÉRENCES SUR LE MÊME SUJET

Ashford, D.L. and Reeves, D.W. 2003. Use of a mechanical roller-crimper as an alternative kill method for cover crops. American J. of alternatives agriculture. Vol. 18(1) : 37-45.

Couture, I et J. Bonneville. 2009. Le seigle pour les citrouilles et des courges plus propres et en santé. MAPAQ. 8pp

Estevez. B.2007. Évaluation du potentiel du semis direct en agriculture biologique : Le « rouleur-crêpeur de couvre-sols » (saison 2007). Rapport. 98p.

Leroux.G. 2009.Utilisation du seigle d'automne pour le contrôle biologique des mauvaises herbes en cultures maraîchères. Rapport final. 48pp.

Proulx. M. 2007. Contrôle des mauvaises herbes avec le seigle d'automne et le « rolling stalk chopper ». Travail présenté à : M. Gilles Leroux. Université Laval. 34pp.

REMERCIEMENTS AUX PARTENAIRES FINANCIERS

Ce projet a été réalisé grâce à une aide financière du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation, dans le cadre du programme de soutien au développement de l'agriculture biologique; Volet 1 – Appui à l'adaptation technologique et au transfert du savoir-faire pour les exploitations biologiques ou en transition.