

FICHE SYNTHÈSE

Volet 4 – Appui au développement et au transfert de connaissances en agroenvironnement

TITRE :

ENGRAIS VERTS EN INTERCALAIRE DANS LA PRODUCTION CONVENTIONNELLE DE MAÏS SUCRÉ

ORGANISME Groupe ProConseil

COLLABORATEURS

AUTEURS Raphaëlle Gendron agr. et Marie-Josée Vézina agr.

INTRODUCTION

Plusieurs productions de haute valeur, comme le maïs sucré, sont cultivées de façon intensive et rendent les sols vulnérables à l'érosion hydrique et éolienne, ce qui entraîne ultimement une détérioration de la qualité des sols. Ce projet avait pour objectif principal l'amélioration de la santé des sols en production de maïs sucré conventionnel. La solution proposée était d'implanter des engrais verts en intercalaire, une pratique culturale encore peu répandue auprès des producteurs de maïs sucré mais qui a été plusieurs fois mise à l'essai en grandes cultures (maïs ensilage et maïs grain). Plusieurs bénéfices sont liés à la présence d'engrais verts en intercalaire : amélioration de la structure de sol, diminution de l'érosion, contrôle des mauvaises herbes, contribution à la fertilisation azotée de la culture suivante, rétention des éléments fertilisants et réduction de la pollution dans les cours d'eau. Cependant, le cycle de production plus court du maïs sucré nécessite une certaine adaptation afin d'intégrer cette technique à cette culture maraîchère. Ce projet a permis à des producteurs de maïs sucré de se familiariser avec cette pratique culturale et de tester différents végétaux comme culture intercalaire soit le ray-grass, la lentille et le haricot.

OBJECTIFS

Le projet avait pour objectif principal l'amélioration de la santé des sols en production conventionnelle de maïs sucré. Les sous-objectifs du projet étaient de (1) permettre aux producteurs de se familiariser avec l'implantation de culture intercalaire, (2) diffuser l'information recueillie, (3) tester différentes espèces de plantes comme culture intercalaire et mesurer leurs effets sur la santé des sols.

MÉTHODOLOGIE

Le projet s'est déroulé sur trois années (2014, 2015 et 2016) avec sept sites d'essai chez cinq producteurs de maïs sucré de la Montérégie. L'expérience a été conduite sous forme de bloc complet aléatoire. Chaque site comprenait trois traitements ainsi qu'une parcelle témoin. Les trois traitements étaient : 1) un semis pur de ray-grass, 2) un mélange de ray-grass et lentilles et 3) un mélange de ray-grass et haricots. Chaque traitement a été répété trois fois.

Durant le mois de juin ou juillet, au moment où la culture avait atteint le stade voulu (soit, entre cinq et sept feuilles), les engrais verts ont été semés à la volée à la main entre les rangées de maïs. Cinq visites ont suivi en cours de saison, soit une visite aux deux semaines. Les deux premières visites nous ont permis d'évaluer le pourcentage de recouvrement des engrais verts et des mauvaises herbes dans chacune des parcelles. Des lectures à l'aide d'une pince à chlorophylle ont également été prises deux fois durant la saison afin de vérifier si la présence des engrais vert affectait le développement du maïs. Le rendement de la culture a été mesuré à la troisième visite. Pour ce faire et pour chacune des parcelles, tous les épis de la rangée du centre ont été récoltés sur une longueur de 10 mètres et ces derniers ont été pesés. À la cinquième visite, l'effet des cultures intercalaires sur le sol a été évalué avec les paramètres suivants: test de densité apparente, test de stabilité structurale, test d'infiltration d'eau et réalisation de profil de sol. Afin de déterminer le rendement en biomasse aérienne des différentes espèces d'engrais vert, les plants ont été coupés à deux centimètres du sol à l'intérieur d'un quadrat de 0,25m² et la biomasse récoltée a été séchée immédiatement. Les parcelles ont été détruites par un travail de sol dans les semaines suivant la prise des dernières données au champ.

Afin de déterminer s'il y avait une différence significative entre les moyennes des paramètres mesurés pour les différents traitements d'engrais verts, les données ont été analysées par une analyse de variance (ANOVA) effectuée avec le logiciel R.

RÉSULTATS

Implantation

Les principaux herbicides utilisés par les producteurs avant l'implantation étaient l'Integrity seul ou en mélange avec de l'atrazine et un mélange de Pardner et Accent. Compte tenu des dates de semis variables du maïs sucré, la période d'implantation des engrais verts s'est déroulée du 17 juin au 23 juillet. L'implantation a été de moyenne à mauvaise sur plusieurs sites. Les causes possibles de cette faible implantation sont un mauvais contrôle des mauvaises herbes, une implantation trop tardive et/ou de faibles précipitations dans les jours suivants le semis selon les sites. Le semis à la volée (en surface) plutôt que dans le sol a sans doute contribué aux faibles populations d'engrais verts.

RÉSULTATS (suite)

Performance des différentes espèces d'engrais verts

Sur plusieurs sites, l'évaluation visuelle du pourcentage de recouvrement a révélé que le ray-grass semble recouvrir le sol davantage et plus rapidement que la lentille ou le haricot. Cependant, les biomasses aériennes sèches recueillies en fin de saison n'ont pas révélé de différence significative entre les traitements sauf au site V-16 où le mélange lentille-ray-grass a produit une biomasse plus importante. La figure 1 permet de comparer les biomasses d'engrais verts récoltées aux différents sites. Des images d'engrais verts de parcelles du site H-15 sont présentées à la figure 2.

Impact des engrais verts sur la culture de maïs sucré

Les lectures de la pince à chlorophylle ont procuré des résultats non significatifs entre les traitements, ce qui se traduit par une absence de compétition pour l'azote entre les engrais verts présents dans les entre-rangs et la culture de maïs sucré. Les données de rendement du maïs recueillies vont également dans le même sens. En effet, les résultats de l'analyse statistique n'ont révélé aucune différence significative de rendement entre les quatre traitements et ce, pour les trois années d'essai. Ainsi, la présence de la couverture végétale dans les entre-rangs n'a pas influencé le rendement de cette culture maraîchère.

Impact des engrais verts sur la santé des sols

Les tests de stabilité structurale (profondeur 0-10 cm) n'ont pas révélé de différence significative entre les traitements, tout comme les tests de densités apparentes en surface (profondeur 0-5 cm) et ce, pour l'ensemble des sites. Ce résultat peut s'expliquer par la présence des engrais verts en parcelle sur une période relativement courte et par l'implantation de moyenne à mauvaise sur plusieurs sites. Le nombre de profils de sol et de tests d'infiltration effectués (un par traitement par site) était insuffisant pour faire ressortir des différences statistiques.

IMPACTS ET RETOMBÉES DU PROJET

L'utilisation des cultures intercalaires dans le maïs sucré est une pratique culturale encore peu répandue. Avec une surface foliaire moins abondante et une densité de plantation plus faible que les autres types de maïs (grain et ensilage), le maïs sucré possède des caractéristiques intéressantes quant à l'intégration d'engrais verts dans sa régie de production. Néanmoins, cette culture se récoltant relativement tôt, le travail du sol se fait rapidement après la récolte, ce qui influence la période de croissance des intercalaires. Ainsi, nous attribuons l'absence d'effet positif sur la santé des sols notamment à la courte saison de croissance des engrais verts dans les parcelles d'essai.

Le présent projet aura permis de familiariser des producteurs conventionnels à cette pratique culturale. Ce projet a également démontré que la présence d'engrais verts en intercalaire n'avait pas d'impact négatif sur la culture principale et ne semblait pas concurrencer avec le maïs pour le prélèvement de l'azote du sol. Ces observations permettront possiblement d'atténuer les inquiétudes des producteurs quant à l'utilisation d'engrais verts dans leur production de maïs sucré, ce qui pourrait se traduire par une utilisation de cultures intercalaires à plus grande échelle. Les projets futurs devront considérer la régie de culture particulière du maïs sucré et des essais à long terme seraient également souhaitables.

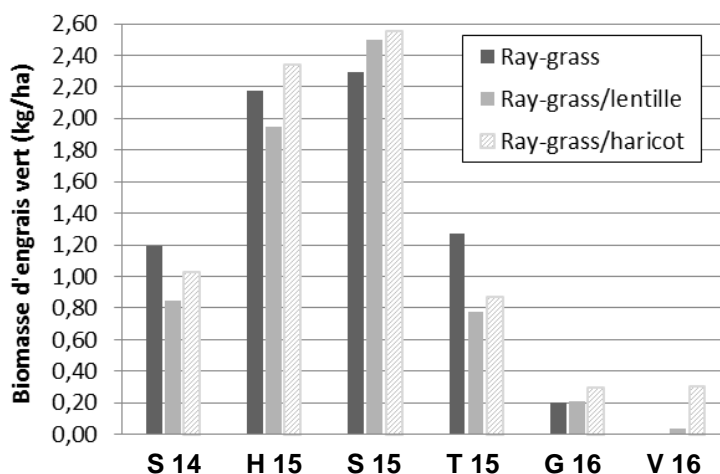


Figure 1. Biomasse aérienne sèche des engrais verts aux différents sites.

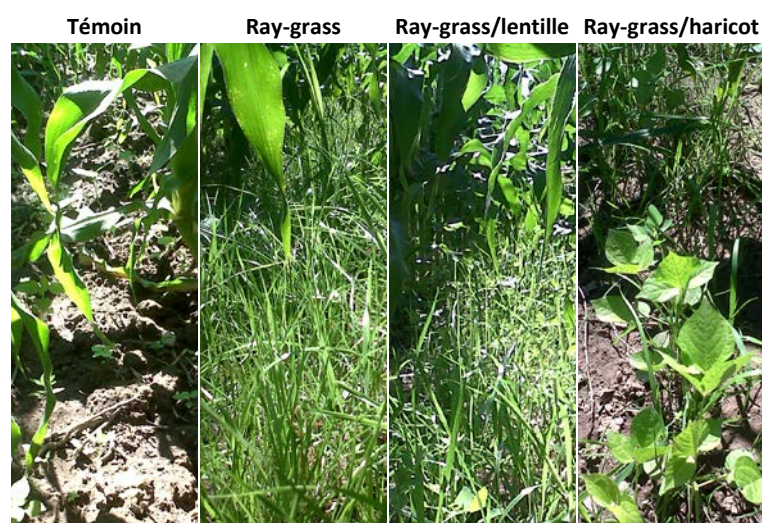


Figure 2. Photos d'engrais verts et d'une parcelle témoin au site H-15.

DÉBUT ET FIN DU PROJET

05-2014 / 02-2017

POUR INFORMATION

Marie-Josée Vézina, agr.
Groupe ProConseil
347, rue Duvernay, local 203
Beloeil, QC
J3G 5S8
450-864-0180 poste 112