

Fiche de renseignements sur l'activité 16

Évaluation de l'impact et des interactions des cultures émergentes sur les systèmes de culture de la pomme de terre

Objectifs

La présente activité visait à acquérir des données locales et à faire comprendre l'impact des cultures oléagineuses dans une région traditionnellement productrice de pommes de terre. Récemment, des producteurs ont commencé à intégrer des oléagineuses à leurs rotations culturales avec la pomme de terre. Le projet comportait quatre sous-activités qui consistaient à : 1) évaluer les différentes positions temporelles où les oléagineuses peuvent être insérées dans la rotation; 2) mesurer tous les effets résiduels des cultures précédentes qui profitent à la culture de la pomme de terre, ainsi que les autres effets résiduels des oléagineuses sur les autres cultures de la rotation; 3) s'appuyer sur des travaux de recherche antérieurs financés par AAC dans le cadre de l'Initiative de développement de produits agricoles innovateurs (IDPAI) ainsi que sur des travaux réalisés dans le Maine et au Manitoba; 4) évaluer les moyens les plus efficaces pour éliminer le canola spontané des champs de pommes de terre.

Méthode

Nous avons évalué dix combinaisons de cultures dans des rotations culturales (**tableau 1**) afin d'analyser les effets de diverses cultures émergentes, dont le canola et le soja, sur le rendement et la qualité des pommes de terre. Les essais suivaient un plan de départ échelonné où chaque culture de chaque rotation était cultivée chaque année. Cette méthode sert de tampon pour atténuer la variabilité saisonnière d'une année à l'autre. Nous avons fait des suivis annuels des éléments nutritifs, des microorganismes et des nématodes du sol dans toutes les rotations. Nous avons utilisé des variétés usuelles toutes les espèces cultivées et appliqué des pratiques de gestion conventionnelles. Le canola L150 a été cultivé pendant toute la durée de l'étude tandis que le soja DH420 a été cultivé la première année, puis le DH863 le reste de l'étude. Nous avons utilisé un mélange commercial de plantes fourragères Bishop Seeds composé de radis Tillage, de chanvre du Bengale et de sorgho du Soudan. Les parcelles ont été désherbées en prélevée dans la mesure du possible; des fongicides et des herbicides ont été appliqués au besoin. Nous avons fertilisé chaque année en fonction des analyses de sol. Les rendements des cultures autres que celle de la pomme de terre correspondaient tous aux normes de l'industrie.

Tableau 1 : Rotations de l'ECODA 2014-2016.

Year 1	Year 2	Year 3
Buckwheat	Buckwheat	Potato
Corn	Forage mix	Potato
Barley	Clover	Potato
Canola	Spring Wheat	Potato
Corn	Canola	Potato
Canola	Canola	Potato
Soybean	Soybean	Potato
Corn	Soybean	Potato
Soybean	Forage mix	Potato
Canola	Forage mix	Potato

Résultats

Microorganismes du sol

Les microbes du sol ont été évalués au moyen de profils des acides gras phospholipidiques (PAGP). Cette technique donne un instantané des activités biologiques dans le sol. Le ratio biomasse fongique-bactérienne (F : B) est un indicateur utile de la santé du sol. Ce chiffre nous donne une idée de la voie de décomposition dans le sol. Si elle est dominée par des bactéries, le sol tend à être plus vulnérable au stress, ce qui n'est pas le cas lorsque les champignons dominent. Par exemple, un pâturage non labouré régulièrement qui est brouté et engraisé de fumier présenterait un ratio F : B plus élevé qu'un champ soumis à une production plus intensive. De bas ratios F : B indiquent une faible teneur en matière organique ou une charge élevée d'éléments nutritifs dans le sol. Dans nos résultats, toutes les rotations avec maïs affichaient les ratios F : B les plus bas. Ceci est logique, car le maïs disposait de tous les éléments nutritifs nécessaires pour combler ses besoins, mais n'ayant pas poussé à son plein potentiel, il n'a pas utilisé tous les éléments

nutritifs disponibles. Ces éléments non utilisés efficacement par le maïs ont plutôt été absorbés dans les processus microbiens dominés par les bactéries. Les ratios F : B plus élevés se trouvaient en général dans les rotations intégrant soit des cultures utilisant l'essentiel des éléments nutritifs apportés, soit des cultures fourragères absorbant les éléments nutritifs apportés résiduels.

Nous avons trouvé des nombres plus élevés de mycorhizes dans la plupart des rotations qui intégraient une culture fourragère, qui comportait soit une seule espèce ou un mélange d'espèces fourragères. Le trèfle rouge est une espèce fortement mycorhizienne, et il a été démontré précédemment qu'il augmente les mycorhizes dans les rotations culturales de la pomme de terre. Le canola n'est pas une espèce mycorhizienne, mais les cultures fourragères à une seule espèce ou en mélange et les cultures de céréales, qui sont toutes fortement mycorhiziennes, accroîtront les mycorhizes dans la rotation.

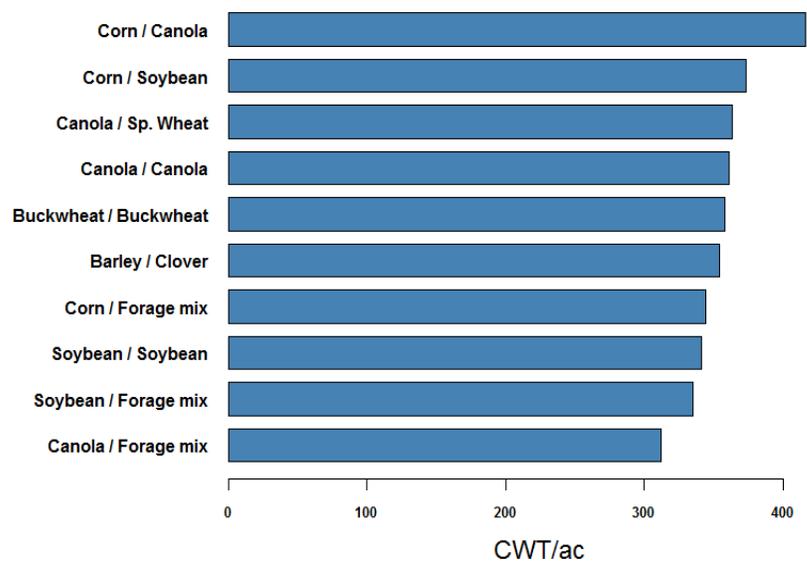
Nématodes

Les nématodes ne sont pas tous nuisibles en agriculture. Ils constituent une partie essentielle du réseau trophique du sol et sont les plus importants contributeurs au cycle de l'azote dans le système sol. Nous avons identifié tous les nématodes à la famille et chaque famille comptait des nématodes autonomes et phytoparasites. En moyenne sur trois ans, les phytoparasites étaient légèrement plus nombreux dans la rotation maïs-canola et moins nombreux dans la rotation maïs-soja. La ventilation des données par année permet de constater que certaines rotations font augmenter le nombre de nématodes phytoparasites, notamment les rotations canola-canola, orge-plante fourragère et canola-blé.

Rendement et qualité des pommes de terre

Les rotations étudiées n'ont pas eu d'incidences significatives sur le rendement et la qualité des pommes de terre. Les catégories de taille et de poids des pommes de terre ont présenté quelques petites différences, mais dans l'ensemble, chaque rotation était semblable. Le rendement était en moyenne le plus élevé dans la rotation maïs/canola, mais les rendements globaux n'étaient pas significativement différents (**Figure 1**). À noter que les cultures de maïs furent des échecs deux années sur trois. La rhizoctonie a été plus fréquente dans les rotations avec du canola; toutefois il n'y a pas eu de différences significatives entre les rotations pour ce qui est de l'incidence de la gale et du cœur creux, du brunissement interne, de la densité ou des dommages de ver fil-de-fer. Nous avons constaté une différence significative du nombre de tubercules commercialisables entre les rotations intégrant deux années de soja et une seule année de soja (une seule année donnant des nombres de tubercules significativement supérieurs). Nous avons constaté des résultats semblables dans les rotations intégrant deux années de canola comparativement à une seule année.

Figure 1 : Rendement en pommes de terre après les rotations 2014-2016





OILSEEDS DEVELOPMENT ALLIANCE

Les résultats de cette étude illustrent clairement qu'il faut pratiquer diverses cultures dans un système cultural axé sur la pomme de terre. De cultiver une même culture pendant deux ans avant d'implanter des pommes de terre, est préjudiciable au rendement et à la qualité de la récolte de pomme de terre suivante. La diversification des cultures en rotation sert à briser les cycles des plantes adventices, des organismes nuisibles et des maladies et contribue à mettre les producteurs à l'abri de la variabilité de l'environnement et de l'économie d'une année à l'autre.

Ces essais ont bénéficié de fonds du volet de Recherche et développement du programme Agri-Innovation, une initiative du cadre stratégique Cultivons l'avenir 2. Viterra Inc. et Bunge Limited ont également fourni une importante aide financière.