

Sous-volet 3.1 – Appui au développement expérimental, à l’adaptation technologique et au transfert technologique des connaissances en agroenvironnement

TITRE ESSAI DE CULTURES DE COUVERTURE TARDIVES EN PRODUCTION MARAÎCHÈRE EN SOLS ORGANIQUES

ORGANISME Phytodata
AUTEURS Carl Dion Laplante, Jessica Girona, Anne-Marie Fortier

COLLABORATEURS

INTRODUCTION

Plus de 1800 ha de sols organiques sont cultivés dans la MRC des Jardins-de-Napierville, principalement en production maraîchère. La pérennité des sols organiques québécois est menacée par l’érosion hydrique et éolienne des sols, notamment lorsque ceux-ci sont laissés à nu après les récoltes d’automne et lors des dégels du printemps. Leur conservation est un enjeu prioritaire pour les producteurs maraîchers de la région. À cette fin, une stratégie à plusieurs volets doit être envisagée, comprenant l’utilisation de cultures de couverture, l’apport d’amendements riches en carbone, la plantation de haies de saules, l’utilisation stratégique de l’irrigation, et la restauration des sols minces. En sols organiques, les récoltes de plusieurs cultures maraîchères peuvent s’étaler jusqu’aux premiers gels, et les semis sont effectués très tôt au printemps la saison suivante, limitant la fenêtre d’opportunité et donc les options de cultures de couverture (CC) permettant de protéger le sol en hiver.

OBJECTIFS

L’objectif principal de ce projet était d’identifier des espèces de cultures de couverture pour une implantation en fin de saison (septembre et octobre) en terre noire et de déterminer les périodes d’implantation permettant d’obtenir un couvert végétal suffisant avant l’hiver. Les objectifs secondaires étaient de déterminer le potentiel de survie à l’hiver des espèces testées, ainsi que la quantité de résidus au sol au printemps et leur impact sur les travaux culturaux.

MÉTHODOLOGIE

Deux sites par an ont été implantés en sols organiques pendant 3 ans, pour un total de six sites. Les sites suivaient un dispositif en tiroirs composé de six parcelles principales mesurant 4m de large par 5m de long et contenant chacune 10 sous-parcelles de 1m par 2m. Le dispositif comprenait 3 répétitions, pour un total de 18 parcelles principales et 180 sous-parcelles par site. Les traitements principaux étaient six dates de semis du 10 septembre au 21 octobre, et les traitements secondaires étaient neuf cultures de couverture choisies par un comité de producteurs et d’expert, ainsi qu’un témoin en sol nu. Des taux de semis progressifs ont été utilisés afin de compenser le temps plus froid, allant de 100% du taux de semis de base pour le 10 septembre à 150% du taux de semis de base à partir du 7 octobre. Après le travail du sol, les cultures étaient semées manuellement en sillon (espacement 3,5 cm). Aucune fertilisation n’était effectuée avant le semis des CC.

La couverture du sol et la biomasse aérienne étaient évaluées à chaque automne. Le pourcentage de couverture du sol était mesuré dans un quadrat de 75 x 75 cm à l’aide de l’application web Canopeo (canopeoapp.com), et la biomasse aérienne était prélevée dans deux quadrats de 25 x 25 cm par sous-parcelle. Chaque printemps, la couverture du sol, la survie des CC et la compaction du sol étaient mesurées. Le pourcentage de couverture du sol était mesuré à l’aide de l’application web Soil Residue Calculator (https://aszczeci.github.io/crop_residue/) pour les résidus morts et l’application web Canopeo pour les repousses. La compaction du sol était mesurée avec un pénétromètre SC-900 (FieldScout). En mai, la densité de la culture suivant les CC était mesurée après la levée, sur deux échantillons de 1 mètre de rang par sous-parcelle.

RÉSULTATS

Bien qu'il n'existe aucune étude ayant établi une couverture de sol minimale permettant d'éviter l'érosion éolienne et hydrique en sols organiques, des seuils arbitraires de 30% et de 50% peuvent être utilisés afin de classer la couverture du sol obtenue (Tableau 1).

Ainsi, pour une couverture du sol bonne à excellente, le seigle d'automne, le blé d'hiver, l'orge d'hiver, l'avoine et le kale fourrager peuvent être semés jusqu'au 27 septembre. Les mélanges contenant de la vesce velue, du pois d'hiver ou du pois fourrager peuvent être semés jusqu'au 20 septembre, puisque la croissance des légumineuses est négligeable après cette date. Le trèfle incarnat étant peu résistant au froid, le semis peut être réalisé jusqu'au 10 septembre.

Pour une couverture du sol passable, le blé d'hiver, l'orge d'hiver et le kale fourrager peuvent être semés jusqu'au 7 octobre. Le seigle d'automne et l'avoine n'offrent plus une couverture du sol suffisante dès le 7 octobre. Les mélanges avec légumineuses peuvent être semés jusqu'au 27 septembre pour obtenir une couverture du sol passable, mais il y a peu d'avantages à utiliser ces mélanges plutôt que des graminées seules à partir de cette date.

La survie à l'hiver des CC est aussi à considérer lors du choix de l'espèce et de la date de semis (Tableau 2). Aux printemps 2022 et 2023, après un hiver passablement doux, le seigle d'automne et le blé d'hiver ont montré une excellente survie pour des semis allant jusqu'au 14 octobre, même si la croissance avait été très faible à l'automne précédent. L'orge d'hiver, quant à lui, offrait une survie plus variable à partir du semis du 7 octobre. La vesce velue a survécu à l'hiver pour des semis allant jusqu'au 7 octobre. Finalement, le pois d'hiver n'a survécu que faiblement pour la date de semis la plus hâtive, soit le 10 septembre.

Tableau 1. Dates de semis recommandées par culture de couverture en fonction de la couverture de sol moyenne obtenue à l'automne.

Culture de couverture	Date de semis					
	10-sept	20-sept	27-sept	07-oct	14-oct	21-oct
Seigle d'automne	79	65	48	18	8	3
Trèfle incarnat	52	36	19	9	4	1
Blé d'hiver	75	69	54	34	12	4
Seigle-vesce velue	82	63	45	20	8	3
Avoine-pois d'hiver	75	60	38	17	6	3
Avoine-pois 4010	76	56	36	17	6	2
Avoine	71	62	50	21	7	3
Orge d'hiver	79	79	69	42	19	10
Kale fourrager	74	62	57	32	11	5

	Bonne couverture de sol
	Couverture de sol passable
	Faible couverture de sol

Tableau 2. Survie à l'hiver des cultures de couverture en fonction de la date de semis

Culture de couverture	Date de semis					
	10-sept	20-sept	27-sept	07-oct	14-oct	21-oct
Seigle d'automne						
Trèfle incarnat						
Blé d'hiver						
Seigle-vesce velue						
Avoine-pois d'hiver						
Avoine-pois 4010						
Avoine						
Orge d'hiver						
Kale fourrager						

	Excellente
	Moyenne à bonne
	Faible
	Nulle

Que la CC repousse au printemps ou non, les résidus laissés au sol peuvent compliquer le travail du sol en début de saison et nuire au semis de la culture principale. De plus, les CC survivant à l'hiver peuvent agir comme mauvaise herbe dans la culture principale si elles ne sont pas détruites de façon appropriée. Dans ce projet, aucun impact sur la culture principale n'a été observé. Un délai de 2 à 3 semaines a été respecté entre la destruction des CC et le semis des légumes.

IMPACTS ET RETOMBÉES DU PROJET

Ce projet a permis d'identifier 8 espèces et mélanges de CC pouvant être semés du 20 septembre au 7 octobre afin d'obtenir une protection du sol passable à bonne. Le potentiel de survie à l'hiver et la quantité de résidus au sol au printemps ont aussi été déterminés pour ces cultures de couverture en fonction de la date de semis. Les producteurs maraichers en sols organiques seront mieux en mesure de planifier les semis de CC en fin de saison en choisissant les espèces et les dates de semis appropriées, ce qui permettra d'augmenter les superficies protégées durant l'hiver et le printemps.

Les résultats obtenus devront être validés à grande échelle par les producteurs agricoles en sols organiques afin d'ajuster les dates et taux de semis à leurs sols et leur méthode de semis. De futurs travaux devraient se pencher sur un seuil de protection du sol facilement mesurable sur le terrain, par exemple à partir du pourcentage de couverture du sol ou de la biomasse des cultures de couverture, et sur d'autres espèces de CC et d'autres stratégies d'implantation des CC pour les cultures récoltées après le 7 octobre.

DÉBUT ET FIN DU PROJET
SEPTEMBRE 2020 / DÉCEMBRE 2023

POUR INFORMATION
Carl Dion Laplante, agr.
Phytodata Inc.
291 rue de la Coopérative
Sherrington J0L 2N0

438-888-6821
cdion@prisme.ca