

Cultivons l'avenir, une initiative fédérale-provinciale-territoriale

DU BIOCHAR POUR LA TOMATE ET LE POIVRON DE SERRE

Hani Antoun¹, Martine Dorais², Noura Ziadi³, Steeve Pépin¹, Russell Tweedell¹

No de projet : 811216

Durée : 03/2012 – 10/2016

FAITS SAILLANTS

Tous les biochars ne sont pas pareils, en effet, la matière première et la température de pyrolyse utilisées pour la production affectent significativement leurs propriétés physicochimiques. Les biochars préparés à partir de saule et d'écorce d'érable à des températures variant de 400 à 700 °C, avaient un pH alcalin (8 à 11). La capacité d'échange cationique élevée des biochars à l'étude (56-96 cmol kg⁻¹) combinée à une très grande porosité (75-90 %) suggère que l'utilisation de ces biochars comme amendement va permettre une meilleure rétention des éléments nutritifs et de l'eau. Une étude d'incubation d'un substrat horticole amendé avec 15 % (v/v) de biochar de saule ou d'érable indique que ces biochars réduisent la quantité totale de N₂O relâchée durant les 58 jours d'incubation. L'amendement d'un substrat horticole avec 15 % (v/v) de biochar d'érable ou de pin produits à 700 °C permet de réduire la quantité d'eau et d'engrais utilisés durant les 63 jours de culture sans diminuer les rendements de la tomate ou du poivron de serre. L'ajout au Promix de 15 % d'un biochar commercial de pin produit à 700 °C permet une meilleure survie des souches de rhizobium. Ce biochar, à la même dose, favorise l'établissement de la symbiose plante-mycorhize. L'utilisation d'une dose de biochar de 30 % peut avoir des effets néfastes en favorisant la prolifération du *Pythium* ou du *Fusarium* et en éliminant les effets bénéfiques observés à 15 %.

OBJECTIF(S) ET MÉTHODOLOGIE

Le but de ce travail était de déterminer comment l'amendement d'un substrat de serre avec différents taux de biochars influence l'activité biologique, la biomasse microbienne, l'émission des gaz à effet de serre et le rendement de la tomate et du poivron de serre. L'effet du biochar sur l'utilisation de l'eau et des engrais lors de la production de ces deux cultures a aussi été étudié. Dans ce travail quatre biochars ont été fabriqués à partir de saule et d'écorce d'érable soumis à des températures de pyrolyse variant de 400 °C à 700 °C. Un biochar vendu commercialement au Colorado, préparé à partir de pin à 700 °C, a aussi été utilisé. Ces biochars ont été utilisés dans des études d'incubations en laboratoire, mais aussi en serre dans deux essais de production avec la tomate et le poivron.

RÉSULTATS SIGNIFICATIFS POUR L'INDUSTRIE

En utilisant la moitié de la dose recommandée de fertilisant, l'ajout de biochar d'érable (M700) ou de pin (P700) produits à 700 °C a significativement augmenté le rendement en fruit sec de la tomate cv Micro-Tom et du poivron cv Redskin. Les rendements obtenus sont comparables ou supérieurs à ceux des témoins sans biochar recevant la dose complète de fertilisant. Avec la dose recommandée de fertilisant, l'ajout de biochar a eu très peu d'effets sur les rendements.

¹ CRIV, Université Laval, Québec, QC

² Agriculture et Agroalimentaire Canada, Agaziz, CB.

³ CRDQ, Agriculture et Agroalimentaire Canada, Québec, QC

Effet de l'ajout de biochar (% v/v) sur les rendements en fruit de la tomate et du poivron de serre cultivés durant 63 jours avec une fertigation contenant la moitié de la dose recommandée d'engrais

| Fertilisation 0,5X | Rendement en fruit frais (g/plant) | | Rendement en fruit sec (g/ plant) | |
|-----------------------------------|------------------------------------|------------|-----------------------------------|-----------|
| | Tomate | Poivron | Tomate | Poivron |
| Témoin sans biochar | 222 | 733 | 25 | 47 |
| M550 (5%) | 268 | 1 022*** | 33** | 66 |
| M550 (10%) | 237 | 988*** | 29 | 63 |
| M550 (15%) | 249 | 941** | 30 | 69* |
| M700 (5%) | 266 | 997*** | 30 | 70* |
| M700 (10%) | 269 | 1 001*** | 32* | 77*** |
| M700 (15%) | 286* | 926* | 35*** | 66* |
| P700 (5%) | 273 | 1 018*** | 34*** | 64 |
| P700 (10%) | 249 | 952** | 32* | 68* |
| P700 (15%) | 262 | 911* | 33** | 65 |
| Témoin fertilisation 1,0 X | 222 | 769 | 27 | 56 |

Valeurs significativement supérieures au témoin sans biochar selon le test de Dunnett

* $p \leq 0,05$; ** $p \leq 0,01$; *** $p \leq 0,001$

Chez la tomate et le poivron recevant la dose 0,5 X d'engrais, l'efficacité de fertigation calculée comme le ratio du rendement en fruit (sur une base de matière sèche) et la quantité d'eau (et d'engrais) utilisée a augmentée significativement de 1,4 à 3 fois en présence de biochar.

APPLICATIONS POSSIBLES POUR L'INDUSTRIE ET/OU SUIVI À DONNER

Ce projet montre qu'il est possible d'utiliser le biochar pour diminuer significativement l'utilisation de l'eau et des engrais pour la production de la tomate et du poivron de serre sans diminuer les rendements. Il semble que les biochars produits à 700 °C seraient préférables. Des essais en mode commercial chez les producteurs sont nécessaires afin de confirmer les résultats obtenus.

POINT DE CONTACT POUR INFORMATION

Nom du responsable de projet : Hani Antoun

Téléphone: 418 656-2131, poste 3650

Télécopieur : 418 656-3515

Courriel : hani.antoun.1@ulaval.ca

REMERCIEMENTS AUX PARTENAIRES FINANCIERS

Ces travaux ont été réalisés grâce à une aide financière du Programme de soutien à l'innovation en agroalimentaire, un programme issu de l'accord du cadre Cultivons l'avenir conclu entre le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation et Agriculture et Agroalimentaire Canada.