

Fiche de transfert – Projet 10-INNO3-14

Outils d'aide à la décision pour le suivi de la fertilité en culture biologique de tomates et concombres en serres et en tunnel

Gilles Turcotte¹, Christiane Cossette² et Richard Favreau³

Début : Avril 2011 Fin : Mars 2012

Faits saillants : Ce projet fait suite à une première phase réalisée en 2010 : *Suivi de la fertilité des sols en culture biologique de tomates en serres et en tunnels au Bas-Saint-Laurent afin de produire un outil de prise de décision à la fertilisation (phase 1)*⁴ qui répondait à la problématique de la nécessité d'assurer une fertilité adéquate aux rendements escomptés sans engendrer les problèmes découlant de la surfertilisation. Le présent projet élargit son champ à la culture du concombre. Ses objectifs sont : 1- Valider l'équation de corrélation obtenue dans le projet réalisé en 2010 liant les mesures de conductivité électrique (CE) faite à la ferme (technique 2:1) et la CE mesurée en laboratoire (technique SSE); 2- Poursuivre le développement d'une technique simple pour faire le suivi de la fertilité des sols; 3- Optimiser l'effet de la fertilisation biologique pour obtenir de meilleurs rendements tout en évitant les excès. Les mesures prises en 2011 ont permis de confirmer et d'ajuster la corrélation entre les mesures de CE 2:1 et les analyses SSE dans le cadre des cultures menées ces années dans les 4 fermes participantes. La comparaison des mesures de CE et des rendements obtenus permettent de proposer une fourchette cible beaucoup moins élevée que celle recommandée pour les cultures en serre chauffées sur une longue période. Les mesures de contenus relativement faibles en nitrate des feuilles (Nitracheck) expriment cette même tendance dans un contexte de bons rendements. La comparaison entre l'évolution des valeurs des analyses standards avant et après la culture et les analyses SSE met en lumière : 1- La faible mise en disponibilité des éléments nutritifs des sols (CE-SSE et Nitracheck) comparés à leur richesse; 2- Le maintien des rapports entre les cations, tels qu'exprimés dans les analyses standard, dans les analyses SSE menées durant la saison de culture; 3- La tendance d'enrichissement excessif en certains éléments causé par la nature des composts et engrais d'appoints utilisés. Le rapport conclut que les outils développés permettent une meilleure approximation de la stratégie de fertilisation à court et moyen terme et propose la nécessité de la mise en œuvre de diverses actions visant à augmenter la libération d'éléments nutritifs afin d'assurer une nutrition adéquate du sol et des cultures sans engendrer son enrichissement excessif.

Méthodologie :

- 1- Plan de production de tomates et concombres sous régie biologique en serre ou en tunnel chez 4 entreprises du Bas-Saint-Laurent : Ferme du Vert-Mouton, Ferme Val-aux-Vents, Le Jardin-Nature et Le Potager Enchanté.
- 2- Programme de fertilisation basé sur les rendements escomptés (kg/m²)
- 3- Prise de mesures
 - 1 analyse de sol standard en début de saison, avec granulométrie;
 - 1 analyse du compost utilisé et documentation des engrais d'appoints;
 - 4 analyses de sol SSE (1^{er} juin, 1^{er} juillet, 1^{er} août, 1^{er} septembre);
 - 14-15 mesures de la CE du sol par la technique 2:1 (1 par semaine);
 - 15 mesures du contenu en nitrate de la sève par la technique du Nitrachek (1 par semaine). Mesures prises pour la tomate chez deux producteurs. Mesures prises pour le concombre chez un producteur seulement;
 - Données climatiques : Température air max et min (lecture journalière), température sol (en même temps que lecture tensiomètre);
 - Données hydriques : Suivi de la tension du sol (1 lecture par jour, à heure régulière, au moment du déclenchement de l'arrosage matinal);
 - Rendements hebdomadaires

¹ Agr, M. Sc., Agrisys Consultants Inc.

² Dta, répondante en agriculture biologique, MAPAQ - Bas-Saint-Laurent

³ B.Sc, M.A., Producteur Ferme Val-aux-Vents, St-Valérien de Rimouski et président, Avenue Bio de l'Est

⁴ Projet de transfert et innovation technologique. MAPAQ - No 4051.

- 4- Examen de l'état des cultures au début juillet et début août par Gilles Turcotte et Christiane Cossette
- 5- Compilation des données, analyses, corrélation et interprétation.

Résultats significatifs : Ce projet de recherche a permis de préciser la relation qui existe entre la mesure de la CE à la ferme (technique 2:1) et la CE mesurée par le laboratoire. L'équation obtenue est la suivante : $1,70 \times CE_{(2:1)} + 0,22 = CE_{SSE-LABO}$ ($R^2=0,81$). Avec cet ajustement, la CE-maison reflète bien la CE qui serait mesurée par un laboratoire, laquelle représente la concentration des nutriments qui se retrouvent dans la solution du sol. Cette mesure demeure donc intéressante pour les producteurs, car elle représente bien ce qui est globalement disponible pour les plantes comme nutriments dans la solution du sol.

Les résultats obtenus dans les deux projets de recherche (2010 et 2011) sur la fertilisation biologique de la tomate et du concombre remettent en question la fourchette idéale de CE pour le suivi de la fertilité. Notre hypothèse de départ était que pour optimiser la fertilité d'un sol, il fallait maintenir la CE au-dessus de 1,5 mS/cm, avec une plage optimale entre 2,0 et 2,5. La zone de référence pour la bonne fertilité du sol semblerait plutôt être située entre **0,5 à 1,5 mS/cm** pour le contexte de production des fermes qui ont collaboré à ces travaux de recherche.

Les analyses CE et SSE, couplées aux observations des producteurs permettent de mieux comprendre la relation entre les valeurs d'une analyse standard, notamment les cations, versus la disponibilité des nutriments pour les plantes, et d'ajuster les programmes de fertilisation à court et à moyen terme.

Applications et /ou suivi à donner : La production en serres et en tunnel requiert un suivi particulier pour assurer une fertilisation adéquate. La corrélation entre les CE-maison et les analyses SSE gagnerait à être testée dans un plus grand nombre d'entreprises dans un contexte de saison de production plus longue et du climat d'une autre année. Il en est ainsi pour la fourchette cible proposée pour la conductivité électrique. Dans telles études, il conviendrait d'intégrer le potentiel de libération d'éléments nutritifs intrinsèques du sol, notamment le N, (avant fertilisation de base) dans le calcul du programme de fertilisation. En corollaire, les outils développés (équation de corrélation et fourchette cible) pourraient être utilisés pour mesurer l'effet de diverses stratégies visant à améliorer l'activité du sol ou la capacité de cultures à l'exploiter.

Contacts : Richard Favreau, Avenue BIO de l'Est, 468 Rang 4 Ouest, Saint-Valérien QC G0L 4E0
rfavreau@globetrotter.net
Gilles Turcotte, agr., M. Sc., g.turcotte@agrisys.ca
Christiane Cossette, dta, Christiane.Cossette@mapaq.gouv.qc.ca

Remerciement : Ce projet a été réalisé par Avenue BIO de l'Est, grâce à une aide financière du Programme INNOVBIO du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec.