

PULVÉRISATION DES PUPES DE TRICHOGRAMME POUR LA LUTTE BIOLOGIQUE CONTRE LA PYRALE DANS LA CULTURE DU MAÏS SUCRÉ

Mohamed Khelifi, Pascal Gauthier, Ariane Dionne, Guy Boivin, Silvia Todorova,
Mario Vitali, Yannick de Ladurantaye

Projet : IA113075

Durée : 05/2014 – 12/2016

FAITS SAILLANTS

Une revue de littérature exhaustive sur la pulvérisation des pupes de trichogramme a servi de base pour les essais en laboratoire qui ont débuté par la recherche d'une solution aqueuse adéquate de pulvérisation permettant une bonne suspension des pupes dans la solution et une excellente adhésion sur les feuilles de maïs. La gomme xanthane et la gomme de guar ont été choisies comme composantes des solutions de pulvérisation et ont été testées en laboratoire. La résistance à la noyade des pupes de trichogramme a été confirmée par des essais d'immersion sur une période de trois heures. La résistance à la pulvérisation a aussi été évaluée en laboratoire à différentes pressions et avec plusieurs types de buses. Les pupes pulvérisées ont eu un taux d'émergence comparable à celui du témoin non pulvérisé. Finalement, la résistance à la pluie des solutions aqueuses a été évaluée par simulation de pluie en laboratoire. Un mélange de gomme xanthane et de gomme de guar a résulté en une résistance exceptionnelle à la pluie. Cette solution a été retenue pour les essais au champ qui ont eu lieu à l'été 2016. Les résultats obtenus ont démontré que la pulvérisation n'engendrait aucun effet négatif sur la longévité et la fécondité des femelles trichogrammes. Malgré une différence significative entre l'émergence des trichogrammes pulvérisés ($72,34 \pm 2,68 \%$) et celle des trichocartes ($89,56 \pm 2,68 \%$), les deux techniques ont permis un contrôle adéquat de la pyrale. En effet, les pourcentages de dommages observés au niveau des épis au moment de la récolte dans les parcelles pulvérisées étaient comparables à ceux dans les parcelles traitées aux trichocartes. De plus, toutes les masses d'œufs dépistées à partir du cinquième lâcher étaient complètement parasitées par les trichogrammes. Sur le plan pratique, la pulvérisation s'est avérée plus rapide que l'application manuelle des trichocartes. Une diminution de la dose pulvérisée permettrait sans aucun doute de réduire les coûts de cette technique novatrice de pulvérisation de pupes de trichogramme.

OBJECTIF ET MÉTHODOLOGIE

Les essais en laboratoire avaient pour objectifs de (1) déterminer le système de pulvérisation le mieux adapté aux pupes de trichogramme, (2) déterminer la formulation la plus adéquate qui assure une meilleure adhérence des pupes sur les feuilles de maïs et (3) optimiser la pression de pulvérisation pour un meilleur taux d'émergence. L'effet de la pulvérisation a été évalué en triplicata à 15 psi avec deux types de buses. Les essais au champ avaient pour objectif de valider la faisabilité technique de pulvérisation des pupes de trichogramme sous des conditions réelles en comparant la qualité, l'émergence et le parasitisme des trichogrammes, le niveau de dommage aux épis, ainsi que les temps d'application des traitements par pulvérisation et par trichocartes. Les essais ont été réalisés sur des parcelles de 0,128 ha selon un plan en blocs complètement aléatoires et chaque traitement a été répété quatre fois. Des taux de $800\ 000\ \text{ind.}\cdot\text{ha}^{-1}$ et $400\ 000\ \text{ind.}\cdot\text{ha}^{-1}$ ont été utilisés pour la pulvérisation et pour les trichocartes, respectivement.

RETOMBÉES SIGNIFICATIVES POUR L'INDUSTRIE

- Un prototype de pulvérisation de pupes de trichogramme, unique et novateur, a été conçu et testé avec succès en laboratoire et au champ.
- L'utilisation des solutions de gomme xanthane et de gomme de guar permet une bonne suspension des pupes de trichogramme dans le volume de liquide à pulvériser sans les asphyxier et une adhésion adéquate sur le feuillage des plants de maïs sucré.
- Les solutions de gomme xanthane et de gomme de guar permettent un délai important entre le moment où les pupes de trichogramme sont mélangées et la pulvérisation (plus que trois heures).
- La gomme xanthane et la gomme de guar ont des caractéristiques physiques très semblables. Par ailleurs, la gomme de guar moussait beaucoup lors de la préparation du mélange.
- Un mélange de gomme xanthane et de gomme de guar s'est révélé plus adéquat pour une bonne suspension des pupes de trichogramme dans le liquide et une excellente adhésion sur les feuilles de maïs en présence d'averses.
- La pulvérisation des pupes de trichogramme n'engendre aucun effet négatif sur la longévité et la fertilité des trichogrammes.
- La pulvérisation des pupes de trichogramme a résulté en un contrôle de la pyrale du maïs comparable à celui obtenu avec l'utilisation des trichocartes.
- La pulvérisation des pupes de trichogramme est plus rapide que l'utilisation des trichocartes.

APPLICATIONS POSSIBLES POUR L'INDUSTRIE ET SUIVI À DONNER

Le prototype de pulvérisation de pupes de trichogramme est efficace et facile d'utilisation. Il ne requiert ni l'engagement d'ouvriers qualifiés pour charger les trichocartes d'œufs d'un hôte préalablement stérilisé et parasité par des trichogrammes couramment utilisés par les producteurs de maïs biologique (plus de manipulations pour coller les pupes de trichogramme sur les cartons) ni l'achat de cartons paraffinés, ce qui se traduit par des économies substantielles en temps et en argent. Ce prototype est très intéressant puisqu'il permet de réduire davantage l'usage des insecticides chimiques et, conséquemment, de préserver l'environnement. Avec les résultats importants obtenus, il est donc possible de poursuivre l'étude afin de mettre au point un pulvérisateur à grande échelle qui sera intéressant pour l'industrie tout en offrant aux producteurs un nouvel outil de lutte biologique. Cette technique de pulvérisation effectuée avec succès concernant le maïs sucré pourrait être transférée à d'autres cultures comme les cultures maraîchères (poivron, oignon, crucifères, etc.).

POINT DE CONTACT

Nom du responsable du projet : Mohamed Khelifi, P. Eng, Ph. D.

Téléphone : (418) 656-2131, poste 4461

Courriel : mohamed.khelifi@fsaa.ulaval.ca

REMERCIEMENTS AUX PARTENAIRES FINANCIERS

Ces travaux ont été réalisés grâce à une aide financière du Programme Innov'Action agroalimentaire, un programme issu de l'accord du cadre Cultivons l'avenir 2 conclu entre le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec, et Agriculture et Agroalimentaire Canada.