

LES TRICHOGRAMMES, DES AGENTS DE LUTTE BIOLOGIQUE EFFICACES ET ÉCONOMIQUES POUR LUTTER CONTRE LA PYRALE DU MAÏS DANS LA CULTURE DU MAÏS SUCRÉ DE TRANSFORMATION

Annie-Ève Gagnon, Brigitte Duval, Josée Boisclair, Myriam Gagnon

Projet : IA214153

Durée : 05/2014 – 05/2016

FAITS SAILLANTS

À l'heure actuelle, le contrôle de la pyrale du maïs (*Ostrinia nubilalis*), le principal ravageur du maïs sucré, se fait par l'application d'insecticides par voie aérienne dans le secteur de la transformation. L'utilisation des trichogrammes, des agents de lutte biologique pour lutter contre la pyrale du maïs, a fait ses preuves au Québec depuis ses premières utilisations dans la culture du maïs sucré frais. Le CÉROM a réalisé, avec les compagnies Bonduelle et Spécialités Lassonde, un projet de recherche visant à adapter la technique d'utilisation des trichogrammes à la culture du maïs sucré de transformation dans le but de diminuer l'utilisation des insecticides, tout en conservant un contrôle efficace et économique de la pyrale du maïs.

L'utilisation des trichogrammes a diminué significativement la pression du ravageur et les dommages aux épis tout en utilisant des doses plus faibles et un nombre d'introductions réduit, et ce, sur de grandes superficies de culture (3 ha). En considérant uniquement les dommages occasionnés par la pyrale du maïs à la récolte, ce sont uniquement 1,0 % des épis qui présentaient des larves de pyrales du maïs, et ce, autant dans les traitements « trichogramme » que « chimique », contre 8,7 % d'épis atteints dans les parcelles « témoin ».

Cette étude a permis de démontrer que l'utilisation des trichogrammes est efficace pour lutter contre la pyrale du maïs dans la culture du maïs sucré de transformation. L'adaptation de cette technique a permis de diminuer considérablement les coûts d'utilisation des trichogrammes et la rend ainsi compétitive par rapport à l'utilisation des insecticides. De plus, un traitement phytosanitaire respectueux de l'environnement, tel que les trichogrammes, permettra de maintenir une biodiversité d'ennemis naturels, réduisant ainsi les populations des ravageurs ciblés et occasionnels.

OBJECTIF ET MÉTHODOLOGIE

L'étude visait à adapter la technique des trichogrammes au secteur de la transformation, tout en conservant l'efficacité de contrôle de la pyrale du maïs, par i) l'utilisation exclusive d'une espèce à forte dispersion, *Trichogramma ostriniae*, ii) la réduction des doses d'application (150 000 indiv./ha au lieu de 400 000 indiv./ha) et iii) la réduction du nombre d'introductions (3 au lieu de 5).

Les essais ont été réalisés sur un total de 8 sites, répartis sur deux ans et situés dans la région de la Montérégie. Les traitements utilisés lors de cet essai étaient : i) sans intervention phytosanitaire; ii) traitement chimique (1 à 3 applications, chlorantraniliprole et

lambda-cyhalothrine); et iii) traitement biologique (3 introductions de *Trichogramma ostrinae*). Les paramètres mesurés lors de l'étude étaient : la pression du ravageur (adultes, œufs, larves), l'évaluation des dommages aux plants et aux épis et le rendement de la culture. Finalement, l'impact économique lié à l'utilisation d'une méthode de lutte alternative aux insecticides a été évalué.

RETOMBÉES SIGNIFICATIVES POUR L'INDUSTRIE

Le contrôle des populations de la pyrale du maïs exercé par un traitement chimique ou par les trichogrammes s'est avéré similaire et significativement plus élevé que pour le traitement Témoin ($F_{(2,8)} = 6,22; p = 0,0234$). En effet, en calculant le ratio larve:œuf, nous observons un contrôle de la pyrale du maïs aussi bon dans les parcelles Trichogramme que celui observé dans les parcelles Chimique (Figure 1). Malgré le fait qu'une plus grande proportion d'œufs ait été pondue dans les parcelles Trichogramme, ce sont uniquement 1,0 % des épis qui présentaient des larves de pyrales à la récolte, et ce, autant dans les traitements Trichogramme que Chimique, contre 8,7 % d'épis atteints dans les parcelles Témoin (Figure 2). Il est à noter toutefois que l'abondance de dommages aux plants (tunnels) n'était pas différente entre les trois traitements (Figure 2).

L'analyse économique comparative entre l'utilisation des trichogrammes et l'application d'insecticides a permis d'observer que l'adaptation de la technique des trichogrammes pour le secteur de la transformation diminue considérablement les coûts d'utilisation de cet agent de lutte biologique. En effet, les coûts d'introduction incluant la main-d'œuvre se chiffraient autour de 132 \$/ha. Les profits attribués à l'utilisation des trichogrammes comparativement aux insecticides s'élevaient à 110,74 \$-134,18 \$/ha, confirmant l'intérêt économique lié à cette technique de contrôle.

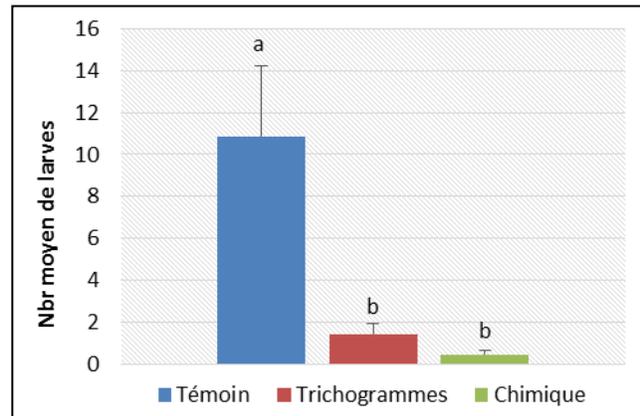


FIGURE 1. NOMBRE MOYEN DE LARVES DE LA PYRALE DU MAÏS SUR LE NOMBRE D'ŒUFS DÉNOMBRÉS LORS DES 12 DÉPISTAGES PRÉCÉDANT LA RÉCOLTE.

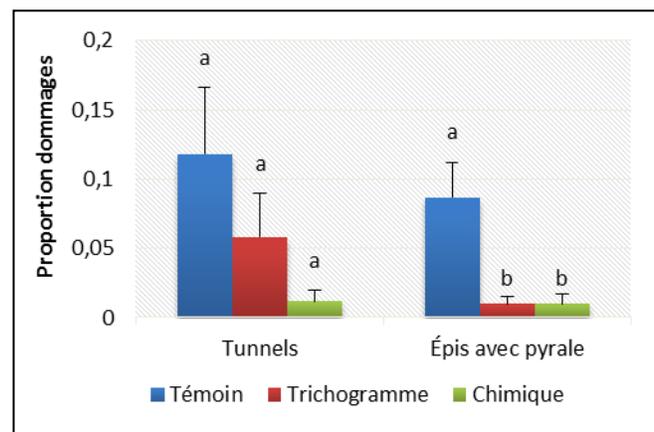


FIGURE 2. PORPORTION DES ÉPIS PRÉSENTANT DES DOMMAGES (TUNNELS) DE PYRALE ET DES LARVES DE PYRALE DANS L'ÉPI LORS DE LA RÉCOLTE.

APPLICATIONS POSSIBLES POUR L'INDUSTRIE ET SUIVI À DONNER

L'utilisation des trichogrammes représente une alternative écologique et économique pour le secteur du maïs sucré de transformation. Cette étude aura permis de démontrer son efficacité et sa rentabilité d'utilisation. Un des défis à prévoir pour s'assurer l'adoption de cette technique demeure la méthode d'introduction au champ. À l'heure actuelle, les trichocartes représentent l'unique façon de relâcher les trichogrammes au champ et des ressources humaines doivent être planifiées pour organiser la distribution de ces agents de lutte biologique. Toutefois, plusieurs alternatives seraient envisageables pour faciliter l'introduction de trichogrammes, telles que l'utilisation des drones. Cette alternative permettrait potentiellement de faciliter la gestion de ce ravageur avec une alternative biologique.

POINT DE CONTACT

Nom du responsable du projet : Annie-Ève Gagnon

Téléphone : 450 464-2715, poste 243

Télécopieur : 450 464-8767

Courriel : annie-eve.gagnon@cerom.qc.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. Nous tenons à remercier Bonduelle, Spécialités Lassonde, Anatis Bioprotection et Para-Bio pour avoir participé à ce projet de recherche.