

RÉDUCTION DES APPLICATIONS D'INSECTICIDES ET DES INDICES DE RISQUE POUR L'ENVIRONNEMENT ET POUR LA SANTÉ GRÂCE À L'UTILISATION DES TRICHOGRAMMES DANS LE MAÏS SUCRÉ



CHARBONNEAU A., T. BOISLARD, D. CORMIER et J. BOISCLAIR

Institut de recherche et de développement en agroenvironnement (IRDA)

INTRODUCTION

Au Québec, la pyrale du maïs (PM), *Ostrinia nubilalis* (Hübner) (Lepidoptera : Crambidae), est le principal ravageur du maïs sucré (Duval *et al.*, 2016) (Figure 1). Les trichogrammes sont des parasitoïdes oophages utilisés au Québec depuis une vingtaine d'années pour lutter contre la PM (Pinto et Stouthamer, 1994; Schmidt, 1994) (Figure 2). Ces minuscules guêpes font partie des agents de lutte biologique les plus utilisés dans le monde (Van Lenteren, 2000).

Un projet de deux ans comprenant une aide financière gouvernementale et visant à faciliter l'implantation des trichogrammes contre la PM a démarré au Québec en 2017. Des conseillers privés et publics sont impliqués dans le projet afin d'apporter une aide technique aux producteurs dans l'implantation de cette méthode.

OBJECTIF

L'objectif du projet est d'atteindre un total de 200 entreprises québécoises cultivant du maïs sucré frais et/ou de transformation ayant recours à l'utilisation des trichogrammes dans leur lutte contre la pyrale du maïs, et/ou de doubler les superficies déjà sous lutte biologique à l'aide de trichogrammes afin d'atteindre 1600 hectares.

MATÉRIEL ET MÉTHODE

Recrutement des producteurs

- 6 rencontres d'information et d'échanges avec les producteurs dans 6 régions.
- 10 articles de journaux sur l'utilisation des trichogrammes dans le maïs sucré.

Implantation de la méthode

- Introduction des trichogrammes à l'aide de trichocartes accrochées aux plants de maïs durant la période de ponte de la PM (univoltine et bivoltine) (Figure 3).
- Lâchers inondatifs : 250 000 trichogrammes/ha (5 100 œufs/carte et 49 cartes/ha).
- 2 espèces : *Trichogramma ostrinae* et *T. brassicae*.
- 2 cohortes d'émergence : 24-48 h et 4-5 jours.
- Lâchers aux 7 jours.
- Moyenne de 5 lâchers/année.

Évaluation de la méthode

- Évaluation des dommages aux épis en fin de saison : 25 épis/ha.
- Décompte des applications d'insecticide de l'année en cours et des deux années précédant l'utilisation des trichogrammes.
- IRPest-E/ha et IRPest-S/ha sont des indicateurs de suivi du risque pour l'environnement (-E) et pour la santé (-S) que représente l'utilisation des insecticides en prenant compte de la superficie traitée et des superficies cultivées (Samuel *et al.*, 2012).

$$\text{IRPest-E/ha} = \frac{\sum (\text{IRE} \times \text{superficie traitée})}{\text{superficies cultivées}}$$

$$\text{IRPest-S/ha} = \frac{\sum (\text{IRS} \times \text{superficie traitée})}{\text{superficies cultivées}}$$

- IRE (indice de risque pour l'environnement) et IRS (indice de risque pour la santé) : risque potentiel d'un traitement en fonction de sa matière active, de sa préparation commerciale et de son utilisation (Samuel *et al.*, 2012).
- Superficie traitée : nombre d'hectares traités pour chacun des traitements.
- Superficies cultivées : nombre d'hectares de champs de maïs sucré analysés.



Figure 1 : Pyrales du maïs.



Figure 2 : Trichogrammes.
Crédit photo : Anatis Bioprotection.



Figure 3 : Trichocartes.

RÉSULTATS

Recrutement des producteurs

Tableau 1 : Lâchers inondatifs de trichogrammes dans le maïs sucré au Québec depuis 2015 en relation avec le début de l'aide financière gouvernementale en 2017.

	Nombre d'entreprises utilisant les trichogrammes	Superficie sous trichogrammes (ha)
2015	106	633
2016	100	800
2017	159	1252
2018	193	1312

- Utilisation des trichogrammes au Québec depuis 2015 (Tableau 1) :
 - Avant le début de l'aide financière (2015-2016) :
 - Diminution de 6 % des entreprises.
 - Augmentation de 26 % des superficies de maïs sucré;
 - Première année de l'aide financière (2016-2017) :
 - Augmentation de 59 % des entreprises.
 - Augmentation de 57 % des superficies de maïs sucré.
 - Deux ans après le début de l'aide financière (2016-2018) :
 - Augmentation de 93 % des entreprises.
 - Augmentation de 64 % des superficies de maïs sucré.

Évaluation de la méthode

- Moyenne des dommages aux épis à la récolte :
 - Pyrale du maïs : 0,8 %; Ver de l'épi : 0,2 %; Légionnaire d'automne : 0,2 %; Ver gris occidental du haricot : 1,4 %.
- Moyenne des applications d'insecticides (Figure 4) :
 - Diminution de 81 % dans le maïs sucré frais.
 - Diminution de 100 % dans le maïs sucré de transformation.
- Indices de risque par hectare associés aux applications d'insecticide (Figure 5) :
 - Diminution de 75 % de l'IRPest-E et 85 % de l'IRPest-S dans le maïs sucré frais.
 - Diminution de 100 % de l'IRPest-E et de l'IRPest-S dans le maïs sucré de transformation.

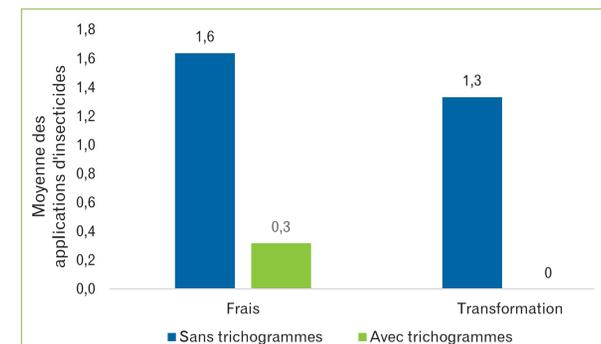


Figure 4 : Moyenne des applications d'insecticide effectuées par champ durant l'utilisation des trichogrammes comparativement à la moyenne des deux années avant leur utilisation.

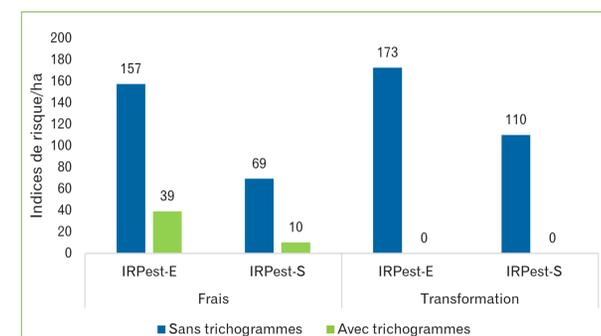


Figure 5 : Indices de risque par hectare associés aux applications d'insecticide durant l'utilisation des trichogrammes comparativement à la moyenne des deux années avant leur utilisation.

CONCLUSIONS

La stratégie de lutte contre la PM à l'aide de lâchers inondatifs de trichogrammes gagne en popularité au Québec. En 2018, 28 % des producteurs québécois de maïs sucré ont utilisé des trichogrammes. Cette méthode a été utilisée dans 14 des 17 régions administratives du Québec.

L'utilisation des trichogrammes a permis une diminution du nombre de traitements insecticide dans le maïs sucré tout en maintenant le pourcentage de dégâts à la récolte à un niveau acceptable.

Grâce à l'aide financière gouvernementale, de nombreux producteurs ont adopté l'utilisation des trichogrammes, ce qui a engendré une diminution importante des indices de risque pour l'environnement et pour la santé.

RÉFÉRENCES

- Duval, B., P. Ferland, J. Boisclair et C. Jean. 2016. Pyrale du maïs dans le maïs sucré : biologie, surveillance, dépistage et stratégies d'intervention. Bulletin d'information, No 05, RAP, 12 p.
- Pinto, J.D. et R. Stouthamer. 1994. Systematics of the Trichogrammatidae with Emphasis on Trichogramma. CAB International, Montpellier, 1-36.
- Samuel, O., S. Dion, L. St-Laurent et M.-H. April. 2012. Indicateur de risque des pesticides du Québec – IRPeQ – Santé et environnement. Québec : ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation/ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs/Institut national de santé publique du Québec, 36 p.
- Schmidt, J.M. 1994. Host Recognition and Acceptance by Trichogramma. CAB International, Montpellier, 165-200.
- Van Lenteren, J.C. 2000. Success in Biological Control of Arthropods by Augmentation of Natural Enemies. Biological Control: Measures of success, 77-103.

REMERCIEMENTS

Nous remercions les conseillers ayant participé au projet.
Ce projet a été réalisé en vertu du sous-volet 3.2 du programme Prime-Vert 2013-2018 et il a bénéficié d'une aide financière du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation (MAPAQ).