

EXPERIMENTATION DU MAÏS COMME PLANTE PIÈGE POUR LE CONTRÔLE DE LA PYRALE DU MAÏS DANS LA CULTURE DE POMMES DE TERRE

Sophie Massie (Agrinova)

Collaborateur : Bertrand Bérubé (Pommes de terre Bérubé inc.)

MISE EN CONTEXTE

La pyrale du maïs (*Ostrinia nubilalis*) est l'un des ennemis les plus redoutables de la culture du maïs en Amérique du Nord et en Europe et celle-ci s'attaque maintenant à la culture de pommes de terre. En effet, depuis 1990, la population de pyrales du maïs a augmenté de façon régulière et cause désormais des dommages considérables aux cultures de pommes de terre dans l'Est du Canada. Le premier signe d'infestation de la pyrale du maïs sur un plant de pommes de terre est le flétrissement des tiges par temps chaud et humide. La larve de l'insecte nuisible entre dans les tiges et se nourrit du tissu interne, ce qui restreint le flux d'eau et de nutriments dans les principales parties de la plante. En plus de fragiliser les tiges face au vent, les tunnels créés par la pyrale sont également des points d'entrée pour diverses maladies. Certaines méthodes de contrôle se sont montrées efficaces dans la culture de pommes de terre, notamment les insecticides développés pour traiter contre le ver fil-de-fer et le doryphore. Toutefois, le problème avec l'utilisation de ces insecticides est le temps d'application qui est très restreint, puisqu'elle doit être effectuée précisément pendant les deux journées entre l'éclosion des œufs et le moment où les larves entrent dans les tiges. En effet, une fois entrée dans la tige, la larve est à l'abri des insecticides. Il va sans dire qu'en plus de générer des coûts importants, l'utilisation répétée d'insecticides de même famille peut engendrer une résistance en une courte période de temps. Le maïs Bt est largement utilisé aux États-Unis ainsi qu'au Canada pour contrôler la pyrale dans la culture du maïs. Ce maïs hybride contient le gène permettant l'expression de la protéine insecticide de la bactérie *Bacillus thuringiensis* (Bt) pour le rendre résistant à l'insecte ravageur et pour permettre de réduire les dommages causés par la pyrale de 80 à 100 %. L'entreprise Pommes de terre Bérubé inc. s'est associée à Agrinova pour expérimenter l'efficacité du maïs comme plante piège dans un champ de pommes de terre afin de réduire les dommages de la pyrale du maïs.



OBJECTIFS

L'objectif principal du projet était de déterminer si l'implantation de maïs en bordure d'un champ de pommes de terre est efficace pour réduire les populations de pyrale du maïs et les dommages causés. L'expérimentation a également permis de tester et de comparer divers insecticides pour contrôler cet ennemi de culture.

MÉTHODOLOGIE

Cette expérience s'est déroulée une première fois en 2016. Puisqu'aucune pyrale n'avait été détectée dans le champ ciblé, il a été décidé de reporter le projet à l'année 2017.

En 2017, l'essai a été effectué dans un champ de pommes de terre à Saint-Ambroise au Saguenay où la pyrale du maïs a été détectée au cours des dernières années. Afin d'augmenter la durée et la portée des traitements, deux variétés de maïs avec des maturités différentes ont été semées en bordure d'un champ de pommes de terre, soit 2 000 et 2 400 UTM. En plus des maturités différentes, deux superficies d'îlot de maïs ont été semées, soit une de 10 m² (2 m x 5 m) et l'autre de 40 m² (2 m x 20 m). Chacun des traitements a été répété quatre fois.

Aux fins de comparaison, des traitements d'insecticides en dehors des zones de maïs ont été évalués. Des parcelles de pommes de terre (variété Goldrush) d'une superficie de 18,3 m², soit quatre rangs de 5 m de long, ont reçu une pulvérisation d'insecticide reconnu pour contrôler la pyrale : 1) Sevin (5,25 l/ha); 2) Coragen (375 ml/ha); et 3) Delegate (160 g/ha). Les traitements ont été appliqués sur le feuillage lorsque le seuil a été atteint (19 juillet 2017). Un dernier traitement était un témoin sans application d'insecticide ni utilisation de maïs. Chacun des traitements a été répété quatre fois.

L'identification du stade, le comptage et la prise en note des dommages engendrés par la pyrale dans les pommes de terre ont été effectués à l'intérieur de zones situées à des distances de 1, 5 et 15 m des bordures de maïs. Les plants de maïs ont également été dépistés. Pour la partie de l'essai avec les insecticides, un total de dix plants par parcelle a été dépisté. Les dépistages ont été effectués à sept reprises, soit les 12 (seulement pour les traitements avec îlots de maïs), 19 et 27 juillet, les 3, 10 et 17 août, ainsi que le 20 septembre 2017. Lors du dépistage du 17 août et à la récolte des parcelles de pommes de terre (20 septembre), les tiges de dix plants par parcelle ont été coupées longitudinalement afin d'observer la présence ou non de larves de pyrale ainsi que les dommages engendrés par celles-ci.

À la récolte, le rendement et la répartition des calibres de pommes de terre ont été mesurés sur une superficie de culture de 3,5 m².

Une analyse de variance ANOVA a été réalisée.



RÉSULTATS



En premier lieu, il est important de mentionner que la portion de l'expérience portant sur les îlots de maïs n'a pas porté fruit en raison de l'absence de pyrale dans le champ désigné. Par conséquent, les résultats présentés dans cette section font abstraction de ce segment de l'essai. Pour sa part, l'essai avec les insecticides ayant été effectué dans un autre champ a pu être réalisé, car l'insecte ravageur y était présent.

Dépistage de la pyrale

- Le premier dépistage ayant eu lieu la journée de la pulvérisation des insecticides (19 juillet 2017) a démontré que l'ensemble des parcelles était affecté par la pyrale de façon assez uniforme (tableau 1).
- Aucune différence significative n'a été aperçue entre les différents traitements en ce qui concerne la quantité de masses d'œufs pour les dépistages du 19 juillet au 17 août 2017.
- En date du 17 août 2017, les parcelles témoins ainsi que celles ayant reçu une application de Sevin ont engendré significativement plus de larves que les parcelles traitées au Delegate.

- À la récolte, aucune différence significative n'a pu être observée entre les différents traitements en ce qui concerne le nombre de larves dépistées à l'intérieur des tiges.
- De façon générale, l'insecticide Sevin est celui ayant le moins bien protégé les plants contre l'insecte ravageur.
- Le Delegate a diminué de façon considérable la présence de pyrales.

Tableau 1. Dépistage de la pyrale

| Traitement | Date (2017) | | | | | | |
|-----------------|-------------|------------|------------|------------|------------|---------------|--------------|
| | 19 juillet | 27 juillet | 3 août | 10 août | 17 août | | 20 septembre |
| | Œufs/plant | Œufs/plant | Œufs/plant | Œufs/plant | Œufs/plant | Larves/plant | Larves/plant |
| Sevin | 0,40 a | 0,25 a | 0,13 a | 0,03 a | 0,16 a | 0,32 a | 0,50 a |
| Delegate | 0,63 a | 0,25 a | 0,08 a | 0,08 a | 0,03 a | 0,00 b | 0,00 a |
| Coragen | 0,47 a | 0,22 a | 0,08 a | 0,10 a | 0,04 a | 0,10 ab | 0,22 a |
| Témoin | 0,48 a | 0,15 a | 0,03 a | 0,05 a | 0,00 a | 0,25 a | 0,25 a |

Les données suivies d'une lettre distincte dans la même colonne sont significativement différentes ($P < 0,05$) selon le test de Tukey.



Rendement et calibre des pommes de terre

- Aucune différence significative n'a été observée entre les différents traitements insecticides et le témoin sans application de produit chimique pour le rendement total (tableau 2).
- La répartition des calibres est similaire d'un traitement à l'autre avec aucune différence significative.



Tableau 2. Rendement et calibre

| Traitement | Total (TM/ha) | Grelot < 38 mm (TM/ha) | Petites 38-51 mm (TM/ha) | Canada n° 51-70 mm (TM/ha) | Chef 70-114 mm (TM/ha) | Rejets (TM/ha) |
|------------|---------------|------------------------|--------------------------|----------------------------|------------------------|----------------|
| Sevin | 32,72 a | 1,25 a | 2,39 a | 17,75 a | 8,94 a | 2,38 a |
| Delegate | 26,50 a | 0,86 a | 0,88 a | 14,97 a | 7,99 a | 1,80 a |
| Coragen | 29,63 a | 0,92 a | 1,80 a | 17,44 a | 7,63 a | 1,84 a |
| Témoin | 35,14 a | 0,82 a | 1,87 a | 17,44 a | 14,02 a | 1,00 a |

Les données suivies d'une lettre distincte dans la même colonne sont significativement différentes ($P < 0,05$) selon le test de Tukey.

À retenir

- En raison de l'absence de pyrale, l'expérimentation avec les îlots de maïs n'a pu se concrétiser.
- Les traitements insecticides n'ont pas démontré d'effet bénéfique sur les masses d'œufs.
- Le Delegate s'est montré significativement plus efficace pour contrôler les larves de pyrales que le témoin et le Sevin.
- Le Sevin s'est avéré être l'insecticide le moins performant pour traiter la pyrale du maïs.
- La présence de pyrales à l'intérieur des tiges n'a pas eu d'impact significativement important sur le rendement total des différents calibres.

Remerciements aux partenaires financiers et de réalisation



**NSERC
CRSNG**

Pommes de terre
Bérube

Pour information :

Sophie Massie, agr., M. Sc.
418 480-3300, poste 257
sophie.massie@agrinova.qc.ca