

FICHE SYNTHÈSE

Sous-volet 3.1 – Appui au développement expérimental, à l’adaptation technologique et au transfert technologique des connaissances en agroenvironnement

APPUI À LA STRATÉGIE PHYTOSANITAIRE QUÉBÉCOISE EN AGRICULTURE

TITRE

ESSAI D’EFFICACITÉ ET DE TOLÉRANCE DE LA CHAUX ÉTEINTE [CA(OH)₂, NEKAGARD] ET DU KAOLIN (SURROUND WP) CONTRE LA DROSOPHILE À AILES TACHETÉES DANS LA CULTURE DU BLEUET EN CORYMBE.

ORGANISME Carrefour Industriel et Expérimental de Lanaudière (CIEL)

COLLABORATEURS Ferme partenaire située à Lanoraie

AUTEURS Mélanie Normandeau-Bonneau, biol M.Sc., Roxane Pusnel, biol M.Sc., Nancy Clermont, biol Ph.D., Roger Reixach-Vilà, biol M.Sc. et Pierre Lafontaine, agr. Ph.D.

INTRODUCTION

La drosophile à ailes tachetées (DAT), *Drosophila suzukii*, est un ravageur redoutable qui cause des dommages importants aux récoltes dans de nombreuses cultures fruitières (fraises, framboises, bleuets, mûres et cerises). Contrairement aux autres espèces, la DAT pond ses œufs dans les fruits sains en mûrissement grâce à son ovipositeur dentelé. Des dommages importants aux récoltes ont été rapportés, occasionnant parfois la fermeture précoce de champs. Actuellement, la stratégie des producteurs de petits fruits pour contrôler cette drosophile est l’application d’insecticides durant sa période d’activité, soit durant la récolte des fruits. Bien que les délais avant la récolte soient respectés, cette approche est remise en cause en raison de la présence possible de résidus sur les fruits, mais aussi pour les risques sur la santé des ouvriers affectés aux récoltes. Sans compter que sur le plan environnemental, l’application répétée d’insecticides représentent un risque pour l’agroécosystème. Dernièrement, des centres de recherche en Suisse ont rapporté des résultats intéressants de la chaux éteinte [CA(OH)₂, NEKAGARD] et du kaolin (SURROUND WP) contre la DAT. Déjà utilisés par l’industrie alimentaire, ces produits présentent des risques faibles pour la santé et l’environnement. En effet, la chaux éteinte, au contact du gaz carbonique de l’air, se transforme en calcaire tandis que le kaolin est une argile blanche. Quand ils sont appliqués sur les fruits, ils agiraient comme répulsifs via des mécanismes encore peu connus, par exemple par la modification du pH ou par la perturbation du comportement de l’insecte.

Ces deux produits ont été testés contre la drosophile à ailes tachetées (DAT) dans une bleuetière (bleuet en corymbe, variété Patriot) de Lanaudière, et comparés à un témoin non traité et à un témoin commercial durant deux ans. En 2019, à cause de la faible pression de l’insecte dans l’essai, il n’a pas été possible de conclure sur l’efficacité de la chaux éteinte et du kaolin contre la DAT. En 2020, nous avons pu observer que le kaolin et la chaux éteinte n’ont pas offert une protection contre la ponte des DAT dans les fruits. De plus, les traitements conventionnels ont eu une efficacité variable et n’étaient pas non plus différent du témoin non-traité. La chaux éteinte s’est révélée avoir l’efficacité la moins bonne comparativement à tous les autres traitements.

OBJECTIFS

L’objectif général de ce projet est de valider l’efficacité de la chaux éteinte [CA(OH)₂, NEKAGARD] et du kaolin (SURROUND WP) contre la DAT dans le contexte québécois de production de bleuets en corymbe. Les objectifs spécifiques étaient de : 1) Déterminer l’efficacité du NEKAGARD et du SURROUND WP contre la DAT; 2) Déterminer la tolérance de la culture du bleuet en corymbe à ces produits; 3) Générer des données pour l’homologation éventuelle de ces insecticides présentant de faibles risques pour la santé et l’environnement; 4) Déterminer la rentabilité économique des différents traitements testés.

MÉTHODOLOGIE

Cet essai a été mené chez un producteur de bleuet en corymbe de Lanaudière sur une période de deux ans. Le dispositif expérimental était en blocs complets aléatoires comportant 6 traitements avec 4 répétitions, pour un total de 24 parcelles. Le suivi de population des DAT dans l’essai a été fait via un piégeage classique (technique recommandée par le RAP). Chaque semaine, les pièges ont été relevés et les DAT ont été identifiées et comptées. En 2019, les traitements ont débuté le 26 juillet à la suite des premières captures de DAT dans la région (10 juillet 2019). Les traitements ont été réalisés toutes les semaines jusqu’à la fin de la récolte le 16 août (5 traitements). En 2020, les traitements ont débuté le 9 juillet à la suite d’une première capture de DAT dans un des pièges de surveillance installé dans l’essai. Les traitements ont été réalisés toutes les semaines jusqu’à la fin de la récolte le 19 août (6 traitements). Les traitements fongicides ainsi que la fertilisation ont été effectués selon la régie habituelle du producteur. Aucun traitement insecticide visant la DAT autre que ceux à l’essai n’ont été réalisés.

Les mesures réalisées étaient les suivantes : 1) Rendement total et commercialisable (kg/ha et g/plant), à chaque récolte sur toute la saison; 2) Évaluation des dommages à la culture via une évaluation de l’émergence d’adultes de DAT dans les fruits incubés (1 fois/semaine), dans chaque parcelle, à chaque récolte, 3) Suivi de la phytotoxicité, c’est-à-dire une évaluation visuelle de la phytotoxicité après chacune des applications; 4) Évaluation qualitative de la taille, de la visibilité et de la persistance des tâches présentes sur les fruits à la récolte ainsi que le pourcentage de recouvrement sur les plants et les fruits; 5) Analyse économique, comparant le coût des traitements évalués par rapport à la régie habituelle des producteurs.

Les parcelles consistaient en un rang de 4 plants de bleuet en corymbe de la variété Patriot. Les mesures de rendement ont été prises sur les 2 plants centraux, de façon à garder une zone tampon de 2 plants entre chaque parcelle. Les récoltes ont été réalisées à chaque semaine : deux fois par semaine en 2019, pour un total de 7 récoltes et une fois semaine en 2020, pour un total de 6 récoltes. À chaque récolte, une proportion de fruits, soit environ 300 g, a été conservé et mis en incubation pour 15 jours. Les drosophiles adultes émergées des fruits ont été récupérées puis comptées et identifiées afin de confirmer l’espèce visée. Afin d’éviter la formation de taches d’argile ou de calcaire sur les fruits, un équipement spécial de type atomiseur (Makita® ; buse 4,5, position 1, 5000 rpm) a été utilisé. Après chaque traitement, la phytotoxicité a été évaluée visuellement au champ, où 0% indiquait un plant sain et 100% indiquait un plant totalement affecté. Après la pulvérisation sur le feuillage et les fruits, une estimation visuelle des caractéristiques des taches a également été effectuée au champ.

Les données recueillies ont été analysées avec le logiciel R et soumises à une analyse de variance suivie d’un test de séparation des moyennes de Waller-Duncan, au seuil de probabilité de 5 % ($\alpha = 0.05$).

RÉSULTATS

Intensité de la ponte de DAT dans les fruits : Ces données nous permettent de savoir si les traitements effectués permettent de réduire la ponte des DAT sur les fruits. En 2019, on remarque qu'il n'y a eu aucune différence statistique observée entre les différents traitements. En effet, nous n'avons dénombré aucune DAT dans les fruits incubés pour le total des récoltes, excepté dans le traitement de chaux éteinte dose 1 (1,5 kg/ha) où une seule DAT a été retrouvée dans les fruits de la dernière récolte. Il n'est donc pas possible de confirmer que les traitements ont eu un effet contre la DAT. En 2020, avec une population de DAT plus active dans l'essai, nous avons pu observer certaines différences statistiques entre les différents traitements. Les résultats indiquent que la dose à 12,5 kg/ha de kaolin avait une incidence d'émergence d'adultes de DAT dans les fruits similaire au traitement conventionnel mais également au témoin non traité. La dose de 25 kg/ha de kaolin quant à elle, n'était pas différente aux traitements de la chaux éteinte et du témoin négatif mais avait une incidence d'émergence supérieure au traitement conventionnel. L'incidence d'émergence des deux doses de kaolin sont également similaires entre-elles. Il n'y a donc pas d'indication claire de protection de ce traitement aux deux doses testées. La chaux éteinte (NEKAGARD) pour les deux doses, avait une incidence d'émergence d'adultes de DAT, plus élevée que le traitement conventionnel et le témoin négatif. Récolte par récolte, on constate qu'il y a eu des émergences dans les fruits sur quatre récoltes (29 juillet au 19 août). Il y a une augmentation dans la récolte du 5 août et c'est à la récolte du 12 août, qu'on observe la plus grande quantité de DAT adultes. Il y a eu d'importantes précipitations suivant le traitement du 31 juillet (2 et 4 août avec +45 mm pour chacune des journées) et que les produits auraient été lessivés rendant la protection possiblement moins efficace. En conclusion, il semble que dans le cadre de l'essai, le kaolin et la chaux éteinte n'offrent pas une protection contre la ponte des DAT, surtout suite à un lessivage. À noter que les insecticides conventionnels ont eu une efficacité variable et qu'ils n'ont pas offert pas une protection optimale puisque qu'ils ne sont pas différents du témoin non-traité.

Évaluation du recouvrement du produit sur les fruits : Les applications de chaux éteinte et de kaolin par atomiseur, créent des taches blanchâtres sur les plants (feuilles et fruits). L'évaluation de ces taches, faites lors des récoltes, nous permet d'observer l'adhérence des produits testés sur les feuilles ainsi que sur les fruits et d'informer sur l'aspect visuel des fruits face à la vente au consommateur. De façon générale, les résultats indiquent que des taches blanchâtres sont présentes et persistent sur les plants de bleuets après les applications des deux produits. De plus, il ne semble pas y avoir de différences au niveau du pourcentage de la surface de recouvrement des taches en fonction de la dose appliquée. On remarque également, que l'intensité du recouvrement des taches semble être plus prononcée sur le feuillage que sur les fruits. Selon nos observations sur le terrain, les tâches résiduelles laissées par la chaux éteinte sont très peu apparentes sur le feuillage des plants et encore moins sur les fruits. Le produit est également très peu résistant au lessivage. En revanche, le kaolin se trouve à adhérer plus efficacement sur les tissus végétaux (autant le feuillage que les fruits), à recouvrir une plus grande surface et à être moins lessivé que la chaux éteinte. Nos observations indiquent également que les taches blanchâtres laissées par le kaolin persistent plusieurs jours sur les plants de bleuets, sauf lorsqu'une période de pluie survient après les traitements où elles sont alors légèrement lessivées, mais encore tout de même apparentes. Puisque les produits testés occasionnent des dépôts blanchâtres sur les fruits qui peuvent persister, cela pourrait occasionner des problèmes d'ordre esthétique pour les fermes offrant l'autocueillette. À noter, qu'une fois lavées, les fruits ne présentent plus de tâches et retrouvent leurs aspects lustrés.

IMPACTS ET RETOMBÉES DU PROJET

Au terme de ces deux années d'essai, les résultats de ce projet ne nous permettent de démontrer l'efficacité de la chaux éteinte (CA(OH)₂, NEKAGARD) et du kaolin (SURROUND WP) contre la DAT dans le contexte québécois de production de bleuets en corymbe. En effet, les résultats obtenus n'ont pas permis de mettre en évidence l'effet répulsif du kaolin (SURROUND WP) et de la chaux éteinte (NEKAGARD), puisque ces deux produits n'ont pas offert une protection contre la ponte des DAT. La chaux éteinte a également eu les quantités d'émergence de DAT adultes dans les fruits les plus élevées. De plus, les résultats ont démontré que les insecticides conventionnels ont eu une efficacité variable et qu'ils n'ont pas offert pas une protection optimale puisque qu'ils ne sont pas différents du témoin non-traité.

Le SURROUND WP est un produit à base de kaolin à 95%, qui est un produit inorganique d'origine naturelle. Son IRS est non déterminé et sont IRE est de 1. Nos estimations montrent que ce produit est moins coûteux à l'hectare que les insecticides conventionnels mais requiert une gestion plus importante et des traitements quotidiens afin de maximiser la couverture protectrice du produit sur les plants de bleuets. Les producteurs devront également s'équiper d'un pulvérisateur spécial de type atomiseur et calibrer l'appareil pour effectuer les traitements au kaolin afin d'éviter la formation de taches d'argile sur les fruits. Il faut aussi prendre en considération que le kaolin occasionne tout de même des dépôts blanchâtres qui peuvent persister plusieurs jours sur les fruits, ce qui pourrait occasionner des problèmes d'ordre esthétique pour les fermes offrant l'autocueillette.

| Traitement | 2019 | | 2020 | | | | | |
|-----------------------------|------|----------------|--------|----------------|--------|----|--------|----|
| | DAT | Autres espèces | DAT | Autres espèces | | | | |
| Témoin non-traité | 0,00 | a | 0,00 | a | 79,5 | bc | 9,8 | b |
| Témoin commercial | 0,00 | a | 0,00 | a | 28,0 | c | 133,5 | ab |
| NEKAGARD D1 (1,5 kg/ha) | 0,04 | a | 0,00 | a | 202,8 | a | 17,8 | b |
| NEKAGARD D2 (2 kg/ha) | 0,00 | a | 0,00 | a | 230,0 | a | 205,0 | a |
| SURROUND WP D1 (12,5 kg/ha) | 0,00 | a | 0,07 | a | 64,0 | bc | 10,8 | b |
| SURROUND WP D2 (25 kg/ha) | 0,00 | a | 0,68 | a | 134,0 | ab | 35,0 | ab |
| Valeur de P | | 0,4509 | 0,3329 | | 0,0023 | | 0,0741 | |

TABLEAUX 1 : DÉCOMPTÉ DES ADULTES ÉMÉRGÉES DE DROSOPHILES À AILES TACHETÉES (DAT) ET AUTRES DROSOPHILES (MÂLES ET FEMELLES CONFONDUS) PRÉSENTES DANS 300G BLEUETS INCUBÉS PENDANT 15 JOURS, 7 RÉCOLTES – SAISON 2019 ET 6 RÉCOLTES – SAISON 2020.

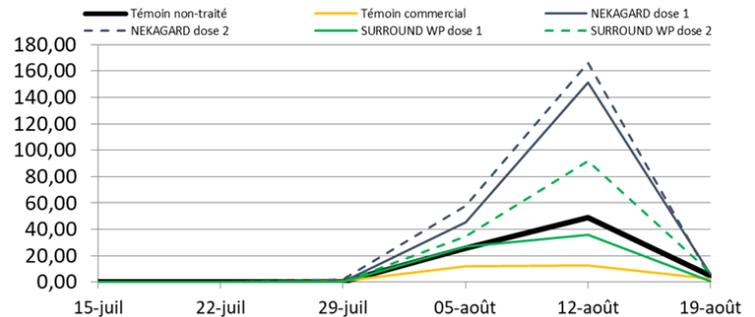


FIGURE 1 : DÉCOMPTÉ DES ADULTES ÉMÉRGÉES DE DROSOPHILES À AILES TACHETÉES (DAT) À CHAQUE RÉCOLTE POUR CHACUN DES TRAITEMENTS, 6 RÉCOLTES, SAISON 2020.

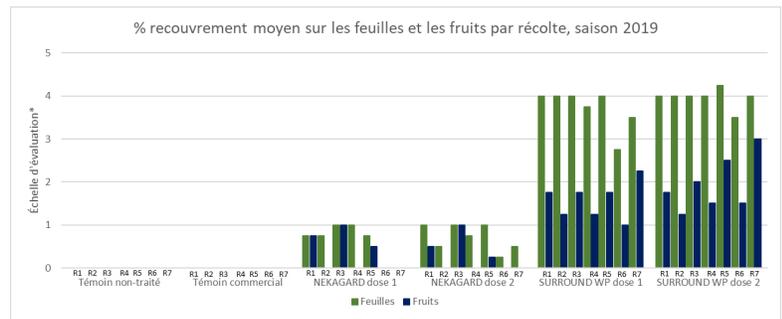


FIGURE 2 : POURCENTAGE DE RECROUPEMENT (SELON L'ÉCHELLE D'ÉVALUATION DE 0 À 5) DES TACHES SUR LES FEUILLES ET LES FRUITS PAR RÉCOLTE (7 RÉCOLTES), SAISON 2019.

DÉBUT ET FIN DU PROJET

AVRIL 2019 - MARS 2021

POUR INFORMATION

Pierre Lafontaine, agr. Ph.D.
Tél. : (450) 589-7313 # 223
Courriel : p.lafontaine@ciel-cvp.ca

Mélanie Normandeau-Bonneau, biol. M.Sc.
Téléphone : (450) 589-7313 # 227
Courriel : m.normandeau@ciel-cvp.com

Roxane Pusnel, biol. M.Sc.
Tel : (450) 589-7313 # 237
Courriel : r.pusnel@ciel-cvp.ca

