

HAFL Master's Thesis Abstract

Year: 2016

Student's Name: Melanie Dorsaz

English Title: **Optimizing control methods against *Drosophila suzukii* in berries and cherries in Valais (Switzerland)**

English Summary:

Drosophila suzukii is an invasive pest that lays eggs in the healthy fruit with a serrated ovipositor. It can cause considerable economic losses especially in berry crops. Switzerland has a functional approach to manage this pest that must be improved, because it does not guarantee sufficient protection of crops in critical situations.

Different formulations of lime (with/without metal colloidal) and application methods (pulverization/powder) were tested on two cherry plots. The plots were divided into four modalities (« witness », « lime solution with colloidal metal », « lime powder » and « lime solution without colloidal metal ») and, in each, five monitoring traps have been arranged. Each week, the modalities were treated with a defined formulation and application method.

The effectiveness of the combination of the two control methods, mass trapping and lime treatment, was tested on strawberry and raspberry crops. The strawberry plot is divided into two blocks (A and B), including three modalities each (« mass trapping », « lime solution with colloidal metal », « lime and mass trapping»). The raspberry plot contains the same three modalities but without repetition. Each variant has five monitoring traps. For the mass trapping, the perimeter of each tested area is bounded with a disposable trap (RIGA AG) every two meters and one every 4.50 m. in all lines. Every week, the defined modalities were treated with a lime solution containing metal colloid. All the monitoring traps were recorded weekly by modality and their content were counted, identified and sexed under binocular microscope. Ten cherry fruits and 35 strawberries and raspberries per modality were harvested and the number of larvae and eggs per fruit was determined for each modality, also under binocular microscope.

The ability of lime to reduce the number of *D. suzukii* in fruits was observed in a greenhouse containing insect-proof cages. 14 blueberry bushes were individually placed in each cage, seven of them were treated with a solution of lime, the seven others did not receive a treatment. In each cage, ten *D. suzukii* were dropped a week. Ten blueberry fruits per bushes were harvested each week and the number of larvae and eggs per fruit was determined.

The pH is strongly suspected to contribute to the efficiency of lime against *D. suzukii*. It has been measured on the treated and non-treated strawberry epidermis with lime during three days with a pH meter.



Finally, a survey of indigenous natural enemies was set up in 12 different zones (six cultivated areas and six natural environments) during three periods (early July, late July and late August). Parasitoids were collected with using sentinel traps.

Most of the results of these tests are not explicit statistically. The test on cherry cannot determine if the method of application or formulation of lime induce a difference in efficacy against *D. suzukii*. The combination of the two control methods does not seem to be more effective than each one applied alone. The semi-field test on blueberry shows that after several applications, lime significantly reduced the number of *D. suzukii* eggs in fruit. *P. vindemniae* is the most found parasitoid in sentinel traps.

Original Title:

Amélioration des méthodes de lutte contre *Drosophila suzukii* dans les baies et cerises en Valais (Suisse)

Summary in original language:

Drosophila suzukii est un ravageur invasif qui pond ses œufs dans les fruits sains grâce à un ovipositeur denté. Elle peut causer de considérables pertes économiques particulièrement dans les cultures de petits fruits. La Suisse possède une approche fonctionnelle de gestion de ce ravageur qui doit être améliorée, car elle ne garantit pas une protection suffisante des récoltes dans les situations critiques.

Différentes formulations de chaux (avec/sans colloïdaux métalliques) et méthodes d'application (pulvérisation/poudrage) ont été testées sur deux parcelles de cerise. Les parcelles ont été divisées en quatre modalités (« témoin », « solution de chaux avec colloïdaux métalliques », « chaux poudrage » et « solution de chaux sans colloïdaux métalliques ») et, dans chacune d'elle, cinq pièges de surveillance ont été disposés. Chaque semaine, les modalités ont été traitées avec une formulation et une méthode d'application définies.

L'efficacité de la combinaison des deux méthodes de lutte soit, piégeage de masse et chaux, a été examinée sur des cultures de fraise et de framboise. La parcelle de fraise est divisée en deux blocs (A et B), comprenant trois modalités chacun (« piégeage de masse », « solution de chaux avec colloïdaux métalliques », « chaux et piégeage de masse »). La parcelle de framboise comporte les trois mêmes modalités mais sans répétition. Chaque modalité contient cinq pièges de surveillance. Pour le piégeage de masse, le périmètre de chaque zone d'essai testée est délimité avec un piège prêt à l'emploi (RIGA AG) tous les deux mètres et un tous les 4.50 m à l'intérieur de la culture. Toutes les semaines, les modalités définies ont été traitées avec une solution de chaux contenant des colloïdaux métalliques. Les pièges de surveillance de ces trois expériences ont été relevés chaque semaine et, par modalité, leur contenu a été décompté, identifié et sexé sous binoculaire. Par modalité, dix fruits pour les parcelles de cerise et 35 fruits pour celles de fraise et framboise ont été récoltés et le nombre de larves et œufs par fruit a été déterminé, sous binoculaire également.

La capacité de la chaux à réduire le nombre d'individus de *D. suzukii* dans les fruits a été observée lors d'un essai dans une serre contenant des cages insect-proof. 14 myrtiliers ont été placés individuellement dans chaque cage ; sept d'entre eux ont été traités avec une solution de chaux, les sept autres n'ont reçu aucun traitement. Dans chaque cage, dix *D. suzukii* ont été lâchées par semaine. Dix fruits par myrtilier ont été récoltés chaque semaine et le nombre de larves et œufs par fruit a été déterminé pour chaque cage.

Le pH, fortement soupçonné de contribuer à l'efficacité de la chaux contre



D. suzukii, a été mesuré sur l'épiderme de fraises traitées et non traitées à l'hydroxyde de calcium durant trois jours à l'aide d'un pH-mètre.

Finalement, une prospection d'ennemis naturels indigènes a été mise en place dans 12 zones différentes (six milieux cultivés et six milieux naturels) à trois périodes (début juillet, fin juillet et fin août). Les parasitoïdes ont été collectés à l'aide de pièges sentinelles.

La plupart des résultats de ces essais ne sont pas explicites au niveau statistique. L'essai sur cerise ne permet pas de dire si la méthode d'application et la formulation de la chaux induisent une différence d'efficacité contre *D. suzukii*. La combinaison des deux méthodes de lutte ne semble pas être plus efficace que chacune d'elle appliquée séparément. L'essai en semi-field sur myrtille montre qu'après plusieurs applications, la chaux réduit significativement le nombre d'œufs de *D. suzukii* dans les fruits. Le pH des fraises traitées à la chaux est systématiquement plus élevé que le pH des fraises non traitées. *P. vindemmiae* est le parasitoïde le plus retrouvé dans les pièges sentinelle.

Keywords:

Drosophila suzukii, organisme nuisible, petits fruits, méthode de lutte, parasitoïde

Drosophila suzukii, soft fruits, pest control, parasitoids.

Principal advisor(s):

Bettina Stäubli Dreyer