



Traitement post-récolte de l'ériophyide des framboises *Phyllocoptes gracilis*

Ch. LINDER, C. BAROFFIO¹ et C. MITTAZ¹, Station de recherche Agroscope Changins-Wädenswil ACW, CP 1012, 1260 Nyon

@ E-mail: christian.linder@acw.admin.ch
Tél. (+41) 22 36 34 389.

Introduction

En Suisse, le phytopte du framboisier *Phyllocoptes gracilis* (Nalepa) est un ravageur commun des framboisiers (Linder *et al.*, 1998; Baroffio, 2007). Les dégâts de cet acarien sur les variétés sensibles sont souvent spectaculaires (fig. 1). Ses attaques répétées perturbent la croissance de la plante et peuvent altérer la qualité des fruits (Gordon et Taylor, 1976). Les moyens de lutte biologique sont peu documentés. Parmi ceux-ci, les acariens prédateurs de la famille des Phytoseiidae se nourrissent d'ériophyides et participent au contrôle du ravageur (Gordon *et al.*, 1997). Cependant, dans les conditions suisses, les typhlodromes ne semblent pas en mesure de juguler l'explosion des populations. En Suisse, le soufre mouillable est autorisé pour lutter contre l'ériophyide des mûres *Acalitus essigi* (Hassan) au printemps et possède certainement une efficacité intéressante contre *P. gracilis*, mais celle-ci n'est pas documentée. De plus, le succès d'une telle application dépend fortement des conditions atmosphériques régnant au moment du traitement. Le bromopropylate est actuellement la seule matière active autorisée pour lutter contre *P. gracilis*. Cet acaricide efficace est limité à un traitement pré-floraison, afin notamment d'éviter les risques de résidus sur les fruits. Cependant, dans le cadre d'une homogénéisation et réévaluation des produits phytosanitaires au niveau européen, cette matière active sera prochainement retirée du marché suisse. Il est donc urgent et nécessaire de développer de nouvelles stratégies de lutte contre ce ravageur.

¹Agroscope Changins-Wädenswil ACW, Centre de recherche de Conthey, 1964 Conthey.

Résumé

L'acarien ériophyide *Phyllocoptes gracilis* (Nalepa) est un important ravageur secondaire dans les cultures de framboises en Suisse. Comme le bromopropylate – seul acaricide autorisé contre ce ravageur – sera bientôt retiré du marché, de nouvelles stratégies de lutte sont nécessaires. En automne 2006, un premier essai d'efficacité a été mené à Nendaz (Valais) dans une culture de la variété Glen Ample fortement attaquée. L'application post-récolte d'un traitement unique de soufre mouillable ou de spirodiclofène a donné d'excellents résultats. Les contrôles visuels effectués le printemps suivant ont confirmé l'intérêt de cette stratégie. Le coût d'une intervention post-récolte à l'aide de soufre mouillable est inférieur à celui d'une application de bromopropylate et la période de traitement n'entraîne pas de risques de résidus. L'efficacité à long terme, la phytotoxicité ainsi que la période optimale d'intervention des produits testés restent cependant à déterminer avant d'envisager leur homologation contre *P. gracilis*.



Fig. 1. Dégâts de l'ériophyide du framboisier: taches chlorotiques jaunâtres et déformations sur feuilles (Nendaz, Valais).

Dans cette optique, le traitement post-récolte pourrait constituer une alternative intéressante car il permet d'éviter les risques de résidus sur les fruits. Ce type d'intervention a été appliqué avec succès contre l'ériophyde libre du poirier (*Epirimerus pyri*; Daniel *et al.*, 2004). L'efficacité du soufre mouillable et du nouvel acaricide spiroadiclofène contre *P. gracilis* a été testée lors d'un essai de traitement post-récolte mis en place à l'automne 2006.

Cette publication présente un rappel de la biologie de l'ériophyde et les premiers résultats de traitement post-récolte.

Biologie et dégâts

Phylloptes gracilis est un minuscule acarien ériophyde dont la biologie a été notamment étudiée par Domes (1957) et Gordon et Taylor (1976). Le corps fusiforme de *P. gracilis* mesure entre 0,15 et 0,17 mm et sa coloration varie du brun-jaunâtre pour la femelle hivernante au jaune translucide pour la forme estivale. Les femelles hivernent sous les écailles des bourgeons, plus rarement à l'aisselle de ceux-ci. Au printemps, quand les bourgeons commencent à se développer, les ériophydes migrent vers la face inférieure des feuilles situées sur les canes fruitières où elles pondent. Des températures supérieures à 11 °C sont nécessaires au développement du ravageur. Le cycle biologique de l'œuf à l'adulte se déroule en quatorze jours à une température constante de 25 °C. Plusieurs générations se suivent et se superposent. Les acariens vivent librement à la face inférieure des feuilles et, dès que ces dernières arrivent à maturité, ils se déplacent vers les jeunes feuilles plus tendres. En cas de très fortes attaques foliaires, des acariens peuvent être également observés sur les fruits. Les pics de populations sont atteints en juillet et en août sur les canes fruitières, en septembre sur les pousses annuelles. Dès la fin septembre, les femelles regagnent progressivement les bourgeons où elles passeront l'hiver.

Les piqûres de *P. gracilis* engendrent l'apparition, sur la face supérieure et inférieure du limbe, de taches chlorotiques vert-jaunes quelquefois diffuses et peuvent occasionner un gaufrage plus ou moins marqué des feuilles (fig.1 et 2). Ces dégâts ne doivent pas être confondus avec des symptômes de maladies virales ou des phytotoxicités liées à l'application de produits phytosanitaires. Gordon *et al.* (1997) signalent que les plantations poussant à l'ombre de haies ou de forêts sont plus fortement attaquées par *P. gracilis*.



Fig 2. Face supérieure et inférieure d'une feuille de framboisier attaquée par l'ériophyde des framboises.

Matériel et méthodes

En septembre 2006, l'impact sur *P. gracilis* d'une application post-récolte de soufre mouillable et de spiroadiclofène a été testé dans une parcelle de framboises de la variété Glen Ample, située à une altitude de 700 m à Nendaz (Valais). Les quatre variantes de l'essai sont données dans le tableau 1. Chaque traitement a été appliqué le 6 septembre 2006 sur deux rangs (± 20 mètres) de plantes fortement attaquées. Un pulvérisateur à pression Echo

SHR a permis l'application d'un volume d'eau de 1000 l/ha.

Afin de déterminer la densité d'acariens, des échantillons foliaires ont été prélevés deux jours avant le traitement ainsi que quinze et 170 jours après. Dans chaque variante, la densité d'acariens a été examinée sur 5 x 10 disques foliaires de 4,5 cm² prélevés au hasard sur 5 x 10 folioles terminales. Les disques foliaires ont été immergés et agités durant vingt minutes dans une solution d'eau déminéralisée additionnée de 0,1% d'agent mouillant (Teepol). Après le retrait des disques, la solution a été filtrée à l'aide d'une pompe à vide sur des papiers filtre noirs de 90 mm de diamètre (Schleicher & Schuell). Les ériophydes ont été ensuite dénombrés à l'aide d'une loupe binoculaire. Les densités sont exprimées en acariens/cm². L'efficacité des traitements acaricides a été calculée à l'aide de la formule de Henderson-Tilton.

Tableau 1. Variantes testées à Nendaz en post-récolte le 6 septembre 2006.

Produit	Matière active	Concentration
Témoin	—	—
Envidor	Spiroadiclofène (22,3%)	0,04%
Thiovit	Soufre mouillable (80%)	1%
Thiovit	Soufre mouillable (80%)	2%

Résultats et discussions

Les trois variantes ont montré une excellente efficacité contre *P. gracilis* quinze jours après le traitement (fig. 3). Le sou-

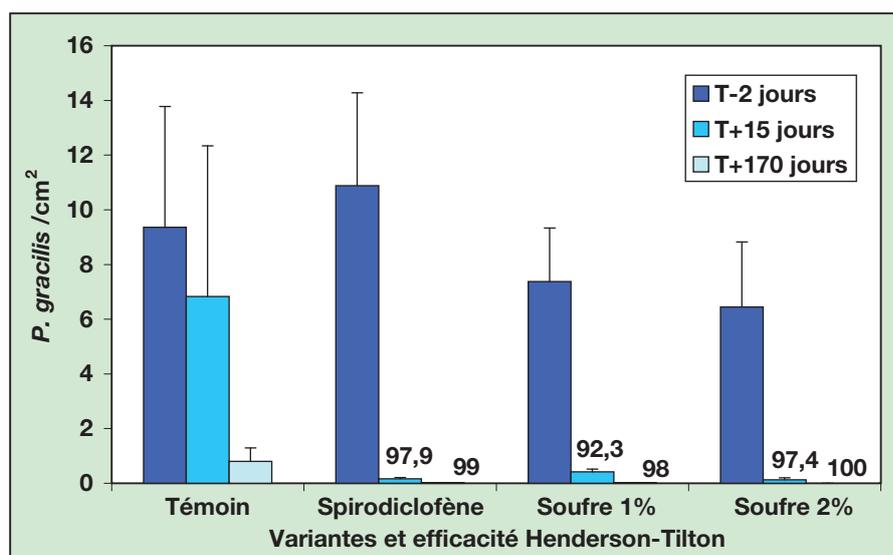


Fig. 3. Densités moyennes de *P. gracilis* (écart-type et efficacité selon Henderson-Tilton dans l'essai de traitement post-récolte de Nendaz).

fre mouillable a montré une efficacité légèrement supérieure à la concentration la plus élevée, mais insuffisante pour justifier le doublement de la dose.

Au début du printemps 2007 (T + 170 jours), les densités d'acariens sur les plants traités étaient toujours inférieures à celles observées dans le témoin non traité. Malheureusement, un traitement acaricide effectué par le producteur contre l'acarien jaune nous a empêché d'effectuer des contrôles estivaux. Néanmoins ces premiers résultats sont prometteurs à plusieurs égards:

- importante réduction des populations hivernantes de *P. gracilis*;
- pas de risques de résidus de pesticides;
- conditions climatiques plus favorables en fin d'été qu'au printemps, ce qui augmente l'efficacité des traitements;
- absence de phytotoxicité sur la variété Glen Ample;
- économie intéressante pour le producteur: le traitement au soufre 1% est 25% moins coûteux qu'une application de bromopropylate;
- possibilité avec le spirodiclofène de combiner un traitement d'automne visant *P. gracilis* et l'acarien jaune (Mariéthoz *et al.*, 1994).

Avant d'envisager l'homologation des produits testés, des essais d'efficacité à long terme doivent encore compléter cette étude. L'absence de risque de phytotoxicité doit également être confirmée par des essais menés sur d'autres variétés. Enfin, l'influence des dates d'application sur l'efficacité des traitements mérite également une étude plus approfondie.

Conclusions

- ❑ Le traitement post-récolte des framboises contre *P. gracilis* constitue une alternative intéressante à l'application de bromopropylate au printemps.
- ❑ Les produits testés ont tous montré une excellente efficacité.
- ❑ Des études complémentaires (efficacité à long terme, phytotoxicité, dates d'application) doivent encore être menées avant le dépôt d'une demande d'homologation.

Remerciements

Nos remerciements s'adressent à Catherine Terretaz, L. M. Bornet et M^{me} Arona pour leur précieuse collaboration technique ainsi qu'à P. Kehrlé et M. Jermini pour la traduction des résumés.

Bibliographie

- Baroffio C., 2007. Culture des framboises. Maladies et ravageurs. In: Guide des petits fruits 2007. Ed. Fruit Union Suisse, 6302 Zoug, 125 p.
- Daniel C., Wyss E. & Linder Ch., 2004. Application de soufre en automne: une nouvelle manière de lutter contre l'ériophyde à galles du poirier. *Revue suisse Vitic., Arboric., Hortic.* **36** (4), 199-203.
- Domes R., 1957. Zur Biologie der Gallmilbe *Eriophyes gracilis* Nalepa. *Zeitschrift für Angewandte Entomologie* **41**, 411-424.
- Gordon S. C. & Taylor C. E., 1976. Some aspects of the biology of the raspberry leaf and bud mite (*Phyllocoptes (Eriophyes) gracilis* Nal.)
- Eriophyidae in Scotland. *Journal of Horticulture Science* **51**, 501-508.
- Gordon S. C., Woodford J. A. T & Birch A. N. E., 1997. Arthropod pests of *Rubus* in Europe: Pest status, current and future control strategies. *Journal of Horticultural Science* **72** (6), 831-862.
- Linder Ch., Antonin P., Mittaz Ch. & Terretaz R., 1998. Ravageurs du framboisier. *Revue suisse Vitic., Arboric., Hortic.* **30** (2), 127-129.
- Mariéthoz J., Baillole M., Linder Ch., Antonin Ph. & Mittaz Ch., 1994. Distribution, méthodes de contrôle et stratégies de lutte chimique et biologique contre l'acarien jaune *Tetranychus urticae* Koch dans les cultures de framboisiers. *Revue suisse Vitic., Arboric., Hortic.* **26** (5), 315-321.

Summary

Post harvest control of the raspberry leaf and bud mite *Phyllocoptes gracilis*

The eriophyid mite *Phyllocoptes gracilis* (Nalepa) is an important secondary pest species in Swiss raspberry production. The pending withdrawal of the only registered miticide bromopropylate has created the need to develop alternative control strategies against this mite. In autumn 2006, first efficacy trials were carried out in a heavily infested plot of the variety Glen Ample in Nendaz (Switzerland). Single, post harvest applications of wettable sulphur and of the miticide spiroadiclofen were both very effective and provided excellent pest control. Visual inspection in the following spring confirmed the value of these control strategies. The costs of post harvest treatments with wettable sulphur are lower than bromopropylate applications and the timing of application does not pose any risk of pesticide residues. Before products tested can be considered for registration against *P. gracilis*, the optimal timing of control, long-term efficacy and phytotoxicity still have to be determined.

Key words: *Phyllocoptes gracilis*, raspberries, post harvest treatments, sulphur, spiroadiclofen.

Zusammenfassung

Nacherntebehandlung der Himbeerblattmilbe *Phyllocoptes gracilis*

Die Rostmilbe *Phyllocoptes gracilis* (Nalepa) ist ein wichtiger Sekundärschädling der Schweizer Himbeerkulturen. Da das einzig zugelassene Akarizid (Bromopropylat) gegen diesen Schädling bald vom Markt zurückgezogen wird, ist die Entwicklung alternativer Bekämpfungsstrategien unabdingbar. Im Herbst 2006 führten wir in einer stark befallenen Glen Ample Kultur bei Nendaz (Wallis) erste Kontrollversuche durch. Nacherntebehandlungen mit Netzschwefel und Spiroadiclofen erwiesen sich dabei als äusserst effektiv und erzielten ausgezeichnete Resultate. Visuelle Kontrollen im folgenden Frühling bestätigten den Nutzen dieser beiden Bekämpfungsstrategien. Die Kosten einer Netzschwefelbehandlung sind niedriger als die einer herkömmlichen Behandlung mit Bromopropylat und Rückstandsprobleme werden dank des späten Behandlungszeitpunktes vermieden. Bevor die getesteten Produkte jedoch gegen *P. gracilis* bewilligt werden können, müssen noch Langzeitwirkung, Phytotoxizität und optimaler Behandlungszeitpunkt genauer untersucht werden.

Riassunto

Trattamento post-raccolta dell'eriofide del lampone *Phyllocoptes gracilis* (Nalepa)

L'acaro eriofide *Phyllocoptes gracilis* (Nalepa) è, in Svizzera, un importante parassita secondario nelle colture di lamponi. Il prossimo ritiro dal mercato del solo acaricida autorizzato (bromopropilato) per lottare contro questo parassita animale necessita lo sviluppo di strategie di lotta alternative. Nell'autunno 2006, una prima prova di efficacia è stata condotta a Nendaz (Vallese) in una coltura della varietà Glen Ample fortemente attaccata. L'applicazione post-raccolta di un trattamento unico di zolfo bagnabile o di spiroadiclofene ha dato eccellenti risultati. I controlli visivi effettuati nella primavera seguente hanno confermato l'interesse di questa strategia. Il costo di un intervento post-raccolta con zolfo bagnabile è inferiore a quello di un'applicazione di bromopropilato e il periodo di trattamento non pone rischi di residui. L'efficacia a lungo termine, la fitotossicità così come il periodo ottimale d'intervento restano tuttavia da determinare prima di considerare l'omologazione dei prodotti testati contro *P. gracilis*.