

ALAN M.DEWAR¹, STEPHEN FOSTER², AND IAN DENHOLM²

¹Broom's Barn Research, Higham,
BURY ST EDMUNDS, SUFFOLK, IP28 6NP UK

²Rothamsted Research,
HARPENDEN HERTFORDSHIRE, AL5 2JQ UK

English is the original language

RESISTANCE IN APHIDS TO NEONICOTINOID INSECTICIDES, INCLUDING IMIDACLOPRID, – GOOD NEWS SO FAR

Abstract

Imidacloprid (Gaucho) and other novel neonicotinoid insecticide products such as imidacloprid plus tefluthrin (Imprimo), clothianidin plus betacyfluthrin (PonchoBeta) and thiamethoxam plus tefluthrin (Cruiser Force), all applied as seed treatments, now dominate insecticide usage for pest control in sugar beet in Europe. This has resulted in a massive reduction in use of carbamate granules at sowing and insecticide sprays during the growth of the crop, contributing to a more environmentally-friendly approach to pest control as seed treatments have much less impact on non-target organisms than the alternatives.

However, reliance on just one class of insecticides for most pest problems does increase the risk of development of resistance in pest populations, and the use of these neonicotinoids in other crops in the rotation (e.g. cereals and oilseed rape), further increases selection pressure. Aphids, especially the peach-potato aphid *Myzus persicae*, are particularly liable to develop resistance, as they occur in many crops where they are exposed to these insecticides (e.g. oilseed rape, vegetable brassicas, protected crops, lettuce), and have shown previous propensity for developing resistance to other classes of insecticides such as organophosphates (OP's), carbamates and pyrethroids. Indeed, if these aphids were also to develop resistance to neonicotinoids, there would be few alternative products to fall back on, as they have either already been compromised by resistance (e.g. pirimicarb), or have been withdrawn from the market following various recent EU reviews (e.g. various OP's, aldicarb (Temik), and triazamate (Aztec)).

This paper will review the current situation vis a vis resistance to neonicotinoids in *Myzus persicae*, including occurrence and distribution of clones with higher resistance factors, the efficacy of some neonicotinoid seed treatments against these clones and the efforts being made to monitor resistance in Europe as a whole and the UK in particular.

RESISTANCE DES PUCERONS AUX INSECTICIDES NEO-NICOTINOÏDES, Y COMPRIS L'IMIDACLOPRIDE – BONNES NOUVELLES ACTUELLEMENT

Abrégé

L'imidaclopride (Gaucho) ainsi que d'autres produits insecticides néo-nicotinoïdes comme l'imidaclopride associé à la téfluthrine (Imprimo), la clothianidine associée à la bétacyfluthrine (PonchoBeta) et le thiaméthoxame associé à la téfluthrine (CruiserForce), qui sont tous utilisés en traitements des semences, dominant à l'heure actuelle le secteur des insecticides de protection contre les ravageurs de la betterave sucrière en Europe. Ceci a permis une réduction massive de l'utilisation des microgranulés à base de carbamates au semis et des pulvérisations d'insecticides en végétation, contribuant à une approche beaucoup plus inoffensive sur le plan écologique du contrôle des ravageurs. Les traitements de semence ont en effet beaucoup moins de conséquences sur les organismes non visés que les autres alternatives.

Cependant, le fait de ne dépendre que d'une seule catégorie d'insecticides pour la plupart des problèmes de ravageurs augmente le risque d'un développement de la résistance chez les populations de ravageurs, et l'utilisation de ces néo-nicotinoïdes pour d'autres cultures en rotation (ex. : céréales et colza), a tendance à augmenter encore plus la pression sélective. Les pucerons, notamment le puceron vert du pêcher (*Myzus persicae*) ont particulièrement tendance à développer leur résistance, étant donné qu'on les retrouve dans de nombreuses cultures où ils sont exposés à ces insecticides (exemple : colza, choux, cultures sous verre, laitue), et qu'ils ont précédemment montré une propension à développer une résistance à d'autres catégories d'insecticides comme les composés organophosphorés, les carbamates et les pyréthroïdes. Et de fait, si ces pucerons venaient à développer une résistance aux néo-nicotinoïdes, il serait difficile de trouver des produits de substitution, car ceux-ci ont soit déjà été compromis par des problèmes de résistance (comme pour le pirimicarbe), soit été retirés du marché suite à diverses directives de l'UE (exemples : divers composés organophosphorés, l'aldicarbe (Temik), et le triazamate (Aztec)). Le présent article étudie la situation actuelle en ce qui concerne la résistance de *Myzus persicae* aux néo-nicotinoïdes, y compris la présence et la distribution de populations disposant de facteurs de résistance plus élevée, l'efficacité de certains traitements de semences néo-nicotinoïdes contre ces populations, et les efforts réalisés pour surveiller la résistance en Europe en général, et au Royaume-Uni en particulier.

RESISTENZ VON BLATTLÄUSEN GEGEN NETONIKOTINOIDE EINSCHLIEßLICH IMIDACLOPRID – BISLANG KEINE SCHLECHTEN NACHRICHTEN

Kurzfassung

Imidacloprid (Gaucho) und andere neuartige Insektizide aus der Gruppe der Neonikotinoide, z. B. Imidacloprid plus Tefluthrin (Imprimo), Clothianidin plus Betacyfluthrin (PonchoBeta) und Thiamethoxam plus Tefluthrin (Cruiser Force) – alles Mittel, die im Rahmen der Saatgutbehandlung verwendet werden – sind heute die am häufigsten eingesetzten Schädlingsbekämpfungsmittel für Zuckerrüben in Europa. Dies hat zu einem massiven Rückgang in der Verwendung von Granulaten aus der Gruppe der Carbamate bei der Aussaat und zu weniger Spritzapplikationen während der Wachstumsphase geführt. Da die Saatgutbehandlung wesentlich geringere Auswirkungen auf Nicht-Zielorganismen hat als andere Formen der Applikation, ist die Saatgutbehandlung eine umweltfreundlichere Art der Schädlingsbekämpfung.

Bei Verlass auf nur eine Klasse von Insektiziden zur Behandlung der meisten Schädlingsprobleme erhöht sich das Risiko der Resistenzbildung bei den Schädlingspopulationen. Außerdem wird durch Einsatz dieser Neonikotinoide auch bei anderen Kulturpflanzen in der Fruchtfolge (z. B. Getreide und Raps) der Selektionsdruck noch weiter erhöht. Blattläuse, insbesondere die grüne Pfirsichblattlaus *Myzus persicae*, können besonders leicht resistent werden, da sie bei vielen Kulturpflanzen auftreten, in denen sie mit diesen Insektiziden in Kontakt kommen (z. B. Raps, Kohlpflanzen, geschützte Kulturen, Salat). Auch haben sie bereits eine Neigung zur Resistenzbildung gegenüber anderen Insektizidklassen gezeigt, z. B. Organophosphaten, Carbamaten und Pyrethroiden. Sollten diese Blattläuse auch gegen Neonikotinoide resistent werden, gäbe es nur wenige Alternativprodukte, auf die man zurückgreifen könnte. Viele haben bereits zur Resistenzbildung geführt (z. B. Pirimicarb) oder wurden im Anschluss an jüngste EU-Prüfungen vom Markt genommen (z. B. verschiedene Organophosphate, Aldicarb (Temik) und Triazamat (Aztec)).

Dieser Beitrag befasst sich mit der derzeitigen Situation der Resistenz von *Myzus persicae* gegenüber Neonikotinoiden. Angesprochen werden die Häufigkeit des Auftretens und der Verteilung von Klonen mit höheren Resistenzfaktoren, die Wirksamkeit einiger zur Saatgutbehandlung eingesetzter Neonikotinoide gegenüber diesen Klonen, ferner die Überwachung der Resistenzbildung in Europa insgesamt sowie speziell in Großbritannien.