

ミナミキイロアザミウマのネオニコチノイド系殺虫剤に対する感受性低下

古味一洋

(高知県農業技術センター)

Decreased Susceptibility of *Thrips palmi* Karny to Neonicotinoide Insecticides.

By Kazuhiro KOMI (Kochi Prefectural Agriculture Research Center, Hataeda, Nankoku, Kochi 783-0023)

The susceptibility of *Thrips palmi* collected from Nankoku City, Kochi Prefecture, to three neonicotinoide insecticides were studied in 1998. The LC_{50} values of imidacloprid, acetamiprid and nitenpyram were 56.7 ppm, 124.2ppm and 45.5 ppm, respectively. On the other hand, the LC_{50} values for susceptible strain were 4.1 ppm, 17.3 ppm and 9.7 ppm, respectively. The LC_{50} values of imidacloprid for seven populations of *Thrips palmi* collected from Kochi Prefecture in 1999~2000 ranged from 13.2 to 67.9 ppm. These results suggested that the imidacloprid susceptibility of *Thrips palmi* in Kochi Prefecture was decreased and seemed to cross-resistance to acetamiprid and nitenpyram.

はじめに

ミナミキイロアザミウマ (*Thrips palmi* Karny) は1978年にわが国に侵入した時点ですでに既存のアザミウマ類の防除薬剤に対して感受性が低く、侵入当初からナス、ピーマン等の施設果菜類における難防除害虫となった。1985年に防除薬剤としてスルプロホスが登録され卓効を示したが、4年後の1989年頃から西南暖地を中心に感受性の低下がみられるようになった(細田ら, 1990; 森下, 1993; 野沢ら, 1994; 山下, 1995)。その後、本種に対しては1992年にイミダクロプリド、1995年にアセタミプリド、ニテンピラムとネオニコチノイド系殺虫剤が農薬登録され、本種の主要な防除薬剤となった。特に、ネオニコチノイド系殺虫剤の中でも最も早く上市されたイミダクロプリドは、ミナミキイロアザミウマに対して高い防除効果を示すことから、多くの作物の防除体系に組み入れられてきた。しかし、1996年頃から、高知県内の一部ほ場でイミダクロプリドに対して感受性の低下が疑われる事例がみられ始めた。さ

らに、1998年9月に高知県南国市のナス苗でイミダクロプリド粒剤および同水和剤を施用したにもかかわらず密度が低下しない個体群が見つかった。そこで、ミナミキイロアザミウマのネオニコチノイド系殺虫剤に対する感受性を調査したのでその概要について報告する。

本文に入るに先立ち、供試虫を分譲して頂いた、全農営農技術センターの小林政信氏、供試虫の採集に際してご協力頂いた高知県病虫害防除所の高橋尚之氏(現在:当センター)、試験遂行に当たりご御助言頂いた当センター昆虫科長高井幹夫氏(現在:当センター環境システム開発室長)ならびに本稿の校閲を頂いた当センター昆虫科長山下泉氏に厚くお礼申し上げる。

材料および方法

1. ミナミキイロアザミウマのネオニコチノイド系殺虫剤に対する感受性

1998年9月に高知県南国市廿枝で育苗中のナス苗より採集した個体群(個体群1)、同年11月に

露地ナスより採集した個体群（個体群2）、同年11月にポット植えナスより採集した個体群（個体群3）および1993年に神奈川県平塚市で採集され、全農営農技術センターで無淘汰で累代飼育されている系統（全農系統）について、イミダクロプリド、アセタミプリドおよびニテンピラムに対する感受性を調査した。

薬剤感受性検定は森下（1997）の方法に従って行った。すなわち、アクリル製シャーレ（直径9cm、深さ3cm）にクリスタルバイオレットを微量加えた0.4%寒天ゲルを注入し、その上にインゲンの初生葉の葉片（3cm×2.5cm）を葉裏を上にしてのせた。そこに1シャーレ当たり雌成虫5～10頭を接種して2日間産卵させた後、成虫を除き、その5日後、得られた次世代幼虫に対して薬剤を処理した。薬剤は圧力を270mmHg/cm²に調節した回転式薬剤散布塔（みずほ理科学器械製）で1シャーレ当たり4ml散布した。対照として展着剤（クミテン5,000倍）を加用した水道水を同様に散布した。処理2日後に実体顕微鏡下で生死の判別（苦悶虫は死虫とした）を行い、補正死虫率をもとにプロビット法でLC₅₀値を算出した。なお、薬剤の希釈濃度は4～6段階とし、1濃度当たり3反復とした。また、成虫接種後から検定終了まで25℃、16L-8D条件下で保持した。

2. 高知県内で採集したミナミキイロアザミウマ個体群のイミダクロプリドに対する感受性

1999年から2000年にかけて、高知県内の施設果菜類栽培地域7か所より採集した個体群を供試し、イミダクロプリドに対する薬剤感受性を調査した。薬剤感受性検定は前述1.と同様に行った。

結果および考察

1. ミナミキイロアザミウマのネオニコチノイド系殺虫剤に対する感受性

高知県南国市廿枝のナスから採集した3個体群および全農系統のイミダクロプリド、アセタミプリド、ニテンピラムに対する感受性検定の結果について第1表に示した。個体群1、個体群2および個体群3に対するイミダクロプリドのLC₅₀値はそれぞれ66.5ppm、39.0ppmおよび56.7ppmであった。また、個体群3に対するアセタミプリド、ニテンピラムのLC₅₀値はそれぞれ124.2ppm、45.5ppmであった。一方、全農系統に対するイミダクロプリド、アセタミプリドおよびニテンピラムのLC₅₀値はそれぞれ4.1ppm、17.3ppmおよび9.7ppmであった。イミダクロプリドは1993年から使用されはじめており、1992年に高知県内で採集されたミナミキイロアザミウマの本剤に対する感受性（山下、1995）や1986年に三重県津市で採集され無淘汰で累代飼育されている個体群の感受性（曾根ら、1998）から判断して全農系統はほぼ感受性系統とみなすことができると考えられる。LC₅₀値の最も高かった個体群1の全農系統に対する抵抗性比は16.2となり、高知県内にはイミダクロプリドに対して感受性のかなり低下した個体群が存在することが明らかになった。イミダクロプリドの常用濃度は50ppmであることから、これら個体群に対して本剤は実用上、高い防除効果は期待できないと考えられる。

イミダクロプリドに対して感受性の低下した個体群は、その個体群に対して使用された実績がほとんどない同系統の殺虫剤であるアセタミプリド、ニテンピラムに対しても感受性が低かった。この

第1表 ミナミキイロアザミウマのネオニコチノイド系殺虫剤に対する感受性

供試薬剤	LC ₅₀ 値 (ppm)			
	個体群1 ^{a)}	個体群2 ^{b)}	個体群3 ^{c)}	全農系統 ^{d)}
イミダクロプリド	66.5	39.0	56.7	4.1
アセタミプリド	—	—	124.2	17.3
ニテンピラム	—	—	45.5	9.7

^{a)} 1998年9月センター内ナス苗より採集。

^{b)} 1998年11月センター内露地ナスより採集。

^{c)} 1998年11月センター内ポット植えナスより採集。

^{d)} 1993年神奈川県平塚市で採集後、無淘汰で累代飼育を行っている系統。

ことからミナミキイロアザミウマのネオニコチノイド系3剤に対する抵抗性は互いに交差することが確認された。現在、ネオニコチノイド系あるいは本系統に極めて近い系統の薬剤が開発、登録されつつあるが、今後これらの薬剤と本報告で供試した薬剤との交差抵抗性が憂慮される。

2. 高知県内で採集したミナミキイロアザミウマ 個体群のイミダクロプリドに対する感受性

高知県内の各地から採集したミナミキイロアザミウマ個体群のイミダクロプリドに対する感受性検定結果について第2表に示した。個体群Aに対するイミダクロプリドのLC₅₀値は67.9ppmであった。全農系統を感受性(LC₅₀値4.1ppm)とみなした場合、個体群Aの全農系統に対する抵抗性比は16.6となり、今回調査した個体群の中で最も感受性が低かった。その他の個体群に対するイミダクロプリドのLC₅₀値は13.2~36.7ppmの範囲であった。これら高知県内で採集されたミナミキイロアザミウマ個体群のイミダクロプリドに対する感受性は現在までに報告されている事例(山下, 1995; 森下, 1997; 長岡・林, 1999)と比較し、全般的にかなり低下していると判断された。

森下(1997)はミナミキイロアザミウマのイミダクロプリドに対する感受性について、和歌山県では1994年以降がそれ以前に比べて約5倍低下したと報告している。山下(1995)は高知県内のミナミキイロアザミウマ個体群のイミダクロプリドに対する感受性について1991年12月から1994年1

月まで調査し、いずれの個体群に対してもLC₅₀値は2~3ppmと感受性は高かったと報告している。その後、高知県内ではミナミキイロアザミウマのイミダクロプリドに対する感受性は調査されておらず詳細については不明であるが、この期間に本剤に対する感受性が急速に低下したと示唆される。イミダクロプリドが使用され始めた当時、ミナミキイロアザミウマに対しては本剤のみが卓効を示したことから、この感受性低下には本種に対するイミダクロプリドの淘汰圧がかなり高かったことが要因の一つと推察される。ミナミキイロアザミウマは、施設栽培の終了後、その周辺に分散していくが、本種が同一地域内の露地栽培ほ場へ到達した場合はその場でもイミダクロプリドによる淘汰を受けた可能性が高い。このようにイミダクロプリドによるかなり高い淘汰圧を受けた個体群が次年度の施設栽培ほ場へ侵入し、さらなる淘汰を受ける状況であったと推察される。

ミナミキイロアザミウマは約1ヶ月でおよそ20km移動するとの報告(松崎ら, 1985)があることや、近年は物流の動きも激しいことから本種は短時間で広範囲に移動することが考えられる。このイミダクロプリドに対する感受性低下はある固定された個体群レベルではなく、かなり広い地域での感受性としてとらえるべきであると考えられる。今後の対策としては、森下(1993)が報告しているように他の薬剤との混用による協力作用について検討することも必要であるが、物理的防除

第2表 高知県内で採集したミナミキイロアザミウマのイミダクロプリドに対する感受性

個体群	採集場所	寄主植物	採集年月日	LC ₅₀ 値 ^{a)} (ppm)	抵抗性比 ^{b)}
A	南国市甘枝	ピーマン	1999/ 3/ 7	67.9	16.6
B	南国市岡豊	キュウリ	1999/ 5/21	15.1	3.7
C	安田町唐ノ浜	ナス	2000/ 2/ 7	13.2	3.2
D	安芸市東浜	ピーマン	2000/ 2/ 7	26.5	6.5
E	土佐清水市下ノ加江	米ナス	2000/ 2/28	30.5	7.4
F	土佐清水市三崎	米ナス	2000/ 2/28	36.7	9.0
G	春野町森山	ナス	2000/ 2/29	31.2	7.6
全農系統 ^{c)}		室内飼育		4.1	

a) 供試虫の採集後5日以内に感受性検定を行った。

b) 抵抗性比は全農系統を感受性とみなし算出した。

c) 1993年神奈川県平塚市で採集後、無淘汰で累代飼育を行っている系統。

法や生物的防除法も積極的に導入して薬剤の淘汰圧を下げる事が重要であると考えられる。現在、高知県内一部地域ではアザミウマ類防除のための近紫外線カットフィルムの導入や天敵の導入が急速に進んでいる。須崎市の施設ピーマンでは近紫外線カットフィルムの導入率がほぼ100%に達し、安芸市を中心とする地域ではタイリクヒメハナカメムシなどの導入が行われ、アザミウマ類防除に効果を挙げている。また、現在はイミダクロプリドの登録時点とは異なり、ミナミキイロアザミウマに対してはIGR剤、マクロライド系薬剤等系統の異なる有効薬剤が登録されており、本種の防除に際してはこれらの薬剤を組み込んだ防除体系とするとともに地域個体群の感受性レベルに留意した薬剤選択を行うことが重要と考えられる。

摘 要

1998年に高知県南国市のナスから採集したミナミキイロアザミウマ個体群に対するイミダクロプリド、アセタミプリドおよびニテンピラムのLC₅₀値はそれぞれ56.7ppm, 124.2ppmおよび45.5ppmであった。一方、1993年に神奈川県平塚市で採集され、無淘汰で累代飼育されている全農系統(感受性系統)に対するイミダクロプリド、アセタミプリドおよびニテンピラムのLC₅₀値はそれぞれ4.1ppm, 17.3ppmおよび9.7ppmであった。また、1999年から2000年にかけて高知県内の7か所から採集した個体群に対するイミダクロプリドのLC₅₀値は13.2~67.9ppmの範囲であった。これらのことから高知県内にはイミダクロプリ

ドに対して感受性の低い個体群が多数存在し、イミダクロプリド、アセタミプリドおよびニテンピラムに対する抵抗性は互いに交差することが明らかとなった。

引用文献

- 細田昭男・藤本大生・田中敏章・林 英明(1990) ミナミキイロアザミウマのスルプロホス乳剤に対する感受性低下. 応動昆講要, 34: 238.
- 松崎征美・市川耕治・草川顕一・小川 宏(1985) 施設栽培ナス周辺におけるミナミキイロアザミウマの発生生態. 高知農林研報, 17: 15~24.
- 森下正彦(1993). ミナミキイロアザミウマに対する薬剤の殺虫効果と協力作用. 応動昆, 37: 153~157.
- 森下正彦(1997). 野菜・花き害虫: ミナミキイロアザミウマ. 植物防疫, 51: 232~234.
- 長岡広行・林 直人(1999). ミナミキイロアザミウマの数種薬剤に対する感受性について. 日植防研報, 8: 33~36.
- 野沢英之・松井正春・小山健二(1994). ミナミキイロアザミウマ各地個体群の薬剤感受性. 関東病虫研報, 41: 205~207.
- 曾根信三郎・牧 孝匡・岩谷宏司・大津悠一(1998). キュウリ幼苗を用いたミナミキイロアザミウマの薬剤効力検定法. 応動昆, 42: 215~220.
- 山下 泉(1995). 高知県におけるミナミキイロアザミウマの薬剤感受性. 高知農技セ研報, 4: 19~24.