

山梨県におけるモモのリンゴコカクモンハマキの交信攪乱剤および有機リン剤に対する感受性

村上芳照・切刀幸博
(山梨県果樹試験場)

Susceptibility of *Adoxophyes orana fasciata* to a Mating Disruptant and Organophosphate Insecticides in Yamanashi Prefecture

Yoshiteru MURAKAMI¹ and Yukihiro KUNUGI

摘 要

山梨県では、モモのチョウ目害虫防除に交信攪乱剤（商品名：コンフューザーP）を使用してきたが、2002年、処理圃場のモニタリングトラップにリンゴコカクモンハマキが多数誘殺される事例を認めた。性フェロモン単一成分による交信攪乱の効力低下が疑われたため、複数成分が含まれる製剤を8月より追加処理したところ、その後の誘殺はほとんど認められなかった。このことから、単一成分による交信攪乱剤の効力低下が示唆された。一方、本種の基幹防除剤として長年使用されているクロルピリホス水和剤に対する感受性が低い個体群が確認された。

環境への負荷を軽減し、化学合成農薬を削減した防除技術が求められている中で、複数害虫を防除対象とした性フェロモン交信攪乱剤であるオリフルア・テトラデセニルアセタート・ピーチフルア・ピリマルア剤（信越化学（株）製、商品名：コンフューザーP、以下OTPP剤）が開発され、モモにおける総合防除技術の柱として位置づけられている。山梨県では、1999年から広域的に普及し、殺虫剤削減の取り組みがなされ、2002年にはモモ栽培面積の50%を超える1860haで使用された。

その結果、リンゴコカクモンハマキによる果実被害は、2001年までは晩生種の一部で認められる程度であった。ところが、2002年には、OTPP剤を使用してきた地域で本種による被害が早生種から多発し大きな問題となった。

本種の性フェロモンは、(Z)-11-tetradecenyl acetate（以下Z11-14：Ac）と(Z)-9-tetradecenyl acetate（以下Z9-14：Ac）の2成分からなるが（杉江ら、1984）、

OTPP剤には2成分の内Z11-14：Acのみが含まれる。リンゴ園に発生している本種に対し、同様にZ11-14：Acのみを含有するリンゴ用複合交信攪乱剤であるアリマルア・オリフルア・テトラデセニルアセタート・ピーチフルア剤（信越化学（株）製、商品名：コンフューザーA）では、交信攪乱効果とそれに基づく防除効果も不十分となることが報告されており（岡崎ら、2000）、本県のモモでも効力低下が懸念された。

一方、ハマキムシ類の基幹防除剤として使用されているクロルピリホス水和剤についても生産者から効果不足の声が挙がっていた。

そこで、本種多発生の要因として重要と考えられるOTPP剤および6種殺虫剤の効果について検討したので、その概要を報告する。

本文に先立ち、調査に協力いただいた山梨県農業改良普及センターの職員並びに交信攪乱剤を提供いただいた信越化学、サンケイ化学に厚くお礼申し上げる。

¹ Address : Yamanashi Fruit Tree Experiment Station, Ezohara, Yamanashi-shi 405-0043, Japan
2005年5月30日受領

材料および方法

1. リンゴコカクモンハマキに対する単一および複数性フェロモン成分による交信攪乱効果

試験は2002年に、OTPP剤を2～3年使用している山梨県下4地域（勝沼町、南アルプス市、韮崎市、中道町）のモモまたはナシ園場で行った。試験区は、①4月にOTPP剤を処理（180または150本/10a）した後、8月上旬にハマキムシ類の性フェロモンを複数成分（Z11-14:Ac, Z9-14:Ac他複数成分）含むトートリルア剤（信越化学（株）製、商品名：ハマキコンN）を追加処理（100本/10a）、②4月にOTPP剤を処理した後、8月下旬～9月上旬にOTPP剤を追加処理（180本/10a）、③4月にOTPP剤を処理し、その後の追加処理なし、④無処理、とした。上記の①～④のすべてまたは一部の試験区を各地域に設けた。

調査は、各試験園場の中心部にフェロモントラップ（高さ1.5m、粘着板式の白色のSEトラップ、サンケイ化学（株）製）、以下PT）を1基設置した。トラップの誘引剤はZ11-14:Ac, Z9-14:Acを成分とする発生予察用の資材（アースバイオケミカル（株）製）を使用した。調査は、概ね1週間間隔でトラップへの誘殺数を計数し、追加処理前と処理後の誘殺数を比較した。各園場における防除は現地慣行とした。

2. 6種殺虫剤のリンゴコカクモンハマキ幼虫に対する効果

供試虫は、本種が多発している現地園場より採集し、当世代またはモモの葉を与えて飼育（16L8D 25℃）した次世代の幼虫を供試した。処理前に、プラスチックシャーレ（90×20mm）に4齢幼虫を5頭入れモモの葉を与え定着させた。供試薬剤は、現地で本種の防除に一般的に使用されるクロルピリホス水和剤とその他の有機リン剤（CYAP水和剤、MEP乳剤、ダイアジノン水和剤）および本種に対し効果が高いチオジカルブフロアブル、フルフェノクスロン乳剤を用いた。供試薬剤の希釈倍率は慣行で 사용되는濃度に調整した。虫体と葉を葉液に10秒間浸漬し、余分な葉液を吸水性の紙で吸い取り除いた後風乾した。その後、虫体と葉をプラスチックシャーレに入れ、25℃の恒温器で飼育し48時間後の死虫数を調査した。なお、苦悶虫は死虫数に含めた。

結果および考察

1. リンゴコカクモンハマキに対する単一および複数性フェロモン成分による交信攪乱効果

勝沼町では、4月にOTPP剤を処理し、その後の追加処理を行わなかったC園場および無処理区のD園場では8月以降も第2世代成虫のPTへの誘殺が引き続き認められた。また、B園場でも8月23日にOTPP剤を追加処理したにもかかわらず、その後の誘殺が継続して認められた。これに対して、8月5日にトートリルア剤を追加処理したA園場では、処理後の誘殺数が2頭と少なく、高い誘引阻害が認められた。

南アルプス市、韮崎市および中道町では、試験区の設置が変則的であるが、ほぼ同様な結果が得られ、OTPP剤を処理してもPTへ多数誘殺された（表1）。

モニタリングトラップを用いて調査される誘引阻害は、交信攪乱法による防除効果の評価法の1つとして挙げられる（若村，1980）。OTPP剤を広域的に導入した1999年から2001年には、県下数十カ所に設置した無処理園場と処理園場の誘殺数から算出した誘引阻害率は、いずれも90%以上が確認されていたが、2002年にはOTPP剤を処理しても成虫の誘殺は多数認められ、誘引阻害は極端に低下した。

単一のフェロモン成分を含有する交信攪乱剤の効果の低下は、他のハマキガで知られている。すなわち、静岡県下のチャ園ではチャノコカクモンハマキに対し、単一成分での交信攪乱において抵抗性の発現が報告され（野口ら，1999）、福島県ではリンゴ園のリンゴコカクモンハマキにおいて、単一成分による交信攪乱に対する効果の低下が報告されている（岡崎ら，2001）。

試験を行った以外の多くの園場でも、4月のOTPP剤処理後もPTへのリンゴコカクモンハマキの誘殺数が多い事例が認められている。これらのことから、県下のモモ、ナシ園に発生する個体群に対し、単一成分を用いたOTPP剤の交信攪乱効果が低下していることが示唆された。効力低下は、OTPP剤使用後の経過年数が2～3年と短期間であるにもかかわらず、県下の比較的広範囲に発生していることが考えられる。複数成分を含むトートリルア剤では、PTへの誘引阻害により明らかな交信攪乱効果が認められたことから、今後、ハマキムシ類のフェロモン成分を複数含む製剤への切り替えが必要と考えられた。

2. 6種殺虫剤のリンゴコカクモンハマキ幼虫に対する効果

供試した5個体群（山梨市個体群a～c、勝沼個体群a、b）において、クロルピリホス水和剤1000倍の死虫率は、1個体群では高かったが、他の4個体群で

第1表 山梨県下各地のOTPP剤、トートリルア剤処理下におけるリンゴコカクモンハマキの誘殺数^{a)} (2002年)

調査圃場	樹種	交信攪乱剤の処理 ^{b)}	追加処理前の総誘殺数 (期間)	追加処理後の総誘殺数 (期間)
勝沼町A		OTPP剤 ^{c)} + トートリルア剤 ^{d)}	77 (4/17~8/5)	2 (8/6~9/25)
B	モモ	OTPP剤 + OTTP剤	78 (4/17~8/23)	74 (8/24~9/25)
C		OTTP剤 (追加処理無し)	54 (4/17~8/23)	13 (8/24~9/25)
D		無処理	19 (4/17~8/23)	12 (8/24~9/25)
南アルプス市A		OTTP剤 + トートリルア剤	21 (5/8~8/7)	1 (8/8~9/4)
B	モモ	OTTP剤 (追加処理無し)	14 (5/8~8/7)	13 (8/8~9/4)
C		無処理	4 (5/8~8/7)	6 (8/8~9/4)
韮崎市A		OTTP剤 + OTTP剤	145 (4/4~9/3)	75 (9/4~10/7)
B	モモ	OTTP剤 (追加処理無し)	10 (4/4~9/3)	13 (9/4~10/7)
C		無処理	350 (4/4~9/3)	87 (9/4~10/7)
中道町A	ナシ	OTTP剤 + トートリルア剤	32 (6/1~8/7)	0 (8/8~10/25)
B		無処理	5 (6/1~8/7)	21 (8/8~10/25)

a) 供試フェロモントラップ：SEトラップ (サンケイ化学), 誘引剤 (アースバイオケミカル)

b) +で示す交信攪乱剤の追加処理は8月以降に行った。

c) OTTP剤 (含有するハマキムシ類の性フェロモン Z11-14:Ac)

d) トートリルア剤 (含有するハマキムシ類の性フェロモン Z11-14:Ac, Z9-14:Ac他複数成分)

第2表 リンゴコカクモンハマキ4齢幼虫に対する有機リン剤の殺虫効果 (2002年)

供試薬剤	希釈倍率	個体群	供試虫数	死虫率(%)
クロルピリホス水和剤	1000	山梨市個体群 a	10	100
		b	10	30
		c	10	30
		勝沼個体群 a	10	30
		b	10	30
CYAP水和剤	1000	勝沼個体群 b	10	50
MEP乳剤	1000	勝沼個体群 b	10	20
ダイアジノン水和剤	1000	山梨市個体群 c	10	40
チオジカルブフロアブル	1000	山梨市個体群 a	10	100
フルフェノクスロン乳剤	4000	山梨市個体群 b	10	100
無処理	—	山梨市個体群 a	10	0

はいずれも30%と低かった。他の有機リン剤においても、供試個体群は少ないものの死虫率は20~50%で有機リン剤全般に対する感受性は低いと考えられた。クロルピリホス水和剤は、サリチオンが登録失効となった1993年以降、防除体系の中でシンクイムシ類を主な対象害虫として使用され、これまではハマキムシ類に対しても安定した効果が認められていた。しかし、秋田県では一部の地域でクロルピリホスに対する抵抗性の発達が報告され (舟山, 1995) ており、本県のモモに発生している個体群においても、抵抗性の発達が懸念される。これまで使用実態がほとんどなかったカーバメート系のチオジカルブフロアブル1000倍および

IGR剤のフルフェノクスロン乳剤4000倍は、高い死虫率が認められた (表2)。したがって、今後県下の個体群について詳細な調査を行う必要があると考えられる。

以上のことから、リンゴコカクモンハマキの交信攪乱剤に対する感受性低下と有機リン剤の効力不足は、本種が多発要因の1つと考えられた。改良型OTTP剤 (コンフューザーMM, 2005年3月農薬登録, 信越化学 (株) 製) は、ハマキムシ類の成分を複数含んでおり、本剤については安定した交信攪乱効果が確認されている。今後、防除体系の改善を含めた、交信攪乱剤の安定利用技術の検討が必要である。

引用文献

若村定男（1980）植物防疫 34：229—235

杉江 元ら（1984）応動昆 28：156—160

舟山 健（1995）応動昆 39：81—83

野口 浩（1999）植物防疫 53：398—402

岡崎一博ら（2000）北日本病虫研報 51：248—250

岡崎一博ら（2001）応動昆 45：137—141