

福岡県におけるコナガの薬剤抵抗性の現状

誌名	福岡県農業総合試験場研究報告. B, 園芸 = Bulletin of the Fukuoka Agricultural Research Center. Series B, Horticulture
ISSN	02863030
著者	梶谷, 裕二 中村, 利宣 池田, 弘
巻/号	9号
掲載ページ	p. 97-100
発行年月	1989年11月

福岡県におけるコナガの薬剤抵抗性の現状

梶谷裕二・中村利宣・池田 弘
(生産環境研究所病害虫部)

福岡県内の主要なアブラナ科野菜産地からコナガのさなぎ、又は成虫を採集し、カイワレダイコンの芽出しで1~2世代飼育後に得られた3齢幼虫の各種薬剤に対する抵抗性を検定した。その結果、1983年に登録され効果の高かった合成ピレスロイド系剤のフェンバレート・マラソン水和剤によるコナガの死虫率は全般的に低かった。同系統のチーフメイト乳剤、ベルメトリン乳剤、エトフェンプロックス乳剤及びシフルトリン乳剤によるコナガの死虫率も全般的に著しく低く、交差抵抗性を生じていることが確認された。また、有機リン系剤のPAP乳剤、アセフェート水和剤、BRP乳剤、ジメチルピノホス水和剤によるコナガの死虫率も全般的に低く、抵抗性の発達が認められたが、ピリミホスメチル乳剤など比較的効果の高い薬剤も認められた。カーバメート系剤のメソミル水和剤及びネライストキシン剤のカルタップ水溶剤、チオシクロム水和剤によるコナガの死虫率も全般的に低く、抵抗性の発達が著しかった。その中で、BT水和剤及びキチン合成阻害剤のクロルフルアズロン乳剤によるコナガの死虫率は、すべての地域で高く、現時点では抵抗性虫の発生は認められなかった。

[Keywords : *Plutella xylostella* (LINNAEUS), insecticide, resistance]

緒 言

コナガは年間発生回数が多い⁸⁾うえに、殺虫剤抵抗性の発達が著しく¹⁾、難防除害虫となっている。特に、1983年に登録認可された合成ピレスロイド系剤のフェンバレート・マラソン水和剤などは、当初、その効果が非常に高く、これらの薬剤でコナガの防除は当分大丈夫であろうと思われていた。ところが、1984年の夏には鹿児島県で²⁾、1985年には大分県で⁴⁾本剤の効力低下が認められ、本県でも1986年頃から、キャベツ、ダイコン、ブロッコリー等のアブラナ科野菜の産地で、本剤の効力低下が指摘されるようになった。そこで、県内の主要なアブラナ科野菜産地から採集したコナガについて各種薬剤に対する抵抗性の検定を行った。その結果、県内のコナガでも合成ピレスロイド系剤に対する抵抗性の発達が明らかとなり、また、有効な防除薬剤も明らかになることができたのでその概要を報告する。

試 験 方 法

県内の主要なアブラナ科野菜産地からさなぎ、又は成虫を採集し(第1表)、カイワレダイコンの芽出しで1~2世代飼育後⁹⁾、3齢幼虫の薬剤抵抗性を次の方法で検定した。5cm×5cmのキャベツ葉片を展着剤5000倍加用の薬液に30秒間浸漬し、風乾

後、直ちに供試虫を放飼した。その後、25℃全明条件下で、直径9cmのプラスチックシャーレ内で幼虫を飼育し、24時間後、48時間後及び72時間後に幼虫の生死を調査した。なお、苦悶虫は生虫とした。

供試虫数は1区10頭、3反復とし、供試薬剤は、県内のアブラナ科産地で主に使用されている薬剤と、最近、登録認可された薬剤を中心に供試した。供試薬剤の希釈倍数は、常用濃度を中心に500倍、1000倍及び2000倍、(一部500倍、800倍、1000倍のみ)とした。

第1表 供試虫の来歴

採 集 地	採集月日	採集作物
北九州市小倉南区平尾台	1987年9月7日	キャベツ
北九州市若松区有毛	" 11月5日	キャベツ
粕屋郡粕屋町仲原	" 10月6日	ブロッコリー
宗像郡津屋崎町	" 12月25日	キャベツ
田川郡添田町金ノ原①	1988年4月6日	ダイコン
田川郡添田町金ノ原②	" 10月13日	ダイコン
嘉穂郡嘉穂町九郎原	" 10月13日	キャベツ
鞍手郡若宮町田中	" 10月12日	キャベツ

結果及び考察

第 2 表 合成ピレスロイド系剤に対するコナガの死虫率 (%)

供試薬剤名	希釈倍数	採 集 地							
		平尾台	若松	粕屋	津屋崎	添田①	添田②	嘉穂	若宮
フェンバレレート・マラソン水和剤	500倍	3.3	10.0	83.3	17.9	—	—	—	—
	1000	0	6.7	90.0	3.3	50.0	40.0	10.0	13.3
	2000	3.3	10.0	62.1	0	—	—	—	—
フルシトリネート・P A P 乳剤	500	53.3	25.0	86.7	66.7	—	—	—	—
	1000	13.3	3.6	73.3	72.4	—	—	—	—
	2000	10.0	6.9	26.7	46.7	—	—	—	—
エトフェンプロックス乳剤	1000	—	—	—	—	30.0	—	—	—
ベルメトリン乳剤	500	—	—	—	—	—	16.3	—	—
シフルトリン乳剤	1000	—	—	—	—	—	6.7	6.7	—
無 処 理	—	0	0	0	0	6.7	6.7	3.3	0

注) ①-は検定なし

②数字は48時間後の死虫率

第 3 表 有機リン系剤に対するコナガの死虫率 (%)

供試薬剤名	希釈倍数	採 集 地							
		平尾台	若松	粕屋	津屋崎	添田①	添田②	嘉穂	若宮
ピリミホスメチル乳剤	500倍	—	41.4	100.0	92.3	96.7	56.7	—	—
P A P 乳剤	1000倍	6.7	33.3	40.0	72.4	46.7	23.3	10.3	48.7
アセフェート水和剤	1000倍	—	—	25.0	—	—	33.3	43.3	59.7
B R P 乳剤	800倍	—	—	—	—	—	45.0	—	—
ジメチルピホス水和剤	1000倍	—	—	—	—	70.0	—	—	—
無 処 理	—	0	0	0	0	6.7	6.7	3.3	0

注) ①-は検定なし

②数字は48時間後の死虫率

1 合成ピレスロイド系剤に対する抵抗性

合成ピレスロイド系剤についての検定結果を第 2 表に示した。フェンバレレート・マラソン水和剤によるコナガの死虫率は、粕屋産のコナガ個体群では高かったが、他の 6 産地の個体群では低かった。

フルシトリネート・P A P 乳剤によるコナガの死虫率は、津屋崎、粕屋産のコナガでは 500 倍及び 1000 倍では高かった。ところが、合成ピレスロイド系剤では交差抵抗性が生じる²⁾と言われながら、津屋崎産での死虫率が、フェンバレレート・マラソン水和剤で低く、フルシトリネート・P A P 乳剤で高かったことは、第 3 表に示したように、同地点での P A P 乳剤単剤でのコナガの死虫率が高いことを考慮すると、P A P 乳剤の効果と思われる。また、若松区及び平尾台産のコナガでは 500 倍、1000 倍及び 2000 倍とも低かった。

本県で使用されていないシフルトリン乳剤、ベルメトリン乳剤及びエトフェンプロックス乳剤による、添田、嘉穂及び若宮産コナガの死虫率は低かった。

これらの結果から、本県のコナガについても現在登録されている合成ピレスロイド系剤や、新たな合成ピレスロイド系剤に対しても、交差抵抗性を生じている可能性が高いと推定される。

2 有機リン系剤に対する抵抗性

有機リン系剤についての検定結果は、第 3 表に示すように 5 薬剤を供試した。この中でピリミホスメチル乳剤の死虫率は、若松産でやや死虫率が低かったが、全般的に高かった。また、ジメチルピホス水和剤は調査地点が少ないが、死虫率が高かった。しかしながら、P A P 乳剤は津屋崎産、アセフェート水和剤は若宮産で死虫率が高かったが、その他の地区では全般的に低く、調査地点間で差が著しかった。このように、有機リン系剤においては薬剤の種類あるいは地域によって、抵抗性がかなり異なることが明らかとなった。

3 カーバメート系剤に対する抵抗性

メソミル水和剤は調査地点は少ないが、粕屋産コナガに対して 500 倍の処理でも死虫率が 3.3% と低く、

第4表 カーバメート系剤、ネライストキシシン剤、B T剤及びキチン合成阻害剤に対するコナガの死虫率(%)

薬剤の系統	供試薬剤名	希釈倍数	採 集 地								
			平尾台	若松	粕屋	津屋崎	添田①	添田②	嘉穂	若宮	
カーバメート系剤	メソミル水和剤	500倍	—	—	3.3	—	—	—	—	—	
		1000	—	—	6.7	—	—	—	—	—	
		2000	—	—	0	—	—	—	—	—	
ネライストキシシン剤	カルタップ水溶剤	500	13.3	24.1	10.0	35.7	—	—	—	—	
		1000	3.3	10.3	10.0	48.4	80.0	23.3	35.0	6.7	
		2000	23.3	13.3	13.3	13.3	—	—	—	—	
B T水和剤	チオシクラム水和剤	1000	—	—	—	—	56.7	—	—	—	
		B T水和剤 (トアロー水和剤CT)	500	66.7	80.0	93.3	86.7	—	—	—	—
			1000	73.3	93.3	86.7	76.7	90.0	90.0	89.7	90.0
B T水和剤	B T水和剤 (バシレックス水和剤)	2000	86.7	86.7	70.0	43.3	—	—	—	—	
		500	—	—	—	—	—	—	—	—	
		1000	—	—	—	—	—	96.7	87.0	—	
キチン合成阻害剤	クロルフルアズロン乳剤	2000	—	—	—	—	—	—	—	—	
		500	—	—	—	83.3	—	—	—	—	
		1000	—	—	—	93.3	79.3	73.3	43.3	63.7	
—	無 処 理	—	0	0	0	0	6.7	6.7	3.3	0	

注) ①-は検定なし

②数字の中でメソミル水和剤は48時間後の死虫率、その他は72時間後の死虫率

ほとんど効果が認められなかった(第4表)。本剤は、他県の事例でもほとんど効果が認められないこと⁶⁾、コナガのリサージェンス⁵⁾の問題等を考え併せると、コナガに対する防除効果はほとんど期待できないと思われる。

4 ネライストキシシン剤に対する抵抗性

カルタップ水溶剤によるコナガの死虫率は添田①産のコナガでは高かったが、他の6地域では低かった。また、同一系統の薬剤であるチオシクラム水和剤は、添田①産のみの結果であるが、死虫率は56.7%と低かった(第4表)。しかし、ネライストキシシン剤を処理した葉片を食べたコナガの幼虫は、死亡しないものまひ状態となり、動きがにぶくなる現象が見られた。本剤については、葉浸漬法による今回の検定の中で、苦悶虫を生虫として取り扱った場合、野外の防除効果と符号しない場合があるとの報告⁶⁾がある。したがって、検定に際しては食害程度などで薬剤感受性を評価する方法⁷⁾も検討する必要があると考えられるが、今回の検定では苦悶虫は生虫として取り扱った。

5 B T剤に対する抵抗性

トアロー水和剤CT及びバシレックス水和剤は、津屋崎産コナガに対するトアロー水和剤CTの2000倍処理でやや死虫率が低かった以外は、全般的に死虫率が高かった(第4表)。津屋崎産コナガで本剤

の2000倍処理での死虫率が低かった理由は明らかでない。これら2剤は72時間後の死虫率が最も高く、遅効的であった。また、牧野³⁾が指摘しているように、死亡に至らないまでも供試葉片の食害は著しく少なく、食害防止効果が確認された。

6 キチン合成阻害剤に対する抵抗性

1988年10月に登録が認可されたクロルフルアズロン乳剤は、嘉穂産コナガを除き、死虫率が高かった(第4表)。嘉穂産コナガで死虫率が低かった理由は明らかでない。また、本剤の殺虫効果は遅効的で、死虫率が高くなるのに2~3日を要し、この間生存している幼虫の食害量は無処理区と大差なかった。これは、本剤が食毒剤で、脱皮時まで殺虫効果が発現しないことによるものであり、B T剤と大きく異なる点である。本剤は新しいタイプの殺虫剤であるが、抵抗性虫の発現も予想されるため、使用に当たっては他剤とのローテーションの1つとして使用すべきと考えられる。

以上のように、本県においてもコナガの薬剤抵抗性は、有機リン系剤、カーバメート系剤はもちろん、1983年に登録が認可され著しく効果の高かった合成ピレスロイド系剤に対する強力な抵抗性が、予想外の速さで発達していることが明らかとなった。このような状況の中で、現在、効果が認められるのは、B T水和剤及びキチン合成阻害剤のクロルフルアズ

ロン乳剤であった。B T 水和剤やキチン合成阻害剤は遅効的であるが効果は高く、また、B T 剤には食害防止効果も認められた。したがって、B T 剤は食害による被害が著しい幼苗期～生育前期に重点的に使用することが適当と思われる。また、クロルフルアズロン乳剤は食毒剤であるので、多発生時からの散布では、殺虫効果が発現するまで被害が拡大するので、増殖防止剤として使用することが望ましい。今までのコナガにおける薬剤抵抗性の発現状況を考えて、現在、本県で効果が高い薬剤も、その使用方法や使用回数等によっては、近い将来、抵抗性が発現する可能性が高い。特に、津屋崎産コナガでのトアロー水和剤 C T の結果や、嘉穂産コナガにおけるクロルフルアズロン乳剤の結果で、一部死虫率が低い事例については、今後の感受性の傾向について、調査を継続していく必要がある。このような抵抗性発達の回避の方策は、まだ十分に解明されていないが、同一系統の薬剤の連用を避け、作用性の異なる他剤とのローテーションを組むなど、抵抗性の発達を考慮して防除対策をとる必要がある。

引用文献

- 1) 浜 弘司 (1986) : コナガの薬剤抵抗性. 植物防疫40, 366~372.
- 2) 牧野 晋・堀切正俊 (1985) : コナガの合成ピレスロイドに対する感受性の低下について. 九病虫研会報31, 175~178.
- 3) 牧野 晋 (1986) : 野菜病虫害防除現地検討会講演要旨. 日本植物防疫協会 27~35.
- 4) 中島三夫・北内義弘 (1986) : 大分県における合成ピレスロイド抵抗性コナガの発生. 九病虫研会報32, 145~147.
- 5) 根本 久 (1986) : コナガのリサーチ・ジェンス. 植物防疫40, 361~365.
- 6) 杉浦哲也 (1988) : 病虫害緊急対策に関する報告書. 日本植物防疫協会 38~49
- 7) 竹田久己・中山 勇 (1988) : 病虫害緊急対策に関する報告書. 日本植物防疫協会 76~82
- 8) 山田偉雄 (1977) : コナガの発生生態. 植物防疫31, 202~205.
- 9) 山田偉雄・腰原達雄 (1978) : コナガの簡易飼育法. 植物防疫32, 253~256.

Resistance of the diamondback moth, *Plutella xylostella* (LINNAEUS), to insecticides in Fukuoka prefecture.

KAJITANI Yuuji, Toshinobu NAKAMURA and Hiroshi IKEDA

Summary

Susceptibility of the diamondback moth to several insecticides was tested using the leaf dipping method for third larvae of the moths collected from 7 locations in Fukuoka prefecture.

The results were as follows:

A mixture of fenvalerate and malathion was not effective to the moths, except the Kasuya population. A mixture of flucythrinate and phenthoate was not effective to the moths, except the Kasuya and Tsuyazaki populations.

Permethrin, ethofenprox and cyfluthrin were not effective to the moths collected from 7 locations in Fukuoka prefecture.

Some populations of the moth were resistant to organophosphorus and carbamate insecticides, but they were susceptible to pirimiphosmethyl.

Microbial pesticides (*Bacillus thuringiensis*) and chlorfluazuron were highly effective to all populations of the moth.