

輸入かんきつ類の有機りん農薬調査について (第2報)

加藤 嘉久 佐伯 政信

Investigation of Organophosphorus Pesticides in Imported Citrus Fruits (II)

Yoshihisa KATO and Masanobu SAEKI

I はじめに

有機りん農薬は一般に低残留性・低毒性であり、殺虫剤・殺菌剤として40種あまりが登録され¹⁾、農業用として広く使われている。しかし、国内産野菜・果実については検出される頻度が極めて低く、河村ら²⁾によると1.4%である。

今回著者らは、前報³⁾にひきつづき輸入かんきつ類の有機りん農薬の残留実態を調査した。また、一部試料について果皮と果肉に分け含有量を調査したのであわせて報告する。

II 調査方法

1. 試料

1982年12月から1983年11月までに入手したレモン18検体、オレンジ14検体、グレープフルーツ13検体の合計34種45検体である。

2. 調査項目

DDVP, ダイアジノン, ジメトエート, フェニトロチオン, マラチオン, パラチオン, EPN, フェントエート, フェンチオン, エチオン, メチダチオンの有機りん農薬11種である。

3. 分析法

前報³⁾によった。

III 結果および考察

1. 実態調査

45検体について調査を行ったところ、表1～3に示したメチダチオン、パラチオンおよびエチオンだけが検出され、他の有機りん農薬はすべて検出されなかった。

メチダチオンは45検体のうちレモン3検体、オレンジ1検体およびグレープフルーツ1検体の計5検体(検出

率5/45:11.1%)から0.002～0.093ppmの範囲で検出されたが、前回の調査よりも低い値であった。パラチオンはレモン2検体およびオレンジ2検体の計4検体(検出率4/45:8.9%)から0.002～0.200ppmの範囲で検出された。エチオンはグレープフルーツ3検体(検出率3/45:6.7%)だけから0.002～0.005ppmの範囲で検出された。なお、同一検体から複数の農薬は検出されなかった。各農薬の含有量は、検出したデーターのうち67%が0.01ppm以下の濃度であり全体的に低いレベルであった。果実別の検出状況を見ると、レモンが5/18(27.8%)、オレンジが3/14(21.4%)、グレープフルーツが4/13(30.8%)であり、グレープフルーツに高い傾向がみられたが、その含有量は数ppb程度の低い値であった。農薬別の検出状況はまとめて表4に示した。

採取時期を夏期(7月)および冬期(10月～1月)にわけて検体を採取し、季節による相違について検討を行った。検出率は夏期3/10(30%)、冬期9/35(25.7%)であり、夏期の方に若干高い傾向がみられた。また、検出された農薬の種類による相違はみられなかった。

食品衛生法に基づく残留農薬基準値は、レモン、オレンジおよびグレープフルーツについては定められていないが、国際食品規格によるかんきつ類の残留農薬許容量は次のように勧告されている。⁴⁾メチダチオンが2ppm、パラチオンが1ppm、エチオンが2ppmであり、今回の検出値は許容量の1/2以下であった。また、環境庁が定めている果実に対する登録保留基準値は、メチダチオンが0.2ppm、エチオンが0.3ppmであり、これも基準値の1/2以下であった。

1969年から1980年の間実施した県内産食品の残留農薬調査⁵⁾における野菜・果実の有機りん農薬の検出率は、野菜で2.2%、果実で10.5%、全体で4.3%であった。この調査で検出された有機りん農薬は、ダイアジノン、フェニトロチオン、EPN、ジメトエートであり、とくにフェニトロチオンの検出頻度が高かった。しかし、パラチオンは1971年に国内での使用が禁止になり、県内産野菜・果実からの検出事例はなかった。また、河村らによると⁶⁾、パラチオンの検出率は野菜が0.3%、果実が

0.4%であり、農作物からパラチオンを検出することは極めて稀である。今回の調査では、パラチオンが0.002~0.200ppmの範囲で検出され、河村ら⁶⁾が行った米国産おうとうの検出値よりも高い傾向を示した。レモンの検出事例はすでに関田ら⁷⁾により報告されており、レモンおよびオレンジの栽培中にパラチオンを使用しているものと推測される。今回の調査における有機りん農薬の検出率は26.7%であり、前述した県内産果実の10.5%、食品汚染物モニタリングによる果実の2.8%²⁾と比較しても高い傾向にあった。

これら検出された有機りん農薬の残留レベルを、安全性評価の目安としてWHOの1日摂取許容量（ADI）と比較すると次のようになる。成人の平均体重50kg、かんきつ類の摂取量72.8g/day、メチダチオンの最大値0.093ppm、パラチオンの最大値0.200ppm、エチオンの最大値0.005ppmとすると、メチダチオンが0.14 μg/kg/dayでADI（5 μg/kg）以下、パラチオンが0.29 μg/kg/dayでADI（5 μg/kg）以下、エチオンが0.007 μg/kg/dayでADI（5 μg/kg）以下であった。

国内で禁止されているパラチオンが輸入かんきつ類から約10%の頻度で検出されたことなどから、今後残留基準の設定をふまえた実態調査など十分な監視が必要と考える。

2. 果皮と果肉別の含有量

メチダチオンを検出したレモン4検体およびパラチオンを検出したレモン2検体について、各個体別に果皮と果肉にわけ含有量を調査した。表5に結果を示した。メチダチオンは果皮に91.7~98.5%、果肉に1.5~8.3%の割合で残留していた。パラチオンは果皮に90.9~99.8%、果肉に0.2~9.1%の割合で残留していた。両農薬とも果皮に90%以上が残留しており、果肉に移行するのは10%以下であった。果皮と果肉の検出値よりレモン全果の含有量を計算したところ、メチダチオンは0.068~0.438ppm、パラチオンは0.008~0.371ppmとなった。オレンジなどの果皮等を用いたマーマレードにパラチオンが検出された報告⁸⁾もあり、かんきつ類を用いた加工食品に残留する可能性があり、今後これらの食品についても継続した調査が必要と思われる。

表-1. かんきつ類のメチダチオン含有量

試料	検体数	メチダチオン (ppm)					最小	最大	平均
		≥0.001	≥0.01	≥0.1	≥0.2	<0.2			
レモン	18	15	2	1		nd	0.093	0.005	
オレンジ	14	13		1		nd	0.013	0.001	
グレープフルーツ	13	12	1			nd	0.002	0.0001	

nd：不検出

表-2. かんきつ類のパラチオン含有量

試料	検体数	パラチオン (ppm)					最小	最大	平均
		≥0.001	≥0.01	≥0.1	≥0.3	<0.3			
レモン	18	16	1		1	nd	0.200	0.011	
オレンジ	14	12	1	1		nd	0.012	0.001	
グレープフルーツ	13	13				nd	nd	—	

nd：不検出

表-3. かんきつ類のエチオン含有量

試料	検体数	エチオン (ppm)				最小	最大	平均
		≥0.001	≥0.01	≥0.3	<0.3			
レモン	18	18				nd	nd	—
オレンジ	14	14				nd	nd	—
グレープフルーツ	13	10	3			nd	0.005	0.001

nd：不検出

表-4. かんきつ類における有機りん農薬の検出頻度

試料	検体数	メチダチオン	パラチオン	エチオン	計
レモン	18	3	2	0	5
オレンジ	14	1	2	0	3
グレープ フルーツ	13	1	0	3	4
計	45	5	4	3	12

表-5. レモンにおける果皮と果肉の含有量 (ppm)

農薬	検体番号	果皮	果肉	全果*
メチダ チオン	1	0.192	0.004	0.076
	2	0.757	0.007	0.274
	3	0.178	0.002	0.068
	4	1.350	0.053	0.438
パラチ オン	5	0.023	0.001	0.008
	6	0.963	0.001	0.371

*: 計算値

IV まとめ

1982~1983年の間輸入かんきつ類の有機りん農薬調査を行った。

1. かんきつ類よりメチダチオン、パラチオンおよびエチオンを検出し、最高値はそれぞれ0.093ppm、0.200ppm、0.012ppmであった。

2. かんきつ類における有機りん農薬の検出率は26.7%であり、他の農作物と比較しても高い傾向であった。

3. メチダチオンおよびパラチオンともレモンでは果皮に全体の90%以上が残留し、果肉では10%以下であった。

4. 検出された各農薬の1日摂取量は、いずれもADIを下まわっていた。

V 文献

- 1) 福永一夫編：農薬ハンドブック（1981），日本植物防疫協会，pp493
- 2) 河村葉子，高村きよみ，武田明治，内山充（1983）食品汚染物モニタリングにおける有機りん農薬の残留実態 野菜・果実について，衛生試報，101，138 - 141
- 3) 加藤嘉久，佐伯政信（1983）：輸入かんきつ類の有機りん農薬調査について，千葉衛研報告，7，7-11
- 4) 小島康平，藤井正美（1982）：世界の食品中の残留農薬許容量，厚生省食品化学レポートシリーズ，18
- 5) 食品化学研究室（1981）：千葉県における食品中の有害物質に関する資料，千葉衛研報告，5，73-86
- 6) 河村葉子，武田明治，内山充（1981）：食品中の残留農薬分析に関する研究（第34報）米国産おうとう中の有機りん系殺虫剤の残留分析，衛生試報，99，133 - 134
- 7) 関田寛，佐々木久美子，河村葉子，武田明治，斉藤行生，内山充（1981）：食品中の残留農薬分析に関する研究（第32報）コンピューター付きガスクロマトグラフィー・マススペクトロメトリーによる農作物中の残留農薬の確認，衛生試報，99，89-97
- 8) 中村正規，藤本喬，林清人，山崎哲司（1983）：福岡市に流通する食品中の残留農薬検出事例について，福岡市衛試報，8，105 - 119