

## 殺ダニ剤ケルセンの土壤残留について

中村信夫・河野謙一・春元三郎

(宮崎県総合農業試験場)

NAKAMURA, N., KOHNO, K. and HARUMOTO, S.  
Residues of Kelthane (Acaricide) in Soils

### はじめに

果樹や茶に使用しているケルセン剤は、よく知られている DDT の類縁化合物で、各種のハダニ類によく効くが、また、残効性の高いことがわかっている。ケルセン粉剤や水和剤、乳剤を散布した場合、薬剤の1部が土壤中に落ちるが、土壤中にどの程度の期間、残留するかをポットを使用して調査したので、その結果の概要について報告する。

### 試験方法

#### 1. 試験規模および供試土壌

第1表の本県産の土壌 2.5kg にタルクで希釈したケルセン粉剤 (3%) を土壌中濃度 1.0ppm になるように添加し、均一に混合してから5千分の1 a のワグネルポットにつめた。

第1表 供試土壌の主要な理化学性

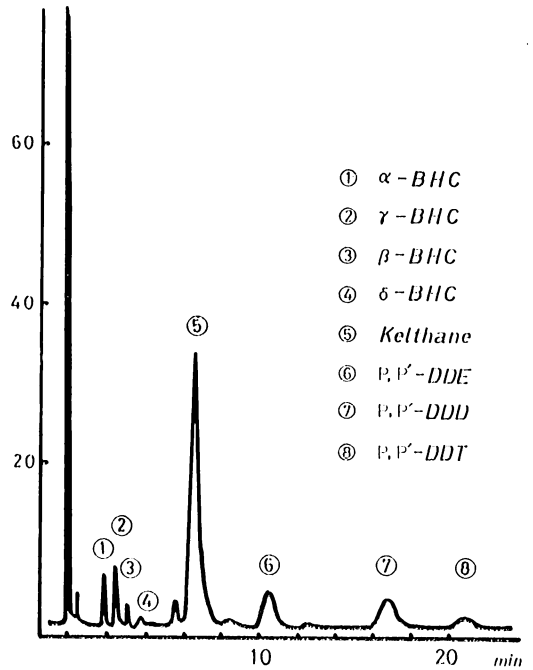
分類	採取地	土性	母材	腐植含量 %	pH (H <sub>2</sub> O)	pH (KCl)	石灰施用後	
							pH (H <sub>2</sub> O)	pH (KCl)
A	高岡町	砂壤土	火山灰シラス	2.9	5.4	4.8	6.9	6.1
B	川南町	砂壤土	火山灰黒ボク	23.3	4.7	4.5	5.1	4.7
C	佐土原町	埴壤土	第3紀	5.6	5.7	5.0	6.3	5.5

#### 2. 試験区の構成と調査期間

3種類の土壌で無湛水区、湛水区、石灰施用区をつくった。石灰施用区は10 a あたり 300kg の石灰施用量に相当するように消石灰を混ぜ合わせて無湛水区と同じように畑の状態、湛水区は水田の状態でケルセンの消長を調べた。各区のポットは雨のあたらない屋外に放置し、水は年間 2,000mm の降水量に相当するように1週間に1回、700ml を灌水した。調査期間は、47年8月末より48年7月始めまでの約10ヶ月だった。

#### 3. ケルセンの残留分析法の概略

土壌50g に残留農薬分析用アセトンを加え、60分振とう抽出後、n-ヘキサンに転溶し、濃縮する。定容してから、その1/2の試料をフロリジルクロマト管にうつし、



第1図 ガスクロマトグラフによる分析例

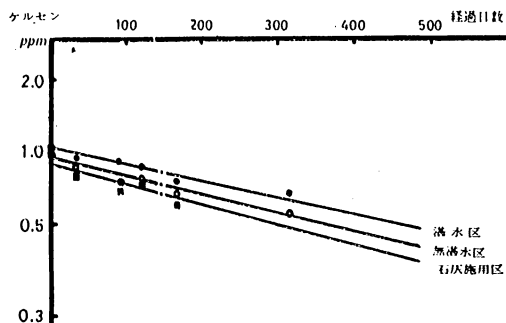
n-ヘキサン/エーテル (90/10) によりクリーンアップをして濃縮後、1.8m のシリコーン OV-17+QF-1 (1/1) のカラムをとりつけた電子捕獲型ガスクロマトグラフにより定量した。第1図にその分析例を示した。

### 結果および考察

第2表および第2図に示す通りケルセンは土壌においてきわめて安定で、10ヶ月後でも約57~69%ほど残留していた。処理区別では、湛水区>無湛水区>石灰施用区の順に残留していた。ケルセン剤はアルカリ性である石灰との混用はさけた方がよいといわれているように、石灰施用により土壌のpHが上り他の区よりケルセンの分解を促進する傾向にあった。土壌別では、高岡町の砂壤土 (シラスを含む果樹園土壌) にヘプタクロールを含んでいたため、日数の経過とともに酸化分解して、ヘプタクロール・エホキシドを生成し、ケルセンの分析を妨害したため他の土壌より残留量が高い数値になった。土壌

第2表 土壤中のケルセンの残留量 (単位: ppm)

試験区	経過日数 調査日	0	33	90	120	166	314
		47 8/23	9/25	11/21	12/21	48 2/5	7/2
湛水区	A	1.03	0.86	0.84	0.89	0.86	0.73
	B	1.15	0.91	1.33	0.85	0.81	0.85
	C	0.95	1.11	0.63	0.90	0.62	0.50
	平均	1.04	0.96	0.93	0.88	0.76	0.69
無湛水区	A	0.94	0.79	0.84	0.93	0.76	0.74
	B	1.04	0.80	0.46	0.65	0.56	0.41
	C	0.99	1.04	0.95	0.78	0.74	0.57
	平均	0.99	0.88	0.75	0.79	0.69	0.57
石灰施用区	A	0.83	0.72	0.63	0.95	0.75	0.74
	B	1.23	0.83	0.64	0.48	0.38	0.40
	C	1.12	0.85	0.82	0.81	0.68	0.57
	平均	1.06	0.80	0.70	0.75	0.60	0.57



第2図 土壤中におけるケルセンの分解曲線

別の残留量については明らかな結論はえられなかったが、さらに検討を要するものと思われる。

第2図のように各試験区の土壤中の農薬濃度を対数に、

経過日数を真数にとって分解曲線を作成すれば、ケルセンの分解は指数関数に従うので、分解に要する年数は  $t = -3.5 \log R$  ( $R$ は残留量, 定数は各区の平均値) で表わせる。この式により、ケルセンが50%, 80%, 90%, 95%分解するのに要する年数はそれぞれ、1.1, 2.5, 3.5, 4.6年と推定される。Kearneyによれば、DDTは4年間残留すると報告しているので、DDTの分子構造と酷似したケルセンが95%分解するのに約4年半を要することは妥当ではないかと考えられる。

このポット試験において土壤中のケルセンの半減期は約1年であることが明らかになったが、これをもとに理論的計算を試みると次のようになる。ケルセン剤を同じほ場に年1回だけ同量を毎年くりかえし使用した場合、ケルセン剤を使用直後の土壤中濃度は、1年目に1.00ppmとすれば(ケルセン粉剤3%, 3.4kgを10aに散布して全量が深さ10cmまで平均に分布した場合に相当する)、2年目(1.50ppm)、3年目(1.75ppm)、……7年目(1.98ppm)、∞年目(2.00ppm)、さらに年2回および3回または、2倍、3倍量のケルセン剤を使用しつづけた場合には、十分な年月を経た後の蓄積量は年に1回使用した場合のそれぞれ2倍、3倍のケルセンが残留していることが推定される。

要 約

殺ダニ剤ケルセンは有機塩素系殺虫剤のDDTと化学構造が似ているため、残留性が高いことが確認された。ケルセンが土壤中において、50%分解するのに約1年、95%分解するのに約4年半の年月を要することが推察された。土壌別の残留については、明らかな結論はえられなかったが、石灰を施用することによりケルセンの分解を促進する傾向がみられた。