

## 農薬残留実験—土壤中の移動と吸着

福岡県林業試験場 高木 潤 治  
佐々木 重 行

マツ枯損防止の為に高濃度（1～3%）のスミチオン空中散布が行なわれている。散布されて地上に落下したスミチオンの動向は、環境汚染の面から興味ある問題となっている。今回は、この砂浜に落下した農薬の動向のアウトラインを、実験によって定量的に把握する目的で、三元の実験計画による分析を行なってきた。

### 1) 実験方法

半径21cm、高さ18cmの鉢に砂を詰め、スミチオン水和剤（2%）を約10cc、鉢の砂の表面に噴霧し、乾燥時間毎に如露で散水して150分放置した後に層別に100cm<sup>2</sup>（10×10×1cm）の砂をサンプリングし、一昼夜風乾し、その20gをとってガスクロにより中に残留するスミチオン量を測定した。

乾燥時間（T）—T<sub>1</sub>: 0分, T<sub>2</sub>: 30分, T<sub>3</sub>: 60分 :  
T<sub>4</sub>: 180分

層位別（H）—H<sub>1</sub>: 0—1cm, H<sub>2</sub>: 1—2cm,  
H<sub>3</sub>: 3—4cm, H<sub>4</sub>: 7—8cm,  
H<sub>5</sub>: 10—11cm

散水量（P）—P<sub>1</sub>: 300cc, P<sub>2</sub>: 600cc  
P<sub>3</sub>: 1500cc, P<sub>4</sub>: 3000cc,

### 2) 実験結果

分析値を資料の含水重に対するPPmで表わし、更に乾燥時間による修正を行ってできたのが表Iの結果である。（戸外の日射による乾燥によって—8月30日—1時間当り約1.8%の分解を考慮した。）

### 3) 実験結果の解析と考察

結果を三元の分散分析にかけてみたところ（表2）、有意差がみられたのは、層位別の因子のみであった。層位別×乾燥時間別の相互作用に約15%位の緩い有意性があり、僅かだが乾燥時間別因子にも影響力がありそうである。散水量別因子には、全く影響力が認められない。

併し上のデータは、全体のデータを考慮した時のも

のである。乾燥時間ゼロの時の散水量因子は、分散分析するまでもなく明らかな有意差がある。

繰返しになるが、上のデータでそれぞれ重相関係数を計算してみた。全データを考慮した場合の三重の相関係数は次のようになり、

$$R(HY)=-0.58 \quad R(TY)=0.12 \quad R(PY)=-0.03$$

$$R(HTY)=0.59, \quad R(HPY)=0.58, \quad R(PTY)=0.12$$

$$R(HPTY)=0.60,$$

（Yはスミチオン残留値）  
（Rは相関係数）

乾燥時間（T）、ゼロの時の層位（H）、散水量、（P）の二重の相関係数は次のようになり、  
R(HY)=-0.67, R(BY)=-0.34, R(HBY)=0.75  
分散分析と同様の結果がでてい

### 4) 結論

当初の目論見としては、三元要因とスミチオン残留量の定量的把握にあたったが、結果は失敗に終り、既知の傾向を追認する程度に終わった。

層別因子を無視し、その平均値を使い、各最高値を100としてパーセント表示したのが図—Iである。又、全体の最高値を100としたパーセント表示を下に示した。

	H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>3</sub>	H <sub>4</sub>	H <sub>5</sub>	計
T <sub>1</sub>	23.9	13.6	3.5	2.5	2.3	45.8
T <sub>2</sub>	74.8	12.0	2.2	1.1	1.2	91.3
T <sub>3</sub>	82.8	8.5	2.6	1.2	1.5	96.6
T <sub>4</sub>	96.1	2.4	1.0	0.3	0.2	100.0

平均値から導いた上の表からは、統計的吟味を得た結論は出せないが、一応の傾向は、

- 散布直後の降雨は、スミチオンを10cm以上も下方へ移動させる。
- 30分以上乾燥を経た表面スミチオンは、その後は殆んど雨の量には影響を受けない。
- 表面から2cmまでで90%以上のスミチオンが保持される。（9.6mm/分で87mmの雨でも）

表-1 スミチオン分析値

		PPm					
		H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>3</sub>	H <sub>4</sub>	H <sub>5</sub>	SUM
T <sub>1</sub>	P <sub>1</sub>	124.1	86.6	28.5	21.4	23.8	284.4
	P <sub>2</sub>	139.1	127.6	24.4	12.2	11.0	314.5
	P <sub>3</sub>	128.7	36.5	10.9	10.3	5.7	192.1
	P <sub>4</sub>	72.9	13.8	4.9	4.7	4.8	101.1
SUM		465.0	264.5	68.7	48.6	45.3	892.1
T <sub>2</sub>	P <sub>1</sub>	310.3	37.6	8.7	3.6	1.2	361.4
	P <sub>2</sub>	385.0	100.3	15.7	9.1	10.7	520.8
	P <sub>3</sub>	462.1	24.9	9.2	3.5	5.2	504.9
	P <sub>4</sub>	301.1	70.4	10.2	6.0	5.6	393.3
SUM		1458.5	233.2	43.8	22.2	22.7	1780.4
T <sub>3</sub>	P <sub>1</sub>	430.6	61.2	16.7	10.2	9.0	527.7
	P <sub>2</sub>	407.6	53.5	18.0	5.9	15.9	500.9
	P <sub>3</sub>	312.7	27.4	6.0	2.3	1.3	349.7
	P <sub>4</sub>	463.0	24.4	10.2	5.1	4.0	506.7
SUM		1613.9	166.5	50.9	23.5	30.2	1885.0
T <sub>4</sub>	P <sub>1</sub>	488.2	10.4	2.8	0.5	0.8	502.7
	P <sub>2</sub>	472.5	13.4	8.4	2.4	1.7	498.4
	P <sub>3</sub>	408.0	10.9	4.2	0.6	0.4	424.1
	P <sub>4</sub>	503.8	11.8	4.3	2.6	1.8	524.3
SUM		1872.5	46.5	19.7	6.1	4.7	1949.5

記号の説明は本文参照

表2-1 分散分析表

		S	f	f / S	F
層	別(H)	1334881.05	4	333720.26	21.37 <sup>***</sup>
散水量	別(P)	4011.96	3	1337.32	0.09
乾燥時間	別(T)	36708.98	3	12236.32	0.78
	H × P	3424.79	12	285.40	0.02
	H × T	255438.48	12	21286.54	1.36
	P × T	105542.54	9	1171.39	0.08
誤差		562073.02	36	15613.13	
計		2207080.82	79		

表2-2 分散分析表

		S	f	f / S	F
	H	34037.63	4	8509.41	184.1 <sup>***</sup>
	D	5591.33	3	1863.78	40.3 <sup>***</sup>
誤差		5594.71	12	46.62	
計		45223.67	19		

