

# 農薬の特性と表面流出との関係

## 1. 試験のねらい

モデル的に作成した傾斜地に農薬を散布し、その農薬の降雨による流出実態を、人工降雨装置を用いて調査することにより、農薬の環境中での挙動を明らかにする。

## 2. 試験方法

(1) 調査実施場所 農業試験場内ガラス室

(2) 試験装置

表面積 $0.7\text{m}^2$ 、土壌層 $16.4\text{cm}$ で、排水口を有するコンテナ容器に、表層多腐植質黒ボク土（七本桜統）を充填し、十分にかん水した。その後、排水と風乾等により土壌が締まってから、コンテナの側壁の高さまで土壌を補充し、土壌表面を軽く耕起した（1コンテナあたりの土壌の量：約 $110\text{kg}$ ）。試験は作物を栽培しないで行き、一連で行った。また、コンテナ容器には5度の傾斜をつけ、発生した表流水を採取するステンレス容器を接続した。

(3) 農薬処理

ジメトエート43%乳剤、ダイアジノン34%水和剤、クロロタロニル（TPN）40%水和剤を1000倍に希釈し、1コンテナあたり $140\text{mL}$ （10aあたり $200\text{L}$ ）、1回散布した。

農薬処理日：平成9年12月2日（3、7、14日後）、平成10年1月12日（1時間後）

(4) かん水方法

コンテナ容器内の土壌水分がほ場容水量相当になるように調整した。各試験区は、農薬散布後1時間、3日、7日、14日のエージング後、かん水を行った。降雨強度は、地表水1Lを得ることのできる最小降雨強度 $20\text{mm/h}$ に設定した。また、地表水1Lを得るまでの時間も測定した。

(5) 試料の採取及び分析方法

表流水は褐色のガラス瓶に採取し、10分間静置後沈渣を除き、採取試料とした。さらに、ガラス製遠沈管に移し、遠心分離器にセットして $1000\text{G}$ で10分間遠心分離し、上澄水（水画分）と沈殿（SS画分）に分画しそれぞれ分析した。

## 3. 試験結果および考察

(1) 人工降雨装置の性能上、均一に降らせることが難しかった。また、水たまりが多く発生し、そこからあふれた水が表流水となっていると考えられた。

(2) 水の流出率：毎回、ばらつきがみられた。特に3日後は13%以上と流出率が大きかった（表-1）。

(3) 農薬流出率：表-2に示したように、ジメトエートでは、7日後までは時間の経過に従い減少したが、14日後に若干の増加がみられた。これは、コンテナ中の水の動きに伴うものと考えられた。ダイアジノンでは、時間の経過に従い減少した。TPNでは、再検した1時間後の値が低かったが、3日後からは、時間の経過に従い減少した。1時間後の値が低かったことについては、はっきりとした理由はわからなかった。

(4) 水画分とSS画分の比率：表-2に示したとおり、水溶解度の高いジメトエートでは、94~98%が水画分に存在していた。ダイアジノンでも84~96%が水画分に存在していた。水溶解度の低いTPNでは、49~57%が水画分から抽出された。3農薬とも、時間の経過に従いSS画分の比

率が高くなる傾向を示した。

(5) 3 農薬の水溶解度は、ジメトエートが25000ppm、ダイアジノンが40ppm、TPNが0.9ppmである。表流水中には、ダイアジノン、TPNに関しては、この濃度をはるかに超える薬剤が存在していたことになるが、これは、散布した薬剤が水和剤であったため、水との親和性が高くなっていったことが原因と考えられた。

#### 4. 成果の要約

傾斜地からの農薬の流出実態を、モデル的に把握した。その結果、流出率は散布した農薬量の2%を超えることはなく、また、散布後の時間の経過に従い、流出率は概ね減少する傾向を示した。しかし、農薬によっては、土中での移動に伴い、逆に若干増加する場合もみられた。また、農薬は、散布後の時間の経過に従い、SS画分に存在する割合が高くなった。

(担当者 環境保全部 伊藤和子)

表-1 表流水発生状況

区名	採取日	直前の pF値	かん水 時間(min)	採取量 (L)	水温 (°C)	pH	水の 流出率(%)
1時間後	10.1.12	1.86	84	1.09	7.5	7.22	5.56
3日後	9.12.5	2.12	44	1.36	18.0	7.26	13.28
7日後	9.12.9	2.32	92	1.06	16.5	7.35	4.93
14日後	9.12.16	2.26	67	1.28	18.0	7.24	8.19

注) 水の流出率：コンテナへの降雨量に対する表流量

表-2 コンテナからの総流出量及び流出率

農薬名	散布後 経過時間	水面分 (L)	SS画分 (乾土換算g)	農薬流出率(%)		
				水面分	SS画分	合計
ジメトエート	1時間後	1.09	2.6	1.11(98.2)	0.02(1.8)	1.13
	3日後	1.36	3.1	0.76(96.2)	0.03(3.8)	0.79
	7日後	1.06	1.1	0.27(96.4)	0.01(3.6)	0.28
	14日後	1.28	2.9	0.51(94.4)	0.03(5.6)	0.54
ダイアジノン	1時間後	1.09	2.6	1.42(95.9)	0.06(4.1)	1.48
	3日後	1.36	3.1	0.69(93.2)	0.05(6.8)	0.74
	7日後	1.06	1.1	0.29(93.5)	0.02(6.5)	0.31
	14日後	1.28	2.9	0.16(84.2)	0.03(15.8)	0.19
TPN	1時間後	1.09	2.6	0.38(56.7)	0.29(43.3)	0.67
	3日後	1.36	3.1	0.60(50.4)	0.59(49.6)	1.19
	7日後	1.06	1.1	0.43(49.4)	0.44(50.6)	0.87
	14日後	1.28	2.9	0.09(52.9)	0.08(47.1)	0.17

注) ( ) は流出率合計を100%とした場合の構成比率を示す。