

農薬の鉛直浸透と土壌特性との関係

1. 試験のねらい

県内の代表的土壌である黒ボク土、灰色低地土、さらに、茨城県牛久市の淡色黒ボク土の3種類の土壌における農薬の鉛直浸透を、モデル的に把握する試験を行った。

2. 試験方法

(1) 供試農薬名 ジメトエート、ダイアジノン、メトラクロール

(2) カラムの構造

①構造 規模(内径×高さ): 5 cm×40cm 材質: ガラス製

②土壌の充填方法 鉛直浸透評価試験ガイドライン作成に係る実態調査のための土壌カラムリーチング試験実施法に準じて行った。

③土壌の特性 表-1参照

(3) 土壌の処理方法 土壌は採取後風乾し、2mmのふるいにかけて。農薬の添加は、供試土壌20gをビーカーにとり、農薬を添加して十分に混和後、カラムに積層して行った。

農薬添加量	ジメトエート	172 μ g/20cm ²
	ダイアジノン	170 μ g/20cm ²
	メトラクロール	180 μ g/20cm ²

農薬添加後、カラム土壌表面にガラスせんいろ紙をのせた。また、カラム側面は黒色の紙で被覆した。

(4) 試料液の調製方法

かん水液: 0.01M 塩化カルシウム溶液

かん水量: 400mm/4日間(196mL/日)

1日で196mLが溶出するようにかん水量を調節して行った。

溶出液は褐色のガラスびんに採取し、1日の溶出液ごとに分析を行った。

(5) 溶出液採取後の土壌の調整方法

かん水終了後にカラムから土壌を取り出し、残留量を分析した。

3. 試験結果および考察

(1) 溶出液分析結果(表-2): 宇都宮土壌では、いずれの農薬についても溶出はみられなかった。栃木土壌では、ジメトエートが78.5%溶出し、メトラクロールが2.5%溶出した。ダイアジノンは溶出しなかった。牛久土壌では、ジメトエートが39.5%溶出した。ダイアジノンとメトラクロールについては、溶出はみられなかった。

(2) 農薬の水溶解度、土壌の有機物含量と溶出率との関係について、図-1に示した。カラムからの溶出率は、農薬の水溶解度が高く、土壌の有機物含量が低いほど、高い傾向があった。

最も水溶解度の高いジメトエートは、有機炭素含量の高い宇都宮土壌からは溶出されなかった。しかし、その他の2土壌からは溶出され、さらに、有機炭素含量の低い栃木土壌で溶出率が高くなっていた。次に水溶解度の高いメトラクロールは、有機炭素含量が3土壌中で最も低い、栃木土壌からのみ溶出された。水溶解度が最も低いダイアジノンは、どの土壌からも溶出されなかった。

4. 成果の要約

土壌カラムリーチング法により、性質の異なる農薬及び土壌を用いて、農薬の土壌中鉛直浸透を調査した。農薬は、水溶解度の高いものほど溶出しやすい傾向を示した。また、土壌の特性としては、有機炭素含量が農薬溶出に影響を与えると考えられた。

(担当者 環境保全部 伊藤和子)

表-1 土壌の特性

試験区名	宇都宮土壌区	栃木土壌区	牛久土壌区
採取場所	農業試験場本場	農業試験場栃木分場	日本植物防疫協会研究所
土壌分類	表層多腐植質黒ボク土 (七本桜統)	細粒灰色低地土灰褐色系 (金田統)	淡色黒ボク土
土性	壤土	埴壤土	重埴土
有機炭素含量	8.5%	1.6%	3.3%
粘土含量	12.3%	16.8%	47.7%
シルト含量	26.1%	29.1%	27.5%
砂含量	61.6%	54.1%	24.8%
水素イオン濃度	6.8	6.6	7.0
陽イオン交換容量	29.3me/100g	16.6me/100g	29.8me/100g
リン酸吸収係数	2746	1156	2220

表-2 土壌充填量、土壌孔隙量、溶出液総量、農薬添加量、溶出率及びカラム残留率

	土壌充填量 (g)	土壌孔隙量 (mL)	溶出液総量 (mL)	農薬添加量 ($\mu\text{g}/20\text{cm}^3$)	溶出率 (%)	カラム残留率 (%)
宇都宮土壌	464	429	792			
ジメエート				172	—	90.2
メトラクロール				180	—	104.0
ダイアジノン				170	—	129.0
栃木土壌	651	351	784			
ジメエート				172	78.5	31.1
メトラクロール				180	2.5	87.5
ダイアジノン				170	—	88.1
牛久土壌	535	412	784			
ジメエート				172	39.5	55.4
メトラクロール				180	—	88.4
ダイアジノン				170	—	69.2

注) — : 検出されず。

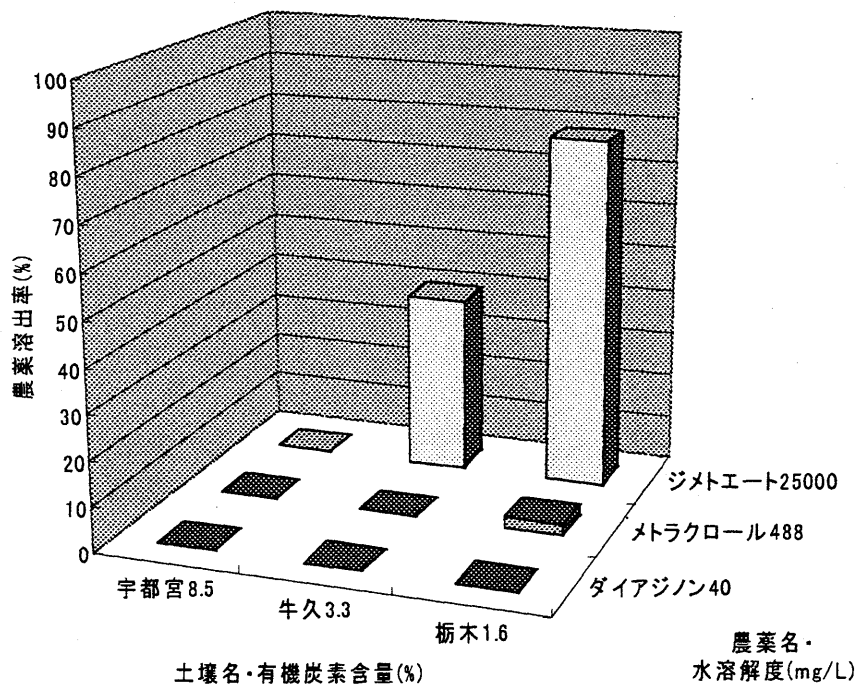


図-1 農薬の水溶解度及び土壌の有機炭素含量と溶出率との関係