

# 土壤中毒殺芬篩檢方法－免疫分析法

中華民國95年7月13日環署檢字第0950055833B號公告

自中華民國95年10月15日起實施

NIEA S603.60C

## 一、方法概要

本方法採用已商品化的檢測試劑套組（Immunoassay test kit），操作時，須依循製造商說明書，對樣品進行毒殺芬（Toxaphene）定性及半定量的篩檢。

檢測時，以經過濾後保存在黑暗低溫下的土壤萃取液為樣品，將定量萃取液及酵素-毒殺芬結合試劑（Enzyme-toxaphene conjugate reagent）加入已固定化的毒殺芬抗體上，酵素-毒殺芬結合體與樣品中的毒殺芬，共同競爭與毒殺芬抗體的結合。當酵素-毒殺芬結合體與毒殺芬抗體結合後，會將無色的酵素受質轉化成有色產物。本方法檢測結果，將由比較樣品組及標準品顏色變化之差異而得知。

樣品中毒殺芬會減少酵素-毒殺芬結合試劑與抗體的結合量，反應後呈現較弱顏色。因此，土壤毒殺芬濃度與反應顏色呈負相關。

## 二、適用範圍

本方法用以篩檢土壤樣品，探討其毒殺芬（Toxaphene；CAS Registry 8001-35-2）的濃度是否超過 0.5 mg/kg，並藉由標準品的比對試驗而預估樣品中毒殺芬的濃度。本方法適用於污染場址調查、污染場址整治範圍規劃，可在野外現場執行，篩選高濃度或低濃度部分；但法規管制值附近之樣品，需送至實驗室執行定量分析。

若要準確定量出樣品中毒殺芬的濃度，則需使用進一步的分析技術〔請參考氣相層析法（NIEA M618），或氣相層析/質譜儀法（NIEA M731）〕。

本方法限由受過訓練之分析員，親自操作或在其監督下，方可執行。每一分析人員，需證明其具有使用本方法，並可產生可信結果的能力。

## 三、干擾

（一）化學結構與毒殺芬類似者，易產生偽陽性反應。本方法所採用的

檢測試劑套組，已完成干擾物評估且對其他有機氯農藥（如 Lindane、DDT、DDE）無感應。表一列出本方法對這些化合物的偵測極限。此外，可請試劑套組製造商，提供進一步的參考資料，以了解其他化合物間的交叉反應。

(二) 保存及操作之溫度，會影響檢測結果，使用時，務必請依照製造商的指示進行。

#### 四、設備與材料

免疫分析檢測試劑套組：EnviroGard™ Toxaphene in Soil (Millipore, Inc.) 或具同等功效之產品。

#### 五、試劑

請參考每一商品化的檢測試劑套組，所提供或說明成功的資訊，以了解並準備完成該試驗，所需之相關試劑。

#### 六、採樣及保存

(一) 採樣方法請參考本署公告 NIEA S102。

(二) 由於土樣可能已遭受污染，因此必須以危害物質處理規範之要求處置。

#### 七、步驟

請遵循檢測試劑套組製造商的說明書進行。

#### 八、結果處理

略

#### 九、品質管制

(一) 請遵循檢測試劑套組製造商的說明，進行品質管制措施。

(二) 檢測結果若樣品濃度接近行動基準 (action level) 時，請利用重複分析來妥善處理樣品篩檢結果。

(三) 切勿使用過期的檢測試劑套組。

(四)切勿使用其他檢測試劑套組所配備的試劑與試管。

(五)請依產品規範，控制檢測試劑套組保存與使用的溫度。

(六)本方法適用於室內及野外試驗，品質保證規範可透過良好的文件資料管理系統來建立。

#### 十、精密度與準確度

表二列出美國新墨西哥州土樣以本方法與氣相層析法分析之結果。

#### 十一、參考資料

(一) U.S.EPA, Soil Screening for Toxaphene by Immunoassay, Method 4040, December 1996.

(二) EnviroGard™ Toxaphene in Soil Test Kit Guide, Millipore, Inc.

(三) Marsden, P.J., S-F Tsang, V. Frank, N. Chau, and M. Roby, "Comparison of the Millipore Immunoassay for Toxaphene with Soxhlet Extraction and Method 8081", Science Applications International Corporation, under contract to Millipore, Inc., May 1994, unpublished.

表一 土樣中可能存在的干擾物質

化合物	產生陽性反應所需之濃度 (µg/kg)
柴油燃料 Diesel fuel	45000
安特靈 Endrin	6
安殺番 I Endosulfan I	6
安殺番 II Endosulfan II	6
地特靈 Dieldrin	6
飛佈達 Heptachlor	6
阿特靈 Aldrin	20
工業級可氯丹 Technical Chlordane	14
γ-蟲必死 Gamma-BHC (靈丹)	300
α-蟲必死 Alpha-BHC	1000
δ-蟲必死 Delta-BHC	1000
下列化合物濃度高達 200,000 µg/kg 時，仍呈現陰性反應： 汽油 Gasoline                      多氯聯苯 PCB (Aroclor 1248) 五氯酚 Pentachlorophenol      三硝基甲苯 Trinitrotoluene 滴滴涕 DDT	

資料來源：Millipore, Inc. 產品文獻。

表二 新墨西哥州土樣毒殺芬檢測結果 (mg/kg)

NIEA M618 (實驗室 1)	免疫分析法 (實驗室 2)	結果一致性
0.09 <sup>J</sup>	<0.5	是
0.04 <sup>J</sup>	>0.5	偽陽性
0.04 <sup>J</sup>	>0.5	偽陽性
0.01 <sup>J</sup>	<0.5	是
40	>0.5	是
19.3	>0.5	是
<0.50	<0.5	是
<0.50	>0.5	偽陽性
0.26 <sup>J</sup>	>0.5	偽陽性
1.0	>0.5	是
0.14 <sup>J</sup>	>0.5	偽陽性
0.27 <sup>J</sup>	>0.5	偽陽性
27.2	>0.5	是
0.14 <sup>J</sup>	>0.5	偽陽性
0.48 <sup>J</sup>	>0.5	是
0.21 <sup>J</sup>	>0.5	偽陽性
6.0	NA	—
6.0	NA	—
4.8	>0.5	是

NA= 未分析

J= 預估值，表示測值大於 0，但低於樣品定量極限。

表二 新墨西哥州土樣毒殺芬檢測結果 (mg/kg) (續)

NIEA M618 (實驗室 1)	免疫分析法 (實驗室 2)	結果一致性
0.049 <sup>J</sup>	>0.5	偽陽性
0.054 <sup>J</sup>	>0.5	偽陽性
1.3	>0.5	是
0.15 <sup>J</sup>	>0.5	是
0.058 <sup>J</sup>	>0.5	偽陽性
89.6	>0.5	是
0.5	>0.5	是
3.7	NA	—
3.6	NA	—
35.6	>0.5	是
0.16 <sup>J</sup>	>0.5	偽陽性
0.88	>0.5	是
0.41 <sup>J</sup>	>0.5	偽陽性
0.30 <sup>J</sup>	>0.5	偽陽性
0.10 <sup>J</sup>	>0.5	偽陽性
323	>0.5	是

註：

NA= 未分析

J= 預估值，表示測值大於 0，但低於樣品定量極限。