

# 腐烂尸骨泥土中滴滴涕降解产物滴滴伊的 GC/MS 检验法

谢增瑞, 孔维刚, 赵亚敏

(河南省郑州市公安局刑科所, 河南 郑州 450004)

## Determination of DDE-DDT's Broken Down Production in the Rotten Mud by GC/MS

XIE Zeng-rui, KONG Wei-gang, ZHAO Ya-min

(Zhengzhou Institute of Forensic Science, Zhengzhou 450004, China)

**Abstract:** By combining matrix solid phase dispersion with GC/MS, the rotten mud from one case which some one died from DDT poisoning 25 years ago was examined out DDE-the broken down production of DDT.

**Key words:** matrix solid phase dispersion; GC/MS; DDT; DDE

中图分类号: O 657.63 文献标识码: A 文章编号: 1604-2997 (2008) 增刊-194-02

滴滴涕 (DDT), 又名二氯二苯三氯乙烷, 白色针状晶体, 微有水果香味, 化学性质稳定, 常温下不分解, 在土壤环境中消失缓慢, 约需 10 a。进入人体后缓慢地转化为二氯二苯乙烷 (即滴滴伊 DDE), 而 DDE 从体内排放更为缓慢<sup>[1-2]</sup>, 生物半减期约需 8 a。由此可见, DDT 具有极高的稳定性和持久性, 但是滴滴涕中毒死亡 25 a 后仍能从其尸体腐烂的泥土中检出其降解产物实属罕见, 为了办案需要, 现将尸体泥土中滴滴涕降解产物滴滴伊的检验方法报告如下。

### 1 实验部分

#### 1.1 仪器与试剂

Agilent 6890/5975i 气相色谱-质谱联用仪及化学工作站: 美国安捷伦公司产品; TDZ-50-2 离心机: 北京雷波尔科学仪器有限公司产品; DSY-III型浓缩仪: 北京精华苑技术研究所产品。

乙腈、苯、硫酸镁均为分析纯; PSA、C<sub>18</sub>、石墨化碳等; 内标物 TPP (1 g·L<sup>-1</sup> 三苯基磷酸酯)。

#### 1.2 仪器条件

色谱柱: J&W DB-5/MS 柱 (30 m×0.25 mm×0.25 μm); 升温程序: 柱温 60 °C, 保持 1 min, 以 20 °C·min<sup>-1</sup> 升至 260 °C, 保持 2 min; 载气 (高纯氮) 流速 1.0 mL·min<sup>-1</sup>; 电离方式: EI (70 eV); 离子源温度 230 °C; 四极杆温度 150 °C; 质量扫描范围 *m/z* 60~350。

#### 1.3 样品处理与检验

取 30 g 尸体腐烂泥土于 50 mL 具塞试管中, 加入适量苯, 强力振摇 1 min 后, 加入 20 μL 内标物, 再振摇 1 min, 离心。将上清液移入另一具塞试管中, 分别加入 2 g 无水 MgSO<sub>4</sub>、0.1 g PSA 和 0.1 g C<sub>18</sub> (色素过重时可适量加入石墨化碳), 振荡 30 s, 离心, 上清液浓缩后定容, 按上述实验条件进样分析, 结果示于图 1。

## 2 结果与讨论

### 2.1 提取溶剂的选择

由于尸体腐烂泥土的基质比较复杂,各种腐殖质含量较高,故不宜用极性溶剂进行提取。同时,考虑到DDE在不同溶剂中具有不同的溶解性,通过实验发现用苯提取较为理想。

### 2.2 不同土样的检测

由于滴滴伊的降解速度极慢、残留量较大,为了排除空白土样中残存滴滴伊的干扰,分别对尸体腐烂泥土、墓道内、棺木旁的泥土和地表泥土进行提取检验,结果仅从死者尸体腐烂的泥土中检出有滴滴伊,而从空白泥土样品中均未检出滴滴涕或滴滴伊的成分。

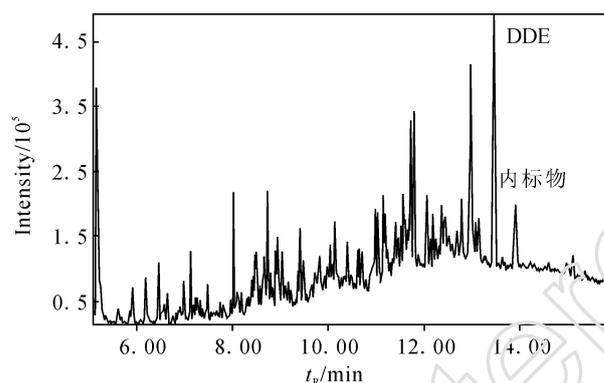


图1 腐败泥土提取物的总离子流色谱图

Fig.1 Total ion chromatogram of recovering materials from the rotten mud

### 参考文献:

- [1] 宁工红. 常见毒物急性中毒的简易检验与急救[M]. 北京: 军事医学科学出版社, 2001: 214-221.
- [2] 胡乃钊. 新编毒物分析化学[M]. 北京: 群众出版社, 1986: 400-412.