

气相色谱法测定电热蚊香液中四氟甲醚菊酯含量

GC-251

摘要：四氟甲醚菊酯是一种电热蚊香液中的有效成分。本文使用 GC-2030 (FID 检测器) 建立了电热蚊香液中四氟甲醚菊酯含量的标准曲线定量分析方法。结果表明，本方法四氟甲醚菊酯的回收率高，重复性良好，操作简单便捷，分析速度快，适用于电热蚊香液有效成分四氟甲醚菊酯含量的测定。

关键词：气相色谱仪 蚊香液 四氟甲醚菊酯

技术特点：

- ❖ 参考标准方法，样品前处理简单。
- ❖ 相较标准中单点定量，本实验建立了多点标准曲线进行定量，适用于不同浓度样品测试。

目前国内使用的电蚊液中有有效成分多为菊酯类的杀虫药物，如四氟甲醚菊酯、氯氟醚菊酯、烯丙菊酯及炔丙菊酯等。电热蚊香液中有有效成分含量越高对蚊虫的驱赶效果就越好，因此准确测定蚊香液中的有效成分含量可以定量分析蚊香液驱虫效果。

本文参考《GB 24330-2020 家用卫生杀虫用品安全通用技术条件》附录 C，使用岛津气相色谱仪 GC-2030 建立了电热蚊香液中四氟甲醚菊酯含量测定的标准曲线法。实验结果表明，该方法简单便捷，线性良好，重复性高，可用于电热蚊香液中四氟甲醚菊酯含量的测定。

■ 实验部分

1.1 仪器

气相色谱仪：GC-2030 (FID 检测器)

1.2 分析条件

GC 参数：

色 谱 柱：Rxi-5Sil-MS, 30 m×0.25 mm×0.25 μm

柱 温 程 序：恒温 220°C (10 min)

进 样 口 温 度：260°C

进 样 方 式：分流进样，分流比 30:1

进 样 量：1 μL

氢 气 流 量：32 mL/min

载 气：氮气

载气控制方式：恒线速度，35 cm/sec

检 测 器：FID

检测器温度：250°C

空 气 流 量：200 mL/min

■ 样品前处理

取 180 mg 电热蚊香液样品至 10 mL 容量瓶中，加入 1 mL 内标溶液，用丙酮定容至刻度。

■ 结果与讨论

3.1 标准品谱图

四氟甲醚菊酯标准品色谱图和化合物信息分别见图 1 和表 1。

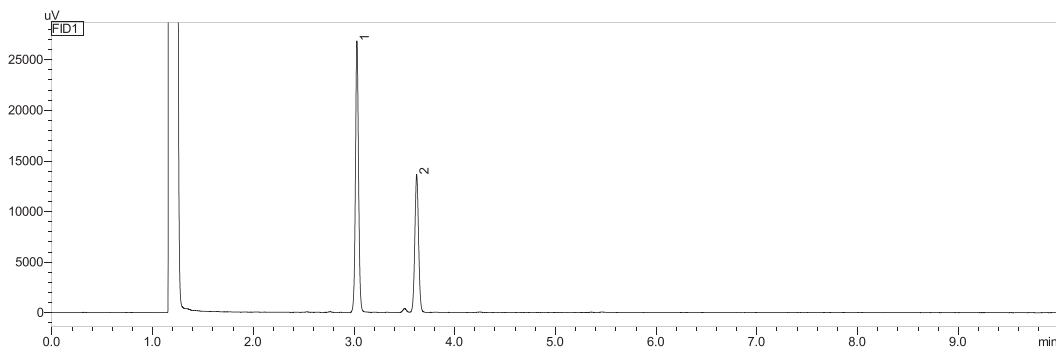


图 1 四氟甲醚菊酯标准溶液色谱图 (浓度: 75 mg/L)

表 1 化合物信息表

峰号	中文名称	英文名称	CAS 号	保留时间 (min)
1	邻苯二甲酸二丁酯 (IS)	DBP	84-74-2	3.033
2	四氟甲醚菊酯	Dimefluthrin	271241-14-6	3.626

3.2 标准曲线与检出限

精确量取四氟甲醚菊酯标准储备液适量, 用丙酮稀释, 配制成浓度为 15、30、75、150、300 mg/L 的系列标准工作液; 内标浓度为 100 mg/L 以浓度比为横坐标, 峰面积比为纵坐标进行线性拟合, 制作标准曲线。根据 15 mg/mL 标样数据, 以 3 倍信噪比计算各目标组分的仪器检出限, 标准曲线见图 2, 线性相关系数以及检出限见表 2。

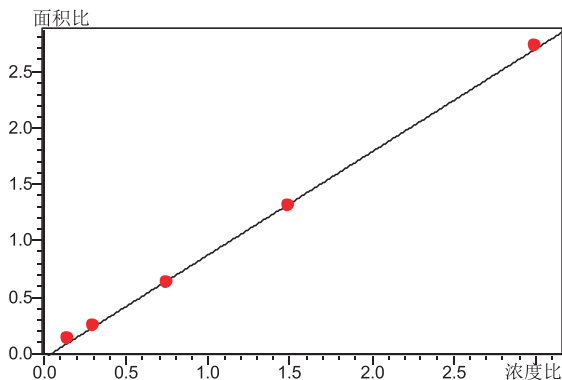


图 2 四氟甲醚菊酯标准曲线

表 2 线性相关系数及仪器检出限

No.	化合物名称	相关系数	检出限 (mg/L)
1	四氟甲醚菊酯	0.9996	0.35

3.3 重复性

取 15 mg/mL 四氟甲醚菊酯标准溶液 1 μ L 进气相色谱仪, 连续进样 6 次, 以目标物峰面积考察仪器重复性, 结果如表 3。

表 3 峰面积重复性结果 (n=6)

目标物	峰面积						RSD(%)
	1	2	3	4	5	6	
四氟甲醚菊酯	7196	7314	7130	7310	7254	7379	1.24

3.4 样品及加标测试结果

称取某品牌电热蚊香液样品 180 mg, 按照步骤 2 进行处理后上机检测, 仪器测试结果见表 4, 样品色谱图见图 3。样品加标浓度水平 (按添加量百分数计) 为 0.54%, 平行制样三次, 平均回收率测试结果见表 4。

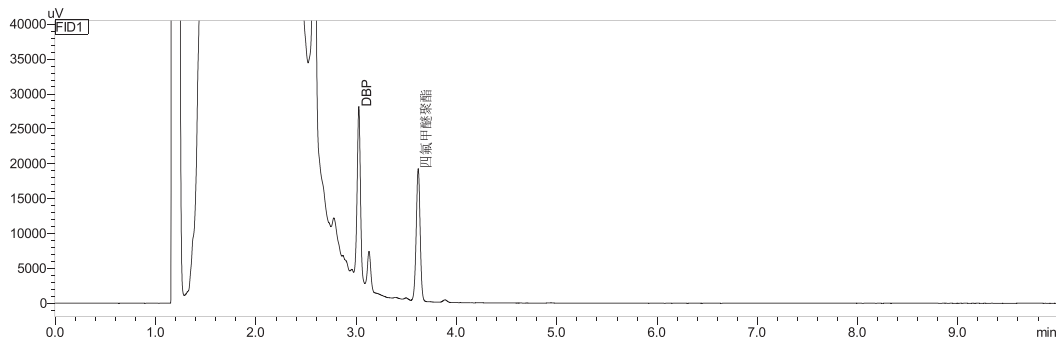


图 3 电热蚊香液样品色谱图

表 4 加标回收率结果

目标物	样品含量 (%)	样品加标测试值 (%)			平均回收率 (%)
		1	2	3	
四氟甲醚菊酯	0.61	1.177	1.178	1.183	107.9

■ 结论

本文使用 GC-2030 (FID 检测器) 建立了电热蚊香液中四氟甲醚菊酯含量的分析方法。结果表明, 在 15~300 mg/L 的浓度范围内, 四氟甲醚菊酯线性相关系数 R 大于 0.9996。取浓度为 15 mg/L 的标准溶液重复进样 6 次, 四氟甲醚菊酯的峰面积的 RSD 小于 1.5%, 仪器重现性良好。对实际样品进行加标回收实验, 添加标准品浓度水平为 0.54%, 四氟甲醚菊酯平均回收率为 107.9%。该方法灵敏度高、重复性好, 简单便捷, 可用于电热蚊香液中四氟甲醚菊酯含量的测定。

岛津应用云

