

非洲山毛豆叶片中鱼藤酮含量 与提取时间的测定

黄继光, 周利娟, 徐汉虹, 杨晓云, 田永清, 江定心

(农药与化学生物学教育部重点实验室, 华南农业大学 昆虫毒理研究室, 广东 广州 510642)

摘要: 用苯和氯仿作溶剂, 采用冷浸法, 对紫花非洲山毛豆叶片进行多次提取, 测定了非洲山毛豆叶片中鱼藤酮的含量和提取时间. 结果表明, 紫花非洲山毛豆叶片中 $w(\text{鱼藤酮})$ 为 0.69%. 用苯冷浸提取 2 次, 每次提取 2 d 对鱼藤酮的提取率为 66.37%; 提取 3 次, 提取率为 76.47%.

关键词: 非洲山毛豆; 鱼藤酮含量; 提取时间

中图分类号: S482.39

文献标识码: A

文章编号: 1001-411X(2005)02-0121-02

The determination of content of rotenone in *Tephrosia vogelii* leaves and extract time

HUANG Ji-guang, ZHOU Li-juan, XU Han-hong, YANG Xiao-yun, TIAN Yong-qing, JIANG Ding-xin

(Key Lab of Pesticide and Chemical Biology, Ministry of Education, Lab
of Insect Toxicology, South China Agric. Univ., Guangzhou 510642 China)

Abstract: The content of rotenone in leaves of *Tephrosia vogelii* and the extract time were determined by extracting purple variety leaves of *T. vogelii* repeatedly with benzene and chloroform as solvents by cold dipping method. It was showed that the precise content of rotenone in *T. vogelii* leaves was 0.69%. When the leaves of *T. vogelii* were extracted for 2 times and 3 times with benzene by cold dipping, for 2 days each, the extract rate of rotenone was 66.37% and 76.47%, respectively.

Key words: *Tephrosia vogelii*; content of rotenone; extract time

非洲山毛豆 *Tephrosia vogelii* 是原产于热带非洲的一种杀虫植物, 植株的叶片、种子、茎皮等多个部位都含有鱼藤酮及其类似物^[1,2]. 关于鱼藤酮类似物在非洲山毛豆中的含量, 有过一些文献报道^[2~3], 但都没有明确鱼藤酮这一主要有效成分的含量; 同时, 由于溶剂的提取率较低, 在提取过程中不能提取完全, 因此很难对有效成分进行准确定量测定. 作者采用苯和氯仿 2 种溶剂^[3]进行多次反复提取, 跟踪检测提取物中的成分含量, 对紫花非洲山毛豆品种叶片中的鱼藤酮含量进行了准确测定, 同时, 还对提取时间进行了比较, 为工厂化生产提供理论基础.

1 材料与方法

1.1 供试材料

非洲山毛豆紫花品种: 1999 年 8 月采于华南农业大学昆虫毒理研究室杀虫植物标本园内, 置于烘箱中 50~60 °C 下烘干, 粉碎, 过 40 目筛.

鱼藤酮纯品: $w(\text{鱼藤酮})$ 为 97%, Sigma 公司生产. 所用溶剂苯、氯仿等均为分析纯.

1.2 试验方法

采用冷浸法提取: 称取 100 g 非洲山毛豆紫花品种叶片干粉, 加入 500 mL 苯, 在室温下提取 2 d, 用布

收稿日期: 2004-03-11

作者简介: 黄继光(1976-), 男, 讲师, 硕士. 通讯作者: 徐汉虹(1961-), 男, 教授, 博士;

E-mail: hhxu@scau.edu.cn

基金项目: 国家自然科学基金资助项目(20377015); 广东省科技计划农业攻关项目(2003B1603); 华南农业大学校长基金资助项目(2004-2005-4200-AK02066)

©2005 Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. <http://www.cnki.net>

氏漏斗过滤,向滤渣中再加入 500 mL 苯,室温下再提取 2 d,如此往复,共提取 8 次,残渣再用氯仿(每次 500 mL)提取,直至提取物中检测不到鱼藤酮时为止.每次提取重复 3 次.检测方法采用黄继光等^[3]的方法.

2 结果与分析

用苯当溶剂,冷浸提取紫花非洲山毛豆叶片干粉 8 次,再用氯仿提取其残渣,结果见表 1.从表 1 可以看出,用苯作溶剂冷浸提取时,随着提取次数的增加,提取物的质量和提取出来的鱼藤酮质量依次减少.提取物中 $w(\text{鱼藤酮})$ 的变化无明显规律.提取物中 $w(\text{鱼藤酮})$ 最高的是第 5 次,为 14.38%,第 1 次提取物最多,为 3.67 g,相应的提取的鱼藤酮也最多,为 338.74 mg.苯提取出的鱼藤酮有 668.08 mg,氯仿提取出的鱼藤酮有 23.27 mg,所以 100 g 干粉中鱼藤酮的总量为 691.35 mg,干粉中 $w(\text{鱼藤酮})$ 即为 0.69%.

表 1 苯、氯仿提取出来的鱼藤酮				
Tab. 1 The rotenone extracted with benzene and chloroform				
溶剂 ¹⁾ solvent	提取次数 extract times	提取物 extracts / g	$w(\text{提取物中的鱼藤酮}^2)$ rotenone in extracts) / %	鱼藤酮 rotenone / mg
苯 benzene	1	3.67	9.23±0.11c	338.74
	2	1.27	9.46±0.18c	120.14
	3	0.49	14.25±0.16a	69.83
	4	0.39	8.34±0.23d	32.53
	5	0.36	14.38±0.27a	51.77
	6	0.27	11.09±0.14b	29.94
	7	0.17	10.91±0.18b	18.55
	8	0.10	6.59±0.22e	6.59
合计 total		6.72		668.08
氯仿 chloroform	1	0.55	3.76±0.11a	20.68
	2	0.14	1.53±0.25b	2.14
	3	0.06	0.75±0.13c	0.45
	4	0.01	0d	0
合计 total		0.76		23.27

1) 苯浸提叶片干粉,氯仿浸提苯提取后的叶片残渣; 2) 同一溶济同列数据后具相同字母者示在 5% 水平差异不显著(DMRT 法)

苯前 2 次提取物质量为 4.94 g,占苯全部提取物质量的 73.51%,提取出的鱼藤酮质量占苯全部提取的鱼藤酮质量的 68.69%,占有提取出的鱼藤酮质量的 66.37%;苯前 3 次的提取物质量为 5.43 g,占苯

全部提取物质量的 80.80%,而前 3 次提取出来的鱼藤酮有 528.71 mg,占苯全部提取的鱼藤酮质量的 79.14%,占有提取出的鱼藤酮质量的 76.47%.由此可见,用苯冷浸提取 3 次,就可将非洲山毛豆中 76.47%的鱼藤酮提取出来;提取 2 次可以提取植物干粉中 66.37%的鱼藤酮.如果要进行大量生产,从成本上考虑,用苯提取 2 次,每次提取 2 d,是比较合适的.

3 讨论与结论

采于华南农业大学杀虫植物标本园内的非洲山毛豆紫花品种叶片干粉中的 $w(\text{鱼藤酮})$ 是 0.69%,而根据张业光^[2]报道,非洲山毛豆中鱼藤酮类似物的最高质量分数可达到 4.25%,这两个结果并不矛盾,因为后者是指非洲山毛豆中整个鱼藤酮类似物的含量,并不是单指鱼藤酮一种活性成分的含量.另外,在不同的生长季节,非洲山毛豆叶片中鱼藤酮的含量是不同的,因此文中的测定结果与黄继光^[3]报道的一些结果会存在一些差异.关于非洲山毛豆中活性成分在不同生长时期的变化情况,笔者将另作报道.

在工厂化生产中,较低的溶剂提取率和生产成本之间存在矛盾,在实际中需要确定一个比较合适的提取次数和提取时间.对非洲山毛豆叶片来讲,适合工厂化生产的溶剂和方法:苯冷浸提取 2 次,每次 2 d,提取率为 66%左右;提取 3 次,其提取率可达到 76%左右.从第 2 次提取到第 3 次提取,其提取率只升高了 10%.考虑到成本,提取 3 次就不一定经济.

参考文献:

[1] 张业光,徐汉虹,黄继光,等.非洲山毛豆的主要杀虫活性成分研究[J].天然产物研究与开发,2000,12(6): 6—12.
[2] 张业光.非洲山毛豆提取物对菜青虫生物活性及其有效成分研究[D].广州:华南农业大学资源环境学院,1990.
[3] 黄继光,徐汉虹,周利娟,等.非洲山毛豆叶片中鱼藤酮的提取方法[J].华南农业大学学报,2001,22(4): 29—32.
[4] MARSTON A, MSONTHI J D, HOSTETTMANN K. On the reported molluscicidal activity from *Tephrosia vogelii* leaves [J]. Phytochemistry, 1984, 23(8): 1 824—1 825.
[5] 徐汉虹,黄继光.鱼藤酮的研究进展[J].西南农业大学学报,2001,23(2): 144—143.

【责任编辑 李晓卉】