

· 巴西草药研究专题 ·

高效液相二极管阵列检测法比较巴西肉桂 CANELA 与中国肉桂中桂皮醛的含量

李莉 冯孟鑫 马恺悦 王佳宇 侯文珍 赵百孝 刘春生 马长华

【摘要】 目的 比较巴西肉桂 CANELA 与中国肉桂中桂皮醛的含量差异,为肉桂药材的新品种选育及品质评价提供科学依据和方法。**方法** 采用高效液相二极管阵列检测法分别测定 6 批巴西肉桂 CANELA 与中国肉桂中桂皮醛的含量。**结果** 6 批巴西肉桂 CANELA 及中国肉桂中桂皮醛的平均含量分别为 18.3% 和 5.27%,均明显高于 2010 年版《中华人民共和国药典》(一部)规定的 1.5%。**结论** 以桂皮醛为指标进行评价,巴西肉桂 CANELA 品质优于中国肉桂。本研究为确定巴西肉桂 CANELA 化学成分与药用价值奠定了基础,也可为肉桂药材品种的资源普查、新品种选育、品质评价等提供科学参考。

【关键词】 巴西肉桂 CANELA; 中国肉桂; 桂皮醛; 高效液相二极管阵列检测法

【中图分类号】 R284 **【文献标识码】** A doi:10.3969/j.issn.1674-1749.2015.11.002

Comparison of the contents of Cinnamaldehyde between Brazilian *Cinnamomum zeylanicum* Bl. and Chinese *Cinnamomum zeylanicum* Bl. by HPLC-DAD LI Li, FENG Meng-xin, MA Kai-yue, et al. School of Chinese Materia Medica, Beijing University of Chinese Medicine, Beijing 100102, China Corresponding author: ZHAO Bai-xiao, E-mail: baixiao100@gmail.com; MA Chang-hua, E-mail: machuanghua60@sina.com.cn

【Abstract】 Objective To compare the contents of Cinnamaldehyde between Brazilian CANELA and Chinese *Cinnamomum zeylanicum* Bl. and provide the reference for the breeding of variety and quality control of *Cinnamomum zeylanicum* Bl. **Methods** Take 6 Brazil CANELA and 6 Chinese *Cinnamomum zeylanicum* Bl. as the research objects. The contents of Cinnamaldehyde in Brazil and Chinese *Cinnamomum zeylanicum* Bl. were determined by High Performance Liquid Chromatography. Chromatographic column: waters sunfire C18 chromatographic column (150 mm x 4.6 mm, 5 microns); mobile phase: acetonitrile; water (35; 75); detection wavelength: 290 nm; flow rate: 1 mL/min; injection volume: 10 μ L; column temperature: 30 $^{\circ}$ C. **Results** The Cinnamaldehyde, which is the index component in *Cinnamomum zeylanicum* Bl. was found both in Brazil and Chinese sample. The contents of Cinnamaldehyde Brazilian CANELA and *Cinnamomum zeylanicum* Bl. were 18.3% and 5.27%, respectively. They are greater than the stipulated 1.5% in the 2010 edition of Chinese pharmacopoeia. **Conclusion** The content of Cinnamaldehyde in Brazilian CANELA was significantly higher than the Chinese *Cinnamomum zeylanicum* Bl. The study provides the reference for the census of variety resources, breeding of new variety and quality control of *Cinnamomum zeylanicum* Bl. It also lays the foundation for the chemical composition and medicinal research of *Cinnamomum zeylanicum* Bl.

【Key Words】 Brazilian CANELA; Chinese *Cinnamomum zeylanicum* Bl.; Cinnamaldehyde; HPLC-DAD

基金项目:国家国际科技合作专项(2011DFA31370)

作者单位:100102 北京中医药大学中药学院[李莉(硕士研究生)、冯孟鑫(硕士研究生)、马恺悦(硕士研究生)、王佳宇(硕士研究生)、侯文珍(硕士研究生)、刘春生、马长华], 针灸推拿学院(赵百孝)

作者介绍:李莉(1989-),女,2012 级硕士研究生。研究方向:质量控制。E-mail:316613715@qq.com

通讯作者:赵百孝(1963-),博士,教授,博士生导师。研究方向:针灸推拿。E-mail:baixiao100@gmail.com; 马长华(1960-),教授,硕士生导师。研究方向:药品质量控制。E-mail:machanghua60@sina.com

肉桂 *Cinnamomum zeylanicum* Bl. 又名玉桂、玉树、大桂等,为樟科植物肉桂的干燥树皮,是一种常见的药食同源的传统中药,已有两千年的历史,在国内主要分布在广西、广东等地,国外主要分布于越南、印度、巴西、斯里兰卡、印尼等国^[1]。其药用价值高,具有补火助阳、引火归源、散寒止痛、活血通经等功效,食用一般作为家庭烹调调味用品。产自巴西的草药 *CANELA* 葡萄牙语意为肉桂,常用作香料和调味品,与中国肉桂食用的用途类似,但其药用价值与中国肉桂相比如何迄今未见报道。

肉桂提取的挥发油中桂皮醛(Cinnamaldehyde)占总提取物 52.92%~61.20%,是肉桂的主要活性成分,具有解热、镇痛、抗菌、抗病毒等多种药理作用,且毒副作用低^[2-6]。2010 年版《中华人民共和国药典》(一部)将桂皮醛作为肉桂质量控制的指标性成分,其含量的高低直接影响到肉桂的功效。本文采用高效液相—二极管阵列检测法(high-performance liquid chromatography-diode array detection, HPLC-DAD)在 290 nm 下分别测定巴西肉桂 *CANELA* 与中国肉桂中桂皮醛的含量,通过比较两者的差异,为巴西肉桂 *CANELA* 的化学成分与药用价值研究奠定基础,同时为肉桂药用品质评价、品种资源普查、质量控制提供参考依据^[7-12]。

1 材料

1.1 材料

药材:巴西肉桂 *CANELA* 6 批,购于巴西草药市场,样品的凭证标本保存于北京中医药大学大学标本室;中国肉桂 6 批(购自北京市花家地南里同仁堂药店),经北京中医药大学刘春生教授鉴定均为樟科植物锡兰肉桂 *Cinnamomum zeylanicum* Bl. 的干燥树皮。

1.2 试剂

桂皮醛(中国药品生物制品鉴定所,批号:110710-201217)、乙腈(色谱纯, Fisher)、甲醇(色谱纯, Fisher),娃哈哈纯净水。

1.3 仪器

Waters Breeze 高效液相色谱仪(美国 Waters 公司),水浴锅,粉碎机(型号:FW-100,北京中兴伟业仪器有限公司),电子天平 sartorius AG BS110S(北京赛多利斯仪器系统有限公司),Waters Sunfire C₁₈ 色谱柱(150 mm×4.6 mm, 5 μm)。

2 方法与结果

2.1 色谱条件

色谱柱:Waters Sunfire C₁₈ 色谱柱(150 mm×4.6 mm, 5 μm);流动相:乙腈-水(35:75);检测波长:290 nm;流速:1 mL/min;进样量:10 μL;柱温:30℃。

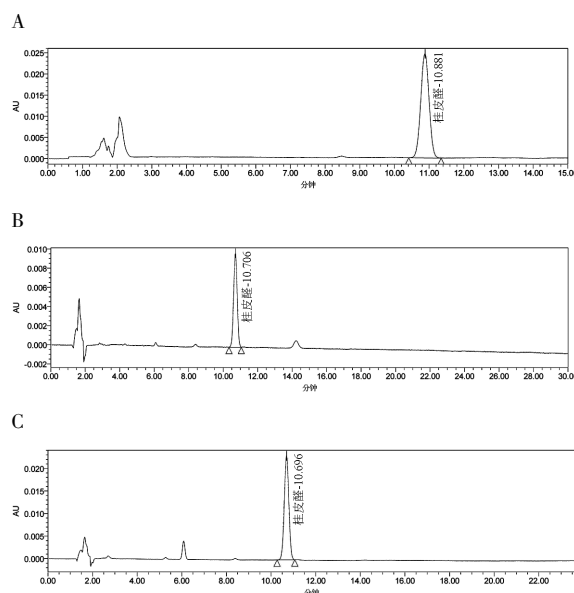
2.2 溶液制备

对照品溶液的制备:取桂皮醛对照品适量,精密称定,加甲醇制成每 1 mL 含 10 μg 的溶液,即得。

供试品溶液的制备:取本品粉末(过三号筛)约 0.5 g,精密称定,置具塞锥形瓶中,精密加入甲醇 25 mL,称定重量,超声处理(功率 350 W, 频率 35 kHz)10 分钟,放置过夜,同法超声处理一次,再称定重量,用甲醇补足减失的重量,摇匀,滤过。精密量取续滤液 1 mL,置 25 mL 量瓶中,加甲醇至刻度,摇匀,即得。

2.3 方法学考察

2.3.1 专属性考察 采用 2.2 项下方法制备对照品溶液及巴西肉桂 *CANELA* 和中国肉桂的供试品溶液,分别精密吸取对照品及各供试品溶液 10 μL,按 2.1 项下色谱条件进样分析,以考察待测成分相互间是否有干扰、其他成分是否对待测成分有干扰。各色谱图见图 1。如图所示,测定方法专属性量好,待测成分与其它成分分离度大于 1.5,即其他成分对待测成分测定无干扰。



A 桂皮醛 B 中国肉桂样品 C 巴西肉桂样品

图 1 对照品溶液及各供试品溶液的 HPLC 色谱图

2.3.2 线性关系考察 分别精密吸取 2.2 项下所制备对照品溶液 1 μL 、3 μL 、5 μL 、10 μL 、15 μL 、20 μL ,按 2.1 项下色谱条件进行测定并记录峰面积。以进样量 x 为横坐标,峰面积 y 为纵坐标,绘制标准曲线,并进行线性回归,得到回归方程 $y = 3.11 \times 10^{12}x - 3.08 \times 10^5$, $R^2 = 1$,线性范围为 0.1014 ~ 4.056 μg 。结果表明在 0.1014 ~ 4.056 μg 进样量与峰面积呈良好的线性关系。

2.3.3 精密度实验 精密吸取按 2.2 项下所制备对照品溶液 10 μL ,按 2.1 项下色谱条件连续进样 6 次,记录峰面积并计算其 RSD 值为 0.20%。结果表明本方法精密度良好。

2.3.4 稳定性实验 精密称定中国肉桂约 0.1 g,按 2.2 项下方法制备中国肉桂样品供试品溶液一份,分别于室温放置 0 小时、2 小时、4 小时、6 小时、8 小时、10 小时,按 2.1 项下色谱条件进样分析,记录峰面积并计算其 RSD 值为 2.00%。结果表明本方法稳定性良好。

2.3.5 重复性实验 精密称定中国肉桂样品 6 份,每份约 1 g,按 2.2 项下方法制备供试品溶液,按 2.1 项下色谱条件进样分析,记录峰面积并计算其 RSD 值为 1.60%,结果表明本方法重复性良好。

2.3.6 加样回收率实验 取 6 份中国肉桂样品,每份约 0.05 g,精密称定,分别精密加入一定量的桂皮醛标准溶液,按 2.2 项下方法制备供试品溶液,按 2.1 项下色谱条件进样分析,记录峰面积,计算回收率与 RSD。所得桂皮醛的平均回收率为 105.84%,计算其 RSD 为 2.00%。表明该方法准确度良好。结果见表 1。

表 1 中国肉桂中桂皮醛的回收率

编号	样品中 量/mg	加入 量/mg	测得量 /mg	回收 率/%	平均回 收率/%	RSD/%
1	0.497	0.412	0.786	108.71	105.84	2.00
2	0.531	0.412	0.808	108.23		
3	0.520	0.412	0.786	104.83		
4	0.501	0.412	0.772	104.55		
5	0.489	0.412	0.759	103.55		
6	0.458	0.412	0.744	105.18		

2.4 含量测定

分别称取 6 个批次的巴西肉桂 *CANELA* 和中国肉桂样品约 0.5 g,精密称定,按 2.2 项下方法制备供试品溶液,按 2.1 项下色谱条件进样分析,记录峰面积,计算各待测成分含量与 RSD。每个批次平行

测定 3 次。结果见表 2。

表 2 巴西肉桂与中国肉桂中桂皮醛的含量

产地	批号	取样量/g	含量/% ($n=3$)	平均含 量/%	RSD/%
CANELA 巴西肉桂	1	0.5017	18.8	18.3 \pm 0.387	2.11
	2	0.5017	18.7		
	3	0.5009	18.2		
	4	0.5009	18.4		
	5	0.4898	17.9		
	6	0.4898	17.9		
中国肉桂	1	0.5002	5.40	5.27 \pm 0.137	2.59
	2	0.5002	5.40		
	3	0.4892	5.10		
	4	0.4892	5.10		
	5	0.5016	5.30		
	6	0.5016	5.30		

如表所示,巴西肉桂 *CANELA*、中国肉桂中桂皮醛的含量分别为 18.3%、5.27%,巴西肉桂 *CANELA* 中桂皮醛的含量约为中国肉桂的 3.5 倍。

3 讨论

肉桂作为药食同源的传统中药,在印度、巴西、老挝、越南等地也作为食用香料广泛应用,是古老香料之一,为家庭烹调佳品。近年来还被用于提取挥发油用作芳香疗法的精油,其市场拥有广阔前景。在国外巴西肉桂 *CANELA* 被广泛用作辛香料和调味品,但其药用价值相关研究未见报道。本研究从其化学成分与含量角度对巴西肉桂和中国肉桂品质进行比较,以期药用肉桂的资源扩大及巴西肉桂的进一步研究提供依据。

本研究通过采用 HPLC-DAD 法对肉桂中主要活性成分,即 2010 年版《中华人民共和国药典》(一部)规定的指标性成分桂皮醛进行含量测定。结果表明巴西肉桂 *CANELA*、中国肉桂中均含桂皮醛,测得含量分别为 18.3% 和 5.27%,均高于药典所规定的 1.5%,符合要求。且巴西肉桂 *CANELA* 中桂皮醛含量明显高于中国肉桂,因此,可以考虑将巴西肉桂 *CANELA* 引进作为药用肉桂替代品,用于提取桂皮醛等有效成分。本实验为巴西肉桂 *CANELA* 化学成分研究与药用价值研究奠定一定的基础,并为药用肉桂的品质鉴定、品种资源普查、新品种选育、质量控制提供了参考和依据。

参 考 文 献

- [1] 国家药典委员会. 中华人民共和国药典(一部)[M]. 北京:中

- 国医药科技出版社,2010:14.
- [2] 赵凯,薛培凤,屠鹏飞. 肉桂的化学成分及其生物活性研究进展[J]. 内蒙古医科大学学报,2013,35(1):63-74.
- [3] 杨静东,胡梁斌,周威,等. 植物源杀菌剂的筛选[J]. 江西农业学报,2008,20(9):70-73.
- [4] 张荣发. 桂皮醛的药理作用研究进展[J]. 中国药业,2008,17(10):75-76.
- [5] 刘红英. 桂皮醛对大鼠根尖周炎根管中内毒素水平及根尖周炎症的影响[D]. 大连:大连医科大学,2007.
- [6] 悦颖,李沧海,郭建友,等. 桂皮醛解热作用及机制的实验研究[J]. 中国实验方剂学杂志,2007,13(4):22-25.
- [7] 高明森,王晓尧,毕臻臻. 高效液相色谱法测定肉桂中桂皮醛含量的研究[J]. 实用中医内科杂志,2009,23(9):29.
- [8] 贾晓斌,王丽静,陈彦,等. HPLC 测定肉桂、木香中桂皮醛、木香烃内酯和去氢木香内酯[J]. 中成药,2010,32(3):459.
- [9] 刘艳新,沈洪宽,王力. 高效液相色谱法测定桂枝饮片中桂皮醛含量[J]. 中国药业,2006,15(13):32.
- [10] 徐洋洋,王添敏,初正云,等. HPLC-DAD 测定 5 种商品规格肉桂及两种伪品中桂皮醛的含量[J]. 中国实验方剂学杂志,2014,20(1):90-93.
- [11] Pawar VC, thaker VS. *In vitro* efficacy of 75 essential oils against *aspergillus niger* [J]. *Mycoses*,2006,49(4):316-323.
- [12] Giordani R, Regli P, Kaloustian J, et al. Potentiation of antifungal activity of amphotericin B by essential oil from *cinnaomumcassia* [J]. *Phytother Res*,2006,20(1):58-61.

(收稿日期:2015-08-18)

(本文编辑:蒲晓田)