

文章编号:1004-1656(2003)05-0678-02

珊瑚姜精油的超临界萃取及其抗真菌和细菌活性

余德顺, 李金华, 万固存, 刘毅

(中国科学院地球化学研究所超临界流体技术研究开发中心, 贵州 贵阳 550002)

关键词: 珊瑚姜; 精油; 提取技术; 真菌; 细菌; 活性

中图分类号: O658.2 文献标识码: A

珊瑚姜 (*Zingiber corallinum* Hance) 为姜科姜属植物, 产于贵州、广西、广东, 贵州主要分布在南、北盘江下游河谷地带, 为贵州苗族习用药材, 称 *Jab bangx hnaib diel* (加榜海丢) 或阴姜, 少数民族常以珊瑚姜块茎入药, 具有消肿、解毒、抗菌的功能, 用于治疗感冒、咳嗽、腰痛、腹泻^[1]。其挥发油的药理研究表明, 有抑制离体肠肌引起的痉挛性收缩的自发运动、拮抗组织胺引起的胃肠收缩反应和解除毛果芸香碱、乙酰胆碱、氯化钠等引起的肠痉挛性收缩^[2]。挥发油还具有显著的抗真菌作用^[3], 用于治疗皮癣^[4]。超临界 CO₂ 萃取是一项新兴的提取分离技术, 在中药有效成分提取方面有其显著特点^[5], 我们用超临界 CO₂ 进行了珊瑚姜精油的提取工艺研究, 并进行了不同提取工艺参数及所得提取物化学组成的比较^[6,7], 对以上工艺得到精油的主要活性—抑制真菌和细菌进行了初步试验研究。

1 实验部分

1.1 实验装置和主要原料、试剂

超临界 CO₂ 萃取装置: 4 升超临界 CO₂ 萃取装置 (自制); 水蒸汽蒸馏装置: 为中华人民共和国药典 2000 版一部附录 XD 所示的药物挥发油提取标准装置; GC-MS 仪: HP5890-HP5988。

珊瑚姜块茎产自贵州镇宁, 二年生。CO₂ 气体为铁道部贵阳车辆厂制备, 纯度 99.5%, 其余试剂均为分析纯。

1.2 实验方法

样品处理: 将珊瑚姜洗净, 阴干, 粉碎至约

1.0mm 备用。

超临界 CO₂ 萃取: 将 100 克粉碎后珊瑚姜投入萃取釜中, 升温、升压至实验设定的萃取及分离温度和压力, 开始萃取, 连续萃取 1 小时, 从分离釜中得到珊瑚姜精油, 无水 Na₂SO₄ 干燥后称重为 10 克。

水蒸汽蒸馏: 用上述水蒸汽蒸馏装置连续蒸馏 50 克粉碎后珊瑚姜 8 小时, 再用正己烷萃取 3 次, 无水 Na₂SO₄ 干燥, 减压蒸馏除去有机溶剂。

精油成分的 GC-MS 分析条件略。

抑菌实验: 常见真菌及细菌抑菌试验委托贵阳医学院微生物学教研室进行。

2 结果与讨论

2.1 不同提取工艺方法特点及所得珊瑚姜精油化学成分的比较

与水蒸汽蒸馏法相比, 超临界 CO₂ 萃取工艺过程为低温萃取过程, 能较好保留珊瑚姜原有的纯正天然风味, 且有提取率高, 速度快等特点^[6]。

从不同提取技术得到的珊瑚姜精油 GC-MS 分析结果比较来看, 超临界 CO₂ 萃取的珊瑚姜油与水蒸汽蒸馏法得到的珊瑚姜油低沸点组分能较好吻合, 主要为单萜或萜烯类, 主要特征高含量组分也能基本吻合; 后流出的高沸点组分, 二者差别较大, 特别是一些含量较低的组分, 这显示出较低温度条件下的超临界 CO₂ 萃取能更完整地保留原物质组分^[7]。超临界 CO₂ 萃取物含有相对较高的含氧化合物和较低的单萜烯烃, 珊瑚姜油中含量最大的特征活性成分松油烯-4-醇, 超临界 CO₂ 萃

收稿日期: 2002-10-16; 修回日期: 2003-05-03

基金项目: 贵州省科委火炬计划重点项目 (19948003)

取法也比水蒸汽蒸馏法含量相对较高。

2.2 对常见真菌及细菌的抑制作用

对以上工艺得到的珊瑚姜精油同时进行了其主要活性——抗真菌及细菌的初步试验,选择了几种常见真菌及细菌,其结果如表 1 所示。从表中可以看出,各样品对 4 种真菌及 2 种细菌均有明显的抑制作用,对真菌的抑制作用强于细菌,这

与文献^[3]报道不一样,究其原因是在于提取工艺及所得到提取物不一样所致,文献做抗菌实验所用的是珊瑚姜的水煎剂和 50% 的乙醇浸液,而本文用的是超临界 CO₂ 萃取的珊瑚姜油与水蒸汽蒸馏法得到的珊瑚姜油,结果显示出二者的活性基本一致,结合有关文献可以认为珊瑚姜抗细菌及真菌的主要有效部位是其挥发油部分。

表 1 珊瑚姜精油的真菌和细菌抑制试验

Table 3 Inhibitory effects of essential oil of Zingiber corallinum Hance on fungus and bacterium

样 品	石膏样毛癣菌		石膏样小孢子菌		絮状表皮癣菌		白色念珠菌		金黄色葡萄球菌	白色葡萄球菌	金黄色葡萄球菌	白色葡萄球菌
	MIC(μ l/ml)	MLC(μ l/ml)	MIC(μ l/ml)	MLC(μ l/ml)	MIC(μ l/ml)	MIC(μ l/ml)	MIC(μ l/ml)	MLC(μ l/ml)	MIC(μ l/ml)	MIC(μ l/ml)	MIC(μ l/ml)	MIC(μ l/ml)
SD	0.05	5	0.05	0.05	0.05	0.05	0.5	5	6.25	6.25	12.5	6.25
SFE	0.05	5	0.05	0.05	0.05	0.05	0.5	5	25	25	50	50

注:表中 MIC 为最小抑菌浓度,MLC 为最小杀菌浓度;SFE 为 Supercritical Fluid Extraction 超临界流体萃取所得样品;SD 为 Steam Distillation 水蒸汽蒸馏所得样品。

从以上讨论可知,超临界 CO₂ 萃取珊瑚姜精油在提取速度、收率及对化学成分的保留上都大大优于传统水蒸汽蒸馏法,在珊瑚姜精油的主要有效成分上也优于水蒸汽蒸馏法,更有效地体现了珊瑚姜精油的特征化学组成。经过对其主要活

性——抗真菌及细菌的初步试验表明,其抗真菌及细菌的活性与水蒸汽蒸馏法得到的精油相当,因此超临界 CO₂ 完全可以代替传统水蒸汽蒸馏法作为从珊瑚姜中提取珊瑚姜精油的提取工艺方法。

参考文献:

- [1]冉懋雄,包骏.贵州苗族医药研究与开发,贵阳:贵州科技出版社,1999:164.
- [2]李亚锋,陈秀芬,刘杰,等.贵阳中医学院学报,1987,3:50-51.
- [3]曹煜,张士英,朱润衡.贵阳医学院学报,1990,15(1):58-60.
- [4]曹煜.贵阳医学院学报,1987,12(4):392.
- [5]余德顺.生物医药工程,2001,29(10):115-116.
- [6]李金华,万固存,刘毅,等.中草药,1997,28(2):78-81.
- [7]李金华,万固存,刘毅,等.中草药,1997,28(12):717-717.

Study on the extraction technology for essential oil of zingiber corallium hance and activity of anti-fungus and anti-bacterium

YU De-shun, LI Jin-hua, WAN Gu-cun, LIU Yi

(R & D Center of Supercritical Fluid Technology, Institute of Geochemistry, Chinese Academy of Sciences, Guiyang 550002, China)

Abstract: This paper deals with the study on the essential oil of zingiber corallium hance obtained by supercritical CO₂ extraction and steam distillation. The comparison of technological process characteristics and chemical composition of these essential oils obtained by supercritical CO₂ extraction and steam distillation has been done. Also we have done some experiments on anti-fungus and anti-bacterium activities of these oils. For the extraction process of the essential oil of zingiber corallium hance, supercritical CO₂ extraction is better than that by steam distillation. The inhibitory activities of the essential oil extracted by both methods are the same. It shows that supercritical CO₂ extraction can be as a new technological process used in the extraction for exxential oil of herb.

Key words: Zingiber corallium hance; essential oil; extraction technology; fungus; bacterium; activity

(责任编辑 李方)