

## 迷迭香提取物抑菌作用研究

程伟贤<sup>1</sup> 陈鸿雁<sup>2</sup> 张义平<sup>2</sup> 谭理想<sup>1</sup> 高树鹏<sup>1</sup> 李聪<sup>1</sup> 古昆<sup>1</sup>

(1. 云南大学, 云南 昆明 650091; 2. 云南警官学院, 云南 昆明 650223)

**摘要:** 为了解迷迭香中的抑菌物质和抑菌作用, 采用滤纸片法研究了从迷迭香提取物的乙酸乙酯部分分离得到的迷迭香酚、鼠尾草酚及迷迭香的 95% 乙醇提取物、三氯甲烷萃取物对金黄色葡萄球菌、结核分枝杆菌、甲型链球菌、肺炎链球菌、大肠杆菌、志贺痢疾杆菌、宋氏痢疾杆菌和绿脓杆菌 8 种细菌的抑菌活性。迷迭香酚、鼠尾草酚在浓度高于 0.01 g/ml 时对金黄色葡萄球菌、结核分枝杆菌、甲型链球菌、大肠杆菌、志贺痢疾杆菌、宋氏痢疾杆菌有明显的抑菌活性; 迷迭香酚对肺炎链球菌抑菌活性不强, 在浓度 0.3 g/ml 以上时才有抑菌活性, 鼠尾草酚对肺炎链球菌无抑菌活性; 迷迭香酚和鼠尾草酚均对绿脓杆菌无活性; 迷迭香乙醇提取物和三氯甲烷萃取物除对绿脓杆菌均无活性外, 对其它细菌只有在浓度 0.3 g/ml 以上时才有一定活性。根据本测验结果, 迷迭香酚和鼠尾草酚应用于食品防腐有一定的可行性。

**关键词:** 迷迭香; 酚类; 植物提取物; 灭菌

## Study on Bacteriostatic Activity of Rosemary

CHENG Wei-xian, CHEN Hong-yan, ZHANG Yi-ping, TAN Li-xiang, GAO Shu-peng, LI Cong, GU Kun  
(Yunnan University, Yunnan Kunming 650091, China)

**Abstract:** To explore the bacteriostatic substances contained in *Rosemary*, the bacteriostasis activity of rosmanol and carnosol isolated from ethyl acetate part of *Rosemary* extract, 95% alcohol extract and chloroform extract of *Rosemary* were studied by disk diffusion test. The constituents were tested with *Staphylococcus aureus*, *Microbacterium tuberculosis*, *Streptococcus hemolyticus*, *Streptococcus pneumoniae*, *Escherichia coli*, *Shigella dysenteriae*, *Sh. sonnei* and *Pseudomonas aeruginosa*. The results showed that rosmanol and carnosol had obvious bacteriostatic activity when the concentration was higher than 0.01 g/ml and 95% alcohol extract and chloroform extract of *Rosemary* had certain bacteriostatic activity when the concentration was higher than 0.3 g/ml.

**Key word:** ROSEMARY; Phenols; Plant Extracts; Sterilization

迷迭香 (*Rosmarinus Officinalis* L.), 唇形科 (*Labiatae*), 是具有较高抗氧化作用的一种植物<sup>[1]</sup>。迷迭香抗氧化剂是一种油溶性天然抗氧化剂, 近 10 年来, 国际食品界利用其独特的抗氧化性能, 在防止食用油脂和富油食品中油脂氧化酸败及腐败变质上取得了重大成果<sup>[2]</sup>。迷迭香中的双酚类二萜, 如鼠尾草酚、鼠尾草酸、迷迭香酚等是主要活性成分。迷迭香叶、茎的挥发油对金黄色葡萄球菌、大肠杆菌、霍乱弧菌有肯定的抗菌作用<sup>[3,4]</sup>, 可用于日用化工、粮油食品加工及医药工业。本研究用迷迭香 95% 乙醇提取物、三氯甲烷萃取物、迷迭香酚和鼠尾草酚对金黄色葡萄球菌、结核分枝杆菌、甲型链球菌、肺炎链球菌、大肠杆菌、志贺痢疾杆菌、宋氏痢疾杆菌和绿脓杆菌 8 种细菌进行了抑菌活性研究, 以探讨其作为天然防腐剂在粮油食品等工业中应用的可能性。

## 1 材料与方法

1.1 材料 迷迭香, 采自云南玉溪地区研和镇, 样品由云南大学生命科学学院陆树刚教授鉴定。

95% 乙醇、三氯甲烷、乙酸乙酯、甲醇、氯化钠等试剂, 分析纯, 天津化学试剂二厂; 薄层层析硅胶板和柱层析硅胶, 青岛海洋化工厂; 102 型滤纸, 杭州新华造纸厂。

培养基 (牛肉汁琼脂培养基): 牛肉膏 3 g, 蛋白胨 5 g, 氯化钠 5 g, 琼脂 18 g, 用水配制成 1 000 ml, 调 pH 值至 7.2。

菌种 金黄色葡萄球菌 (编号 C56000) 购自中国兽药监察所; 结核分枝杆菌、甲型链球菌、肺炎链球菌、大肠杆菌、志贺痢疾杆菌、宋氏痢疾杆菌、绿脓杆菌由云南大学微生物研究所陈远腾研究员提供。

95% 乙醇提取物、三氯甲烷萃取物、乙酸乙酯萃取物、迷迭香酚、鼠尾草酚, 本课题组制备。

滤纸片的制备 用 102 型滤纸片制成  $\phi$ 8 mm 的圆片, 干热 160 灭菌 2 h, 冷却后用试验用药液浸渍滤纸片, 干燥备用。

基金项目: 云南省省院省校合作项目 (2000YK01)

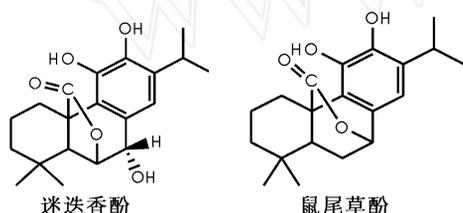
作者简介: 程伟贤 男 博士生

通讯作者: 古昆 女 教授

XRC-1 型显微熔点仪 上海科教仪器厂; FTS-135 型红外光谱仪 美国 Bio-Rad 公司; 核磁共振仪为 Bruker-500 NMR 瑞士布鲁克公司; UG Autospec-3000 型质谱仪 日本岛津公司。

## 1.2 方法

1.2.1 供试药品的制备 迷迭香干品 2 kg, 粉碎, 过筛后以 95 % 乙醇回流提取 3 次(5、4、3 h), 活性炭脱色后过滤, 得乙醇粗提物 110.5 g。将乙醇提取物用石油醚脱脂后分别用三氯甲烷、乙酸乙酯进行萃取、浓缩, 得到三氯甲烷、乙酸乙酯萃取物。以氯仿 + 甲醇 = 10 + 1 为洗脱剂对乙酸乙酯萃取物进行硅胶柱层析, 将分离物重结晶后得到 2 个化合物, 采用核磁共振 (NMR)、质谱 (MS)、红外光谱 (IR) 等波谱技术确定为迷迭香酚和鼠尾草酚<sup>[4]</sup>, 其结构如下。



1.2.2 抑菌活性测定方法 将实验用各菌种以适宜的斜面进行活化, 平铺平板前, 在活化好的菌种中

加入 15 ml 无菌水, 摇匀制成菌悬液。

将迷迭香 95 % 乙醇提取物、三氯甲烷萃取物、迷迭香酚、鼠尾草酚用 95 % 乙醇配制成 0.6 g/ml 的溶液, 并逐步稀释成 0.3、0.06、0.03、0.01 g/ml。

菌液浓度的选择 试验菌从 4 冰箱取出后, 接入新鲜斜面培养基中, 在 37 °C 下恒温培养 24 h 进行活化, 将已活化的菌种用无菌生理盐水制备细菌原液, 稀释细菌原液, 选择各自合适的菌液浓度, 在该浓度下, 细菌能长满整个培养皿且分布均匀。

不同的供试菌液用混合接种法分别制成含菌肉汁琼脂平板, 将含不同迷迭香 95 % 乙醇提取物、三氯甲烷萃取物、迷迭香酚、鼠尾草酚浓度的纸片按预先指定的区域均匀地贴在平板表面, 每片间隔 2 ~ 3 cm, 每种浓度的药液样品做 6 个平行样, 在 37 °C 下培养 24 h, 观察并记录抑菌圈大小, 抑菌圈越大, 抑菌活性越强。

此外, 以金黄色葡萄球菌 (编号 C56000) 作阳性质量控制试验, 以 95 % 乙醇 (溶剂) 作为空白对照进行抑菌活性试验, 以排除 95 % 乙醇对各菌种的抑菌作用。

## 2 结果

抑菌活性试验结果见表 1。从表 1 中可以看

表 1 迷迭香组分的抑菌活性

供试菌株	空白对照	迷迭香酚 g/ml					乙醇提取物 g/ml				
		0.6	0.3	0.06	0.03	0.01	0.6	0.3	0.06	0.03	0.01
金色葡萄球菌 (C56000) <i>Staphylococcus aureus</i>	0	13.0 ± 0.3	12.5 ± 0.3	10.5 ± 0.2	9.5 ± 0.1	8.5 ± 0.1	8.5 ± 0.1	8.5 ± 0.1	0	0	0
结核分枝杆菌 <i>Microbacterium tuberculosis</i>	0	12.0 ± 0.2	11.5 ± 0.2	8.5 ± 0.1	0	0	8.5 ± 0.1	8.5 ± 0.1	0	0	0
甲型链球菌 <i>Streptococcus hemolyticus</i>	0	11.0 ± 0.2	10.5 ± 0.2	8.5 ± 0.1	0	0	8.5 ± 0.1	0	0	0	0
肺炎链球菌 <i>Streptococcus pneumoniae</i>	0	8.5 ± 0.1	8.5 ± 0.1	0	0	0	8.5 ± 0.1	0	0	0	0
大肠杆菌 <i>Escherichia coli</i>	0	13.5 ± 0.4	13.5 ± 0.3	9.0 ± 0.1	8.5 ± 0.1	0	0	0	0	0	0
志贺痢疾杆菌 <i>Shigella dysenteriae</i>	0	13.0 ± 0.3	12.0 ± 0.2	9.0 ± 0.1	8.5 ± 0.1	0	8.5 ± 0.1	0	0	0	0
宋氏痢疾杆菌 <i>Sh. sonnei</i>	0	13.0 ± 0.3	12.0 ± 0.3	9.0 ± 0.2	8.5 ± 0.1	0	9.0 ± 0.2	8.5 ± 0.1	0	0	0
绿脓杆菌 <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
供试菌株	空白对照	鼠尾草酚 g/ml					三氯甲烷萃取物 g/ml				
		0.6	0.3	0.06	0.03	0.01	0.6	0.3	0.06	0.03	0.01
金色葡萄球菌 (C56000) <i>staphylococcus aureus</i>	0	13.5 ± 0.4	12.5 ± 0.2	10.5 ± 0.2	10.0 ± 0.1	9.5 ± 0.1	9.0 ± 0.1	8.5 ± 0.1	0	0	0
结核分枝杆菌 <i>Microbacterium tuberculosis</i>	0	11.5 ± 0.3	11.5 ± 0.3	8.5 ± 0.1	0	0	9.0 ± 0.1	8.5 ± 0.1	0	0	0
甲型链球菌 <i>Streptococcus hemolyticus</i>	0	12.0 ± 0.3	9.0 ± 0.1	0	0	0	8.5 ± 0.1	0	0	0	0
肺炎链球菌 <i>Streptococcus pneumoniae</i>	0	0	0	0	0	0	8.5 ± 0.1	0	0	0	0
大肠杆菌 <i>Escherichia coli</i>	0	13.0 ± 0.3	12.5 ± 0.3	10.0 ± 0.2	9.5 ± 0.2	8.5 ± 0.1	8.5 ± 0.1	0	0	0	0
志贺氏痢疾杆菌 <i>shigella dysenteriae</i>	0	13.0 ± 0.3	12.5 ± 0.3	9.5 ± 0.2	9.0 ± 0.2	8.5 ± 0.1	8.5 ± 0.1	8.5 ± 0.1	0	0	0
宋氏痢疾杆菌 <i>Sh. sonnei</i>	0	12.0 ± 0.3	11.5 ± 0.2	10.0 ± 0.2	8.5 ± 0.1	0	9.5 ± 0.2	8.5 ± 0.1	0	0	0
绿脓杆菌 <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

注: 药液浓度 —g/ml, 直径 —mm, 以 95 % 乙醇作空白对照试验

# 辣椒油中苏丹红 I 号检测能力验证研究

彭涛<sup>1</sup> 肖良<sup>2,3</sup> 袁家齐<sup>4</sup> 孔莹<sup>1</sup> 储晓刚<sup>1</sup> 唐英章<sup>1</sup>

(1. 中国检验检疫科学研究院,北京 100025; 2. 中国农业科学院农业质量标准与检测技术研究所,北京 100081; 3. 国家认证认可监督管理委员会,北京 100088; 4. 中国农业大学农学与生物技术学院,北京 100094)

**摘要:**为了解我国食品检测实验室的苏丹红 I 号检测能力,国家认监委组织实施了辣椒油中苏丹红 I 号检测能力验证工作。30 个省、市、自治区的 112 个实验室参加了本次能力验证,推荐的测试方法为:食品中苏丹红染料的检测方法—高效液相色谱法(GB/T 19681—2005)和欧盟官方方法,也可采用其他方法。结果显示:实验室满意结果率为 79.5%,可疑结果率为 6.3%,不满意结果率为 14.2%;国标方法的满意结果率为 79.8%,欧盟方法的结果满意率为 54.5%。本次能力验证国标法的结果优于欧盟法的结果。参加能力验证的绝大多数实验室可以准确检测苏丹红 I 号。

**关键词:**辣椒;膳食脂肪类,不饱和;苏丹红 I 号;专业能力

## Study on Proficiency Testing of Determination of Sudan I in Chili Oil

PENG Tao, XIAO Liang, YUAN Jia-qi, KONG Ying, CHU Xiao-gang, TANG Ying-zhang

(Chinese Academy of Inspection and Quarantine, Beijing 100025, China)

**Abstract:** In order to understand the capability of food inspection labs in China for Sudan I inspection, the CNCA organized the proficiency testing (PT) of determination of Sudan I in chili oil. 121 labs from 30 provinces/cities/municipals took part in the PT. The HPLC method prescribed by GB/T 19681—2005 and official method of European Union for Sudan dye inspection were recommended. Other method was also permitted. The PT showed that 79.5% labs had satisfactory results, 6.3% had questionable results and 14.2% had dissatisfactory results. And the satisfactory percentage of results got by GB method was 79.8%, but by EU method the figure was 54.5%. GB method had better performance than EU method in the PT. In conclusion, most labs taken part in the PT have good competence in analyzing Sudan I.

**Key word:** CAPSICUM FRUTESCENS; Dietary Fats, Unsaturated; Sudan I; Professional Competence

出:迷迭香酚、鼠尾草酚在浓度高于 0.01 g/ml 时对金黄色葡萄球菌、大肠杆菌、志贺痢疾杆菌、宋氏痢疾杆菌有明显的抑菌活性;迷迭香酚对肺炎链球菌抑菌活性不太强,在浓度 0.3 g/ml 以上时才有抑菌活性,而鼠尾草酚对肺炎球菌无抑菌活性;迷迭香酚和鼠尾草酚均对绿脓杆菌无活性;迷迭香乙醇提取物和三氯甲烷萃取物除对绿脓杆菌均无活性外,对其它细菌只有在浓度 0.3 g/ml 以上时才有一定活性。迷迭香酚和鼠尾草酚均为单体成分,而迷迭香乙醇提取物和三氯甲烷萃取物为粗品,前两者与后两者间抗菌活性巨大差异可能主要与此有关。根据研究的结果迷迭香酚、鼠尾草酚可考虑应用于食品防腐。

### 参考文献

- [1] 刘先章,赵振东,毕良武,等.天然迷迭香抗氧化剂的研究进展[J].林产化学与工业(增刊),2004,24(8):133.
- [2] 陈美云.迷迭香高效无毒抗氧化剂的开发利用[J].林产化工通讯,2000,34(3):28-30.
- [3] 高彦祥.超临界 CO<sub>2</sub> 萃取香料精油的研究[J].食品与发酵工业,1996,6:6-12.
- [4] 古昆,程伟贤,李聪.云南玉溪产迷迭香挥发油成分分析[J].云南大学学报,2003,25:258-260.
- [5] 程伟贤,陈鸿雁,张义平,等.迷迭香化学成分研究[J].中草药,2005,36(11):1622-1624.

[收稿日期:2006-05-24]

中图分类号:R15;TQ041.7 文献标识码:A 文章编号:1004-8456(2006)05-0406-03

作者简介:彭涛 男 博士 助理研究员  
通讯作者:肖良 男 高级工程师