

南海红树林内生真菌 3920 代谢产物研究^{*}

黄华容¹, 林永成¹, 周世宁², VRIJMOED L. L. P.³

(1. 中山大学化学与化学工程学院, 广东 广州 510275;

2. 中山大学生命科学学院, 广东 广州 510275;

3. 香港城市大学生物和化学系, 香港)

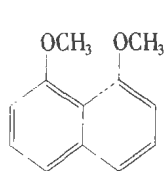
摘要: 对采自香港的红树林内生真菌(3920号)的代谢产物进行了研究, 从中分离得到4个化合物。其中1, 8-二甲氧基萘和1-(2, 6-二羟基)苯丁酮首次从海洋真菌中分离得到。它们的结构通过 FABMS、NMR 和 X-单晶数据分析得到确定。

关键词: 红树林内生真菌; 海洋真菌; 代谢产物

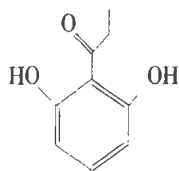
中图分类号: O629 **文献标识码:** A **文章编号:** 0529-6579 (2005) 06-0137-02

红树林内生真菌(endophytic fungi), 是寄生在红树林内的一类真菌, 它们生长在植物的组织间, 但不会对所在宿主植物引起伤害, 在内生真菌和植物宿主之间存在着拮抗平衡。科学家们现在已认识到内生真菌是潜在的生物活性物质的生产者, 从中有可能会找到生物控制剂和药物^[1]。近年来, 本研究小组率先开展了这方面的工作, 已分离出一批骨架新颖, 生物活性较好的化合物^[2-4]。

3920号菌是从南海红树林 *Kandelia Bark Mai Po* 中获得的一种内生真菌, 其代谢产物很丰富, 从它的培养液中分离出许多有意义的化合物, 其中1, 8-二甲氧基萘(1)未见报道在微生物中得到, 1-(2, 6-二羟基)苯丁酮(2)为首次从海洋真菌中分离得到。作者首次获得它们的晶体结构数据。



1,8-二甲氧基萘(1)



1 材料与方法

1.1 试剂与试验仪器 所用试剂均为市售 AR 试剂, 所用仪器为 VG ZAB HS 质谱仪, INOVA-500 核磁共振仪, INOVA 300 核磁共振仪, CCD-1000 X 单晶衍射仪。

1.2 菌种和菌种培养 真菌 3920 号是采自南海红树林 *Kandelia Bark Mai Po* 的内生真菌, 由香港城市

大学 L. L. P. Vrijmoed 和 E. B. G. Jones 教授提供, 菌种分别保存在香港城市大学和中山大学内。

培养基: 菌种以 PDA 为培养基, 4℃ 保存。发酵培养基为葡萄糖 ($\rho = 0.5\%$), 蛋白胨 ($\rho = 0.1\%$), 酵母膏 ($\rho = 0.05\%$), 粗海盐 ($\rho = 0.2\%$), pH 7.0。500 mL 三角瓶, 内装培养液 300 mL, 8 Pa 灭菌 15 min 后接种。共接种 200 L, 25℃ 静置培养 40 d, 过滤, 收集发酵液。

1.3 次级代谢产物提取 收集发酵液约 200 L, 浓缩至 5 L, 乙酸乙酯萃取, 萃取液浓缩, 过滤, 拌入 100 目硅胶并装柱, 以乙酸乙酯和石油醚混合溶液梯度洗脱, 以石油醚/乙酸乙酯/甲醇梯度淋洗。收集各组分再经反复柱层析, 制备薄层层析, 重结晶纯化。得到化合物(1) 100 mg, (2) 30 mg。

1.4 化合物的物理和波谱数据

化合物 1, 无色块状晶体, FABMS: m/z 189 ($M+1$)⁺。

¹H NMR (500 MHz, CDCl₃) δ : 7.40 (dd, 1.5, 8.0, 2H), 7.36 (dd, 8.0, 8.0, 2H), 6.84 (dd, 8.0, 1.5, 2H), 3.97 (s, 6H)。

¹³C NMR (CDCl₃) δ : 157.1 (2×C), 137.1 (C), 126.3 (C), 120.8 (2×CH), 117.7 (2×C), 106.3 (2×CH), 56.5 (2×CH₃), 与文献[5]一致。

X-单晶衍射数据: 无色块状晶体, 0.50 mm×0.41 mm×0.21 mm, 氯仿溶剂挥发得到。空间群为 P2(1)2(1)2(1); $a = 0.709\ 2(3)$ nm, $b = 0.964\ 9(4)$

^{*} 收稿日期: 2005-04-25

基金项目: 国家自然科学基金资助项目(20072058); 国家“863”科技攻关资助项目(2004AA624010); 广东省自然科学基金资助项目(2003A3050401)

作者简介: 黄华容(1978年生), 女, 博士研究生; 通讯联系人: 林永成; E-mail: ceslyc@zsu.edu.cn

nm , $c=1.689\,0(7)\,nm$, $\alpha=90^\circ$, $\beta=90^\circ$, $\gamma=90^\circ$, $V=1.155\,7(8)\,nm^3$, $Z=4$, $D_{calc}=1.280\,mg/m^3$, $\mu=0.312\,mm^{-1}$, $R=0.036\,1$, $wR^2=0.079\,4$ [$I>2\sigma(I)$].

化合物 2. 无色块状晶体。

1H NMR (300 MHz, $CDCl_3$): δ 1.00(t, 7.2, 14.7, 3H), 1.75(m, 2H), 3.13(t, 7.2, 14.7, 2H), 6.40(d, 8.1, 2H), 7.20(t, 8.1, 16.5, 1H), 9.94(s, 2 $\times$ OH), 与文献 [6] 一致。

X 单晶衍射数据: 无色块状晶体, $0.40\,mm\times 0.38\,mm\times 0.35\,mm$, 空间群为三斜, P_1 ; $a=0.780\,5(3)\,nm$, $b=1.070\,5(5)\,nm$, $c=1.180\,5(5)\,nm$, $\alpha=107.729(7)^\circ$, $\beta=98.068(7)^\circ$, $\gamma=91.090(7)^\circ$, $V=0.928\,2(7)\,nm^3$, $Z=4$, $D_{calc}=1.289\,mg/m^3$, $\mu=0.10\,mm^{-1}$, $R=0.049$, $wR^2=0.143$ [$I>2\sigma(I)$].

参考文献:

[1] RODRIGUES K F, PETRINI O. Biodiversity of endophytic

fungi in tropical regimes //HYDE K D. Biodiversity of tropical microfungi Ced[C]. Hong Kong: Hong Kong University Press, 1997: 57—69.

[2] LIN Y C, SHAO Z Y, JIANG G C, et al. Penicillazine, a unique quinolone derivative with 4H-5, 6-dihydro-1, 2-oxazine ring system from the marine fungus *Penicillium* sp. (# 386) from the South China Sea[J]. Tetrahedron, 2000, 56(49): 9607.

[3] LIN Y C, WU X Y, FENG S, et al. A novel N-cinnamoyl-cyclopeptide containing an allenic ether from the fungus *Xylaria* sp. (# 2508) from the South China Sea[J]. Tetrahedron Lett, 2001, 42: 449.

[4] LIN YC, WU X Y, DENGZ J, et al. The metabolites of the mangrove fungus *Verruculina enalia* No. 2606 from a salt lake in the Bahamas[J]. Phytochemistry, 2002, 59: 469.

[5] ALLPORT D C, BU' LOCK J D. Biosynthetic pathways of *Daldivia concentrica*[J]. J Chem Soc, 1960, 654.

Metabolites of Mangrove Endophytic Fungus 3920 from the South China Sea

HUANG Hua rong¹, LIN Yong cheng¹, ZHOU Shi ning², VRIJMOED L. L. P.³

(1. School of Chemistry and Chemical Engineering, Sun Yat sen University, Guangzhou 510275, China;

2. School of Life Sciences, Sun Yat sen University, Guangzhou 510275, China;

3. Department of Biology & Chemistry, City University of Hong Kong, Hong Kong, China)

Abstract: Three compounds were isolated from the mangrove endophytic fungus No. 3920 from the South China Sea. Their structures were elucidated by spectral data and X-ray crystallographic analysis. 1, 8-dimethoxynaphthalene and 1-(2, 6-dihydroxyphenyl) butan-1-one were first isolated from the marine fungus.

Key words: mangrove endophytic fungus; marine fungus; metabolites