

12.80 (1H, s, 1-OH), 12.23 (1H, s, 8-OH), 9.82 (1H, br s, 6-OH), 7.56 (1H, d, $J = 2.0$ Hz, H-4), 7.24 (1H, d, $J = 2.0$ Hz, H-5), 7.13 (1H, d, $J = 1.5$ Hz, H-2), 6.66 (1H, d, $J = 1.5$ Hz, H-7), 2.36 (3H, s); $^{13}\text{C-NMR}$ (100 MHz, CD_3COCD_3) δ : 191.3 (C-9), 182.8 (C-10), 166.5 (C-1), 166.2 (C-8), 162.7 (C-6), 148.6 (C-3), 136.1 (C-5b), 134.3 (C-4a), 124.7 (C-2), 121.2 (C-4), 114.4 (C-1a), 110.6 (C-8b), 109.5 (C-7), 108.7 (C-5), 22.1 (-CH₃)。波谱数据及理化性质与文献报道一致^[5], 故鉴定化合物 **3** 为 1, 6, 8-三羟基-3-甲基蒽醌。

4 抗肿瘤活性筛选

采用人类慢性髓性白血病 K562 细胞系, 细胞培养液采用 10% FBS 的 RPMI1640 培养基, 内含有 100 U/mL 青霉素和 100 $\mu\text{g/mL}$ 链霉素, 在 37 $^\circ\text{C}$ 、5% CO_2 的细胞培养箱中传代培养。

采用 MTT 法^[6]测定了化合物 **1**、**2**、**3** 对 K562 细胞的增殖抑制效果, IC_{50} 值分别为 1.36、19.73、6.14 $\mu\text{mol/L}$, (阳性对照药顺铂的 IC_{50} 值 < 0.1 $\mu\text{mol/L}$)。结果表明, 3 个化合物对 K562 细胞显示中等程度的细胞毒活性, 化合物 **1** 活性较强。同时, 本研究揭示了放线菌株 (N2010-37) 的主要抗肿瘤

活性成分是内酯类和蒽醌类化合物, 它们对 K562 细胞显示不同程度的增殖抑制作用。

参考文献

- [1] Tan N, Shao C L, Tao L M, *et al.* Identification and bioassay of three anthraquinone secondary metabolites of mangrove endophytic fungus #2240 from South China Sea [J]. *Chin J Appl Chem*, 2009, 26(3): 277.
- [2] Zhou Z L, Jin B, Yin W Q, *et al.* Components in antineoplastic actinomycete strain (N2010-37) of bottom mud in mangrove [J]. *Chin Herb Med*, 2011, 3(3): 165-167.
- [3] Barrow C, Oleynek J, Marinelli V. Antimycins, inhibitor of ATP-citrate lyase, from a *Streptomyces* sp. [J]. *J Antibiot*, 1997, 50(9): 729-733.
- [4] Li C Y, She Z G, Lin Y C, *et al.* Studies on metabolites from the mixed fermentation products of two mangrove endophytic fungi K38 and E33 [J]. *Acta Sci Nat Univ Sunyat*, 2010, 49(6): 137-144.
- [5] 王爱芹, 李军林, 李家实. 藏边大黄的化学成分研究 [J]. *中草药*, 2010, 41(3): 343-347.
- [6] Mossman T. Rapid colorimetric assay for cellular growth and survival application to proliferation and cytotoxicity assay [J]. *J Immunol Method*, 1983, 65(1): 55-63.

《中草药》杂志最新佳绩

《中国科技期刊引证报告》2010 年 11 月 26 日发布:《中草药》杂志 2009 年总被引频次 5 631, 名列我国科技期刊第 16 名, 中医中药类期刊第 1 名; 影响因子 0.627, 基金论文比 0.620, 他引率 0.890, 权威因子 2 202.980; 连续 6 年 (2005—2010 年) 荣获“百种中国杰出学术期刊”称号。

《中草药》杂志 2009 年 12 月荣获“新中国 60 年有影响力的期刊”, 执行主编陈常青研究员荣获“新中国 60 年有影响力的期刊人”。

《中草药》杂志荣获第二届中国出版政府奖 (中国出版政府奖是中国出版界的最高奖, 此次评选是在全国约 5 000 种科技期刊中评选出前 10 名为中国出版政府奖, 11~30 名为中国出版政府奖提名奖), 2011 年 3 月 18 日于北京举行盛大的颁奖典礼。