

北虫草真菌固体发酵文冠果叶 及其药效学初探^{*}

张 丽¹ 高 宇² 唐平生² 王 娜² 宋忠兴³ 张严磊³

(1. 陕西中医药大学附属医院, 陕西 咸阳 712000; 2. 咸阳市实验中学, 陕西 咸阳 712083;
3. 陕西中医药大学, 陕西 咸阳 712046)

摘 要:目的 比较北虫草真菌发酵前后文冠果叶不同提取物的抗氧化及抗肝癌活性。方法 分别用水、10%、30%、50%、70% 及 95 乙醇对发酵前后文冠果叶进行提取, 得到 5 个不同的提取部位 A、B、C、D、E。采用 DPPH· 自由基清除试验和 MTT 法分别评价提取物抗氧化和抑制 HepG2 增殖活性。结果 发酵后文冠果叶除 30%、70% 提取部位的抗氧化活性有一定升高外其余部位抗氧化活性均有不同程度的降低, 而且发酵后的文冠果叶的不同提取部位却对肝癌细胞具有一定的促进增殖活性。结论 文冠果叶北虫草发酵产物适宜于开发为抗氧化产品, 而不宜开发为保肝护肝产品。

关键词:文冠果叶; 发酵; 抗氧化; 抗肝癌活性

中图分类号: R282. 71 文献标识码: A 文章编号: 1672 - 0571 (2018) 03 - 0093 - 03

DOI: 10. 13424/j. cnki. mtcm. 2018. 03. 031

文冠果 (*Xanthoceras sorbifolia* Bunge), 属于无患子科 (*Sapindaceae*) 文冠果属的木本油料作物, 是中国战略储备油料作物^[1]。全国已有文冠果栽培面积达 25 万公顷^[2], 目前文冠果的开发主要以文冠果油为主, 但是除过文冠果油外, 文冠果作物的全身都具有开发价值, 文冠果的根茎叶全身都具有诸多的药用功效与功能, 其中的文冠其根茎叶花果实皮等均可入药^[3-7]。

固态发酵 (solid state fermentation) 是指利用自然底物做碳源及能源, 或利用惰性底物做固体支持物, 其体系无水或接近于无水的任何发酵过程。利用中药材做基质采用固态发酵的功效主要表现在增效、扩用、解毒等方面^[8]。我国著名的一类新药——槐耳颗粒就是通过药用真菌槐耳固体发酵制得的。

北虫草 *Cordyceps militaris* (L.) Link 又名蛹虫草, 是真菌门子囊菌亚门肉座目麦角菌科虫草属的模式种^[9], 现代研究表明, 北虫草中含有着多种核苷和多糖类成分, 可以调节机体免疫力, 还具有抗老化、抗肿瘤、抗癌、抗糖尿病等多种医疗和保健作用^[10-12], 我们前期研究结果显示文冠果叶提

取物具有良好的抗氧化及抑制肿瘤增殖活性^[13]。

考虑到文冠果叶的活性与北虫草本身的活性, 因此我们采用双向固体发酵的方式, 将北虫草菌种接种于文冠果叶上, 进行双向固体发酵。并研究发酵后的提取物对人肝癌细胞 HepG2 增殖的抑制作用及抗氧化活性。

1 材料

1.1 药材 新鲜的文冠果叶由杨凌普天农业科技有限公司提供, 通风处阴干、粉碎过 4 号筛备用。

1.2 细胞株 人肝癌 HepG2 细胞株购自中国科学院上海生命科学研究院细胞资源中心。

1.3 药品与试剂 DMEM 培养基 (美国 HyClone 公司); 胎牛血清 (浙江天航生物科技有限公司); 双抗 (北京索莱宝科技有限公司); 0.25% 胰蛋白酶 (美国 HyClone 公司); 抗坏血酸 (Vc) (成都科龙化工试剂); 1, 1 - 二苯基 - 2 - 苦基苯肼 (DPPH·) 标准品 (Sigma 公司); 1.10 - 邻二氮菲 (一水) (成都科龙化工试剂); 95% 乙醇、无水乙醇、去离子水等试剂及溶剂均为分析纯。

1.4 仪器 UV - 2600 紫外分光光度计 (made in japan); Zirbus Technology LTD - Vaco 真空冷冻干

* 基金项目: 陕西省协同创新计划项目 (2015xt - 52)