

进行形态观察、水分测定以及指纹图谱研究,并对金虫草微量元素和有效成分进行定量测定。

**【方法】** 金虫草形态采用粉末显微观察;水分采用快速水份测定仪测定;指纹图谱研究联合采用紫外光谱、红外光谱、液相色谱和质谱四种方法;微量元素采用原子吸收测量对人体有益的铜、锌、铁、锰四种元素;有效成分则采取三重四极杆液质联用外标法定量,主要对虫草素、腺苷和尿苷三种极具药理价值的有效成分进行分析。

**【结果】** 5 个产地金虫草均观察到红棕色块、单个刚毛、肌纤维和菌丝体等。5 个产地金虫草含水量在 98.8~114.4 g/kg 之间。金虫草指纹图谱研究中紫外图谱和红外图谱区分度不高,转换二阶导数光谱后区别明显,色谱和质谱采用对照品方法进行指纹图谱分析。5 个产地金虫草微量元素研究中,Cu 含量在 14.711 3~22.807 6 mg/kg 之间,Zn 含量在 79.378 3~120.859 1 mg/kg 之间,Fe 含量在 22.203 9~258.214 4 mg/kg 之间,Mn 含量在 6.117 7~13.842 0 mg/kg 之间。5 个产地金虫草有效成分研究中,虫草素含量在 1.236 0~3.284 0 mg/g 之间,腺苷含量在 2.957 6~4.020 6 mg/g 之间,尿苷含量在 1.487 6~3.411 9 mg/g 之间。

**【结论】** 本文结合多种分析仪器、探索不同分析条件与方法,围绕金虫草质量标准研究作创新性基础研究。研究表明:不同产地的金虫草,显微形态、含水量、指纹图谱、微量元素及有效成分因栽植产地和方法不同有明显差异性,这种差异性将影响其药食价值。

**关键词:** 金虫草;指纹图谱;有效成分

## A-S5-7

# 黄芩总黄酮提取的响应面分析及其对 HeLa 细胞作用的研究

钟金宝,王翌羽,许 愈,唐明毅;指导教师:王丽丽  
九江学院 2011 级药学

**【目的】** 采用响应面分析法优选超声波法提取黄芩总黄酮的工艺条件,为工业化生产黄芩总黄酮提供理论参考;探究提取纯化后的黄芩总黄酮对 HeLa 细胞增殖的影响,为宫颈癌的治疗提供新的应用依据。

**【方法】** 采用超声波法提取黄芩总黄酮,对使用  $\text{Al}(\text{NO}_3)_3\text{-NaNO}_2$  显色法测定黄芩总黄酮进行方法学考察;选取乙醇浓度、液固比、提取时间 3 个影响因素进行 Box-Benhnken 中心组合设计,利用响应面分析法(RSM)对提取工艺参数进行优化;利用优选条件提取黄芩总黄酮后采用大孔吸附树脂法对其进行纯化,用 CCK-8 法检测所得产物对 HeLa 细胞的生长抑制作用。

**【结果】** 方法学考察结果表明本实验室采用  $\text{Al}(\text{NO}_3)_3\text{-NaNO}_2$  显色法测定黄芩总黄酮及超声提取工艺可靠;提取黄芩总黄酮最佳提取工艺为:乙醇浓度 60%,液固比 40 mL/g,提取时间 45 min;预测值为 1.776%,实际得率为 1.704%,两者吻合度较高。50~800  $\mu\text{g}/\text{mL}$  各组黄芩总黄酮在 72 h 内均抑制 HeLa 细胞生长,呈时间和剂量依赖性,CCK-8 检测结果显示 48 h 黄芩总黄酮的  $\text{IC}_{50}$  为 323.79  $\mu\text{g}/\text{mL}$ 。

**【结论】** Box-Benhnken 设计结合响应面分析法对黄芩总黄酮提取工艺进行优化方便、快捷,得出的参数可信度高、实用性好;纯化后的黄芩总黄酮能显著抑制 HeLa 细胞的生长。

**关键词:** 黄芩;总黄酮;响应面分析法;提取;纯化;抗肿瘤