

## 微波技术辅助测定红景天中总黄酮和多糖的含量

王莉, 鲁建江, 刘志勇, 顾承志 (石河子大学化学化工学院化工系, 新疆 石河子 832003)

**摘要:**目的 运用微波技术从红景天根、茎、叶中提取有效成分总黄酮、多糖,并测定其含量。方法 分光光度法。结果 测得红景天根、茎、叶中总黄酮含量分别为4.62%、1.36%、2.82%;多糖含量分别为9.12%、3.57%、3.01%。结论 首次运用微波技术辅助测定红景天中总黄酮和多糖的含量,反应速度加快,收率提高。

**关键词:**微波技术;红景天;总黄酮;多糖;含量测定

中图分类号:R284.1 文献标识码:B 文章编号:1007-7693(2005)09-0859-02

### Title extraction and content determination of total flavone and polysaccharide in *Rhodiola rosea* L. by Microwave Technique

WANG Li, LU Jian-jiang, LIU Zhi-yong, GU Cheng-zhi (Department of Chemistry, School of Chemistry and Chemical Engineering, Shihezi University, Shihezi 832003, China)

**ABSTRACT: OBJECTIVE** The extraction and content determination of total flavone and polysaccharide of *Rhodiola rosea* L. **METHODS** Microwave Technique Applied in total flavone and polysaccharide of *Rhodiola rosea* L. were obtained for extraction in content determination. **RESULTS** The total flavone content in different locus of *Rhodiola rosea* L. are 4.62%、1.36%、2.82%, The polysaccharide content in different locus of *Rhodiola rosea* L. are 9.12%、3.57%、3.01%. **CONCLUSION** Microwave Technique Applied in The total flavone and polysaccharide of *Rhodiola rosea* L. has been obtained for the first time.

**KEY WORDS:** Microwave Technique; *Rhodiola rosea* L.; Total flavone; Polysaccharide; content determination

红景天(*Rhodiola rosea* L.)是景天科红景天属的植物,多年生草本。其性味甘、涩、寒。用于活血止血,清肺止咳,可治疗肺炎咳嗽、咯血咳血、妇女白带、跌打损伤等。近年研究表明红景天具有强壮、抗缺氧、抗寒冷、抗疲劳、抗微波辐射及兴奋大脑和脊髓作用,尤其对女性的妇科病症具有良好的辅助治疗作用。红景天总多糖及黄酮为主要有效成分<sup>[1]</sup>。

微波技术近年来得到很大发展。微波具有穿透力强、选择性高、加热效率高等特点。微波辐射(MWI)可以大大加快反应速度(最高达1240倍),反应时间以分、秒计<sup>[2]</sup>。微波技术应用于植物细胞破壁,有效地提高了收率<sup>[3]</sup>,亦取得了令人可喜的进展。

我们首次运用微波技术辅助测定红景天根、茎、叶中总黄酮和多糖的含量<sup>[4]</sup>,与以往采用的常规方法相比<sup>[5][6]</sup>,反应速度大大加快,实验结果令人满意。

#### 1 仪器、试剂及样品

UV-2401型分光光度计(日本岛津),MCL-3型连续微波反应器(四川大学无线电系)。

对照品芦丁购自中国药品生物制品检定所。其余试剂均为分析纯。

红景天:7月份采集于新疆天山新二台,经生药学教研室成玉怀副教授鉴定为景天科狭叶红景天属植物,自然干燥,

粉碎待用。

#### 2 红景天中总黄酮、多糖含量测定

##### 2.1 样品溶液制备

分别取粉碎的红景天根、茎、叶各约2g,精密称定,分置于索氏提取器中,用石油醚(60~90℃)水浴回流脱脂2次(每次2h)。弃石油醚提取液。红景天挥干石油醚后,置100mL烧瓶中,将此烧瓶放入MCL-3型连续微波反应器中,用80%乙醇回流提取2次(每次20min),反应过于剧烈时,调整功率为560W、500W、400W、350W,提尽黄酮。另用少量80%乙醇多次洗涤红景天,并入提取液中,定量转移入100mL容量瓶中,加80%乙醇至刻度,摇匀,即得测总黄酮之样品液。

将提尽黄酮后的红景天根、茎、叶,分别置于100mL烧瓶中,放入MCL-3型连续微波反应器中,用80%乙醇回流提取20min,调整功率560W、500W、400W、350W,以除去单糖及一些甙类,弃提取液。红景天挥干乙醇后,再放入MCL-3型连续微波反应器中,继续以水回流提取3次(每次20min),调整功率630W、600W、560W、450W。减压抽滤,各次滤液合并。水浴浓缩后,用蒸馏水定容至250mL,即为测多糖之样品液。

##### 2.2 总黄酮含量测定

**2.2.1 标准曲线的制备** 精密称取芦丁对照品10mg,置25mL量瓶中,加80%乙醇溶解,定容,精密吸取0.0、0.2、

**作者简介:**王莉,1952年出生,女,山东人,教授,主要从事微波技术在药物研究中的应用。

0.4, 0.6, 0.8, 1.0 mL, 分置于 10 mL 量瓶中, 加 5% 亚硝酸钠 0.3 mL, 放置 6 min, 再加 10% 硝酸铝 0.3 mL, 放置 6 min, 加 4% 氢氧化钠 4 mL, 加水至刻度, 摇匀。进行全波长扫描, 在 510 nm 处均有最大吸收。以测定结果计算得回归方程:  $A = 0.0133C - 0.0149$ ,  $r = 0.9993$ , 在  $8 \sim 40 \mu\text{g/mL}$  的范围内, 浓度与吸收度有良好的线性关系。

**2.2.2 样品测定** 分别将测总黄酮之各样品液定量稀释 5 倍后, 再精密吸取各稀释液适量于 10 mL 量瓶中, 照标准曲线制备项下方法操作, 测定吸收度, 由回归方程求出稀释液中总黄酮浓度, 然后计算百分含量。测得红景天中总黄酮含量分别为: 根  $4.62 \pm 0.08\%$ ,  $RSD = 1.73\%$ ; 茎  $1.36 \pm 0.05\%$ ,  $RSD = 3.68\%$ ; 叶  $2.82 \pm 0.05\%$ ,  $RSD = 1.21\%$ 。

**2.2.3 回收率试验** 分别精密称取红景天根、茎、叶 0.3000 g 各两份, 加入芦丁对照品 0.3000 g, 按样品液制备和样品测定方法操作, 测定结果代入回收率计算公式得回收率, 重复上述试验 3 次, 测得红景天根、茎、叶平均回收率为: 根  $98.59\%$ ,  $RSD = 1.23\%$  ( $n = 3$ ); 茎  $97.65\%$ ,  $RSD = 1.17\%$  ( $n = 3$ ); 叶  $99.15\%$ ,  $RSD = 1.58\%$  ( $n = 3$ )。

**2.2.4 稳定性试验** 按样品测定方法操作, 测定同一供试液不同时间的吸收度。结果表明, 吸收度值在  $5 \sim 45 \text{ min}$  内基本不变。因此测定应控制在  $45 \text{ min}$  内完成。

## 2.3 多糖含量测定

**2.3.1 样品测定** 以葡萄糖作对照品, 用硫酸-苯酚法测得回归直线方程为:  $A = 0.0691C + 0.0013$ ,  $r = 0.99905$  ( $n = 8$ )。然后用红景天根、茎、叶精制多糖(自制)测定换算因子分别为 2.7785、3.9867、4.2165。在此基础上测定各样品中多糖含量分别为: 根  $9.12 \pm 0.11\%$ ,  $RSD = 1.21\%$ ; 茎  $3.57 \pm 0.12\%$ ,  $RSD = 3.36\%$ ; 叶  $3.01 \pm 0.08\%$ ,  $RSD = 2.66\%$ 。

**2.3.2 稳定性试验** 用硫酸-苯酚法测定同一样品液不同的时间吸收度, 吸收度值至少在  $48 \text{ h}$  内不变。

**2.3.3 回收率测定** 分别精密称取红景天根、茎、叶 0.3000 g 各两份, 取其中一份加入精制红景天多糖 0.3000 g, 然后按样品液制备和多糖含量测定方法操作, 测定结果代入回收率计算公式得回收率, 重复上述试验 3 次, 得到红景天根、茎、叶多糖平均回收率分别为: 根  $99.25\%$ ,  $RSD = 1.12\%$  ( $n = 3$ ); 茎  $98.45\%$ ,  $RSD = 1.37\%$  ( $n = 3$ ); 叶  $98.68\%$ ,  $RSD = 1.26\%$  ( $n = 3$ )。

## 3 讨论

微波技术应用于植物细胞破壁, 大大地加快了反应速度, 有效地提高了收率。我们首次运用微波技术从红景天根、茎、叶中提取出多糖和黄酮, 并对其含量进行了测定, 多糖含量分别为  $9.12\%$ 、 $3.57\%$ 、 $3.01\%$ , 黄酮含量分别为  $4.62\%$ 、 $1.36\%$ 、 $2.82\%$ 。红景天根、茎、叶多糖和黄酮的结构组成和生理活性有待进一步研究。

## 参考文献

- [1] 《全国中草药汇编》编写组. 全国中草药汇编(下)[M]. 北京: 人民卫生出版社, 1978: 280.
- [2] 曾昭钧, 李香文. 微波有机化学进展[J]. 沈阳药科大学学报, 1999, 10: 304-309.
- [3] 张代佳, 刘传斌, 修志龙等. 微波技术在植物细胞内有效成分提取中的应用[J]. 中草药, 2000, 31(9): 附 5-6.
- [4] 席先蓉, 李寿星. 蒲黄及不同炮制品中总黄酮和多糖含量分析[J]. 中国中药杂志, 2000, 25(1): 25-28.
- [5] 鲁建江, 王莉, 顾承志等. 天花粉多糖的提取及含量测定, 天津药学, 2001, 13(2): 54-55.
- [6] 周静, 李艳, 薛梅. 酸浆多糖的提取及含量测定, 数理医药学杂志, 2000, (3): 23-245.

收稿日期: 2004-04-14