

陕西产景天三七总黄酮含量的测定

陈克克¹, 强毅²

(1. 西安文理学院 生命科学系, 陕西 西安 710065; 2. 陕西师范大学 生命科学院, 陕西 西安 710062)

摘要:以总黄酮含量为考察指标, 采用 $\text{NaNO}_2\text{-Al}(\text{NO}_3)_3\text{-NaOH}$ 分光光度法, 测定了陕西产景天三七总黄酮含量。结果表明: 陕西产景天三七总黄酮含量为 $(39.57 \pm 0.59) \text{ mg/g}$, 品质较优。该试验方法简便灵敏, 结果准确可靠, 不仅为景天三七的药理研究提供参考, 而且为进一步开发利用陕西省景天三七资源奠定基础。

关键词: 陕西; 景天三七; 总黄酮

中图分类号: Q 946.8(241) **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2011)24-0214-03

黄酮类化合物是一类广泛存在于自然界的次生代谢物质, 是许多中草药的有效成分, 发挥着多种药理作用, 如抗肿瘤, 抗心脑血管疾病, 抗炎, 免疫调节, 降血糖, 抗病毒, 抗氧化, 抗衰老, 抗辐射等^[1-2]。同时还具有散瘀止血、安神、解毒之功效, 在民间有着良好的应用基础, 常被称为心脏病患者的救星^[3], 用来防治高血脂、高血压以及多种心血管疾病^[4-5]。近年来, 黄酮类化合物以其天然的生物活性引起人们的日益关注^[6], 人们对含有黄酮类化合物的中草药进行大量研究, 以期获得黄酮含量较高的中草药, 因此黄酮的含量测定成为研究的热点^[7]。

景天三七为景天科景天属多年生草本植物费菜 (*Sedum azoon* L.) 或横根费菜 (*Sedum kamtschaticum* Fisch.) 的根及全草, 又名土三七, 其源植物费菜又被称为养心草, 不仅是药食两用植物, 而且是一种优良的园艺植物, 广泛分布于我国陕西、湖北、甘肃、宁夏、浙江、江苏、福建等地。陕西是其主产地之一, 拥有丰富的景天三七药物资源, 其源植物在秦岭广为分布, 西安、汉中等地亦多有种植。现代药学研究证明, 景天三七化学成分主要有酚酸类、黄酮类、生物碱类等^[8-9]。经查阅文献发现, 有关景天三七黄酮类化合物的研究较少, 仅见付煜荣等^[10]对河北产景天三七总黄酮含量分析的文献, 尚未见陕西产景天三七总黄酮含量测定的研究报道。为了进一步开发陕西省景天三七植物资源, 筛选出黄酮含量较高的中草药, 该试验以总黄酮含量为考察指标, 测定了陕西产景天三七总黄酮含量。

1 材料与方法

1.1 试验材料

景天三七材料采自陕西省太白县, 经陕西师范大学生命科学院田先华教授鉴定为景天科景天属植物

费菜 (*Sedum azoon* L.)。取其根部, 30℃ 烘干后粉碎, 过 40 目孔径筛, 保存备用。仪器与试剂: TU-1800 紫外-可见分光光度计 (北京普析通用仪器有限责任公司); 电子分析天平 BS223S (北京赛多利斯仪器系统有限公司)。芦丁标准品购自中国药品生物制品检定所, 其它试剂均为国产分析纯。

1.2 试验方法

1.2.1 样品溶液的制备 准确称量景天三七样品 5 g, 加入 60% 乙醇水溶液 100 mL, 在 30℃ 条件下于摇床上浸提 24 h, 过滤, 分别取滤液, 即得样品溶液^[11]。

1.2.2 芦丁标准曲线的制备 精确称取 105℃ 烘干至恒重的芦丁标准品 12 mg, 置于 50 mL 量瓶中, 用甲醇溶解并稀释至刻度, 摇匀, 即得芦丁标准品溶液, 浓度为 0.24 mg/mL。分别精密吸取芦丁标准品溶液 0、0.5、1.0、2.0、4.0、6.0 mL 置 25 mL 量瓶中, 向量瓶中依次加入 6.0 mL 蒸馏水, 5% NaNO_2 1.0 mL, 摇匀, 放置 6 min, 加入 10% $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$ 1.0 mL, 摇匀, 放置 6 min, 再分别加入 1 mol/L NaOH 溶液 8.0 mL, 最后用蒸馏水分别稀释至刻度, 摇匀。以第 1 瓶溶液为空白对照, 于 510 nm 波长处测定吸光度。

1.2.3 样品总黄酮含量测定 取样品溶液 0.3 mL, 按照“1.2.2 芦丁标准曲线的制备”项下的方法, 在 510 nm 波长处测定吸光度, 按回归方程计算样品中总黄酮的含量。

1.2.4 精密度的试验 将上述样品溶液在相同的条件下平行测定 3 次吸光度, 考察其精密度。

1.2.5 稳定性试验 将上述样品溶液每隔 1 h 测定 1 次吸光度, 连续测定 3 次, 考察 3 h 内的稳定性。

1.2.6 重复性试验 对同一批样品按“1.2.1 样品溶液的制备”方法平行制备 3 份, 分别测定吸光度, 考察其重复性。

1.2.7 加样回收率试验 精密吸取 0.3 mL 已知浓度的样品溶液各 3 份, 各组分别精密加入已知含量芦丁标准品溶液 0.2 mL, 按照上述方法测定吸光度, 计算回收率。

第一作者简介: 陈克克 (1981-), 女, 山东青岛人, 硕士, 讲师, 现主要从事天然药物活性成分分析工作。

基金项目: 西安文理学院专项科研基金资助项目 (KYC201009)。

收稿日期: 2011-09-21

2 结果与分析

2.1 芦丁标准曲线绘制结果

以芦丁质量浓度(mg/mL)为横坐标,对应吸光度值为纵坐标,绘制芦丁的标准曲线(图1)。由图1可知,芦丁标准品溶液浓度在4.8~57.6 $\mu\text{g/mL}$ 范围内线性关系良好。得回归方程: $y=13.294x-0.0106$,相关系数 $R^2=0.9993$ 。

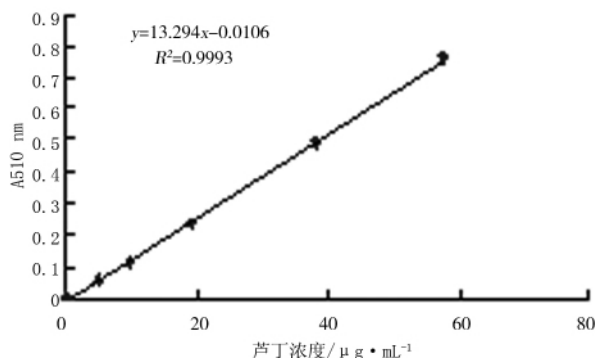


图1 芦丁标准曲线

2.2 样品中总黄酮含量测定结果

根据芦丁标准曲线的回归方程,算出陕西产景天三七样品中总黄酮的含量,由表1可知,陕西产景天三七样品中总黄酮的平均含量为 $(39.57 \pm 0.59) \text{mg/g}$ (以芦丁量/干材料表示, $n=3$)。

表1 景天三七总黄酮含量测定结果

| 样品名称 | 总黄酮含量/ $\text{mg} \cdot \text{g}^{-1}$ | 平均值(mean \pm SD)/ $\text{mg} \cdot \text{g}^{-1}$ |
|------|--|---|
| 1 | 39.15 | 39.57 ± 0.59 |
| 2 | 39.88 | |
| 3 | 39.67 | |

2.3 精密度试验结果

由表2可知,精密度试验 RSD 为 1.06%,表明仪器精密度良好。

表2 精密度试验结果

| 次数 | 吸光度 | RSD/% |
|----|-------|-------|
| 1 | 0.330 | 1.06 |
| 2 | 0.338 | |
| 3 | 0.333 | |

2.4 稳定性试验结果

由表3可知,稳定性试验 RSD 为 1.42%,表明待测样品溶液在 3 h 内稳定。

表3 稳定性试验结果

| 时间/h | 吸光度 | RSD/% |
|------|-------|-------|
| 0 | 0.288 | 1.42 |
| 1 | 0.284 | |
| 2 | 0.282 | |
| 3 | 0.279 | |

2.5 重复性试验结果

由表4可知,重复性试验 RSD 为 1.49%,表明方

表4 重复性试验结果

| 样品名称 | 吸光度 | RSD/% |
|------|-------|-------|
| 1 | 0.304 | 1.49 |
| 2 | 0.315 | |
| 3 | 0.310 | |

法重复性良好。

2.6 加样回收率试验

由表5可知,加样回收率试验 RSD 是 1.72%,表明方法的准确率较高。

表5 总黄酮加样回收率试验结果($n=3$)

| 序号 | 样品溶液中 芦丁含量 | 标准芦丁 加入量 | 测得的 总量 | 回收率 /% | 平均回 收率/% | RSD /% |
|----|---------------|-------------|-----------|-----------|-------------|-----------|
| 1 | 0.6474 | 0.044 | 0.7151 | 103.4 | 105.0 | 1.72 |
| 2 | 0.5872 | 0.044 | 0.6612 | 104.7 | | |
| 3 | 0.5998 | 0.044 | 0.6888 | 107.0 | | |

3 结论与讨论

中草药的成分包括黄酮类化合物在内,受其生长地域的气候、生态环境等因素的影响而表现出一定差异。陕西产景天三七总黄酮的含量为 $(39.57 \pm 0.59) \text{mg/g}$,是河北产景天三七总黄酮含量 $(18.39 \pm 0.40) \text{mg/g}$ 的2倍多。试验充分说明,药材来源不同,其成分包括黄酮类化合物的含量也不同。黄酮类化合物的含量与中草药的品质有密切的相关性,试验结果表明,陕西产景天三七总黄酮含量较高,品质较优。陕西省富含景天三七植物资源,若对其进行保健食品和药品的开发利用,前景将十分广阔。

该试验采用 $\text{NaNO}_2\text{-Al}(\text{NO}_3)_3\text{-NaOH}$ 分光光度法对景天三七总黄酮含量进行测定。该方法操作简单方便、稳定性好、精密度高、准确可靠,不仅为景天三七的药理研究提供参考,而且为进一步开发利用陕西省景天三七植物资源奠定基础。

参考文献

- [1] 马陶陶,张群林,李俊. 中药总黄酮的含量测定方法[J]. 安徽医药, 2007,11(11):1030-1032.
- [2] 华波,吕主源. 杭白菊黄酮类化合物的心血管药理试验研究进展[J]. 青岛医药卫生, 2006,38(4):282-283.
- [3] 汪春军,陈红艳,宋珂珂. 植物黄酮类化合物的提取分离研究进展[J]. 广东化工, 2011,38(6):91-92.
- [4] 孙占才,赵丹. 蒙药广枣、麻黄、锦草中总黄酮的提取及含量的测定[J]. 内蒙古民族大学学报(自然科学版), 2008,23(1):19-21.
- [5] 崔加坤,孟凡志. 费菜的特征特性及栽培技术[J]. 安徽农业通报, 2010,16(14):146.
- [6] 李丹,罗方军,雷国莲. 三七与景天三七化学成分的对比如试验研究[J]. 陕西中医学院学报, 2007,30(1):49-51.
- [7] 尹德忠,赵红侠,吴耀国,等. 高效液相色谱测定景天三七中的没食子酸[J]. 分析实验室, 2007,26(10):55-58.
- [8] Maria W. Polyphenolic Compounds from *Sedum aizoon* L. [J]. Acta Pol Pharm, 1996,53(3):225-227.
- [9] 李卫林,荆云,罗秋燕,等. 景天三七的化学成分研究[J]. 新乡医学院学报, 2008,25(6):558.
- [10] 付煜荣,姚荣章. 景天三七中总黄酮提取条件和含量分析[J]. 河北北方学院学报(医学版), 2010,27(1):13-15.
- [11] Liu H Y, Qiu N X, Ding H H, et al. Polyphenols contents and antioxidant capacity of 68 Chinese herbals suitable for medical or food uses [J]. Food Research International, 2008(41):363-370.

植物生长调节剂及基质对红毛五加硬枝扦插生根的影响

李强峰, 李增武, 魏国良, 刘毅, 彭政

(青海大学 农牧学院, 青海 西宁 810003)

摘要:以红毛五加硬枝为试材,采用随机区组设计,研究了不同植物生长调节剂及其组合配方、处理浓度及扦插基质对生根的影响。结果表明:采用 ABT₁、IBA 处理扦插生根效果较好,生根率最高达 67.6%,NAA 效果较差,CK(清水)处理效果最差。采用适宜的生长调节剂配比处理红毛五加硬枝插穗的扦插效果明显优于单一激素处理。IBA 1 000 mg/L+NAA 100 mg/L 速蘸 30 s,生根率达 68.0%,比单独使用 IBA 1 000 mg/L 提高 9.6%。低浓度浸泡扦插效果好于高浓度速蘸。硬枝采用 150~200 mg/L ABT₁ 浸泡 4 h,扦插效果较好,生根率最高达 71.5%。扦插基质对红毛五加硬枝扦插效果影响明显,混合基质处理扦插效果优于单一基质。试验中 3 种单一基质的平均生根率顺序由高到低依次为:蛭石(61.2%)、珍珠岩(60.9%)、草炭(48.2%);3 种混合基质中,珍珠岩+草炭+蛭石(1:1:1)扦插效果较好,生根率为 76.5%。

关键词:红毛五加;植物生长调节剂;扦插;基质

中图分类号:S 482.8 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2011)24-0216-04

红毛五加(*Acanthopanax giraldii* Harms.)属五加科落叶灌木,主要分布于四川、甘肃、青海、宁夏等地^[1],在青海主要分布在互助、大通、循化、门源、同仁、果洛等林区,生长于海拔 2 200~3 500 m 的森林或灌木林下^[1];已有研究证实,红毛五加就是《神农本草经》中收录的豹漆五加,并且有 2 000 多年的应用历史^[2]。《神农本草经》中将其列为“上品”,“久服,轻身耐老”^[3]。现代研究证明,红毛五加皮中含有多糖类^[4]、

嘌呤类、嘧啶类^[5]、皂苷类^[6-7]及萜类^[8]物质,其药理作用广泛,具有抗心律失常、抗缺氧、抗癌、增强机体免疫力、解热、镇痛、抗辐射、保肝等作用^[9]。目前国内尚未见有关红毛五加的人工栽培及繁育方面研究的文献报道。该试验旨在通过对不同植物生长调节剂及基质对红毛五加硬枝扦插生根的影响,初步探索红毛五加硬枝扦插技术,从而为红毛五加的扩繁和推广应用奠定了基础。

1 材料与方法

1.1 试验材料

于 2010 年 3 月 20 日采取大通宝库林区野生红毛五加无病虫害危害生长健壮的母树 1 a 生休眠枝条,下剪口对齐捆好捆,放入窖内进行假植。采用规格为口径 15 cm、高 20 cm 下部有排水孔的营养钵扦插。

第一作者简介:李强峰(1973-),男,硕士,副教授,现主要从事经济林栽培研究工作。

基金项目:青海省科技厅资助项目(2009-N-709);青海大学“国家大学生创新性实验计划”资助项目(091074325)。

收稿日期:2011-09-21

Determination of Total Flavonoids in *Sedum aizoon* L. from Shaanxi

CHEN Ke-ke¹, QIANG Yi²

(1. Department of Life Science, Xi'an University of Arts and Science, Xi'an, Shaanxi 710065; 2. College of Life Science, Shaanxi Normal University, Xi'an, Shaanxi 710062)

Abstract: The content of total flavonoids in *Sedum aizoon* L. from Shaanxi was determined by NaNO₂-Al(NO₃)₃-NaOH colorimetric assay with rutin as reference substance. The results showed that the content of total flavonoids was (39.57±0.59) mg/g, suggesting the good quality of *Sedum aizoon* L. in Shaanxi. The method was simple and sensitive, the results was precise and believable. It provided scientific data not only for its pharmacological research, but also for the use of *Sedum aizoon* L. from Shaanxi.

Key words: Shaanxi; *Sedum aizoon* L.; total flavonoids