

蔷薇红景天中红景天苷含量测定

邱远金¹, 丁旭², 谭勇^{2*}, 程喜梅³, 王绍明⁴

(1. 新疆中药民族药研究所, 乌鲁木齐 830002; 2. 石河子大学药学院, 新疆特种植物药资源省部共建重点实验室, 新疆石河子 832002; 3. 石河子大学化学化工学院, 新疆石河子 832003; 4. 石河子大学生命科学学院, 新疆石河子 832003)

[摘要] 利用高效液相色谱法测定不同采收时期的野生蔷薇红景天和经人工移栽种植后红景天中红景天苷含量。结果表明: 8月底采收的红景天根茎中红景天苷含量最高, 高达1.7%, 根中红景天苷含量要略低于根茎, 茎和叶中含量较低; 经人工移栽种植后, 红景天中红景天苷含量有所降低, 其中种植在海拔894 m红景天根和根茎含量最高, 分别为1.397%和1.48%。

[关键词] 蔷薇红景天; 红景天苷; 含量测定

[中图分类号] R284.1 [文献标识码] B [文章编号] 1005-9903(2010)13-0097-04

Different Parts and Different Harvest Period of *Rhodiola rosea*

QIU Yuan-jin¹, DING Xu², TAN Yong^{2*}, CHENG Xi-mei³, WANG Shao-ming⁴

(1. Xinjiang Institutes of Traditional Chinese Medicine and National Medicine, Urumqi 830002, China; 2. Key Laboratory of Phytomedicine Resources & Modernization of TCM, School of Pharmaceutical Science, Shihezi University, Shihezi 832002, China; 3. School of Chemical Engineering and Technology, Shihezi University, Shihezi 832003, China; 4. Life Science College, Shihezi University, Shihezi 832003, China)

[Abstract] The content of salidroside in the wild *Rhodiola rosea* of different harvesting period and planted by manual work by HPLC. Result shows: The most content of salidroside is the rhizome of *R. rosea* harvesting last of August with regard to wild *Rhodiola rosea*, that the content was 1.7%. And the salidroside content of rhizome was more than that of root. The salidroside content of stem and leaves was less. The salidroside content of *R. rosea* planted on the different altitude was reduced. The most content of *R. rosea* was planted on the altitude 894 m. That the salidroside content of root and rhizome was respective 1.397% and 1.48%.

[Key words] *Rhodiola rosea*; salidroside; content determination

蔷薇红景天 *Rhodiola rosea*, 又名玫瑰红景天, 为景天科 (Crassulaceae) 红景天属 *Rhodiola* 植物, 多年

生草本或亚灌木。蔷薇红景天是传统中药材, 在《中国高等植物图鉴》及《中国物志》中均有记载, 主要分布于新疆等地。该植物在我国民间用药历史悠久, 常将根和根茎药用, 可解除疲劳, 抵御严寒, 增强体质等。本种红景天是目前国内外研究利用较多、有效成分含量较高的一种, 研究认为其主要有效活性成分为红景天苷 (salidroside) 和苷元酪醇 (tyrosol)。现代药理研究表明, 红景天苷具有抗肿瘤^[1-3]、抗氧化^[4]、抗疲劳^[5-6]、抗辐射^[7]、减缓衰老^[8]等药理作用。因此, 植物中红景天苷的含量高

[收稿日期] 2010-01-23

[基金项目] 教育部重点项目 (208168); 兵团科技攻关计划项目 (2006GG29)

[第一作者] 邱远金, 硕士, 助理研究员, 从事天然药物化学研究, E-mail: qyj5290@163.com

[通讯作者] * 谭勇, 博士, 副教授, 硕士生导师, 主要从事药用植物学和天然药物化学研究, Tel: 0993-2057751, E-mail: xjtany@yahoo.com.cn

或低已成为衡量红景天药材品质的重要标准。本文通过探讨野生蔷薇红景天在不同采收时期的根茎、根、茎和叶中的红景天苷含量,以及经人工栽培后红景天苷含量变化,为指导药用蔷薇红景天药材种植、采收以及资源合理开发提供科学依据。

1 材料

经新疆维吾尔自治区药物研究所张彦福研究员鉴定为蔷薇红景天 *R. rosea*。采集已处于休眠状态的野生蔷薇红景天,选取长势基本一致的整株若干,根据芽点进行切割,每个块茎带有 2~3 个芽点,经人工分别种植在海拔 1 453 m 额敏县,海拔 894 m 以及海拔 450 m 的石河子引种驯化种植基地。不同海拔的样品生长 1 年后在休眠期进行样品采集。采集的样品处理:将采回的同一年代的样品按茎、叶、根状茎和根分类,洗净,晾干,分到粉碎,作为样品备用。

甲醇(色谱纯),超纯水。红景天苷对照品(批号 11758-200611)购于中国药品生物制品检定所。

岛津高效液相色谱仪 LC-10A 系列(日本岛津公司),SK5200HP 超声仪(上海科导超声仪器有限公司),Mettler EL104 电子分析天平(梅特勒-托利多仪器(上海)有限公司),SHB- 循环水式多用真空泵(郑州长城科工贸有限公司),DHG-9240 电热恒温鼓风干燥箱(上海齐欣科学仪器有限公司),FW100 高速万能粉碎机(北京市用光明医疗仪器厂)。

2 方法与结果

2.1 色谱条件 色谱柱: Scienhome(20 cm) C_{18} 柱(4.6 mm × 200 mm, 5 μm),流动相 甲醇-水(15:85),流速 1 mL · min⁻¹,柱温 30 ℃,检测波长 275 nm,进样量 10 μL。

2.2 样品溶液制备 精密称取制备好的蔷薇红景天样品 0.500 0 g,置具塞三角瓶中,精密加入甲醇 10 mL,密塞称质量,室温下超声处理 0.5 h,取出冷却至室温,称质量,用甲醇补足减少的质量,摇匀,过滤,过 0.45 μm 滤膜,作为样品溶液,冷藏保存备用。

2.3 对照品溶液制备 精密称取红景天苷对照品 5.020 0 mg,置 10 mL 量瓶中,加甲醇溶解并定容至刻度,摇匀,配制成质量浓度为 0.502 0 g · L⁻¹ 的对照品溶液,冷藏保存备用。

2.4 标准曲线的绘制 精密吸取 2.3 配制的红景天苷对照品溶液,分别精密吸取 1, 3, 5, 7, 9, 11 μL,

进样,按上述色谱条件测定,以峰面积对红景天苷进样量做线性回归。回归方程为 $Y=21\ 755X+417\ 3$, $R^2=0.999\ 9$ 。结果表明红景天苷进样量在 0.502 0~5.522 0 μg 与峰面积有良好的线性关系。

2.5 方法学验证

2.5.1 精密度试验 精密吸对照品溶液 10 μL,重复进样 5 次,按上述色谱条件操作,测峰面积,以峰面积计算 RSD 1.36%,结果表明,本方法精密度良好。

2.5.2 稳定性试验 精密吸取供试品溶液 5 μL,按上述色谱条件,在 0, 2, 4, 8, 16 h 测定红景天苷峰面积值,结果 RSD 1.13% (n=5),表明本方法稳定性较好。

2.5.3 重复性试验 准确称取相同蔷薇红景天样品 0.500 0 g 5 份,按照 2.2 制备样品溶液,按上述色谱条件操作,测峰面积,测得平均峰面积为 447 252.6, RSD 1.12%,结果表明,本方法重复性好。

2.5.4 回收率试验 采用加样回收法。取同一样品提取液 960 mL 6 份,分别置于测试瓶中,分别加入浓度为 0.500 0 g · L⁻¹ 标准溶液 40 μL,同 2.4 的操作,按公式计算其回收率和平均回收率。结果表明其平均回收率达 99.89%,表明本实验具有良好的回收率;见表 1。

表 1 红景天苷加样回收率

| 测得量/μg | 回收率/% | 平均值/% | RSD/% |
|----------|--------|-------|-------|
| 27.732 5 | 99.22 | | |
| 27.987 3 | 100.50 | | |
| 28.547 2 | 103.30 | 99.89 | 2.54 |
| 27.903 1 | 100.01 | | |
| 26.978 6 | 95.45 | | |
| 28.053 8 | 100.83 | | |

注:加入量均为 20.000 0 μg,样品中含量均为 7.888 5 μg。

2.6 样品测定 分别称取蔷薇红景天各样品 0.500 0 g 按上述供试液制备及色谱条件分别提取及测定红景天苷的含量,每样品重复 3 次。

2.7 结果与分析

2.7.1 野生蔷薇红景天中红景天苷含量变化 由图 2 可知,野生蔷薇红景天根茎中红景天苷含量随着采收时间的推移先减少后增加的趋势;其中 8 月底采收的根茎红景天苷含量最高,高达 1.753%,7 月中旬采收的样品中红景天苷含量最低,只有

0.736%。而根中红景天苷含量呈现先上升再下降趋势,其中7月中旬采收的含量最高,为1.132%,含量最低是采自8月底的根,红景天苷含量只有0.710%(图3)。如图4所示,茎中红景天苷含量较低,含量最高的是采自7月底的茎,含量为0.032%;在7月中旬采收时,红景天苷含量最低,只有0.005%。而叶片中几乎不含有红景天苷。

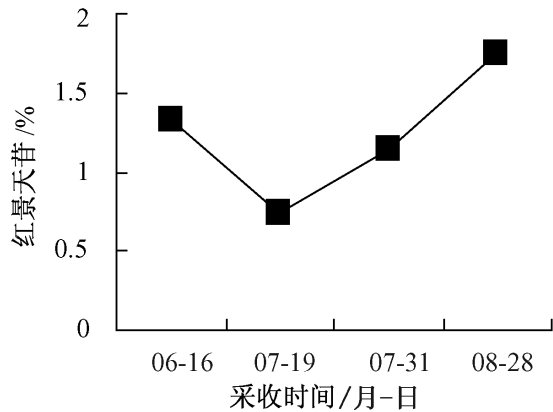


图 2 不同时期野生蔷薇红景天根茎中红景天苷质量分数

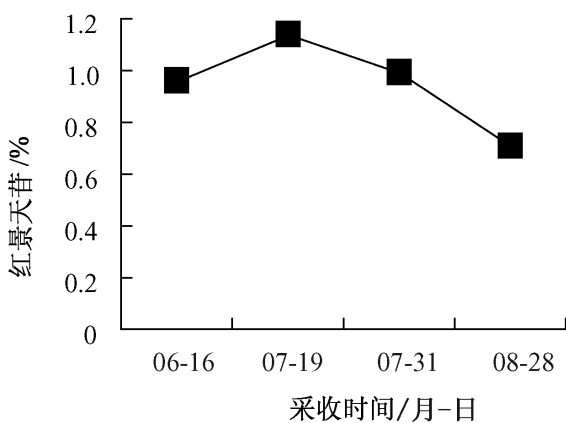


图 3 不同时期野生蔷薇红景天根中红景天苷质量分数

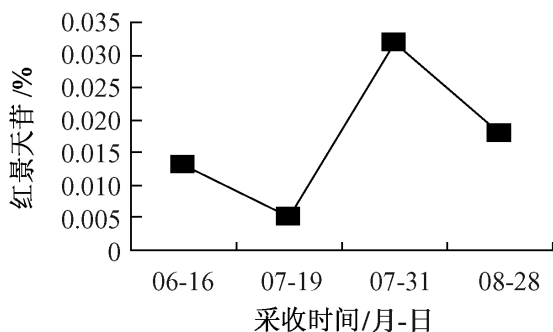


图 4 不同时期野生蔷薇红景天茎中红景天苷质量分数

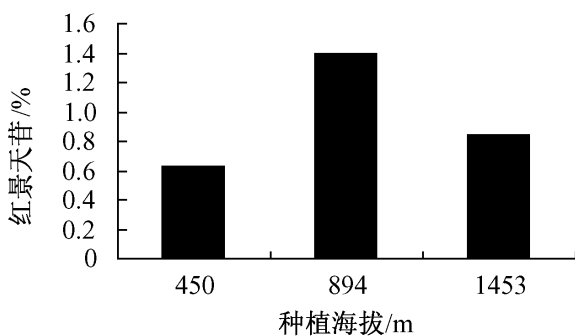


图 5 不同种植海拔对蔷薇红景天根中红景天苷质量分数

2.7.2 人工移栽后蔷薇红景天中红景天苷含量变化 由图5~6可知,种在不同海拔,蔷薇红景天中

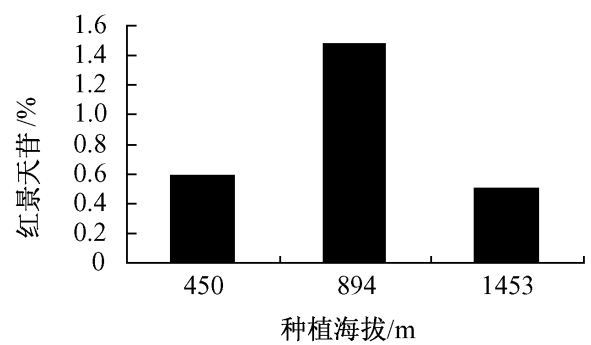


图 6 不同种植海拔对蔷薇红景天根茎中红景天苷质量分数

红景天苷含量不同。随着人工移栽种植海拔升高,红景天根和根茎中红景天苷含量均呈现先上升再降低的趋势。其中种植在海拔 894 m 红景天根和根茎红景天苷含量最高,分别高达 1.397% 和 1.48%;而种在海拔 450 m 含量最低,分别只有 0.630% 和 0.591%。

3 结论与讨论

红景天苷是红景天属植物的主要有效活性成分。现已形成了以红景天苷为主要药效成分的治疗药品、保健食品和药材饮片的基本格局^[9]。红景天苷含量的高低在一定程度上将影响红景天有关产品的开发与资源的有效利用。目前,提取红景天苷的方法主要有水提取法^[10-11]、微波辅助提取法^[12]超声波提取法^[13]等。本实验利用超声波制备红景天苷供试品溶液,超声提取可极大地提高提取效率;并采用高效液相法对红景天苷含量进行测定,方法简便,准确度高。从红景天苷含量测定结果(图3~5)可以看出,红景天苷主要存在于蔷薇红景天的根和根茎中,且含量较高,但根中红景天苷含量要略低于根茎,其中8月底采收的根茎红景天苷含量高达1.7%;蔷薇红景天茎和叶中含量较低,茎节中含量最高只有0.03%,而叶片中几乎不含有红景天苷。从图6与图7可以看出,与野生蔷薇红景天相比,经人工种植后,红景天中红景天苷含量有所降低,原因可能是因为野生资源主要分布在高海拔地区,其生境很特殊(如缺氧、低温干燥、大风、昼夜温差大等),长期在这样的环境中生存,这就意味着它们已从遗传上适应了高寒多变的恶劣环境,或具备了其它植物所没有的特殊适应性的物质。本研究将蔷薇红景天种植在低于野生资源分布的海拔区域,改变了它们的生存环境,在一定程度上将会引起其化学成分的变化。高山蔷薇红景天生长发育和有效成分积累受到多种环境因素的影响,本研究仅探讨了海拔因素对红景天苷含量的影响,而在不同海拔下生长年限对红景天苷含量的影响还有待于进一步深入

研究。

[参考文献]

- [1] 赵文, 蒋东升, 边庆荣, 等. 蔷薇红景天对小鼠免疫功能的影响及抑瘤作用 [J]. 营养学报, 2000, 22(1) : 90.
- [2] 汪家春, 张惠. 红景天复方增强红细胞免疫功能的作用 [J]. 海军医学杂志, 2001, 22(2) : 102.
- [3] 谢乐斯, 刘艳丽. 红景天苷对小鼠免疫功能的影响及杀瘤效应 [J]. 大连医科大学学报, 2003, 25(1) : 22.
- [4] 毛绍春, 李竹英. 红景天提取物在抗氧化方面的应用研究 [J]. 资源开发与市场, 2006, 22(5) : 405.
- [5] 徐峰, 陈星, 韩璐璐, 等. 对红景天抗疲劳作用机理的探讨 [J]. 食品科学, 2004, 25(10) : 366.
- [6] 陈亚东, 曹秀兰. 高山红景天对小鼠耐缺氧抗疲劳及耐低温作用的影响 [J]. 中国中医药科技, 2002, 9(3) : 157.
- [7] 邓伟国, 陈秋丽, 傅艳等. X 线对小鼠脂质及细胞表面电荷的影响和红景天苷的防护作用 [J]. 白求恩医科

大学学报, 1997, 23(1) : 17.

- [8] Mook-Jung I, Kim H, Fan W, et al. Neurop rotective effects of constituents of the oriental crude drugs, *Rhodiola sacra*, *R. sachalinensis* and Tokaku-joki-to, against beta-amyloid toxicity, oxidative stress and apoptosis [J]. Biol Pharm Bull, 2002, 25(8) : 1101.
- [9] 曹晓钢, 于刚, 王立军. 红景天苷研究进展 [J]. 食品与药品, 2007, 9(7) : 48.
- [10] 王洋, 于涛, 阎秀峰. 红景天属植物根中红景天苷及其苷元酪醇含量的 HPLC 分析 [J]. 林产化学与工业, 2006, 26(3) : 51.
- [11] 刘莱, 王东凯, 顾艳丽. 红景天提取工艺的优化 [J]. 时珍国医国药, 2004, 15(4) : 221.
- [12] 赵武奇, 殷涌光, 梁歧, 等. 微波辅助提取红景天苷 [J]. 食品与发酵工业, 2004, 30(2) : 19.
- [13] 吴少雄, 郭祀远, 李琳. 超声波法提取大花红景天有效成分的工艺研究 [J]. 食品科技, 2006(1) : 46.

[责任编辑 邹晓翠]