

# 不同产地桔梗药材中总皂苷及桔梗皂苷 D 的含量比较

方香香<sup>1</sup>, 黄碧涛<sup>2</sup>, 曾金祥<sup>1,3\*</sup>, 朱继孝<sup>1,3</sup>, 吴波<sup>1,3</sup>,  
钟国跃<sup>1,3</sup>, 刘福青<sup>4</sup>, 李洪泽<sup>5</sup>, 韩风雨<sup>5</sup>

(1. 江西中医药大学 中药资源与民族药研究中心, 南昌 330004; 2. 南昌市洪都中医院, 南昌 330006;  
3. 江西省中药种质资源工程技术研究中心, 南昌 330004; 4. 内蒙古蒙吉药业科技  
有限责任公司, 内蒙古 赤峰 024000; 5. 内蒙古天奇中蒙制药股份有限公司, 内蒙古 赤峰 024000)

**[摘要]** **目的:**比较不同产地桔梗中总皂苷及桔梗皂苷 D 的含量差异,为该药材的质量控制与生产提供参考。**方法:**采用 2005 年版《中国药典》方法测定桔梗总皂苷含量,2010 年版《中国药典》方法测定桔梗皂苷 D 的含量,对 36 批桔梗药材总皂苷及桔梗皂苷 D 含量进行测定。**结果:**赤峰产区 10 批样品总皂苷质量分数在 5.02% ~ 9.20%,桔梗皂苷 D 质量分数在 0.1% ~ 0.175%,二者含量分布较窄。其他产区桔梗药材含量分布较宽,与内蒙古桔梗药材品质存在较大差异。**结论:**各产地桔梗的质量总体较好,但不同产地间及同产地各桔梗样品间的质量及其稳定性存在较大差异,浙江产桔梗的桔梗皂苷 D 和总皂苷含量均较高,而赤峰产桔梗品质稳定性较好;从整体质量评价角度看,桔梗质量标准中宜增加总皂苷含量的限量规定。

**[关键词]** 桔梗; 桔梗皂苷 D; 总皂苷; 品质差异

**[中图分类号]** R282.6;R931.6;R284.1 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1005-9903(2016)01-0078-04

**[doi]** 10.13422/j.cnki.syfjx.2016010078

**[网络出版地址]** <http://www.cnki.net/kcms/detail/11.3495.R.20151118.1152.018.html>

**[网络出版时间]** 2015-11-18 11:52

## Content Difference of Total Saponins and Platycodin-D in Platycodonis Radix from Different Origin

FANG Xiang-xiang<sup>1</sup>, HUANG Bi-tao<sup>2</sup>, ZENG Jin-xiang<sup>1,3\*</sup>, ZHU Ji-xiao<sup>1,3</sup>, WU Bo<sup>1,3</sup>,  
ZHONG Guo-yue<sup>1,3</sup>, LIU Fu-qing<sup>4</sup>, LI Hong-ze<sup>5</sup>, HAN Feng-yu<sup>5</sup>

(1. *Research Center of Chinese Medicine Resource and National Medicine, Jiangxi University of Traditional Chinese Medicine (TCM), Nanchang 330004, China*; 2. *Nanchang Hongdu Hospital of TCM, Nanchang 330006, China*; 3. *Jiangxi Research Center of Germplasm Resource Engineering Technology of Chinese Medicine, Nanchang 330004, China*; 4. *Inner Mongolia Mengji Pharmaceutical Technology Co. Ltd., Chifeng 024000, China*;  
5. *Inner Mongolia Tianqi Han & Mongolia Pharmaceutical Co. Ltd., Chifeng 024000, China*)

**[Abstract]** **Objective:** To compare contents of total saponins and platycodin-D in Platycodonis Radix from different origin. **Method:** Contents of total saponins and platycodin-D in 36 batches of Platycodonis Radix samples from different origin were determined by methods in the 2005 edition and the 2010 edition of *Chinese Pharmacopoeia*, respectively. **Result:** Content distribution range of total saponins in 10 batches of samples from Chifeng was 5.02% -9.20%, content of platycodin-D was 0.1% -0.175%, both of content distribution range was relative narrow, which meant their quality was more stable than others. Contents of total saponins and platycodin-D from other districts had a large scale distribution, which meant quality of Platycodonis Radix between Chifeng and

**[收稿日期]** 20150525(005)

**[基金项目]** 江西省“赣鄱英才 555”人才引进项目(赣组字[2012]95号)

**[第一作者]** 方香香,在读硕士,从事中药资源研究,Tel:0791-87119065,E-mail:401915245@qq.com

**[通讯作者]** \*曾金祥,博士,硕士生导师,从事中药资源与中药生物传感研究,Tel:079187119065,E-mail:zjinxiang@163.com

other districts was very different. **Conclusion:** Chifeng obtains a continental climate, and could be developed into an important production base to make quality of *Platycodonis Radix* consistently.

[ **Key words** ] *Platycodonis Radix*; platycodin-D; total saponins; quality difference

桔梗具有宣肺、利咽、祛痰、排脓的功效,用于咳嗽痰多、胸闷不暢、咽痛音哑、肺痈吐脓<sup>[1]</sup>。亦可腌制成咸菜,是药食两用大宗药材品种。桔梗在我国分布较为广泛,安徽以北均有分布,野生资源以东北较多。20 世纪 70 年代中、后期,因临床用药和朝鲜族咸菜腌制需求量逐渐增加,野生资源难以满足市场需求,西南、华中、华南等地陆续实现了栽培生产,目前药材也以栽培品为主。近年,内蒙赤峰桔梗栽培生产发展较快,种植面积近 8 万亩,成为桔梗的主产区之一。桔梗主要药效成分为皂苷类,2005 年版和 2010 年版《中国药典》分别规定了桔梗总皂苷(不得低于 6.0%)和桔梗皂苷 D(C<sub>57</sub>H<sub>92</sub>O<sub>28</sub> 质量分数不得少于 0.10%)的限量。研究报道桔梗总皂苷含量<sup>[2-10]</sup>和指纹图谱<sup>[10-12]</sup>存在较大差异,但这些工作主要侧重于方法学研究,而对于不同产地桔梗样品间的质量差异比较研究较少。另外,方法研究所用的样本量较少,致使测定结果代表性不足,也难以准确评价桔梗品质。为准确了解我国桔梗整体质量

状况、不同产地间的差异及其影响因素,为桔梗的生产与质量控制提供依据,课题组采集了全国 9 个省市自治区的 36 批桔梗样品进行了皂苷类成分含量和指纹图谱比较、遗传变异分析、桔梗质量与生态环境的相关性分析等系统研究。本实验拟采用 2005、2010 年版《中国药典》方法测定桔梗总皂苷和桔梗皂苷 D 的含量,分析二者关联性研究结果,为桔梗种质资源开发利用及质量控制提供参考。

### 1 材料

1290 型高效液相色谱仪(美国安捷伦公司,配 1260 型 ELSD 检测器)。桔梗皂苷 D 对照品(江西省食品药品监督管理局,纯度 94.9%,批号 111851-201204),水为超纯水,乙腈为色谱纯,其他试剂均为分析纯。共采集内蒙、安徽、河南、云南、浙江、吉林、四川、重庆、陕西共 9 省市自治区的 36 批桔梗样品(其中 1 批为野生样品),经江西中医药大学赖学文教授鉴定为桔梗科植物桔梗 *Platycodon grandiflorum* 的干燥根。样品信息见表 1。

表 1 桔梗样品信息及其桔梗皂苷 D 与总皂苷的含量测定

Table 1 Informations and contents of total saponins and platycodin-D in *Platycodonis Radix*

No.	产地	采收日期	桔梗皂苷 D	总皂苷
1	内蒙古赤峰牛家营子镇陈营子村三组	2013-05-17	0.127	5.02
2	内蒙赤峰牛家营子镇团结村六组	2013-05-17	0.175	8.22
3	内蒙赤峰牛家营子镇水泉村环南营子	2013-05-17	0.143	6.48
4	内蒙赤峰牛家营子镇烧锅营子村三组	2013-05-17	0.166	6.20
5	内蒙赤峰天奇资生厂	2013-05-17	0.100	9.20
6	内蒙赤峰天奇资生厂	2013-05-17	0.105	7.25
7	内蒙赤峰天奇资生厂	2013-05-17	0.141	7.80
8	内蒙赤峰天奇资生厂	2013-05-17	0.102	7.63
9	内蒙赤峰牛家营子镇烧锅营子村三组	2013-05-17	0.132	8.52
10	内蒙赤峰牛家营子镇牛家营村村一组	2013-05-17	0.107	6.53
11	安徽亳州淝河镇	2013-05-17	0.096	7.65
12	安徽淮城区双沟镇	2013-05-17	0.204	6.39
13	安徽淮城区王集镇	2013-05-17	0.342	5.77
14	河南南阳 2 号	2013-05-22	0.236	6.87
15	河南南阳 3 号	2013-05-22	0.210	4.76
16	河南南阳 1 号	2013-05-22	0.128	5.25
17	云南丽江丽江玉龙县鲁甸乡甸南村	2013-05-21	0.089	7.25

续表 1

No.	产地	采收日期	桔梗皂苷 D/%	总皂苷/%
18	云南丽江丽江玉龙县鲁甸乡新主村新华小组	2013-05-21	0.127	20.05
19	云南丽江丽江玉龙县鲁甸乡新主村新生小组	2013-05-21	0.084	14.04
20	浙江省金华市磐安县尚湖镇大王村	2013-06-06	0.400	12.28
21	浙江省金华市磐安县深泽乡仰头村	2013-06-06	0.414	11.22
22	浙江省金华市磐安县新渥镇岩上村	2013-06-06	0.321	5.97
23	浙江省东阳市千祥镇岭脚村	2013-05-17	0.080	15.09
24	长春东盛涌镇(野生)	2013-07-18	0.101	6.59
25	长春智新镇	2013-07-18	0.212	5.00
26	长春	2013-07-18	0.102	6.55
27	陕西商州区沙河子镇任王山底村	2013-05-17	0.151	14.32
28	陕西商州区沙河子镇麻岭子村	2013-05-17	0.195	9.40
29	四川万源市皮富乡	2013-05-17	0.102	15.53
30	四川万源市大竹镇	2013-05-17	0.180	4.52
31	四川万源市花萼乡	2013-05-17	0.141	5.75
32	重庆城口岗天红岸村	2013-05-17	0.161	7.42
33	重庆城口岗天场镇	2013-05-17	0.102	7.05
34	四川万源市花萼乡	2013-09-24	0.227	8.29
35	四川万源市皮富乡	2013-09-24	0.103	3.81
36	四川万源市大竹镇	2013-09-24	0.136	3.70

注:样品的药材基源均为 *Platycodon grandiflorum*。

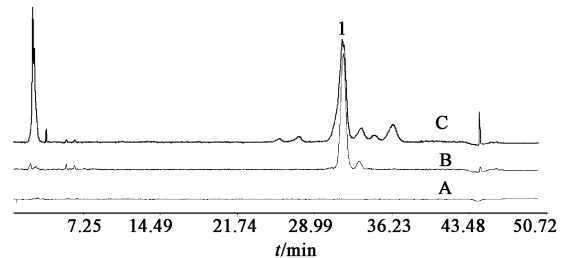
## 2 方法与结果

**2.1 桔梗皂苷 D 及总皂苷的含量测定** 桔梗皂苷 D 含量测定方法参照 2010 年版《中国药典》一部桔梗药材[含量测定]项下方法测定;桔梗总皂苷测定参照 2005 年版《中国药典》一部桔梗药材[含量测定]项下方法测定。

**2.2 桔梗皂苷 D 含量测定的色谱条件** Agilent HC-C<sub>18</sub> 色谱柱(4.6 mm × 250 mm, 5 μm), 流动相水(A)-乙腈(B)梯度洗脱(0 ~ 40 min, 25%; 40 ~ 42 min, 25% ~ 100%; 42 ~ 45 min, 100%; 45 ~ 47 min, 100 ~ 25%; 47 ~ 50 min, 25%), 进样量 10 μL, 柱温 30 °C, 流速 1.0 mL·min<sup>-1</sup>, 漂移管温度 90 °C, 雾化器温度 80 °C, 氮气流速 1.2 mL·min<sup>-1</sup>。

**2.3 系统适用性试验** 取桔梗皂苷 D 对照品进样, 按 2.2 项下条件分析, 理论塔板数按桔梗皂苷 D 计 > 3 000, 见图 1。结果显示桔梗皂苷 D 色谱峰与其他色谱峰达到了基线分离, 且出峰时间适中。

**2.4 样品测定** 测定桔梗皂苷 D 及总皂苷的含量, 见表 1。结果显示内蒙赤峰 10 批样品中桔梗皂苷 D 质量分数介于 0.1% ~ 0.175%, 样品间差异较小; 其他各产地样品中桔梗皂苷 D 质量分数



A. 空白溶剂; B. 对照品; C. 供试品; 1. 桔梗皂苷 D

图 1 桔梗 HPLC

Fig. 1 HPLC of *Platycodonis Radix*

0.080% ~ 0.414%, 其中安徽(11 ~ 13 号)、河南(14 ~ 16 号)、浙江(20 ~ 23 号)、吉林(24 ~ 26 号)和四川(34 ~ 36 号)样品间的含量差异较大。赤峰 10 批样品桔梗中总皂苷质量分数介于 5.02% ~ 9.20%, 其中, 云南、浙江、陕西、四川各产地样品间的含量差异较大。且各桔梗样品中桔梗皂苷 D 和总皂苷在含量上并未显示出一定的关联性。

## 3 讨论

从桔梗皂苷 D 含量的角度, 除 11, 17, 19, 23 号样品外, 其他样品均符合 2010 年版《中国药典》对桔梗皂苷 D 的限量规定(不得少于 0.10%), 表明各

地产桔梗质量总体较好;但从桔梗皂苷 D 和总皂苷各自的含量变化范围看,不同产地间桔梗的质量存在显著差异,同产地各批样品间也存在一定的差异。相对而言,浙江产桔梗的桔梗皂苷 D(平均质量分数 0.304%)和总皂苷(平均质量分数 11.14%)含量均较高,而赤峰产各批次桔梗间的质量较为稳定(桔梗皂苷 D 和总皂苷各自的含量差异较小)。此外,在收集的桔梗样品中,不同产地桔梗加工方式和贮藏条件可能会影响其含量分布<sup>[13-14]</sup>,有待进一步研究证实。

按 2010 年版《中国药典》对桔梗皂苷 D 含量的规定,各地桔梗样品多数符合规定,但从桔梗质量评价的指标看,各地桔梗样品的桔梗皂苷 D 含量与其总皂苷含量并无一定的关联性,提示总皂苷对于桔梗质量评价具有一定意义(2005 年版《中国药典》规定了总皂苷含量限量),2010 年版《中国药典》仅以桔梗皂苷 D 含量为指标进行质量评价。另外,含量测定结果结合遗传多样性研究结果<sup>[15]</sup>说明桔梗种质资源开发利用应综合考虑桔梗质量、生态因素和遗传因素。与桔梗各产地有显著不同的生态类型和遗传多样性相对应<sup>[15]</sup>,含量测定研究结果表明桔梗具有多种符合药用标准的种质类型,说明桔梗优良品种选育具有丰富的种质资源。

#### [参考文献]

[1] 国家药典委员会. 中华人民共和国药典. 一部[S]. 北京:中国医药科技出版社,2010:259-260.  
[2] 李喜凤,薛秋萍,董诚明. 桔梗中总皂苷的含量测定[J]. 中医药学刊,2006,24(12):2232-2234.  
[3] 黄樱,史春雷,刘墨祥,等. HPLC-ELSD 法测定桔梗饮片中 8 种桔梗皂苷的含量[J]. 扬州大学学报,2008,11(4):41-44.

[4] 王菲,路丹,柳杨,等. 反相高效液相色谱法测定桔梗中 3 种三萜皂苷类化合物的含量[J]. 中南药学,2011,9(5):329-331.  
[5] 叶静,肖美添,汤须崇,等. HPLC-ELSD 法测定桔梗中 3 种桔梗皂苷的含量[J]. 西安交通大学学报:医学版,2010,31(5):640-642.  
[6] 王海,王卫清. 大孔吸附树脂纯化桔梗总皂苷的工艺研究[J]. 中国中医药现代远程教育,2011,9(9):153-155.  
[7] 刘明霞,李稳宏,李冬,等. 大孔吸附树脂分离纯化桔梗总皂苷工艺研究[J]. 中成药,2009,31(1):130-133.  
[8] 金传山,张伟,桂双英,等. 不同产地桔梗中桔梗皂苷 D 及总多糖的含量比较[J]. 安徽医药,2014,18(2):246-249.  
[9] 李喜凤,郝哲,刘素梅,等. 不同采收期桔梗 HPLC 指纹图谱比较研究[J]. 中成药,2010,32(3):353-356.  
[10] 李喜凤,杜云锋,谢新年,等. 不同产地桔梗药材 HPLC 指纹图谱及桔梗皂苷 D 含量测定研究[J]. 中成药,2010,32(4):529-532.  
[11] 李文庭,祝明,马临科,等. 桔梗的 HPLC-ELSD 指纹图谱研究[J]. 中国实验方剂学杂志,2011,17(22):50-53.  
[12] 李喜凤,刘素梅,李振国,等. 桔梗的高效液相指纹图谱研究[J]. 中成药,2007,29(9):1341-1343.  
[13] 李娴,金传山. 正交设计考察不同干燥方法对桔梗质量的影响[J]. 现代中药研究与实践,2006,20(3):45-47.  
[14] 黄力,金传山,吴德玲,等. 不同干燥方法对桔梗中桔梗皂苷 D 含量的影响[J]. 安徽中医学院学报,2010,29(3):69-71.  
[15] 吴波,李永波,饶建波,等. 基于 ITS2 条形码的桔梗药材遗传多样性研究[J]. 中国中药杂志,2015,40(6):1075-1078.

[责任编辑 刘德文]