

## · 基础研究 ·

不同加热时间对8种人参单体皂苷含量的影响<sup>△</sup>高越<sup>1</sup>, 于洋<sup>1</sup>, 牛淑静<sup>2</sup>, 陈海兰<sup>1</sup>, 刘同帅<sup>1</sup>, 邱智东<sup>1</sup>, 位鸿<sup>3\*</sup>

(1. 长春中医药大学药学院, 吉林 长春 130117;

2. 吉林省食品药品审批中心, 吉林 长春 130062;

3. 长春中医药大学附属医院, 吉林 长春 130021)

**[摘要]** 目的: 研究不同加热时间对8种人参皂苷 Rg<sub>1</sub>、Re、Rf、Rh<sub>1</sub>、Rb<sub>1</sub>、Ro、Rb<sub>2</sub> 及 Rd 含量的影响。方法: 采用高效液相色谱法测定不同加热时间的人参药材中, 上述8种人参皂苷的含量。结果: 人参皂苷 Rg<sub>1</sub>、Re、Rb<sub>1</sub>、Ro、Rb<sub>2</sub>、Rf 加热后含量降低; Rd、Rh<sub>1</sub> 在 121 °C 加热 60、90 min 时含量升高, 120 min 时含量降低。结论: 不同加热时间对8种人参单体皂苷的含量有影响。

**[关键词]** 人参皂苷; 高效液相色谱法; 含量测定

**Effect of Heating on Content of Eight Kinds of Ginsenosides in Radix Ginseng**GAO yue<sup>1</sup>, YU yang<sup>1</sup>, NIU Shujing<sup>2</sup>, CHEN Hailan<sup>1</sup>, LIU Tongshuai<sup>1</sup>, QIU Zhidong<sup>1</sup>, WEI Hong<sup>3\*</sup>

(1. Changchun University of Chinese Medicine, Changchun130117, China;

2. Jilin food and drug approval center, Changchun130062, China;

3. The affiliated hospital to Changchun University of Chinese Medicine, Changchun 130021, China)

**[Abstract]** **Objective:** To study the effect of heating on content of 8 kinds of ginsenosides Rg<sub>1</sub>、Re、Rf、Rh<sub>1</sub>、Rb<sub>1</sub>、Ro、Rb<sub>2</sub> and Rd in Radix Ginseng under different heating time. **Methods:** The content of 8 ginsenosides in Radix Ginseng was determined by HPLC. **Result:** The contents of ginsenosides Rg<sub>1</sub>、Re、Rb<sub>1</sub>、Ro、Rb<sub>2</sub>、Rf were reduced after heating and the contents of Rd、Rh<sub>1</sub> increased under heating for 60 or 90 minutes at 121 °C, and decreased when heated for 120 minutes. **Conclusion:** Different heating time has an effect on the content of eight kinds of ginsenosides.

**[Keywords]** Ginsenoside; HPLC; determination

doi:10.13313/j.issn.1673-4890.2015.4.009

人参为五加科植物人参 *Panax ginseng* C. A. Mey. 的干燥根和根茎。国内外均证明, 人参皂苷(Ginsenoside)是人参多种化学成分中最重要的一类活性成分<sup>[1-3]</sup>, 具有大补元气、补脾益肺、生津止渴、安神益智等功能<sup>[4-5]</sup>。因此人参皂苷含量的多少是评价人参内在质量的重要指标<sup>[6]</sup>。本试验采用高效液相色谱法同时测定不同加热时间对人参药材中8种主要皂苷类成分含量的影响, 为人参药材生物转化研究的质量控制提供参考。

## 1 仪器与试剂

立式压力蒸汽灭菌器 YXQ-LS-50A(上海博迅实

业有限公司); 安捷伦-1260 高效液相色谱仪(美国安捷伦公司); DIF-6090 型真空干燥箱(上海一恒实验仪器总厂); 万分之一电子天平(梅特勒-托利多仪器有限公司); 十万分之一电子天平(德国 Sartorius 公司); KQz3200E 型超声波清洗机(天鹏电子新技术有限公司); SZ-97 型自动纯水蒸馏器(上海亚荣仪器厂); HH-4 型数显恒温水浴锅(金坛市江南仪器厂)。

人参皂苷标准品(Rg<sub>1</sub>、Re、Rf、Rh<sub>1</sub>、Rb<sub>1</sub>、Ro、Rb<sub>2</sub>、Rd, 中国食品药品检定研究院); 甲醇、乙腈为色谱纯; 水为蒸馏水; 其余试剂均为分析纯。人参产地为吉林长白山地区, 由长春中医药大学药

<sup>△</sup>[基金项目] 国家科技支撑计划项目(2012BAI29B00)

\*[通信作者] 位鸿, 主任药师, 研究方向: 中药制剂提取工艺及质量; Email: jiw139@163.com

学院翁丽丽教授鉴定,符合《中华人民共和国药典》2010版规定。

## 2 方法与结果

### 2.1 方法

取50 g人参(过10目筛),121℃加热,加热时间见表1。采用高效液相色谱法测定不同加热时间人参皂苷 Rg<sub>1</sub>、Re、Rb<sub>1</sub>、Rf、Rh<sub>1</sub>、Ro、Rb<sub>2</sub>、Rd的含量变化。

表1 加热时间

编号	取样量/g	加热时间/min
1	50	60
2	50	90
3	50	120

### 2.2 不同加热时间对8种人参皂苷含量的影响

2.2.1 色谱条件 以十八烷基硅烷键合硅胶为填充剂;以乙腈为流动相A,以0.4%磷酸水为流动相B,按表2中的规定进行梯度洗脱;检测波长为203 nm;柱温为30℃;流速为1.0 mL·min<sup>-1</sup>。理论板数按人参皂苷 Rg<sub>1</sub>峰计算应不低于6000<sup>[7]</sup>。

表2 流动相梯度洗脱

时间/min	流动相A(%)	流动相B(%)
0~35	19	81
35~55	19→29	81→71
55~70	29	71
70~120	29→40	71→60

2.2.2 对照品溶液的制备 精密称取对照品人参皂苷 Rg<sub>1</sub>、Re、Rb<sub>1</sub>、Rf、Rh<sub>1</sub>、Ro、Rb<sub>2</sub>及Rd,加甲醇制成质量浓度为0.2 mg·mL<sup>-1</sup>的混合溶液,摇匀,即得。

2.2.3 供试品溶液的制备 取人参粉末约1 g(过四号筛),精密称定,置索氏提取器中,加三氯甲烷加热回流3 h,弃去三氯甲烷液,药渣挥干溶剂,连同滤纸筒移入100 mL锥形瓶中,精密加水饱和和正丁醇50 mL,密塞,放置过夜,超声处理(功率为250 W,频率为50 KHz)30 min,滤过,弃去初滤液,精密量取续滤液25 mL,置蒸发皿中蒸干,残渣加甲醇溶解并转移至5 mL量瓶中,加甲醇稀释至刻度,摇匀,滤过,取续滤液,即得<sup>[7]</sup>。

2.2.4 测定法 分别精密吸取对照品溶液和供试品溶液10 μL,注入液相色谱仪,测定,计算,即得。结果见表3、图1~2。

表3 不同加热时间8种人参皂苷的含量

名称	/mg·g <sup>-1</sup>			
	加热前含量	加热60 min含量	加热90 min含量	加热120 min含量
Rg <sub>1</sub>	3.050 6	1.526 0	0.809 1	0.256 1
Re	1.692 2	0.774 6	0.443 8	0.165 6
Rf	0.343 3	0.291 0	0.301 2	0.256 9
Rh <sub>1</sub>	0.129 0	0.449 9	0.707 7	0.693 7
Rb <sub>1</sub>	1.918 6	1.408 1	1.020 4	0.616 5
Ro	2.233 7	0.840 1	1.095 8	1.018 8
Rb <sub>2</sub>	1.308 9	0.609 2	0.538 3	0.340 9
Rd	0.383 9	0.457 9	0.462 3	0.318 4

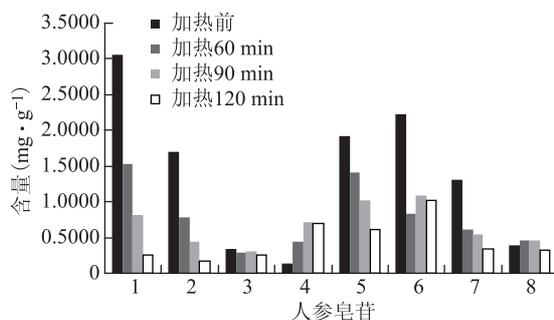


图1 不同加热时间人参皂苷 Rg<sub>1</sub>、Re、Rf、Rh<sub>1</sub>、Rb<sub>1</sub>、Ro、Rb<sub>2</sub>、Rd的含量变化柱形图

结果表明:人参皂苷 Rg<sub>1</sub>、Re、Rb<sub>1</sub>、Ro、Rb<sub>2</sub>、Rf加热后含量降低;Rd、Rh<sub>1</sub>在加热60、90 min时含量升高,120 min时含量降低。

## 3 讨论

人参经过不同时间加热,其单体皂苷的含量有明显的变化。人参皂苷 Rg<sub>1</sub>、Re、Rb<sub>1</sub>、Ro、Rb<sub>2</sub>、Rf加热后含量降低;Rd、Rh<sub>1</sub>在加热60、90 min时含量升高,120 min时含量降低。高温容易使人参中部分一级皂苷内的糖苷键断裂,生成次级苷或构象发生变化的次级苷,所以通过加热,人参单体皂苷之间相互转化。人参经加工后得到的红参<sup>[8]</sup>及生晒参的皂苷含量与林下参的皂苷含量不同<sup>[9]</sup>。人参在阳光下经9次蒸制和8次干燥得到黑人参<sup>[10]</sup>,其化学成分及独特的浓厚风味与人参不同。高温会使人参皂苷发生转化,在85~90℃多次蒸制得到红参,在80~120℃多次蒸制得到黑人参。加热灭菌是生

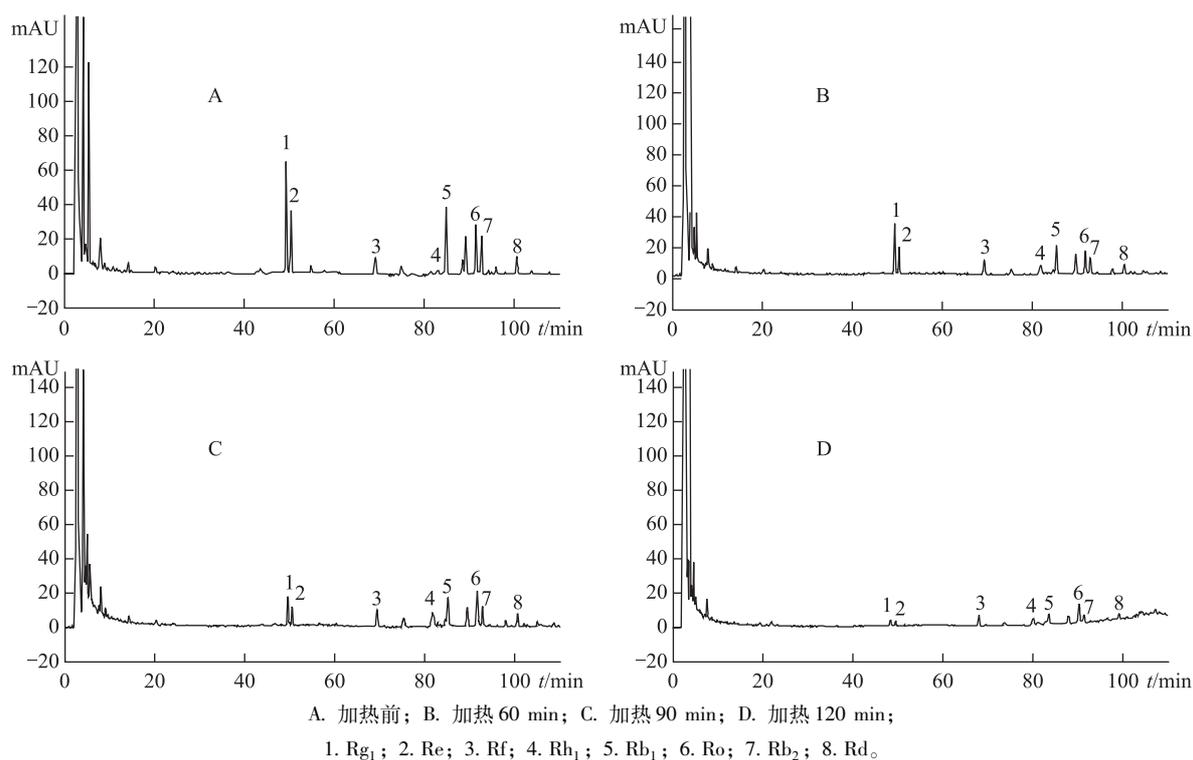


图2 不同加热时间的HPLC色谱图对照

产食品、药品和保健品过程中不可避免的步骤, 121 ℃ 灭菌 60 min 为固体最佳灭菌温度及时间。为了试验方便简单, 采用 121 ℃ 为加热温度, 测定不同加热时间对人参皂苷含量的影响。笔者对人参的主要成分经加热后产生的变化进行了分析, 总结出 8 种人参皂苷的含量变化, 为人参药材生物转化研究的质量控制提供试验依据, 为人参产品的研发和使用提供参考。

#### 参考文献

- [1] 张均田. 人参研究的最新进展[J]. 江苏大学学报医学版, 2009, 19(3): 185.
- [2] 朱岚. 人参功效的再认识[J]. 中医临床研究, 2010, 2(11): 99.
- [3] 王莎莉, 李英博, 王亚平, 等. 人参总皂苷对人胚胎神经干细胞增殖及定向诱导为多巴胺能神经元的影响[J]. 中国中药杂志, 2007, 32(13): 1310-1313.
- [4] 王利群. 中国人参栽培史考[J]. 人参研究, 2001, 13(4): 46-48.
- [5] 国家质量监督检验检疫总局. GB/T19506-2009 地理标志产品吉林长白山人参[S]. 北京: 中国标准出版社, 2009: 5-51.
- [6] 阎正, 苑若瑶, 王春云, 等. 人参 HPLC 指纹图谱的研究[J]. 河北大学学报自然科学版, 2009, 29(3): 278.
- [7] 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.
- [8] 集安市吉聚参业有限公司. 红参加工工艺: 中国, CH201310101874. 1[P]. 2013-6-12.
- [9] 荆淑芹, 姜海平, 刘风云, 等. 生晒参红参林下参中 7 种人参皂苷含量的比较[J]. 中华中医药学刊, 2009, 27(1): 207-209.
- [10] 张宇. 一种黑人参的加工方法: 中国, 201310692081. 1[P]. 2014-4-16.

(收稿日期 2014-09-19)