

中药何首乌膨化前后大黄素含量的比较研究

朱利平, 王岳峰^{*} (西南交通大学生物工程学院, 四川成都 614200)

摘要 [目的] 测定中药何首乌膨化前后大黄素的含量, 为确定膨化技术能否作为中药何首乌的加工方法提供科学依据。[方法] 采用 HPLC 测定何首乌膨化前后样品溶液中大黄素的含量。[结果] 何首乌膨化后大黄素含量降低了 0.0108%, 相对降低 27.48%。[结论] 膨化技术会降低何首乌中大黄素含量, 因此膨化作为一种新型的中药材加工方法并不适用于何首乌。

关键词 何首乌; 膨化; 大黄素; HPLC

中图分类号 S567.23⁺9 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2008)26-11410-01

Comparative Study on the Emodin Content in *Polygonum multiflorum* Thunb before and after Expansion

ZHU Li-ping et al (College of Bioengineering, Southwest Jiaotong University, Chengdu, Sichuan 614200)

Abstract [Objective] The study was conducted to detect the contents of emodin in *Polygonum multiflorum* Thunb before and after expansion, as well as to set the basis for the application of puffing technology in traditional Chinese medicine processing. [Method] HPLC was used to determine the emodin contents in *Polygonum multiflorum* Thunb before and after expansion. [Results] After *Polygonum multiflorum* Thunb was expanded, the emodin content decreased by 0.0108%, with relative reduction being 27.48%. [Conclusion] The application of puffing technology could reduce emodin content in *Polygonum multiflorum* Thunb. Therefore, the puffing technology, as a new process of traditional Chinese medicine, could not be used in *Polygonum multiflorum* Thunb.

Key words *Polygonum multiflorum* Thunb; Expansion; Emodin; HPLC

何首乌是一味补肝益肾、益精血、壮筋骨、涩精止带的滋补良药, 其中含有较多的大黄素^[1]。中药材膨化技术是中药材的深度加工, 中药膨化技术成熟后, 将彻底改变传统的中药汤剂而自成一体, 形成中药制剂的新剂型——膨化剂。然而膨化技术应用于何首乌及其他中药材的加工炮制后, 其中活性成分的含量是否会发生变化, 将直接影响到中药材的疗效变化以及中药膨化技术的可行性。为此, 笔者对何首乌膨化前后大黄素的含量进行了比较研究。

1 材料与方法

1.1 仪器与试剂 Waters 515 HPLC; SY1200 型超声清洗器; 大黄素对照品(中国药品生物制品检定所, 批号 110756-200110); 市售何首乌; 甲醇(色谱纯、分析纯); 水为超纯水。

1.2 方法

1.2.1 色谱条件。 色谱柱: Kromasil 100-5C18 柱(5 m, 150.0 mm × 4.6 mm)。流动相: 甲醇-水(85:15, V/V); 流速: 0.8 ml/min; 柱温: 30 °C; 检测波长: 254 nm; 进样量: 10 μl。

1.2.2 供试品溶液的制备。 取膨化前后何首乌样品各 0.5 g, 精密称定, 置具塞锥形瓶中, 分别精密加入甲醇 50 ml, 密

塞, 浸泡 10 h, 超声提取 30 min, 过滤, 分别作为何首乌生品样品溶液、何首乌膨化品样品溶液。

1.2.3 对照品溶液的制备。 精密称取大黄素对照品适量, 加入甲醇充分溶解, 制成 1 ml 含 35 μg 大黄素的对照品溶液。

1.2.4 方法学考察。

1.2.4.1 精密度试验。 取大黄素对照品溶液 10 μl, 重复进样 6 次, 由峰面积计算 RSD 为 0.15%。结果表明该方法精密度良好。

1.2.4.2 稳定性试验。 取何首乌膨化品样品液, 分别于制备后 1、2、3、4、5 d 进样测定, 由峰面积计算 RSD 为 1.3%。结果表明样品在 5 d 内稳定。

1.2.4.3 重复性试验。 准确称取同一批何首乌生品 4 份, 按照供试品溶液制备方法制备后测定, 由峰面积计算 RSD 为 0.96%。

1.2.5 标准曲线的绘制。 在“1.2.1”色谱条件下, 取大黄素对照品溶液分别进样 2、4、6、8、10 μl, 以峰面积积分值(Y)对进样量(x)进行回归计算, 得到回归曲线方程: $Y = 370830X - 363021$ ($r = 0.9995$), 线性范围为 0.07 ~ 0.35 μg。

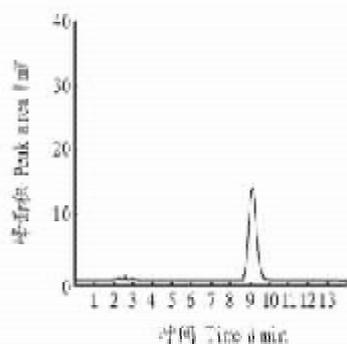


图 1 大黄素对照品色谱图

Fig.1 Chromatogram of emodin reference substance

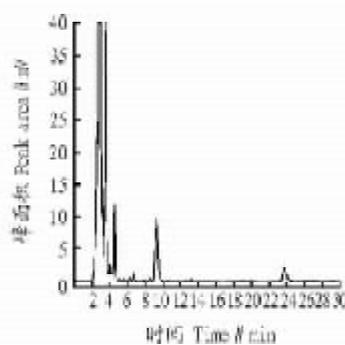


图 2 何首乌生品色谱图

Fig.2 Chromatogram of living *Polygonum multiflorum* Thunb.

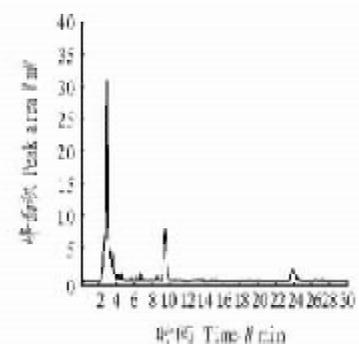


图 3 何首乌膨化品色谱图

Fig.3 Chromatogram of expanded *Polygonum multiflorum* Thunb.

1.2.6 各样品 HPLC 色谱。见图 1~3。

作者简介 朱利平(1984-), 女, 江西萍乡人, 硕士研究生, 研究方向: 天然产物活性成分。*通讯作者, 副教授。

收稿日期 2008-06-20

(下转第 11412 页)

2.50),和正常人相比明显较高,二者在 0.05 水平有差异。该研究所测甘草根、茎、叶中 Zn/Cu 值平均为 7.5,与陆生被子植物(人的植物性食物多属此类)相比,明显低于 Bowen^[4]值(Zn/Cu 为 11.4),由此可知 Zn/Cu 值较低是治疗高血压中药的一个明显特征,也就说明甘草具有可降低患者红细胞中的 Zn/Cu 值,从而使血压下降的功效。Fe 是人体的必需微量元素,是血红蛋白中氧的携带者,并与许多酶的活性有关。该研究中甘草的 Fe 含量高于陆生被子植物含铁均值(Bowen 值,140 mg/kg)。资料表明^[5],Fe 元素在特定条件下对降低高血压患者的血压有一定作用,但其机理还不清楚,可能是通过影响的 Cu 代谢而起作用。Mn 参与很多酶的合成与激活,影响脂类代谢。缺 Mn 可使血管内血栓形成的危险性增加,还可促使胆固醇在血管壁沉积而导致动脉硬化^[6]。甘草中 Mn 的含量较多,如用于治疗因缺 Mn 而产生的动脉硬化,可能效果显著。

表 1 甘草中 Fe、Cu、Zn、Mn 含量测定结果

Table 1 Determination result of Fe, Cu, Zn and Mn contents in *Glycyrrhiza uralensis* Fisch.

样品编号	Cu	Fe	Mn	Zn	Zn/Cu
Sample No.	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	
R6	7.2	204	14	41	5.7
R7	6.7	222	14	74	11.0
R8	4.1	157	13	49	12.0
R9	9.5	226	13	89	9.4
R10	5.9	269	16	35	5.9
S6	21.7	255	20	87	4.0
S7	22.2	205	15	67	3.0
S8	12.5	161	18	68	5.4
S9	18.7	196	25	55	4.6
S10	20.9	292	34	75	2.9
L6	5.9	232	47	83	14.1
L7	8.5	244	43	97	11.4
L8	7.2	261	52	59	8.2

2.2 甘草根中 Fe、Cu、Zn、Mn 含量与甘草酸含量之间的相关性分析 甘草根中甘草酸含量和各元素含量的相关系数分别为 Cu -0.175, Fe 0.268, Mn 0.144, Zn 0.655, Zn/Cu 0.682。与甘草酸含量存在相关性的有 Zn,且表现为显著正

相关。结合对甘草的微量元素分析,可以看出,虽然宁夏盐池人工种植乌拉尔甘草根中 Fe 元素含量高,但并非其特征元素,表明单从微量元素的含量来确定是否为药材的特征元素是片面的。

3 讨论

甘草酸是评价人工种植甘草质量的重要标准。从以上的分析可以看出,原西草主产区——宁夏盐池县种植的乌拉尔甘草甘草酸含量与药材根中 Zn 含量及 Zn/Cu 比值存在显著正相关关系。虽然 Fe 含量在甘草根、茎及叶中含量均为试验所测 4 种微量元素中最高,但与甘草药材质量相关性不显著。因此,实际评价甘草这一重要药材质量的好坏不能单从某一元素含量的高低来看。甘草中有机和无机成分的积累易受土壤、气候等环境因素的影响。由于该研究仅对宁夏盐池县的人工种植甘草进行了 4 种微量元素对其甘草酸的影响的研究,数量有限,因此还需进一步将采样点扩大、增多,分析甘草中包括甘草酸在内的其他化学成分与微量元素的关系。

甘草根中的有效药用成分除了甘草酸外,还有甘草次酸、甘草苷、甘草多糖等,这些有机成分之间、微量元素之间、微量元素与有机成分之间的作用过程复杂,微量元素确实对甘草的道地性质量起到了一定的作用,但是否是决定因素还需进一步通过对其初级形态、次级形态进行分析,结合形态分析对元素各存在状态与甘草药理药效的关系进行相关分析、证实。但有机成分与微量元素的结合研究有可能为解释中药道地性及指导道地药材栽培开辟一条新的途径。

参考文献

- [1] 黄泰康,丁志遵,赵守训,等.现代本草纲目[M].北京:中国医药科技出版社,2001:662.
- [2] 中华人民共和国药典委员会.中华人民共和国药典(一部)[S].北京:化学工业出版社,2005:59-60.
- [3] 王钟林.高血压患者红细胞和血浆 Zn、Cu 含量的测定[J].中华心血管杂志,1989,17(1):20-22.
- [4] BOWEN H J M. Trace elements in biochemistry[M]. London and New York: Academic Press, 1966.
- [5] 袁伯勇,郑香兰,秦庆云,等.6 种中草药微量元素的含量测定[J].泰山医学院学报,1992,13(4):333-336.
- [6] 张汉忠.微量元素锰的临床意义及其制剂[J].中国医院药学杂志,1990,10(9):407-409.

(上接第 11410 页)

2 结果与分析

(1)通过峰面积比值计算得到,何首乌生品中大黄素含量为 0.039 3%,膨化后何首乌中大黄素含量为 0.028 5%,两者相比,膨化后相对降低了 27.48%。

(2)该研究测定的何首乌中大黄素含量分别为 0.039 3%(膨化前)、0.028 5%(膨化后),经查阅各种文献得出何首乌中大黄素含量约为 0.038%~0.140%^[2],因产地不同而异。因此,该试验采用 HPLC 法进行大黄素含量的测定,方法准确。

3 结论

何首乌为蓼科植物何首乌(*Polygonum multiflorum* Thunb.)的干燥块根,为常用中药。其有效成分除具有显著

神经保护作用的二苯乙烯苷外,还包括大黄素,大黄素具有抗炎、抗病原微生物、抗肿瘤、利尿、保肝等药理作用。该研究通过对中药何首乌膨化前后大黄素的含量测定,经比较发现,膨化技术使何首乌中大黄素的含量明显降低,所以膨化技术并不适合于何首乌的加工,但是否适合于其他中药材的加工,有待进行相应的含量测定研究。因此,在膨化技术的应用范围从食品加工渐渐扩张到中药材加工的同时,其是否将改变中药材中活性成分的含量,应得到足够重视,从而为确定膨化技术能否作为中药材的加工方法提供科学依据。

参考文献

- [1] 张贵君.常用中药鉴定大全[M].哈尔滨:黑龙江科学技术出版社,1993:428.
- [2] 吴凯营,孙德臣,孙海英,等.HPLC 法测定何首乌中大黄素的含量[J].卫生职业教育,2006,24(14):108-109.