

# 不同生长期灯心草皮部和髓部中去氢厄弗酚含量比较

郭珍玉, 李贵云, 孙雪, 段天璇\*, 黄建梅  
(北京中医药大学中药学院, 北京 100102)

**[摘要]** 目的: 测定和比较两个产地不同生长时间灯心草皮部和髓部中去氢厄弗酚(DHE)的含量。方法: 采用高效液相色谱(HPLC), Agilent Eclipse Plus-C<sub>18</sub> 色谱柱(4.6 mm × 250 mm, 5 μm), 流动相甲醇-水(57:43), 流速 1.0 mL·min<sup>-1</sup>, 检测波长 270 nm, 柱温 30 °C。结果: 灯心草髓部中 DHE 的含量均明显高于同期皮部; 两产地灯心草髓部中去氢厄弗酚的含量, 在生长后期差异增大; 两产地各时期灯心草皮部中去氢厄弗酚的含量较低, 但在灯心草全草中, 皮部所含 DHE 量与髓部相当。结论: H 省和 J 省灯心草中 DHE 含量差异较大。

**[关键词]** 灯心草; 高效液相色谱; 生长时期; 去氢厄弗酚; 含量测定

**[中图分类号]** R284.1 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1005-9903(2014)07-0104-03

**[doi]** 10.13422/j.cnki.syfjx.2014070104

## Analysis on Dehydroeffusol Content of Cortex and Pith of *Juncus effusus* in Different Growing Stage

GUO Zhen-yu, LI Gui-yun, SUN Xue, DUAN Tian-xuan\*, HUANG Jian-mei

(School of Chinese Materia Medica, Beijing University of Chinese Medicine, Beijing 100102, China)

**[Abstract]** **Objective:** To determine and compare the dehydroeffusol (DHE) content in rush pith and cortex of *Juncus effusus* collected in 2 places and different time. **Method:** The content of dehydroeffusol was determined by HPLC. An Agilent Eclipse Plus-C<sub>18</sub> column (4.6 mm × 250 mm, 5 μm) was employed, the mobile phase of MeOH-H<sub>2</sub>O (57:43) was used at the flow rate 1.0 mL·min<sup>-1</sup> and the signal was detected at 270 nm. **Result:** The content of DHE in pith was significantly higher than that in cortex in the same period; the difference of DHE contents given by the 2 producing areas increased with time; despite the cortex of *J. effusus* was contained little DHE per gram, it roughly contributed as much as DHE which contributed by the pith in the whole plant. **Conclusion:** The quality of *J. effusus* in 2 places have large differences.

**[Key words]** *Juncus effusus*; HPLC; growing stages; dehydroeffusol; determination

灯心草为灯心草科灯心草属植物灯心草 *Juncus effusus* L. 的干燥茎髓, 具有清心火、利小便之功效, 用于治疗心烦失眠, 尿少涩痛, 口舌生疮<sup>[1]</sup>。灯心草中含有菲类、黄酮类、萜类、甾体及挥发油等成分, 其中, 菲类化合物为主要成分, 且菲类成分中的去氢

厄弗酚含量较高<sup>[2-7]</sup>。本课题组前期通过小鼠高架十字迷宫模型及洞板模型实验证实灯心草药材中菲类化合物去氢厄弗酚(dehydroeffusol, DHE)等具有镇静、抗焦虑作用, 为灯心草传统药效清心除烦作用的物质基础之一<sup>[8]</sup>。本文对我国灯心草主产地 H 省和 J 省不同生长时期的灯心草药材进行追踪取样调查, 建立高效液相色谱定量方法, 对灯心草药材不同部位中 DHE 进行含量测定, 比较髓部和皮部 DHE 含量的动态变化规律, 了解灯心草抗焦虑作用成分 DHE 的分布和变化。

### 1 材料

**1.1 药材** 灯心草采集于 H 和 J 两地种植农户, 于

**[收稿日期]** 20130916(009)

**[基金项目]** 国家自然科学基金项目(81173541)

**[第一作者]** 郭珍玉, 硕士, 从事中药成分分析研究, Tel: 010-84738618, E-mail: gzy4211@163.com

**[通讯作者]** \*段天璇, 硕士, 副教授, 从事中药药物分析与中药指纹图研究, Tel: 010-84738618, E-mail: duantx@sina.com

2011年11月种植,2012年5月,生长出可剥离的髓部开始,在同一指定地点定期采集样品,至10月老脆、难以剥离髓部时终止采样。样品晒干后,剥离髓部,将髓部和皮部晒干,分别称重备用。共得到H

和J两个产地不同生长时期的灯心草样品14份,分为皮部和髓部共计28个样品,样品信息见表1。样品经北京中医药大学中药学院生药系刘春生教授鉴定均为灯心草 *Juncus effusus* L 的皮部和髓部。

表1 灯心草不同部位去氢厄弗酚(DHE)含量

批次/时间(2012年)	髓/皮质量比	不同部位 DHE 含量/ $\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$		全草中 DHE 含量/ $\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$ 全草		
		髓部	皮部	髓部	皮部	总量
J1批(5-23)	0.15	0.509	0.274	0.0660	0.238	0.304
J2批(6-7)	0.13	0.881	0.186	0.101	0.167	0.268
J3批(6-22)	0.15	1.77	0.334	0.231	0.291	0.522
J4批(7-7)	0.16	2.429	0.181	0.335	0.156	0.491
<b>J5批(7-22)</b>	<b>0.16</b>	<b>3.57</b>	<b>0.287</b>	<b>0.492</b>	<b>0.247</b>	<b>0.739</b>
J6批(9-20)	0.20	1.87	0.365	0.312	0.305	0.617
J7批(10-5)	0.17	2.89	0.588	0.420	0.503	0.923
<b>H1批(6-13)</b>	<b>0.21</b>	<b>1.46</b>	<b>0.296</b>	<b>0.256</b>	<b>0.244</b>	<b>0.500</b>
H2批(6-28)	0.21	2.96	0.472	0.514	0.390	0.904
H3批(7-13)	0.15	2.34	0.580	0.305	0.505	0.810
H4批(7-28)	0.14	3.64	0.940	0.447	0.825	1.27
H5批(8-12)	0.13	4.48	0.834	0.515	0.738	1.25
H6批(9-15)	0.14	5.56	0.786	0.683	0.689	1.37
H7批(10-5)	0.14	8.27	0.827	1.02	0.725	1.74

注:黑体为H省和J省传统采收时间。

**1.2 仪器** SARTORIUS AG BS110S型电子天平(德国赛多利斯公司),BL-100型高速多功能粉碎机(浙江省永康市五金有限公司),KQ3200型超声仪(昆山市超声仪器有限公司),岛津LC20A型高效液相色谱仪(LC-20AT高效泵,SPD-20A检测器,LC solution工作站,日本岛津公司),Agilent Eclipse Plus-C<sub>18</sub>色谱柱(4.6 mm × 250 mm, 5 μm)。

**1.3 试剂** DHE对照品(实验室自制,含量97.20%),甲醇为色谱纯(德国默克),水为去离子水(娃哈哈)。

## 2 方法

**2.1 色谱条件** Agilent Eclipse Plus-C<sub>18</sub>色谱柱(4.6 mm × 250 mm, 5 μm),流动相甲醇-水(57:43),流速1.0 mL·min<sup>-1</sup>,检测波长270 nm,柱温30℃,对照品和样品进样量均为10 μL。

**2.2 对照品溶液的制备** 精密称取DHE对照品11.00 mg,加甲醇适量使溶解,置100 mL量瓶中甲醇定容,得110.0 mg·L<sup>-1</sup>的对照品储备液。

**2.3 供试品溶液的制备** 干燥的髓部和皮部分别剪成3 cm长小段,粉碎,过60目筛。精密称定皮部或髓部粉末样品0.2 g,置22 mL样品瓶中,精密加入甲醇15.00 mL,密塞,称定质量,超声处理(功率240 W,频率40 kHz)30 min,放冷,称定质量,甲醇补足缺失的质量,摇匀,滤过,取续滤液,即得。

**2.4 方法学考察** 线性关系考察:配制2.20 ~

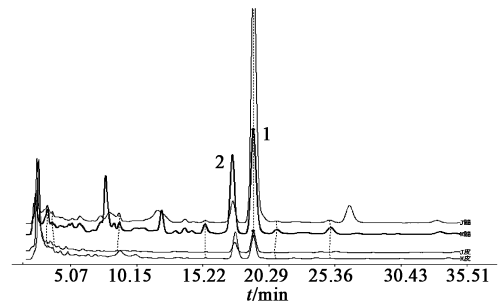
110.00 g·L<sup>-1</sup> DHE对照品溶液7份,分别进样,得到标准曲线线性方程为 $Y = 81\ 637X - 13\ 637$  ( $r = 0.999\ 8$ ),线性范围是0.033 ~ 1.650 μg。

取DHE对照品或及供试品溶液连续进样进行精密密度( $n = 5$ )、稳定性(24 h)、重复性( $n = 6$ )试验,RSD在0.6% ~ 2.2%;平均回收率(3个浓度,各3份)102.3%,RSD 1.3%。

**2.5 供试品含量测定** 取两地不同生长时期的灯心草皮部和髓部样品按前述2.3项下的方法操作,制成供试品溶液,按上述检测方法测定,计算供试品中DHE的含量。

## 3 结果

图1为收获时J和H两产地髓部和皮部DHE含量测定色谱图。



1. 去氢厄弗酚(DHE);2. 厄弗酚;

自上而下依次为J髓部、H髓部、J皮部和H皮部

图1 收获期灯心草皮部和髓部去氢厄弗酚(DHE)含量比较

J, H 两产地不同采样时间灯心草皮部和髓部 DHE 含量测定结果见图 2。

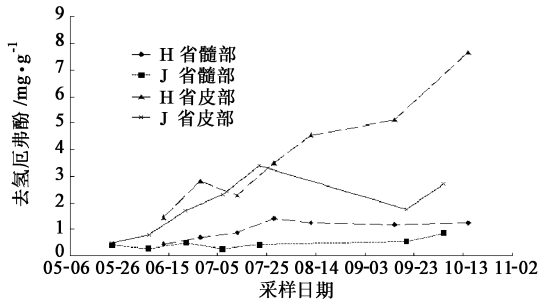


图 2 两产地不同采样时间灯心草皮部和髓部去氩厄非酚 (DHE) 含量

根据 DHE 的含量测定结果,结合灯心草样品皮部和髓部质量比值,将其折合成每千克灯心草全草中 DHE 含量,比较皮部和髓部对 DHE 含量的贡献,见表 1 和图 2,3。

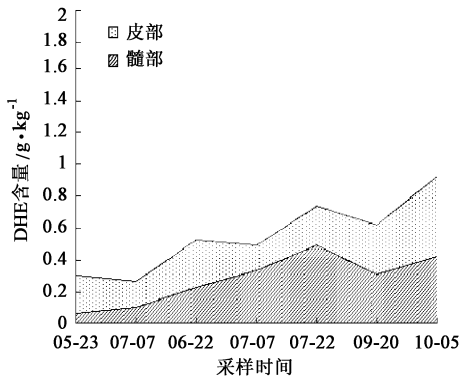


图 3 不同日期产地 J 省灯心草皮部和髓部对 DHE 含量贡献的堆积面积

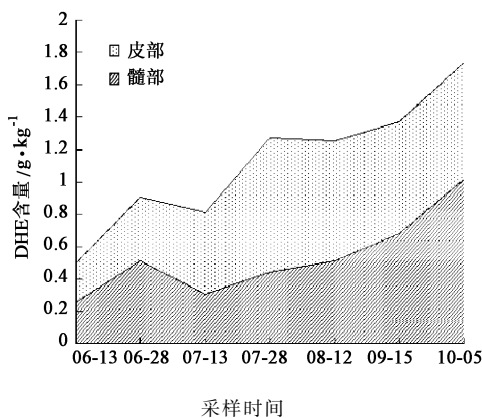


图 4 不同产地 H 省灯心草皮部和髓部对 DHE 含量贡献的堆积面积

#### 4 讨论

##### 4.1 传统采收期灯心草皮部和髓部色谱图的比较

虽然 H 和 J 省均种植和供应灯心草药材,但 H 省传统采收期为 6 月 13 日左右, J 地传统采收期为 7 月 22 日左右。由图 1 可知,传统采收期时 H, J 省灯

心草髓部中 DHE 的含量均明显高于皮部 DHE 的含量,此时 J 省灯心草髓部中 DHE 的含量为皮部的 13 倍, H 省灯心草髓部中 DHE 的含量约为皮部 DHE 含量的 3 倍多,且 J 省灯心草髓部中 DHE 的含量为 H 省的 2.4 倍。

##### 4.2 两产地灯心草髓部 DHE 含量动态变化的比较

灯心草髓部是其传统药用部位。由图 2 可知,在整个生长时间内, J 省灯心草髓部 DHE 含量在传统采收期前明显升高,传统采收期后变化不明显,而 H 省灯心草髓部 DHE 含量则不断升高;8 月中旬以后, H 省 DHE 含量明显高于 J 省,但 H 省灯心草收获较早,其时有效成分含量较低,使其质量优势未能得到体现。

##### 4.3 灯心草皮部和髓部对 DHE 含量的贡献

表 1 和图 2 表明,除最早采收的 J 省一对幼嫩髓部和皮部样品外,所有批次样品都表现为髓部中 DHE 的含量为皮部的 4 ~ 13 倍。但是由于灯心草全草中,皮部质量平均约为髓部的 5.6 倍,故大部分时期灯心草皮部对全草 DHE 总量的贡献,与髓部的贡献相当。若开发灯心草资源,提取 DHE 等菲类药效成分,则灯心草全草中皮部含 DHE 的总量不低于髓部,可以加以有效利用。

#### [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, 2010:137.
- [2] Della Greca M, Fiorentino A, Mangoni L, et al. 9,10-Dihydrophenanthrene metabolites from *Juncus effusus* L. [J]. Tetrahedron Lett, 1992, 33(36):5257.
- [3] Corsaro M M, Della Greca M, Fiorentino A, et al. Cycloartane glucosides from *Juncus effusus* [J]. Phytochem, 1994, 37(2):515.
- [4] Katsuhito S, Masao T, Yoshinori A. Phenanthrene Derivatives from the medullae of *Juncus effusus* L [J]. Phytochem, 1991, 30(9):3149.
- [5] Della Greca M, Fiorentino A. Tetrahydropyrene glucosides from *Juncus effusus* [J]. Nat Prod Lett, 1995, 7(2):85.
- [6] Li H X, Deng T Z, Chen Y, et al. Isolation and identification of phenolic constituents from *Juncus effusus* [J]. Acta Pharmacol Sin, 2007, 42(2):174.
- [7] Shan C Y, Ye Y H, Jiang H F, et al. Study on chemical constituents isolated from *Juncus effusus* [J]. J Chin Med Mater, 2008, 31(3):374.
- [8] Liao Y J, Zhai H F, Zhang B, et al. Anxiolytic and sedative effects of dehydroeffusol from *Juncus effusus* in mice [J]. Planta Med, 2010, 77(5):416.

[责任编辑 邹晓翠]