

## 第二茬溪黄草药材中活性成分的含量动态

潘雪峰<sup>1,2</sup>, 张慧晔<sup>2</sup>, 王德勤<sup>2</sup>, 邓乔华<sup>2\*</sup>, 李明<sup>1\*</sup>

(1. 广东药学院, 广州 510006; 2. 广州白云山和记黄埔中药有限公司, 广州 510515)

**[摘要]** **目的:**测定第二茬溪黄草药材中迷迭香酸、总二萜、总黄酮的含量,确定其最佳采收期,为按中药材 GAP 原则制定相关标准操作规程(SOP)并实施推广应用,提供基础研究资料。**方法:**采用高效液相色谱法和紫外分光光度法分别测定溪黄草基地不同采收期第二茬溪黄草药材中迷迭香酸和总二萜、总黄酮的含量。**结果:**不同采收期的第二茬溪黄草药材中迷迭香酸含量差异较大,而总二萜、总黄酮的含量差异相对较小,其中迷迭香酸的含量差异达 10 倍之多。溪黄草品种中 3 种活性成分的含量与采收时间均呈正相关,线纹香茶菜和纤花香茶菜品种中 3 种成分的含量在考察期内处于一个上下波动的状态,作者建议第二茬溪黄草品种和线纹香茶菜、纤花香茶菜品种的最佳采收期分别在第一茬采收后第 120~140 天和第 60 天左右。**结论:**2 种含量测定方法均简便、快速、准确、重复性好;本实验中所用的样品均采自溪黄草种植基地,对第二茬溪黄草药材资源利用价值的评价具有较好的代表性,对于指导第二茬溪黄草药材的采收和溪黄草 GAP 基地的建设具有一定的意义。

**[关键词]** 溪黄草; 第二茬; 迷迭香酸; 总二萜; 总黄酮

**[中图分类号]** R284.1 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1005-9903(2014)18-0061-05

**[doi]** 10.13422/j.cnki.syfjx.2014180061

**[网络出版地址]** <http://www.cnki.net/kcms/detail/11.3495.R.20140722.1452.010.html>

**[网络出版时间]** 2014-07-22 14:52

## Content of Active Constituents in Second Cutting Linearstripe Rabdosia Herb

PAN Xue-feng<sup>1,2</sup>, ZHANG Hui-ye<sup>2</sup>, WANG De-qin<sup>2</sup>, DENG Qiao-hua<sup>2\*</sup>, LI Ming<sup>1\*</sup>

(1. School of Traditional Chinese Medicine, Guangdong Pharmaceutical University, Guangzhou 510006, China;  
2. Hutchison Whampoa Guangzhou Baiyunshan Chinese Medicine Company Limited, Guangzhou 510515, China)

**[Abstract]** **Objective:** The study aimed to the best harvest time through determining the content of rosmarinic acid, total diterpenoids and total flavonoids in the second cutting Linearstripe Rabdosia Herb, as well as to provide basic researching data to formulate relevant standard operating procedure (SOP) according to good agricultural practice (GAP) of Chinese medicinal materials and put them into practice. **Method:** HPLC and ultraviolet spectrophotometry were used to determine the content of rosmarinic acid, total diterpenoids, and total flavonoids in the second cutting Linearstripe Rabdosia Herb at different harvest time from Linearstripe Rabdosia Herb plantation base. **Result:** The content of rosmarinic acid varied greatly, with the difference as much as up to 10 times, while the difference of content of total diterpenoids and total flavonoids were both relatively small in the second cutting Linearstripe Rabdosia Herb at different harvest time. The contents of three active compounds were positively correlated with harvest time in *Rabdosia serra*, however the contents of three active compounds were fluctuated during investigation period in *R. lophanthoides* and *R. lophanthoides* (Buch. -Ham. ex D. Don) H. Hara var. *graciliflora* (Benth.) H. Hara. The author suggested that the best harvest time for the second cutting *R. serra*, *R. lophanthoides*, *R. lophanthoides* (Buch. -Ham. ex D. Don) H. Hara var. *graciliflora* (Benth.)

**[收稿日期]** 20130707(011)

**[基金项目]** 国家中药材扶持项目(工信部消费[2008]425号)

**[第一作者]** 潘雪峰,在读硕士,从事中药资源与质量控制研究, Tel:13560214967, E-mail:741762936@qq.com

**[通讯作者]** \* 邓乔华,高级制药工程师,从事中药材 GAP 基地建设 with 开发, Tel:13826298768, E-mail:13826298768@126.com;

\* 李明,博士后,教授,从事中药资源与鉴定学研究, Tel:13539843803, E-mail:lm862002@yahoo.com.cn

H. Hara are at the 120-140th day and at the 60th day after first cutting, respectively. **Conclusion:** The two determination methods are simple, rapid, accurate and repeatable. All the samples used in this study were collected from Linearstripe Rabdosia Herb planting base, which are representative to evaluate the resource utilization value of the second cutting Linearstripe Rabdosia Herb. This study is of some significance to guiding the harvest of the second cutting Linearstripe Rabdosia Herb and building the Linearstripe Rabdosia Herb GAP planting base.

[**Key words**] Linearstripe Rabdosia Herb; the second cutting; rosmarinic acid; total diterpenoids; total flavonoids

中药溪黄草为民间习用草药,具有清热解毒、利湿退黄、散瘀消肿的功效,主治湿热黄疸、胆囊炎等疾病<sup>[1-2]</sup>。《中药大辞典》(下册)<sup>[3]</sup>中记载:溪黄草每年可收割 2~3 次,其地上部分主要含有的二萜类化合物具有抗肿瘤活性,其黄酮类物质对羟自由基和氧自由基具有清除作用,其水提物具有消炎利肝的作用。近年来,研究发现溪黄草中含有迷迭香酸成分<sup>[4]</sup>,迷迭香酸为天然抗氧化剂,有抗炎、免疫抑制、抗病毒、抗菌、抗血栓等多种活性,对实验动物脑、肝、肾微粒体的脂质过氧化有强抑制作用,促纤维蛋白溶解活性,同时对单纯疱疹病毒还有一定的抑制作用<sup>[5-8]</sup>。而溪黄草药材治疗肝炎的物质基础,即涉及抑制乙肝病毒的有效部位和活性成分,可能与高效抗氧化物质对细胞的保护作用有关<sup>[9]</sup>。长期以来,对溪黄草药材的研究多集中在单一品种单一成分的研究,而对第二茬溪黄草药材中主要活性成分的含量测定和最佳采收期的确定尚未见有报道。本实验通过测定不同采收期第二茬溪黄草药材中迷迭香酸、总二萜、总黄酮 3 种活性成分的含量,以期确定溪黄草基地第二茬溪黄草药材最佳采收期提供科学依据,为按中药材 GAP 原则制定相关标准操作规程(SOP)并实施推广应用提供基础研究资料。

### 1 材料

**1.1 仪器** 1260 型高效液相色谱仪(包括四元泵、自动进样器、DAD 二极管阵列检测器,安捷伦科技有限公司),UV-2550 型紫外-可见分光光度计(日本岛津),H. H. S6 型电热恒温水浴锅(上海浦东荣丰科学仪器有限公司),BT214D, CP225D 型电子分析天平(北京赛多利斯仪器系统有限公司)。

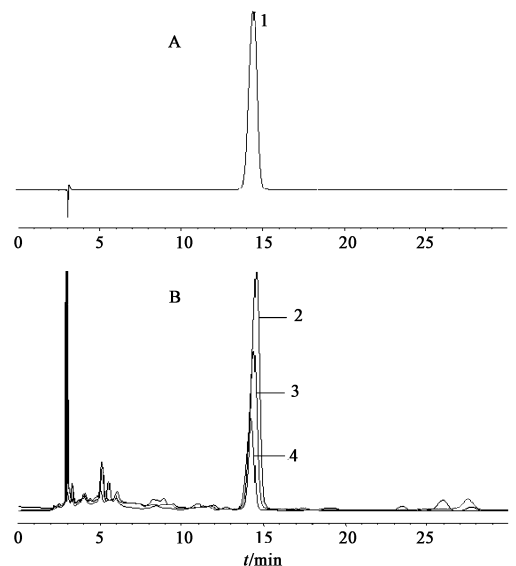
**1.2 试剂和药品** 冬凌草甲素和芦丁对照品(批号分别为 111721-200602, 100080-200306, 均购于中国食品药品检定研究院),迷迭香酸对照品(纯度 ≥ 98%, 成都曼思特生物科技有限公司),屈臣氏蒸馏水,甲醇为色谱纯,其余试剂均为分析纯。本实验材

料所用 3 个品种溪黄草药材均采自广州白云山和记黄埔中药有限公司溪黄草基地,经广东药学院中药学院李明教授鉴定为线纹香茶菜 *Rabdosia lophanthoides*(Buch. -Ham. ex D. Don) H. Hara、纤花香茶菜 *R. lophanthoides*(Buch. -Ham. ex D. Don) H. Hara *graciliflora*(Benth.) H. Hara、溪黄草 *R. serra*(Maxim.) H. Hara。3 个品种药材均在第一茬采收后第 60 天开始每隔 20 d 随机采样 1 次,共采样 5 次。晒干后粉碎并过 60 目筛,备用。

### 2 方法和结果

**2.1 迷迭香酸的含量测定** 采用高效液相法测定迷迭香酸的含量。

**2.1.1 色谱条件** Dikma Diamonsil(2) C<sub>18</sub> 色谱柱(4.6 mm × 250 mm, 5 μm),流动相为甲醇-0.2% 磷酸水溶液(43:57),柱温 25 °C,检测波长 330 nm,流速 1.0 mL·min<sup>-1</sup>,进样量 10 μL。理论塔板数按迷迭香酸计 > 6 000,与其他成分分离度 > 1.5,对称因子为 1.041。对照品和样品色谱图见图 1。



1. 迷迭香酸;2. 纤花香茶菜;3. 线纹香茶菜;4. 溪黄草

图 1 迷迭香酸对照品(A)与样品(B)的 HPLC

**2.1.2 对照品溶液的制备** 精密称取迷迭香酸对照品适量,加70%乙醇制成 $0.02\text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$ 的溶液,摇匀,即得。

**2.1.3 供试品溶液的制备** 取供试品粉末约 $0.1000\text{ g}$ ,精密称定,置具塞锥形瓶中,精密加入70%乙醇溶液 $20\text{ mL}$ ,摇匀,置 $85\text{ }^{\circ}\text{C}$ 水浴加热回流 $1\text{ h}$ ,放冷,滤过,用70%乙醇洗涤残渣 $2\sim 3$ 次,合并滤液,用70%乙醇定容至 $25\text{ mL}$ 量瓶中。进样前过 $0.45\text{ }\mu\text{m}$ 滤膜,取续滤液供分析。

**2.1.4 线性关系考察** 分别吸取迷迭香酸对照品贮备液 $2, 3, 5, 10, 20, 30\text{ }\mu\text{L}$ 进样分析,按上述色谱条件测定峰面积。以迷迭香酸进样量( $X$ )为横坐标,迷迭香酸峰面积( $Y$ )为纵坐标,绘制标准曲线,得迷迭香酸回归方程为: $Y = 2\ 801.8X + 12.395$  ( $r = 0.999\ 9, n = 6$ ),表明迷迭香酸在 $0.04\sim 0.60\text{ }\mu\text{g}$ 与峰面积的线性关系良好。

**2.1.5 精密度试验** 精密吸取迷迭香酸对照品溶液 $10\text{ }\mu\text{L}$ ,按上述色谱条件重复进样 $6$ 次,测定各自峰面积,RSD $0.46\%$ ,结果表明仪器精密度良好。

**2.1.6 重复性试验** 取同一样品 $6$ 份,按供试品溶液制备方法制备样品溶液。分别精密进样 $10\text{ }\mu\text{L}$ ,测定峰面积,迷迭香酸含量的RSD $2.91\%$ ,结果表明本法重复性良好。

**2.1.7 稳定性试验** 取供试品溶液,在 $0, 4, 8, 12, 24, 48\text{ h}$ 分别进样 $10\text{ }\mu\text{L}$ ,测定迷迭香酸峰面积,RSD $1.07\%$ ,结果表明供试品溶液在 $48\text{ h}$ 内基本稳定。

**2.1.8 加样回收率试验** 取同一批已知迷迭香酸含量的样品适量, $6$ 份,精密称定,分别加入一定量的迷迭香酸对照品,按拟定样品制备方法制备供试品溶液,进行含量测定,结果见表1。

表1 迷迭香酸的加样回收率试验( $n = 6$ )

称样量 /g	样品中 量/mg	加入量 /mg	测得量 /mg	回收率 /%	平均值 /%	RSD /%
0.1003	1.2999	0.9128	2.2110	99.8		
0.1032	1.3375	0.9207	2.2604	100.2		
0.1019	1.3206	1.2685	2.5921	100.2		
0.1005	1.3025	1.3224	2.7002	105.7	100.9	2.38
0.1034	1.3401	1.7716	3.1217	100.6		
0.1036	1.3427	1.7728	3.0976	99.0		

## 2.1.9 耐用性试验

**2.1.9.1 流速的考察** 按照2.1.3项下方法制备供试品溶液进行HPLC测定,比较流速分别在 $0.8,$

$1.0, 1.2\text{ mL}\cdot\text{min}^{-1}$ 时色谱峰的变化,测得迷迭香酸含量以及相对标准偏差、分离度、理论塔板数。结果表明RSD均 $<5\%$ ,分离效果较理想。

**2.1.9.2 柱温的考察** 利用2.1.9.1项中样品进行HPLC测定,比较柱温在 $20, 25, 30\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时色谱峰的变化,测得迷迭香酸含量以及相对标准偏差、分离度、理论塔板数。结果表明RSD均 $<5\%$ ,分离效果较理想。

**2.1.9.3 色谱柱的考察** 利用2.1.9.1项中样品进行HPLC测定,比较不同色谱柱Aglient XDB-C<sub>18</sub>分析柱( $4.6\text{ mm}\times 250\text{ mm}, 5\text{ }\mu\text{m}$ ),Dikma Diamonsil(2) C<sub>18</sub>柱( $4.6\text{ mm}\times 250\text{ mm}, 5\text{ }\mu\text{m}$ ),Waters Sunfire C<sub>18</sub>柱( $4.6\text{ mm}\times 250\text{ mm}, 5\text{ }\mu\text{m}$ )的色谱峰的变化,测得迷迭香酸含量以及相对标准偏差、分离度、理论塔板数。结果表明RSD均 $<5\%$ ,分离效果较理想。

**2.1.9.4 流动相的考察** 利用2.1.9.1项中样品进行HPLC测定,比较不同比例的流动相甲醇- $0.2\%$ 磷酸水溶液( $41:59$ ),( $43:57$ ),( $45:55$ )的色谱峰的变化,测得迷迭香酸含量以及相对标准偏差、分离度、理论塔板数。结果表明RSD均 $<5\%$ ,分离效果较理想。

**2.1.10 样品测定** 取广州白云山和记黄埔中药有限公司溪黄草基地3个品种第二茬不同采收期的溪黄草药材按照2.1.3项下方法制备供试品溶液,依法测定,用外标法计算各样品的迷迭香酸含量,见表2。

表2 第二茬溪黄草药材中迷迭香酸、总二萜、总黄酮含量测定

品种	成分	总二萜、总黄酮含量测定				
		第60天	第80天	第100天	第120天	第140天
溪黄草	迷迭香酸	0.066	0.121	0.176	0.681	0.704
	总二萜	5.055	6.375	6.516	7.465	7.752
	总黄酮	2.789	3.492	3.525	3.924	4.076
线纹香茶菜	迷迭香酸	2.006	0.346	0.692	1.429	0.897
	总二萜	8.445	5.475	5.974	6.208	5.778
	总黄酮	3.997	2.739	2.955	3.007	2.915
纤花香茶菜	迷迭香酸	2.015	0.215	0.727	0.976	0.657
	总二萜	7.809	6.031	6.731	6.460	6.232
	总黄酮	3.609	3.048	3.364	3.149	3.049

**2.2 总二萜和总黄酮的含量测定** 采用紫外分光光度法测定总二萜和总黄酮的含量。

## 2.2.1 对照品溶液的制备

**2.2.1.1 冬凌草甲素对照品溶液制备** 精密称取冬凌草甲素对照品约 $5.00\text{ mg}$ (实际为 $5.07\text{ mg}$ )置

于 20 mL 量瓶中,用甲醇溶解,即得  $0.2535 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$  的对照品溶液。

**2.2.1.2 芦丁对照品溶液制备** 精密称取芦丁对照品约 15.00 mg(实际为 15.08 mg)置于 50 mL 量瓶中,用甲醇溶解,即得  $0.3016 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$  的对照品溶液。

**2.2.2 供试品溶液的制备** 取本品粉末约 1.0 g,精密称定,置具塞锥形瓶中,精密加入 50% 乙醇 40 mL,摇匀,水浴回流 45 min,放冷,滤过,用 50% 乙醇洗涤残渣 2~3 次,合并滤液,用 50% 乙醇定容至 50 mL 量瓶中,摇匀,精密吸取 0.5 mL 溶液,置于 25 mL 量瓶中,加 50% 乙醇稀释至刻度,摇匀,即得。

**2.2.3 供试品溶液制备方法考察**

**2.2.3.1 提取方法考察** 取 6 份等量样品粉末各约 1.0 g,精密称定,置具塞锥形瓶中,各精密加入无水乙醇 30 mL,分别采用超声提取,加热回流提取方法进行处理,提取时间 1 h,取出放冷,滤过,无水乙醇洗涤残渣 2~3 次,用无水乙醇定容至 50 mL 量瓶中,摇匀,取 0.5 mL 溶液,置于 25 mL 量瓶中,加无水乙醇稀释至刻度,摇匀,即得。以无水乙醇为空白对照,在 238, 257 nm 处测定吸光度,并计算相应含量( $n=3$ )。结果表明回流提取法达到较高提取率。

**2.2.3.2 提取溶剂考察** 取 9 份等量样品粉末各约 1.0 g,精密称定,置具塞锥形瓶中,精密加入甲醇、无水乙醇、水各 30 mL,按照 2.2.2 项下方法制备供试品溶液,加热回流提取,分别以甲醇、无水乙醇、水为空白对照,在 238, 257 nm 处测定吸光度,并计算相应含量( $n=3$ )。结果显示,以无水乙醇为溶剂进行提取其含量最高。

取 12 份等量样品粉末各约 1.0 g,精密称定,置具塞锥形瓶中,精密加入 30% 乙醇、50% 乙醇、70% 乙醇、无水乙醇各 30 mL,按照 2.2.2 项下方法制备供试品溶液,加热回流提取,分别以 30% 乙醇、50% 乙醇、70% 乙醇、无水乙醇为空白对照,在 238, 257 nm 处测定吸光度,并计算相应含量( $n=3$ )。结果显示,以 50% 乙醇为溶剂进行提取其含量最高。

**2.2.3.3 提取时间考察** 取 12 份等量样品粉末各 1.0 g,精密称定,置具塞锥形瓶中,各精密加入 50% 乙醇 30 mL,分别加热回流提取 30, 45, 60, 75 min,放冷,50% 乙醇洗涤残渣 2~3 次,合并滤液,用 50% 乙醇定容至 50 mL 量瓶中,摇匀,取 0.5 mL 溶液,置于 25 mL 量瓶中,加 50% 乙醇稀释至刻度,摇匀,即得。以 50% 乙醇为空白对照,在 238, 257 nm 处测定吸光度,并计算相应含量( $n=3$ )。结果显

示,提取时间为 45 min 即可提取完全。

**2.2.3.4 提取溶剂体积的考察** 取 9 份等量样品粉末各 1.0 g,精密称定,置具塞锥形瓶中,选择 30, 40, 50 倍溶剂,即各加入 50% 乙醇 30, 40, 50 mL,按照 2.2.2 项下方法制备供试品溶液,以 50% 乙醇为空白对照,在 238, 257 nm 处测定吸光度,并计算相应含量( $n=3$ )。结果显示,加入 40 mL 溶剂进行提取其含量最高,故选用此方法。

**2.2.4 线性关系考察** 精密吸取冬凌草甲素对照品溶液适量,加甲醇稀释成质量浓度分别为 0.005 07, 0.010 14, 0.020 28, 0.030 42, 0.040 56, 0.050 70  $\text{g} \cdot \text{L}^{-1}$  的对照品溶液,在 238 nm 处测定吸光度,由  $A_1-C_1$  绘制标准曲线为  $A_1 = 25.032C_1 - 0.0002$ ,  $r = 0.9998$ 。结果表明,质量浓度在 0.005 07 ~ 0.050 70  $\text{g} \cdot \text{L}^{-1}$  线性关系良好。

精密吸取芦丁对照品溶液适量,加甲醇稀释成质量浓度分别为 0.003 77, 0.007 54, 0.015 08, 0.030 16, 0.045 24, 0.060 32  $\text{g} \cdot \text{L}^{-1}$  的对照品溶液,在 257 nm 处测定吸光度,由  $A_2-C_2$  绘制标准曲线为  $A_2 = 29.755C_2 - 0.0023$ ,  $r = 0.9999$ 。结果表明,质量浓度在 0.003 77 ~ 0.060 32  $\text{g} \cdot \text{L}^{-1}$  线性关系良好。

**2.2.5 精密度试验** 分别精密吸取冬凌草甲素、芦丁对照品溶液,连续 6 次测定其在 238, 257 nm 处的吸光度,计算得 RSD 分别为 0.97%, 0.34%, 结果表明该方法精密度良好( $n=6$ )。

**2.2.6 重复性试验** 精密称取 6 份等量样品粉末各约 1.0 g,分别按照 2.2.2 项下方法制备供试品溶液,测定其在 238, 257 nm 处的吸光度,得其总二萜和总黄酮的含量,计算相应 RSD 分别为 2.38%, 1.82%, 结果表明样品的重复性良好( $n=6$ )。

**2.2.7 稳定性试验** 取本品粉末约 1.0 g,精密称定,按照 2.2.2 项下方法制备供试品溶液,分别在 0, 2, 4, 6, 8, 24 h 测定吸光度,计算总二萜和总黄酮的 RSD 分别为 2.36%, 1.27%, 结果表明样品在 24 h 内稳定性良好( $n=6$ )。

**2.2.8 加样回收率的考察** 取已知总二萜和总黄酮含量的样品粉末 9 份,各约 0.1 g,精密称定,分别按已知质量分数的 80%, 100%, 120% 3 个水平加入冬凌草甲素和芦丁对照品,按 2.2.2 项下方法制备供试品溶液,测定含量,计算平均回收率和 RSD,见表 3。

**2.2.9 样品含量测定** 按照 2.2.2 项下方法制备供试品溶液,以 50% 乙醇为空白对照,测定其在 238, 257 nm 处的吸光度,并采用标准曲线法计算其

表3 总二萜和总黄酮的加样回收率试验( $n=9$ )

成分	样品中 量/mg	加入量 /mg	测得量 /mg	回收率 /%	平均值 /%	RSD /%
总二萜	8.13	6.42	14.72	102.65	102.55	0.17
	8.05	6.37	14.57	102.35		
	8.00	6.45	14.62	102.64		
	8.10	8.04	15.88	96.77	97.49	
	7.94	8.10	15.91	98.40		
	8.07	8.17	16.02	97.31		
	8.09	9.64	17.82	100.93	99.62	
	8.06	9.57	17.51	98.75		
	7.97	9.68	17.57	99.17		
总黄酮	4.15	3.26	7.51	103.07	98.67	4.09
	4.11	3.20	7.24	97.81		
	4.08	3.29	7.21	95.14		
	4.14	4.03	8.10	98.26	101.30	
	4.06	4.10	8.26	102.44		
	4.12	4.08	8.33	103.19		
	4.13	4.88	9.13	102.46	102.85	
	4.12	4.90	9.08	101.22		
	4.07	4.93	9.24	104.87		

含量,见表2。

### 3 结论

不同采收期的第二茬溪黄草药材中迷迭香酸含量差异较大,而总二萜、总黄酮的含量差异相对较小,其中迷迭香酸的含量差异达10倍之多。

溪黄草品种中迷迭香酸、总二萜、总黄酮三者的含量与采收时间均呈正相关,说明该3种活性成分在第二茬溪黄草品种中可能是一个单纯的积累过程。其中迷迭香酸的含量从第100天到第120天仅仅20 d增长了近4倍,而从第60天到第140天增长了10倍,其他2种成分含量在整个考察期内相对变化较小,积累平缓。根据测定结果,作者建议溪黄草品种在第一茬采收后第120~140天进行第二茬采收较好。线纹香茶菜和纤花香茶菜品种中迷迭香酸、总二萜、总黄酮三者的含量在考察期内处于一个上下波动的状态,无一定的变化规律。其中迷迭香酸的含量从第60天到第80天仅仅20 d降低了近10倍,而后有所回升,其他2种成分含量在整个考察期内相对变化较小。根据测定结果,作者建议线纹香茶菜和纤花香茶菜品种在第一茬采收后第60天左右进行第二茬采收较好。

### 4 讨论

第二茬溪黄草药材3个品种中总二萜和总黄酮的含量均与迷迭香酸的含量呈显著正相关,即迷迭

香酸含量高的样品,总二萜和总黄酮的含量也相应较高。总二萜和总黄酮的含量在第二茬溪黄草药材中较稳定,而迷迭香酸含量波动较明显,这说明迷迭香酸在不同的生长期可能会与其他成分互相转化,对于出现的这种现象,还有待进一步结合第一茬和生物化学方面等做进一步研究。第二茬线纹香茶菜和纤花香茶菜品种中迷迭香酸含量较溪黄草品种的高,印证了文献[10]报道的广大农户习惯选择线纹香茶菜和纤花香茶菜品种种植,溪黄草品种鲜见种植,对溪黄草药材GAP种植品种的选择和中药临床用药提供了数据支持。实验结果提示迷迭香酸可能在叶中含量较高,有关研究另见报道。

本研究中所使用的样品均采自广州白云山和记黄埔中药有限公司旗下的溪黄草种植基地,对第二茬溪黄草药材资源利用价值的评价结果具有较好的代表性,对于指导第二茬溪黄草药材的采收和溪黄草GAP基地的建设具有一定的意义。

### [参考文献]

- [1] 中国科学院华南植物研究所. 广东植物志. 第3卷[M]. 广州:广东科技出版社,1995:462.
- [2] 中国科学院中国植物志编辑委员会. 中国植物志. 第66卷[S]. 北京:科学出版社,1977:479.
- [3] 南京中医药大学. 中药大辞典. 下册[M]. 上海:上海科学技术出版社,2006:3541.
- [4] 胡英杰,赖小平,刘中秋,等. 狭基线纹香茶菜(溪黄草)的化学成分与抗乙型肝炎病毒作用研究[J]. 中草药,2005,36(11):1612.
- [5] 孙文基,绳金房. 天然活性成分简明手册[M]. 北京:中国医药科技出版社,1998:488.
- [6] 李伟光,梁敬钰. 迷迭香酸的研究进展[J]. 海峡药学,2004,16(1):1.
- [7] Englberger W, Hadding U, Etschenberg E, et al. Rosmarinic acid: a new inhibitor of complement C3 convertase with antiinflammatory activity [J]. Int J Immunopharmacol, 1988, 10(6):729.
- [8] Kuhnt M, Probstle A, Rimpler H. Biological and pharmacological activities and further constituents of *Hyptis verticillata* [J]. Plant a Med, 1995, 61(3):227.
- [9] 张百嘉,刘榴. 丹参水溶部分药理研究进展[J]. 中草药,1996,27(10):634.
- [10] 付琳,曾飞燕,叶育石,等. 中药溪黄草名字考证[J]. 中草药,2012,35(3):493.

[责任编辑 邹晓翠]