

# 黄花菜药材性状鉴别、HPLC 指纹图谱建立及多组分含量测定

冯晓莉,李成义\*,李 硕,王明伟,强正泽,罗旭东,王 燕

甘肃中医药大学药学院,兰州 730000

**摘要:**通过性状鉴别、含量测定和指纹图谱建立三个方面开展黄花菜药材质量研究,首先对不同产地黄花菜润湿后展开,测量各结构数据,并对测量结果进行相关性分析。其次采用 HPLC 法测定多批次黄花菜指纹图谱及主要成分含量,并对各批次指纹图谱进行相似性评价和主成分分析。本实验建立了黄花菜药材 HPLC 指纹图谱,确定了 45 个共有峰,根据对照品指认了 4 个共有峰,并对其含量进行测定。实验结果显示黄花菜药材的外部形态具有显著性差异,且和产地、海拔、经纬度等有一定的关联。研究结果可以为黄花菜药材的质量控制提供可靠评价方法。

**关键词:**黄花菜;性状鉴定;HPLC 指纹图谱

中图分类号:R932

文献标识码:A

DOI:10.16333/j.1001-6880.2018.3.017

## Identification, HPLC Fingerprinting and Multi-component Determination of *Hemerocallis citrina*

FENG Xiao-li, LI Cheng-yi\*, LI Shuo, WANG Ming-wei, QIANG Zheng-ze, LUO Xu-dong, WANG Yan

College of Pharmacy, Gansu University of Traditional Chinese Medicine, Lanzhou 730000, China

**Abstract:** The quality of *Hemerocallis citrina* Baroni was studied by character identification, content determination and fingerprinting in this paper. Firstly, *H. citrina* was wetted dampness from different areas, and each structure was measured to gain data, which were made the correlation analysis. Secondly, the fingerprints and the main components of *H. citrina* were determined by HPLC, and similarity evaluation and principal component analysis of fingerprints for each batch were carried out. The HPLC fingerprints of *H. citrina* were set up in the research, in which 45 common peaks were determined; the four common peaks were identified according to the reference standard among them, and its content was measured. The results showed the external morphology of *H. citrina* had significant differences, and a certain correlation with the origin, altitude, latitude and longitude, etc. The results can provide a reliable evaluation method for the quality control of *H. citrina*.

**Key words:** *Hemerocallis citrina*; macroscopical identification; HPLC fingerprint

黄花菜(*Hemerocallis citrina* Baroni)为百合科萱草属植物,其药用部分为未开放或初开的花蕾,经过蒸、晒加工制成的,其根以萱草根入药。黄花菜又名金针菜、柠檬萱草,黄花萱草。其性味甘凉,归心、肝、脾经。利湿热,解郁、凉血。主治小便短赤,黄疸、胸膈烦热、夜少安寐、痔疮出血、疮痍<sup>[1]</sup>,目前有关黄花菜的研究报道文献较少。从已有的文献报道

中,翟俊乐等研究发现黄花菜中黄酮类物质为起抗抑郁作用的活性成分<sup>[2]</sup>,杜秉健研究发现黄花菜水醇提取物有抗抑郁和促睡眠活性<sup>[3]</sup>。Xu Pan 等研究发现黄花菜总多酚提取物对应激大鼠有抗抑郁和增强意识的作用<sup>[4]</sup>。

HPLC 指纹图谱是从“全成分”的角度出发控制中药质量的现代方法,现已成为国内外广泛接受的中药质量控制评价模型。近年来,液相指纹图谱技术于在中药材鉴别和质量评价研究方面已经广泛应用<sup>[5-7]</sup>。课题组运用基源鉴定对黄花菜进行了研究,发现我国的黄花菜药材基源复杂,多种药用植物在不同地区被称为“黄花菜”,特别是与萱草花相混淆。故本实验通过性状鉴别研究不同产地黄花菜的植物形态差异,运用高效液相色谱法建立黄花菜药材指纹图谱,并对均有抗抑郁作用的异鼠李素、山奈

收稿日期:2017-10-19 接受日期:2018-01-08

基金项目:国家自然科学基金地区基金(81360621);2015 联合研发横向项目;2015 甘肃省高校中(藏)药化学与质量研究省级重点实验室开放基金项目(zzy-2015-01);甘肃省中药质量与标准研究重点实验室培育基地开放基金(ZYZL16-005);甘肃省中医药管理局科研课题(G2k-2016-34)

\*通信作者 Tel:86-931-8765385;E-mail:gslichengyi@163.com

酚、槲皮素和对乳腺癌、结肠癌、白血病等具有一定的防治作用的 $\beta$ -谷甾醇<sup>[8-13]</sup>这4个化合物进行含量测定。旨在为评价甘肃和陕西2个最主要产区黄花菜的质量提供科学依据,为筛选出黄花菜产地奠定基础,为高效地评价黄花菜药材的质量提供参考。

## 1 仪器及材料

### 1.1 仪器

安捷伦 1200 高效液相色谱仪(Agilent 公司,美国),DAD 检测器(Agilent 公司,美国)。BT125D 型电子天平(北京赛多利斯仪器系统有限公司)。

### 1.2 材料

对照品槲皮素(批号 100081-200907)、山奈酚

(批号 110861-201209)、异鼠李素(批号 11086-200406)、 $\beta$ -谷甾醇(批号 110851-201407)购自中国食品药品检定研究院。色谱乙腈(批号 20150603)天津市大贸化学试剂厂;娃哈哈纯净水(批号 20170202)杭州娃哈哈集团有限公司;其他试剂均为分析纯;双蒸水。

### 1.3 药材来源

黄花菜 16 个样品于 2016 年 9 月至 10 月采自甘肃省庆阳市,陕西大荔县等省区,经甘肃中医药大学李成义教授鉴定为百合科萱草属植物黄花菜(*Hemerocallis citrina* Baroni)的干燥花蕾。黄花菜样品采集信息见表 1。

表 1 16 个产地样品信息表  
Table 1 Source information of 16 *H. citrina* samples

编号 No.	产地来源 Origins	采集日期 Date	海拔 Elevation (m)	经度 Longitude	纬度 Latitude
1	陕西渭南市大荔县洪善村	2016.09	347.485	109°52'15.6"	34°38'49.2"
2	陕西渭南市大荔县堡子村	2016.09	351.087	109°50'45.6"	34°38'16.8"
3	陕西渭南市大荔县沙南村	2016.09	363.999	109°49'12"	34°39'54"
4	陕西渭南市大荔县槐元村	2016.09	353.868	109°49'40.8"	34°37'30"
5	陕西渭南市富平县孝义村	2016.09	413.834	109°19'15.6"	34°45'10.8"
6	甘肃省庆阳市下赵家村	2016.09	1241.996	108°4'15.6"	35°24'50.4"
7	甘肃省庆阳市屯庄村	2016.09	1254.584	107°59'9.6"	35°25'37.2"
8	甘肃省庆阳市公曹村	2016.09	1233.49	107°47'38.4"	35°27'18"
9	甘肃省庆阳市庙底	2016.09	1259.43	107°44'9.6"	34°32'40.56"
10	甘肃省庆阳市西高村	2016.09	1255.559	107°44'24"	34°32'37.32"
11	甘肃省庆阳市温泉村	2016.09	1350.369	107°42'36"	35°44'2.4"
12	甘肃省庆阳市范家村	2016.09	1277.721	107°43'44.4"	35°28'37.2"
13	甘肃省庆阳市商品	2016.10	未知	未知	未知
14	山西大同商品	2016.10	未知	未知	未知
15	四川渠县小湾村	2016.10	未知	未知	未知
16	湖南祁东商品	2016.10	未知	未知	未知

## 2 实验方法

### 2.1 性状鉴别

黄花菜为多年生草本;具短的根茎和肉质、肥大的纺锤状块根。叶基生,排成两列;叶片条形,长 50~130 cm,宽 6~25 mm,背面呈龙骨状突起,花葶长短不一,一般稍长于叶,基部三棱形,上部圆柱形,有分枝。苞片披针形,自下向上渐短。花柠檬黄色,具

淡的清香味,花多朵,最多可达 100 朵以上,蝎尾状聚伞花序复组成圆锥形。花被管长 3~5 cm,花被裂片 6,长 6~12 cm,具平行脉,外轮倒披针形,内轮长圆形。蒴果钝三棱状椭圆形,长 3~5 cm。种子约 20 多个,黑色,有棱。花果期 5~9 月。黄花菜药材呈弯曲的条状,表面黄棕色或淡棕色,湿润展开后花呈喇叭状,花被片分内外两层,每层三片,雄蕊 6 枚,雌蕊 1 枚。花基部具细而硬的花冠筒。

2.1.1 不同产地黄花菜润湿展开后各结构测量数据

取庆阳市及陕西大荔县 16 个产地黄花菜,每个产地取五朵,润湿后展开,有 6 个花瓣,分内外两层,

每层 3 瓣,雄蕊 6 枚,雌蕊一枚。分别测量内外花被片、雄蕊、雌蕊、花冠筒的长度,计算平均值。图 1 中不同颜色的矩形条代表黄花菜药材各结构的测量值。

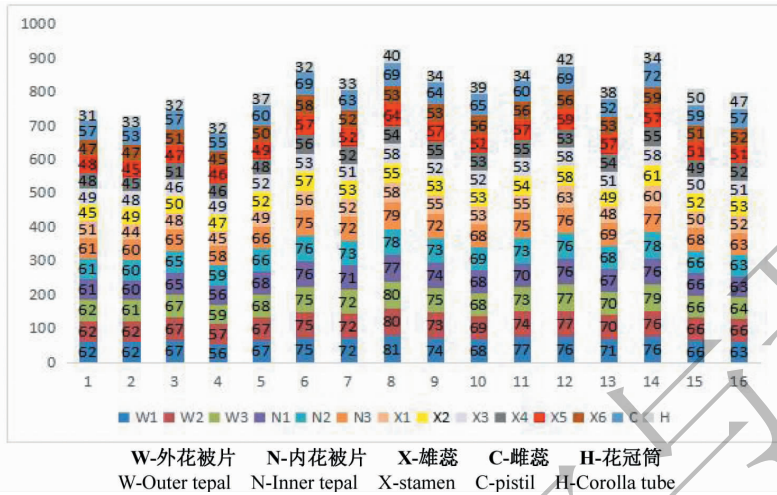


图 1 不同产地黄花菜药材内外花被片、雄蕊、雌蕊、花冠筒的长度

Fig. 1 The length of internal and external tepal, stamen, pistil and corolla tube of *H. citrina* from different regions

W-外花被片 N-内花被片 X-雄蕊 C-雌蕊 H-花冠筒

W-Outer tepal N-Inner tepal X-stamen C-pistil H-Corolla tube

2.1.2 相关性分析

以内外花被片、雄蕊、雌蕊及花冠筒的长度作为变量,运用 SPSS21.0 数据处理软件对 16 批不同产地黄花菜药材进行相关性分析。结果表明 16 个样本属于同一个种,且存在显著性差异。花被片之间

的相关性极高,在研究各地黄花菜的差异时,可以把内外花被片合并成一个特征进行研究,不必要拆分内外花被片,另外雌蕊和花被片也具有较高相关性,按照低于相关系数 0.9 的阈值可以认为雌蕊是一个相对独立特征。结果见表 3。

表 2 相关性分析结果

Table 2 The correlation analysis results

	W1	W2	W3	N1	N2	N3	X1	X2	X3	X4	X5	X6	C	H
W1	1													
W2	0.956 **	1												
W3	0.950 **	0.961 **	1											
N1	0.953 **	0.952 **	0.956 **	1										
N2	0.944 **	0.948 **	0.964 **	0.976 **	1									
N3	0.956 **	0.960 **	0.965 **	0.970 **	0.975 **	1								
X1	0.652 **	0.689 **	0.693 **	0.686 **	0.715 **	0.668 **	1							
X2	0.588 **	0.646 **	0.650 **	0.652 **	0.662 **	0.672 **	0.399 **	1						
X3	0.704 **	0.714 **	0.725 **	0.701 **	0.717 **	0.732 **	0.629 **	0.680 **	1					
X4	0.600 **	0.654 **	0.661 **	0.673 **	0.681 **	0.635 **	0.540 **	0.552 **	0.518 **	1				
X5	0.671 **	0.700 **	0.729 **	0.724 **	0.718 **	0.707 **	0.604 **	0.519 **	0.604 **	0.538 **	1			
X6	0.612 **	0.667 **	0.650 **	0.630 **	0.655 **	0.659 **	0.518 **	0.562 **	0.507 **	0.521 **	0.356 **	1		
C	0.838 **	0.885 **	0.885 **	0.886 **	0.893 **	0.889 **	0.731 **	0.691 **	0.762 **	0.714 **	0.739 **	0.655 **	1	
H	0.188	0.233	0.179	0.183	0.165	0.224	0.254 *	0.225	0.324 **	0.191	0.267 *	0.184	0.207	1

注: \*\* 在置信度(双测)为 0.01 时,相关性是显著的; \* 在置信度(双测)为 0.05 时,相关性是显著的。

Note: \*\* When confidence was 0.01, the correlation was significant; \* When confidence was 0.05, the correlation was significant.

## 2.2 指纹图谱建立

### 2.2.1 对照品溶液制备

分别取槲皮素、山奈酚、异鼠李素、 $\beta$ -谷甾醇 4 种对照品适量,精密称定,分别置 10 mL 量瓶中,用甲醇溶解并稀释至刻度,摇匀,制成质量浓度分别为 0.132、0.094、0.126、0.111 mg/mL 的对照品储备液,分别精密量取上述对照品储备液 4、3、1、0.3 mL 至 10 mL 量瓶中,用甲醇稀释 10 倍,摇匀,得质量浓度分别为 52.8、28.2、12.6、3.33  $\mu$ g/mL 槲皮素、山奈酚、异鼠李素、 $\beta$ -谷甾醇的混合对照品储备液。4  $^{\circ}$ C 保存备用。

### 2.2.2 供试品溶液制备

取黄花菜药材粉末(过 60 目筛)10 g,精密称定,置具 50 mL 塞锥形瓶中,精密加入 50 mL(甲醇:25% HCl = 4:1),称定质量。80  $^{\circ}$ C 水浴回流提取 60 min,放至室温,补足减失的重量,摇匀,滤过,取续滤液过 0.45  $\mu$ m 微孔滤膜,作为供试品溶液,待测。

### 2.2.3 色谱条件

安捷伦 C<sub>18</sub> 色谱柱(250 mm  $\times$  4.6 mm, 5  $\mu$ m); 流动相由乙腈(A)和 0.2% 乙酸水(B)组成,梯度洗脱(0 ~ 20 min, 5% ~ 20% A; 20 ~ 40 min, 20% ~ 30% A; 40 ~ 70 min, 30% ~ 90% A, 70 ~ 75 min, 90% ~ 95% A, 75 ~ 90 min, 95% A)。检测波长 210 nm,柱温 30  $^{\circ}$ C,体积流量 1.0 mL/min。进样量为 20  $\mu$ L。

### 2.2.4 精密度试验

取 12 号样品,按“2.2.2”项下方法制得供试品溶液,按“2.2.3”项下方法进样分析,供试品连续进样 6 次,测得各共有峰峰面积的 RSD 均 < 5%,符合指纹图谱的要求。

### 2.2.5 稳定性试验

精密称取 12 号产地的黄花菜样品,按“2.2.2”项下方法制得供试品溶液,密闭,放置于室温,按“2.2.3”项下方法分别于制备后的 0、2、4、8、16、24 h 检测指纹图谱,测得各共有峰峰面积 RSD 均 < 5%,符合指纹图谱的要求,表明供试品溶液在 24 h 内稳定。

### 2.2.6 重复性试验

取 13 号产地黄花菜粉末样品 6 份,精密称定,按“2.2.2”项下方法平行制备供试品溶液,按“2.2.3”项下方法测定,记录色谱图,测得各共有峰峰面积 RSD 均 < 5%,符合指纹图谱的要求,表明方法重复性良好。

### 2.2.7 黄花菜药材指纹图谱的建立及共有峰的鉴定

分别取 16 批黄花菜药材样品,按上述方法制备并检测,记录其指纹图谱。运用中国药典委员会“中药色谱指纹图谱相似度评价系统 2004 A 版”对 16 个产地样品的指纹图谱进行分析,设定 S1 为参照图谱,选取“时间窗宽度”为 0.1 min,选定 2 个峰面积相对较大的峰进行多点校正,自动匹配,建立了黄花菜指纹图谱,其中 R 为指纹图谱共有模式,典型色谱图见图 3。16 个产地药材共确定了 45 个共有峰,编号 1 ~ 45。

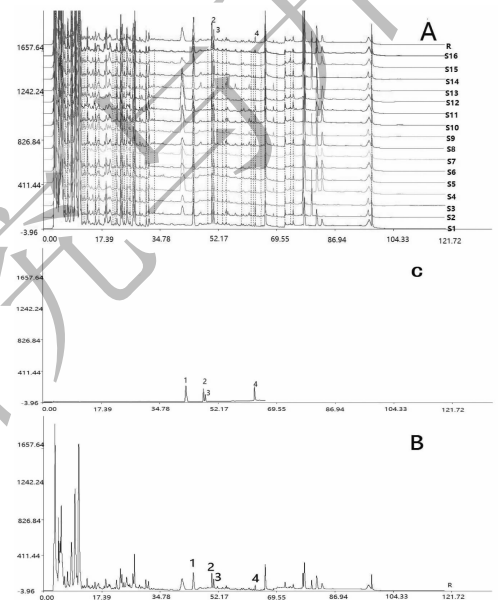


图 2 16 个产地黄花菜药材 HPLC 指纹图谱和共有模式 (A)、黄花菜药材 HPLC 对照指纹图谱 (B) 和混合对照品 HPLC 色谱图 (C) 1-槲皮素 2-山奈酚 3-异鼠李素 4- $\beta$ -谷甾醇

Fig. 2 HPLC fingerprint and common mode of 16 batches of *H. citrina* medicinal materials (A), control fingerprint of *H. citrina* (B) and HPLC chromatogram of mixed reference substances (C) 1-Quercetin 2-Kaempferol 3-Isorhamnetin 4- $\beta$ -sitosterin

### 2.2.8 指纹图谱的相似度评价

采用国家药典委员会“中药色谱指纹图谱相似度评价系统 2004A 版”系统评价软件,以特征指纹图谱共有模式为对照,计算各批次样品的相似度,S1 ~ S16 的相似度均大于 0.9。相似度可以体现不同批次样品间各成分在种类及其相对量上的整体相似程度。分析结果表明,各药材相似度值在 0.91 ~ 0.988 之间,说明黄花菜药材中化学成分相似度较

高,但仍然存在一定差异。相似度结果见表4。

表4 相似度对照表

Table 4 Similarity comparison table

	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	R
S1	1																
S2	0.973	1															
S3	0.965	0.976	1														
S4	0.937	0.926	0.922	1													
S5	0.955	0.948	0.956	0.920	1												
S6	0.961	0.966	0.944	0.907	0.959	1											
S7	0.978	0.948	0.949	0.948	0.955	0.949	1										
S8	0.977	0.961	0.940	0.946	0.946	0.953	0.966	1									
S9	0.965	0.959	0.966	0.964	0.944	0.928	0.965	0.953	1								
S10	0.968	0.962	0.941	0.967	0.949	0.948	0.969	0.977	0.966	1							
S11	0.910	0.897	0.873	0.903	0.905	0.929	0.942	0.915	0.890	0.937	1						
S12	0.942	0.927	0.899	0.934	0.908	0.928	0.963	0.95	0.927	0.965	0.972	1					
S13	0.965	0.986	0.977	0.938	0.944	0.950	0.946	0.947	0.966	0.963	0.898	0.920	1				
S14	0.964	0.980	0.958	0.905	0.939	0.947	0.943	0.971	0.948	0.954	0.883	0.921	0.960	1			
S15	0.964	0.956	0.932	0.930	0.944	0.965	0.974	0.964	0.944	0.975	0.951	0.969	0.949	0.951	1		
S16	0.986	0.960	0.948	0.921	0.939	0.948	0.966	0.981	0.946	0.951	0.894	0.932	0.942	0.965	0.950	1	
R	0.988	0.981	0.970	0.961	0.969	0.972	0.986	0.984	0.977	0.987	0.944	0.967	0.977	0.972	0.982	0.976	1

## 2.2.9 主成分分析

用 SPASS21.0 软件对 16 批黄花菜样品指纹图谱所得的 45 个共有峰进行主成分分析,求出相关矩阵的特征值及其方差,见表 5。前 9 个因子的累积方差贡献率达到 92.90%,大于 90%。样本间内在

的相互关系可较好地表现出来,进而实现样本之间的分类。可代替黄花菜指纹图谱 45 个共有峰的大部分信息,故选取第 1、2、3、4、5、6、7、8、9 个因子分别作为主成分 1、2、3、4、5、6、7、8 和 9。

表5 主成分特征值及方差

Table 5 Eigen value and total variance of principal component

峰号 Peak No.	特征根值 Characteristic root value	方差贡献率 Variance contributes (%)	累积方差贡献率 Cumulative variance proportion (%)
1	15.489	34.421	34.421
2	10.147	22.55	56.970
3	3.836	8.524	65.495
4	3.467	7.704	73.199
5	2.880	6.401	79.600
6	1.963	4.363	83.962
7	1.632	3.627	87.589
8	1.308	2.907	90.496
9	1.084	2.408	92.904
-	-	-	-
45	0.000	0.000	1.000

## 2.3 有效成分含量测定

### 2.3.1 对照品溶液制备

取 2.2.1 项下冰箱冷藏对照品储备液适量。将山奈酚储备液稀释配制成 94、56.4、47、37.6、28.2、18.8、9.4  $\mu\text{g}/\text{mL}$  系列浓度的标准工作溶液; 将槲皮素储备液稀释配制成 132、66、33、26.4、19.8、13.2、6.6  $\mu\text{g}/\text{mL}$  系列浓度的标准工作溶液; 将  $\beta$ -谷甾醇储备液稀释配制成 111、55.5、22.2、11.1、2.22、1.11、0.111  $\mu\text{g}/\text{mL}$  系列浓度的标准工作溶液; 将异鼠李素储备液稀释配制成 126、94.5、63、31.5、

25.2、12.6、6.3  $\mu\text{g}/\text{mL}$  系列浓度的标准工作溶液。

### 2.3.2 供试品溶液制备

同 2.2.2。

### 2.3.3 线性关系考察

分别取 2.3.1 项下的各成分系列浓度对照品溶液, 按 1 项下色谱条件进样测定, 记录色谱图。以待测成分峰面积 (Y) 对样品浓度 (X) 进行线性回归, 得线性方程, 各成分线性关系良好, 4 种待测成分的线性回归方程、线性范围和相关系数 (r), 见表 6。

表 6 4 种成分回归方程及线性范围

Table 6 Regression equations and linear range of 4 components

对照品 CRS	线性方程 Linear equation	线性范围 Linear range ( $\mu\text{g}$ )	r
槲皮素 Quercetin	$y = 21.715x + 16.29$	6.600 ~ 132	0.9996
山奈酚 Kaempferol	$y = 53.407x - 43.508$	9.400 ~ 94	0.9999
异鼠李素 Isorhamnetin	$y = 58.296x + 0.2507$	6.300 ~ 126	0.9997
$\beta$ -谷甾醇 $\beta$ -sitosterin	$y = 67.632x + 2.8735$	0.111 ~ 111	0.9999

### 2.3.4 精密度试验

混合对照品溶液连续进样 6 次, 记录 4 个成分的峰面积积分值, RSD 分别为 0.20%、0.29%、0.83%、1.42%, 表明精密度良好。

### 2.3.5 稳定性试验

取庆阳市下赵家村黄花菜样品制备溶液, 分别于 0、2、4、8、16、24 h 进样, 记录 4 个成分的峰面积积分值, RSD 分别为 1.91%、0.47%、1.71%、2.39%。说明黄花菜样品溶液 24 h 内稳定。

### 2.3.6 重复性试验

取庆阳商品粉末 6 份, 分别精密称定, 按“2.2.2”项下方法制备供试品溶液, 进样, 记录峰面积。4 个成分的平均质量分数的 RSD, 分别为 0.35%、2.73%、2.39% 和 2.61%, 表明重复性良好。

### 2.3.7 加样回收率试验

取已知各成分含量的庆阳下赵家村样品 (槲皮素、山奈酚、异鼠李素、 $\beta$ -谷甾醇分别为 0.2143、0.2188、0.1241、0.0154 mg/g) 约 5 g, 9 份, 精密称定。加入一定体积混合对照品溶液, 按“2.2.2”项下方法制得供试品溶液, 按“2.2.3”项下方法分析, 计算各成分的加样回收率和 RSD。结果 4 个成分的平均回收率分别为 99.25%、99.06%、98.80%、96.91%, RSD 分别为 2.83%、2.67%、1.90%、2.62%。

### 2.3.8 样品测定

取不同产地黄花菜药材粉末 (过 60 目筛) 10 g, 精密称定, 每个产地平行称 3 份, 按“2.2.2”项下处理方法得供试品溶液, 并按“2.2.3”项的色谱条件对槲皮素、山奈酚、异鼠李素、 $\beta$ -谷甾醇进行定量分析, 测定结果见表 7。

表 7 16 个产地 4 种成分的测定结果 ( $n = 3$ )

Table 7 Determination result of samples from 16 producing areas ( $n = 3$ )

样品 Sample No.	质量分数 Mass fraction (mg/g)			
	槲皮素 Quercetin	山奈酚 Kaempferol	异鼠李素 Isorhamnetin	$\beta$ -谷甾醇 $\beta$ -sitosterin
1	0.1464	0.1906	0.1035	0.0176
2	0.2541	0.2216	0.1227	0.0144
3	0.1017	0.1966	0.1045	0.0103

续表 7 (Continued Tab. 7)

样品 Sample No.	质量分数 Mass fraction (mg/g)			
	槲皮素 Quercetin	山奈酚 Kaempferol	异鼠李素 Isorhamnetin	$\beta$ -谷甾醇 $\beta$ -sitosterin
4	0.1656	0.1959	0.1112	0.0184
5	0.2017	0.2410	0.1452	0.0074
6	0.2143	0.2188	0.1241	0.0154
7	0.2174	0.2013	0.1056	0.0182
8	0.2118	0.2041	0.1311	0.0045
9	0.2715	0.2392	0.1214	0.0150
10	0.2658	0.2365	0.1440	0.0050
11	0.1344	0.1662	0.0759	0.0172
12	0.1609	0.1759	0.0995	0.0106
13	0.1839	0.1905	0.1045	0.0181
14	0.2510	0.2396	0.1143	0.0175
15	0.2478	0.0872	0.0838	0.0178
16	0.2969	0.1678	0.1421	0.0175

### 3 讨论与结论

我国的黄花菜药材基源复杂,多种药用植物在不同地区被称为“黄花菜”,特别是与萱草花相混淆。通过植物形态、功效、历史沿革、产地分布、近年的研究结果及各地植物志的全面查证和比较,本研究认为百合科萱草属植物黄花菜(*Hemerocallis citrina* Baroni)为黄花菜的药材的来源,它与百合科萱草属植物萱草花(*Hemerocallis fulva*)属于不同的种。

本文通过性状鉴别、含量测定和指纹图谱建立三个方面开展质量标准研究,对黄花菜药材进行了性状鉴别;测定其中槲皮素、山奈酚、异鼠李素、 $\beta$ -谷甾醇的含量,并首次建立黄花菜 HPLC 指纹图谱。课题组将黄花菜药材润湿后展开,分别测量内外花被片、雄蕊、雌蕊、花冠筒的长度,计算平均值。结果内花被片极大值为 91 mm,外花被片极大值为 93 mm,雄蕊极大值 70 mm,雌蕊极大值为 79 mm,花冠筒极大值为 58 mm。运用 SPASS 软件分析,结果显示不同产地黄花菜植物形态具有显著性差异,且外部形态和产地、海拔、经纬度等有一定的关联。首先本实验对黄花菜 HPLC 指纹图谱的色谱条件进行了深入的摸索,获得的黄花菜 HPLC 指纹图谱基线平稳,各主要峰之间能够基本实现基线分离,且峰形较好,各峰的保留时间适中,重现性及精密度都较好,有利于指纹图谱的进一步分析。其次,本实验对黄

花菜的指纹图谱进行了相似度评价和主成分分析。根据 16 个不同产地的黄花菜药材指纹图谱的分析结果可以看出,16 批药材的相似度在 0.91 ~ 0.988 之间,说明各产地的药材有较好的一致性,但组成存在一定的差异,海拔、经纬度、温湿度及光照等环境因素均可导致黄花菜化学成分上的差异,影响其质量,由质量综合评价表可以看出庆阳商品质量最优。黄花菜近年来以助眠、抗抑郁作用而有临床应用价值,但其质量良莠不齐,且无质量标准,本文的研究方法能比较直观、全面地从整体上反映黄花菜药材的质量,为黄花菜的鉴定和质量标准制定提供科学依据。

#### 参考文献

- 1 Nanjing University of Chinese Medicine (南京中医药大学). Traditional Chinese medicine (中药大辞典) [M]. Shanghai: Shanghai Scientific and Technical Publishers; second edition, 1947.
- 2 Zhai JL (翟俊乐), Tian H (田欢), Li MQ (李孟秋), et al. Screen of active anti-depression ingredients from daylily [J]. *China Food Addit* (中国食品添加剂), 2015, 10: 93-97.
- 3 Du BJ (杜秉健). Antidepressant and hypnotic activities of the hydroalcoholic extracts of *Hemerocallis citrina* and comprehensive utilization [D]. Beijing: China agricultural university (中国农业大学), 2014.