

# 紫锥菊的形态学性状、分布高度与质量相关性研究<sup>Δ</sup>

韩琳娜\*, 孔浩(山东中医药大学药学院, 济南 250355)

中图分类号 Q944;R282.71 文献标志码 A 文章编号 1001-0408(2014)07-0659-04

DOI 10.6039/j.issn.1001-0408.2014.07.29

**摘要** 目的:探讨紫锥菊形态学、分布高度与内在质量的相关性,为优良品种的选育积累资料。方法:测量不同表型紫锥菊样品的形态学性状数据,采用高效液相色谱法测定样品中咖啡酸衍生物的含量,用比色法测定样品中总多酚的含量,并对样品形态学性状与质量进行相关性分析。结果:不同表型紫锥菊样品在形态学性状与质量上均存在差异:(1)各有效成分含量几乎均与植株的海拔高度成负相关,尤以菊苣酸显著。(2)形态学性状中,咖啡酸含量与株高、花序托高度之间呈正相关;绿原酸含量与花序托高度之间呈正相关;单咖啡酰酒石酸含量与株高呈正相关;菊苣酸含量与花序托高宽比呈正相关。结论:高海拔不利于紫锥菊有效成分的积累;株高、花序托高度与花序托高宽比可作为初步判断紫锥菊药材质量的表型性状。本试验可为田间紫锥菊优良种质的筛选提供理论基础。

**关键词** 紫锥菊;形态学性状;分布高度;质量;相关性

## Correlation Study on Morphology, Distribution of Elevation and Quality of *Echinacea purpurea*

HAN Lin-na, KONG Hao (College of Pharmacy, Shandong University of TCM, Jinan 250355, China)

**ABSTRACT** OBJECTIVE: To investigate the correlation of morphology, distribution of elevation and inner quality of *Echinacea purpurea*, and to provide information for the breeding of good varieties. METHODS: The morphology trait data of different phenotype of *E. purpurea* were measured; the contents of caffeic acid derivative in sample were determined by HPLC, and the content of total polyphenol was determined by colorimetry. The correlation of morphology trait and quality was analyzed. RESULTS: Different phenotypes of *E. purpurea* were different in morphology trait and quality. (1) There was a negative correlation between effective component content and altitude, especially for cichoric acid; (2) In morphology trait, there was a positive correlation between the content of caffeic acid and plant height, the height of flower head; there was positive correlation between the content of chlorogenic acid and the height of flower head; there was positive correlation between the content of monocaffeoyltartaric acid and plant height; there was positive correlation between the content of cichoric acid and the depth-width ratio of flower head. CONCLUSIONS: High altitude is not suitable for effective composition accumulation of *E. purpurea*. Plant height, the height of flower head and the depth-width ratio of flower head can be used to determine the quality of *E. purpurea* primarily. The trial provides a theoretical foundation for good germplasm screening of *E. purpurea*.

**KEYWORDS** *Echinacea purpurea*; Morphological; Distribution of elevation; Quality; Correlation

紫锥菊 [*Echinacea purpurea* (L.) Moench] 为菊科松果菊属植物,原产于北美洲,具有广泛的治疗范围和稳定确切的疗效<sup>[1-3]</sup>,近年来成为国际植物药市场十大流行植物药之一。20世纪90年代始,紫锥菊在国内各地作为药用植物引种<sup>[4-6]</sup>,不同种源紫锥菊在株高、茎色、花色及有效成分含量等方面均发生

了一定程度的变异,呈现出一定的遗传多样性。

影响药用植物有效成分积累的因素很多,主要包括药用植物本身的因素、生态环境与栽培技术三方面。形态学标记是指在植物的生长发育过程中,用肉眼能观察到的形态特征<sup>[7]</sup>。该方法直观、简便、经济,有利于在田间进行直接选

[10] 张水艳,谷春华,高学东,等. 养正消积胶囊辅助介入化疗治疗原发性肝癌的随机双盲多中心临床研究[J]. 疑难病杂志, 2009, 8(8): 461.

[11] 崔兴俊, 马文龙, 毕学杰. 养正消积胶囊对进展期胃癌化疗患者细胞免疫功能的影响[J]. 疑难病杂志, 2011, 10(9): 703.

[12] 吴以岭. 络病学[M]. 北京: 中国科学技术出版社, 2006:

189-190.

[13] 李璘, 邱蓉丽, 周长慧, 等. 女贞子多糖对荷瘤小鼠免疫功能的影响[J]. 南京中医药大学学报, 2008, 24(6): 388.

[14] 周俐, 叶开和, 任先达, 等. 绞股蓝总苷对免疫功能低下小鼠模型特异性免疫功能的影响[J]. 中华中医药学刊, 2008, 26(1): 145.

[15] 谢艳, 林圣云, 任其龙. 白花蛇舌草中齐墩果酸和熊果酸的HPLC测定[J]. 中国医药工业杂志, 2006, 37(8): 559.

(收稿日期: 2013-02-11 修回日期: 2013-03-25)

Δ 基金项目: 山东省高等学校科技计划项目(No. J10LF77)

\* 讲师, 博士。研究方向: 分子生药学。电话: 0531-89628081。

E-mail: linnahan@163.com

择,目前仍然是种质资源研究最基本的方法和途径。本研究中,笔者测量了不同表型的14份紫锥菊样品的形态学性状数据及其中咖啡酸、绿原酸、单咖啡酰酒石酸、菊苣酸和总多酚的含量,并对有效成分含量和取样的海拔高度、形态学性状进行相关性分析,探讨海拔高度、形态学性状与紫锥菊内在质量的关联性,旨在为紫锥菊种植环境和优良品种的选育提供理论基础。

## 1 材料

### 1.1 仪器

1100型高效液相色谱(HPLC)仪(美国惠普公司);UV-3010型紫外分光光度计(上海之信仪器有限公司)。

### 1.2 试剂

甲醇、乙腈为色谱纯,磷酸为分析纯;咖啡酸、菊苣酸、绿原酸、单咖啡酰酒石酸对照品(成都曼斯特生物科技有限公司,批号分别为331-39-5、6537-80-0、327-97-9、67879-58-7)。

### 1.3 药材

以茎色、花色和舌状花瓣形态作为主要形态学鉴定指标,选择表型形态差异明显的14份样品作为本次研究的药材样品。所有样品于2010年7月分别采自安徽桐城和山东中医药大学药用植物园,每份10株,经山东中医药大学周凤琴教授鉴定其来源均为菊科植物紫锥菊[*E. purpurea*(L.) Moench]。紫

锥菊样品来源见表1。

表1 紫锥菊样品来源

Tab 1 Sources of *E. purpurea*

编号	来源	种植地	编号	来源	种植地
J2	安徽桐城	安徽桐城	D5	安徽桐城	安徽桐城
J3	安徽桐城	安徽桐城	L	山东临沂	山东中医药大学药用植物园
JD1	安徽桐城	安徽桐城	Z3	浙江淳安	山东中医药大学药用植物园
JD4	安徽桐城	安徽桐城	Z9	浙江淳安	山东中医药大学药用植物园
JD5	安徽桐城	安徽桐城	Z10	浙江淳安	山东中医药大学药用植物园
D1	安徽桐城	安徽桐城	T1	安徽桐城	山东中医药大学药用植物园
D2	安徽桐城	安徽桐城	T2	安徽桐城	山东中医药大学药用植物园

## 2 方法

### 2.1 形态学性状测量

使用标尺测量各样品的形态学性状数据,具体测量方法如下:(1)株高:为植株地上部分的高度;(2)直径:为植株最粗处数值;(3)叶片长度、宽度与叶柄长度:分别为自茎顶部起第2片叶最长、最宽处及叶柄长度数值;(4)花序托宽度和高度:分别为花序托最宽处和最高处数值;(5)舌状花瓣长度和宽度:分别为舌状花瓣最长、最宽处数值;(6)种子长度和宽度:取10粒种子分别排成纵列和横列,测其总长度,取平均值。另外,对单株叶片数、单株花序数、每个头状花序上舌状花瓣数进行计数。上述数据各测20组,计算平均值和方差。不同表型紫锥菊的形态学性状见表2。

表2 不同表型紫锥菊的形态学性状( $\bar{x} \pm s, n=10$ )

Tab 2 The morphological traits of different phenotypes *E. purpurea* ( $\bar{x} \pm s, n=10$ )

编号	海拔高度,m	株高,cm	直径,cm	单株叶片数	叶片长度,cm	叶片宽度,cm	叶柄长度,cm	单株花序数	花序托宽度,cm	花序托高度,cm	花序托高宽比	舌状花瓣长度,cm	舌状花瓣宽度,cm	舌状花瓣数	种子长度,cm	种子宽度,cm	茎色	花色
J2	73.4	130.80±0.020	0.76±0.197	15.00±0.169	17.78±0.071	4.30±0.151	2.60±0.144	4.80±0.445	2.93±0.219	2.67±0.218	0.90±0.600	4.06±0.065	1.18±0.063	20.40±0.114	0.56±0.006	0.22±0.035	绿底紫斑	浅粉
J3	73.4	116.50±0.053	0.68±0.242	7.60±0.150	17.52±0.077	5.12±0.103	2.06±0.459	4.60±0.567	2.71±0.204	2.84±0.279	1.05±0.120	4.82±0.061	0.88±0.095	22.00±0.000	0.49±0.011	0.22±0.001	绿	浅粉
JD1	33.5	103.60±0.039	0.78±0.190	9.00±0.111	15.80±0.053	7.28±0.210	1.10±0.203	3.80±0.343	3.08±0.236	3.20±0.204	1.04±0.097	4.40±0.100	1.40±0.071	20.20±0.054	0.50±0.136	0.26±0.001	绿底紫斑	玫红
JD4	33.5	86.40±0.070	0.76±0.303	9.80±0.046	10.40±0.146	3.70±0.144	1.00±0.412	4.20±0.057	2.22±0.256	2.20±0.233	0.99±0.460	2.72±0.105	1.12±0.075	19.20±0.068	0.54±0.036	0.22±0.103	绿底紫斑	玫红
JD5	33.5	78.50±0.030	0.40±0.177	8.60±0.104	11.24±0.050	3.04±0.106	1.44±0.093	2.60±0.439	2.00±0.154	1.74±0.112	0.87±0.065	2.22±0.117	0.80±0.088	17.80±0.122	0.39±0.148	0.16±0.097	绿	白
D1	365.0	81.60±0.042	0.64±0.178	10.00±0.158	14.48±0.101	5.06±0.122	1.86±0.118	4.20±0.310	2.52±0.225	2.10±0.260	0.83±0.126	3.94±0.096	1.22±0.069	18.80±0.095	0.52±0.762	0.21±0.125	绿底紫斑	玫红
D2	365.0	82.10±0.048	0.74±0.121	10.00±0.141	12.70±0.082	4.20±0.150	1.80±0.152	4.80±0.342	2.05±0.255	1.98±0.208	0.97±0.118	2.64±0.083	0.88±0.095	21.00±0.216	0.41±0.208	0.20±0.226	绿底紫斑	玫红
D5	365.0	104.60±0.051	0.74±0.074	9.40±0.161	13.80±0.197	5.84±0.148	2.30±0.248	3.80±0.390	2.48±0.235	2.08±0.232	0.84±0.110	4.30±0.104	1.30±0.089	21.40±0.053	0.51±0.056	0.18±0.360	绿底紫斑	粉红
L	50.2	57.20±0.087	0.50±0.200	27.00±0.216	10.60±0.131	3.66±0.063	1.74±0.119	15.20±0.157	3.78±0.172	3.02±0.151	0.80±0.075	3.56±0.158	0.94±0.207	18.60±0.090	0.45±0.154	0.24±0.201	深绿	玫红
Z3	50.2	64.00±0.062	1.50±0.026	13.00±0.167	10.68±0.131	2.96±0.237	1.80±0.171	8.00±0.231	3.30±0.193	2.45±0.218	0.74±0.063	4.26±0.068	1.02±0.082	13.00±0.144	0.52±0.084	0.20±0.106	紫底紫斑	粉红
Z9	50.2	66.00±0.042	1.00±0.196	12.00±0.158	6.63±0.225	2.18±0.322	1.55±0.065	5.00±0.254	3.50±0.168	2.60±0.082	0.74±0.013	3.92±0.144	1.40±0.071	15.00±0.094	0.53±0.216	0.26±0.200	绿	浅粉
Z10	50.2	46.00±0.069	0.50±0.218	8.00±0.179	7.13±0.221	1.93±0.286	2.05±0.205	5.00±0.225	3.90±0.290	2.40±0.412	0.62±0.130	6.47±0.135	1.23±0.094	17.40±0.239	0.44±0.077	0.22±0.069	绿底紫斑	粉红
T1	50.2	44.00±0.056	0.70±0.196	13.00±0.175	6.53±0.084	1.83±0.114	1.13±0.204	4.00±0.231	3.30±0.246	2.55±0.393	0.77±0.142	4.13±0.105	1.00±0.000	18.00±0.198	0.50±0.214	0.26±0.036	紫	粉红
T2	50.2	70.00±0.059	1.10±0.189	13.00±0.153	8.10±0.141	2.62±0.125	1.80±0.152	7.00±0.213	4.12±0.130	3.28±0.192	0.80±0.098	4.32±0.050	1.20±0.102	17.20±0.104	0.49±0.069	0.25±0.200	紫底紫斑	浅粉

### 2.2 咖啡酸衍生物的含量测定

2.2.1 色谱条件 色谱柱:Diamondsil C<sub>18</sub>(250 mm×4.6 mm,5 μm);流动相:0.1%磷酸溶液(A)-乙腈(B),梯度洗脱(0~13 min,90% A→78% A;>13~14 min,78% A;>14~14.5 min,78% A→60% A);流速:1 ml/min;柱温:室温;检测波长:330 nm;进样量:20 μl<sup>[9]</sup>。理论板数按绿原酸峰计算应不低于7 000。色谱见图1。

2.2.2 标准曲线的制备 精密称取绿原酸、咖啡酸、单咖啡酰酒石酸、菊苣酸对照品各1.0 mg,分别置10 ml量瓶中,以60%甲醇溶解并定容,用时稀释10倍。通过一系列稀释贮备液,以进样量(x)为横坐标,峰面积积分值(y)为纵坐标,绘制标准曲

线,进行线性关系考察,结果见表3。

2.2.3 供试品溶液的制备 精密称取紫锥菊样品各0.4 g,置25 ml量瓶中,以60%甲醇溶解并定容,超声(功率:250 W,频率:40 kHz)提取3次,每次10 min,冷却至室温,用60%甲醇定容,0.45 μm微孔滤膜滤过,即得。

### 2.3 总多酚的含量测定<sup>[9]</sup>

采用比色法,以咖啡酸作为对照品,在725 nm波长处测定总多酚的含量。

### 2.4 统计学方法

使用SPSS 17.0统计软件对各有效成分含量与取材海拔、形态学标记及分子标记之间进行相关性分析,计算r和P。

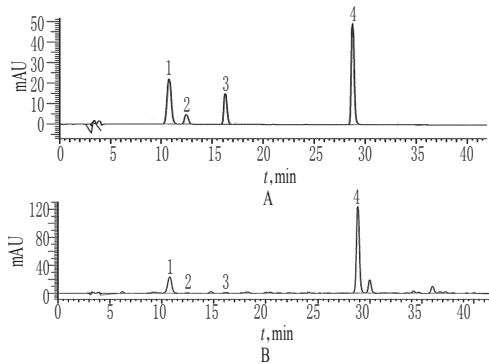


图1 高效液相色谱图

A.混合对照品;B.供试品;1.单咖啡酰酒石酸;2.绿原酸;3.咖啡酸;4.菊苣酸

Fig 1 HPLC chromatograms

A.mixed control;B.test sample;1.monocaffeoyltartaric acid;2. chlorogenic acid; 3. caffeic acid; 4. cichoric acid

表3 线性关系考察结果(n=3)

Tab 3 The equation of linear regression (n=3)

对照品	线性回归方程	r	线性范围, μg/ml
咖啡酸	$y=107431x-83470$	0.9987	1~100
绿原酸	$y=46501x+300201$	0.9999	1~100
单咖啡酰酒石酸	$y=90460x-386900$	0.9979	1~200
菊苣酸	$y=18248x+1E+06$	0.9976	1~200

### 3 结果与分析

#### 3.1 形态学性状

由表2可以看出,14份样品的相关形态学数据均存在一定差异,尤其在株高、单株叶片数、叶片长度、叶片宽度、单株花序数方面差异存在统计学意义。如,J2号样品的株高约为T1号的3倍;L号样品单株叶片数可达27片,而其他样品的单株叶片数平均值只有10.5片。

#### 3.2 不同表型紫锥菊中有效成分的含量

14份不同表型紫锥菊中有效成分的含量见表4。

表4 不同表型紫锥菊中有效成分的含量(% , $\bar{x} \pm s$ , n=3)

Tab 4 The active ingredient content of different phenotypes of *E. purpurea* (% , $\bar{x} \pm s$ , n=3)

编号	咖啡酸	绿原酸	单咖啡酰酒石酸	菊苣酸	总多酚
J2	0.062±0.010	0.016±0.006	1.500±0.122	3.018±0.153	2.594±0.095
J3	0.067±0.012	0.018±0.008	1.590±0.136	3.077±0.245	1.773±0.239
JD1	0.054±0.009	0.015±0.004	1.160±0.105	3.491±0.089	2.478±0.177
JD4	0.039±0.008	0.008±0.002	1.090±0.147	2.878±0.148	2.721±0.136
JD5	0.045±0.004	0.012±0.005	1.210±0.098	3.102±0.176	2.420±0.207
D1	0.022±0.001	0.009±0.006	0.421±0.048	1.930±0.207	1.203±0.069
D2	0.033±0.005	0.008±0.002	0.691±0.056	2.449±0.221	2.216±0.088
D5	0.028±0.003	0.004±0.002	0.877±0.124	1.591±0.112	2.193±0.122
L	0.012±0.002	0.001±0.001	0.326±0.057	3.444±0.325	2.803±0.200
Z3	0.012±0.002	0.005±0.001	0.391±0.085	2.852±0.187	2.535±0.156
Z9	0.008±0.002	0.004±0.002	0.376±0.096	3.239±0.156	2.664±0.244
Z10	0.015±0.003	0.006±0.003	0.334±0.078	3.448±0.189	2.649±0.105
T1	0.013±0.003	0.005±0.001	0.407±0.068	1.496±0.123	1.525±0.176
T2	0.015±0.004	0.003±0.002	0.516±0.082	1.179±0.141	1.648±0.133

由表4可知,所有样品中绿原酸和咖啡酸的质量分数相对于其他成分来说均较低。在14份样品中,咖啡酸、绿原酸与单

咖啡酰酒石酸质量分数均较高的是J2和J3号;咖啡酸质量分数最低的是Z9号,绿原酸质量分数最低的为L号,单咖啡酰酒石酸质量分数较低的有L和Z10号。咖啡酸、绿原酸与单咖啡酰酒石酸质量分数的最高值分别为最低值的8.38、18和4.88倍。JD1号样品中菊苣酸的质量分数较Z10号和L号稍高,从而成为14份样品中菊苣酸质量分数最高的样品,且3份样品中菊苣酸的质量分数均高于3.4%;菊苣酸质量分数最低的是T2号样品,最高值为最低值的2.96倍。总多酚质量分数最高的是L号样品,最低的是D1号样品,最高值为最低值的2.33倍。综合菊苣酸和总多酚的质量分数,以L号表型质量为优。

#### 3.3 质量性状聚类分析

笔者对14份紫锥菊样品的质量性状进行了聚类分析,详见图2。结果表明,L、Z10、Z9和Z3号样品首先聚为第I大类,J2、JD5、JD4、JD1和J3号样品聚为第II大类,T1、T2、D1和D2、D5号样品聚为第III大类。即:产地为山东临沂和浙江淳安的样品有效成分综合质量分数较高,产自安徽桐城低海拔的样品次之,产地为安徽桐城、种植于山东和安徽高海拔地区的样品综合质量分数最低。

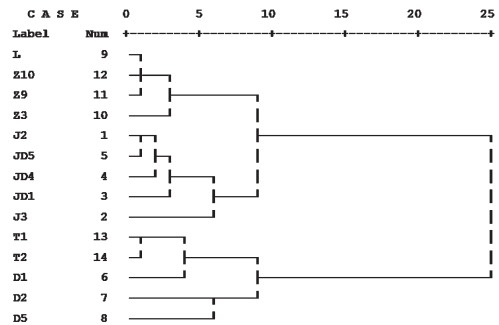


图2 紫锥菊样品质量性状的聚类分析图

Fig 2 Quality cluster analysis map of *E. purpurea*

#### 3.4 紫锥菊质量和形态学性状之间的相关性分析

笔者将各样品的有效成分质量分数与形态学性状进行相关性分析,详见表5。

由表5可知,各有效成分的质量分数几乎均与植株的海拔高度成负相关。其中,咖啡酸、单咖啡酰酒石酸、菊苣酸的质量分数与海拔高度呈显著负相关( $P<0.01$ 或 $P<0.05$ )。形态学性状中,咖啡酸质量分数与株高、花序托高度之间呈正相关( $P<0.05$ );绿原酸质量分数和花序托高度之间呈正相关( $P<0.05$ );单咖啡酰酒石酸质量分数与株高呈正相关( $P<0.05$ );菊苣酸质量分数和花序托高宽比之间呈正相关( $P<0.05$ ),即花头呈圆锥状越明显往往其菊苣酸质量分数越高。因此,株高、花序托高度及花序托高宽比可作为初步判断紫锥菊药材质量的表型性状。

### 4 讨论

笔者在选择样品时,主要是将茎色、花色和舌状花瓣形态作为主要形态学鉴定指标,选择了表型形态差异明显的14份样品作为本次试验的材料。14份样品在诸多数量性状和假质量性状上存在差异。对假质量性状的定量分析还有待于进一步研究。

表5 紫锥菊中有效成分含量与海拔高度及各形态学性状之间的相关系数

Tab 5 Correlation coefficient between active ingredient concentration and elevation or morphological traits of *E. purpurea*

项目	咖啡酸	绿原酸	单咖啡酰酒石酸	菊苣酸	总多酚
海拔高度	-0.770*	-0.683 0	-0.805 0*	-0.898 0**	-0.576 0
株高	0.714 2*	0.571 8	0.699 7*	0.245 9	0.185 8
直径	0.072 9	-0.060 6	-0.007 0	-0.077 6	0.183 0
单株叶片数	0.135 2	0.104 5	0.119 4	-0.004 4	0.300 5
叶片长度	0.613 0	0.684 0	0.450 0	0.193 0	-0.263 0
叶片宽度	0.074 2	0.115 8	-0.064 4	-0.030 2	-0.191 2
叶柄长度	0.119 7	0.079 3	0.137 9	-0.427 1	-0.281 1
单株花序数	0.176 2	0.169 5	0.025 8	-0.106 4	-0.174 0
花序托宽度	0.536 4	0.580 9	0.396 0	0.302 2	-0.030 7
花序托高度	0.700 9*	0.7036*	0.536 2	0.562 9	0.107 3
花序托高宽比	0.644 9	0.564 3	0.516 9	0.711 4*	0.295 9
舌状花瓣长度	0.358 6	0.385 5	0.263 7	-0.060 9	-0.368 7
舌状花瓣宽度	-0.178 3	-0.172 6	-0.210 9	-0.196 8	0.037 0
舌状花瓣长宽比	0.573 3	0.592 8	0.492 8	0.119 8	-0.445 2
舌状花瓣数	0.312 8	0.134 6	0.266 2	-0.134 0	-0.069 0
种子长	0.133 7	0.089 2	0.151 1	-0.096 6	0.014 3
种子宽	0.410 9	0.478 8	0.202 8	0.469 2	0.074 8
种子长宽比	-0.339 1	-0.469 7	-0.081 1	-0.624 9	-0.049 1

注: \* $P < 0.05$ , \*\* $P < 0.01$

note: \* $P < 0.05$ , \*\* $P < 0.01$

14份样品中有效成分的质量分数之间存在较大差异,最高值分别为最低值的2~18倍不等,其中质量分数较低的咖啡酸和绿原酸在不同样品之间差异较大。14份样品的质量性状聚类分析结果表明,产地为山东临沂和浙江淳安的样品其有效成分综合质量分数较高;取自安徽桐城低海拔的样品质量分数次之;产地为安徽桐城、种植于山东和安徽高海拔的样品有效成分质量分数最低。通过质量分数测定优选出L号样品为优良表型紫锥菊,可进一步对其进行分析研究。

质量和形态学标记间相关性分析结果表明,各有效成分

质量分数几乎都与植株的海拔高度成负相关,尤以菊苣酸显著。可见,高海拔地区不适合紫锥菊的药材种植,这对于紫锥菊引种环境的选择具有指导意义。

本试验结果表明,株高、花序托高度与花序托高宽比可作为初步判断紫锥菊药材质量的表型性状,从而可为田间紫锥菊优良种质的筛选提供理论基础。

### 参考文献

- [1] Barrett B. Medicinal properties of Echinacea[J]. *Phytomedicine*, 2003, 10(1): 66.
- [2] 岑国栋, 雒蓬轶, 高永翔. 紫锥菊药理作用研究进展[J]. *现代药物与临床*, 2010, 25(1): 15.
- [3] 刘晓琳, 郭世宁, 黎建华, 等. 紫锥菊的药理作用和临床应用[J]. *黑龙江畜牧兽医*, 2007(6): 83.
- [4] 郭绍芬, 冯尚彩, 吴峰. 临沂引种丛果菊有效成分的研究[J]. *临沂师范学院学报*, 2009, 31(3): 79.
- [5] 胡海建. 引种紫锥菊中咖啡酸衍生物标准化研究[D]. 青岛: 中国海洋大学, 2011.
- [6] 刘轶琛. 中国引种紫锥菊中酚酸类成分的研究[D]. 长沙: 湖南师范大学, 2008.
- [7] 韩洪强. 利用形态学标记和 SSR 分子标记分析茄子种质资源遗传多样性[D]. 上海: 上海交通大学, 2009.
- [8] Brown PN, Chan M, Betz JM. Optimization and single-laboratory validation study of a high-performance liquid chromatography (HPLC) method for the determination of phenolic Echinacea constituents[J]. *Anal Bioanal Chem*, 2010, 397(5): 1 883.
- [9] 石晋, 栾雨时, 赵宁. 雪莲果块茎中绿原酸及总酚酸的含量测定[J]. *中药材*, 2009, 32(2): 230.

(收稿日期: 2013-02-22 修回日期: 2013-11-11)

## 国家卫生和计划生育委员会副主任王国强主持召开妇幼健康工作座谈会

**本刊讯** 2014年1月9日,国家卫生和计划生育委员会(以下简称国家卫生计生委)副主任王国强主持召开妇幼健康工作座谈会,对妇幼健康服务体系建设和发展,配合完善生育政策做好工作预案,开展“妇幼健康年”系列活动,以及进一步推进妇幼健康工作进行了深入研讨。

王国强认真听取了与会代表对进一步做好妇幼健康工作的意见建议。他指出,当前妇幼健康工作要着力做好几项重点工作:

一是组织开展妇幼健康服务发展战略研究和顶层设计。结合职能转变,顺势而为,谋划长远,努力破解制约事业发展的难题,实现妇幼健康工作新突破。

二是配合调整完善生育政策做好妇幼健康服务工作。要深刻认识调整完善生育政策给妇幼健康服务工作带来的新机

遇、新挑战。树立全局意识,主动服务大局,超前谋划部署,做好工作预案,努力保障单独两孩政策的稳妥扎实有序实施。

三是推进妇幼保健计划生育技术服务资源优化整合工作。坚持积极稳妥、因地制宜、强化公益、提高效能的原则,积极推进机构和职责整合,构建优质高效、群众满意的有中国特色的妇幼健康服务体系。

四是深入开展“妇幼健康年”活动。以纪念母婴保健法颁布20周年为契机,开展“妇幼健康年”系列活动,创新活动载体,加强妇幼健康服务管理。通过开展“妇幼健康年”活动,向公众和国际社会全面介绍和宣传中国妇幼健康事业,引导全社会更加关注和支持妇幼健康事业,推动千年发展目标如期实现,保障妇女儿童健康,促进家庭幸福和社会和谐。