

数量分类法分析中药玫瑰花及其混淆品

浙江医科大学药系生药学教研室 陈柳蓉 方 源

摘 要 作者对5种玫瑰花分别作了形态、性状鉴别,并将记录数据进行数量分类,运用距离系数及相关系数计算的多种方法,通过R分类和Q分类,获得了鉴定玫瑰花的主要性状特征,即花柱上非腺毛的着生状况;同时,分析了5个种之间的亲缘关系,发现其中的美蔷薇与玫瑰花最为接近。此为更好地利用玫瑰花资源提供了依据。

关键词 草药医学;玫瑰花/分析;月季花/分析;分类法

我们曾对中药玫瑰花及其混淆品进行了形态性状、显微结构和理化反应的鉴定^[1]。在此基础上,我们运用数学方法作进一步的比较,探讨5个种之间的亲缘关系,以便今后能更好地开发、利用玫瑰花资源,同时也为鉴定此类药材提供一个更简便、更明了的依据。

1 种与性状

采用的中药玫瑰花及其混淆品共5种,分别为玫瑰(*Rosa rugosa*),月季(*R. chinensis*),野月季(新拟 *R. multiflora*, *R. chinensis*),钝叶蔷薇(*R. sertate*),美蔷薇(*R. bella*)。选择的性状均为形态学上的特征,特征的编码采用二元特性及有序多态特性,并随机选取每个种的样品各20个,记录性状:①花托形状;②花梗、花托、花萼基部的粗腺毛;③花萼裂片的粗腺毛;④花萼周边的粗腺毛;⑤花托顶端;⑥花柱伸出花托口;⑦花柱伸出部分的非腺毛;⑧雄蕊与花柱比;⑨(R

分类时用)玫瑰与非玫瑰;⑩(R分类时用)月季与非月季。

2 运 算

对样本的观察、记录,经过编码后获得 t 行($t=5$ 个品种即分类单位)、 n 列($n=8$ 或10个性状)的原始数据矩阵,所有分类运算在该矩阵上进行。首先对原始数据进行标准化处理,计算公式如下^[2]:

$$x_{ij} = \frac{y_{ij} - \bar{y}_j}{S_j} \quad (i=1, 2, \dots, t; j=1, 2, \dots, n).$$

其中 y_{ij} 是原始数据, x_{ij} 表示标准化的数据。

$$\bar{y}_j = \frac{1}{t} \sum_{i=1}^t y_{ij}$$

$$S_j = \left[\frac{1}{t-1} \sum_{i=1}^t (y_{ij} - \bar{y}_j)^2 \right]^{\frac{1}{2}}$$

在标准化数据的基础上计算相似性系数,采用平均欧氏距离系数和相关系数,计算公式如下:

$$\text{距离系数 } D_{ij} = \left[\frac{1}{n} \sum_{k=1}^n (x_{ik} - x_{jk})^2 \right]^{\frac{1}{2}} \quad (i, j=1, 2, \dots, t).$$

$$\text{相关系数 } R_{ij} = \frac{\sum_{k=1}^n (x_{ik} - \bar{x}_i)(x_{jk} - \bar{x}_j)}{\left[\sum_{k=1}^n (x_{ik} - \bar{x}_i)^2 \cdot \sum_{k=1}^n (x_{jk} - \bar{x}_j)^2 \right]^{\frac{1}{2}}} \quad (i, j=1, 2, \dots, t).$$

其中 $\bar{x}_i = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n x_{ij}$ 。

聚类运算采取逐类配对法,每次循环只形成一个新类群,新类群相似性系数的计算采取多种方法,进行比较判断。

3 分类与结果

3.1 R 分类与结果 按特性进行分类称为 R 分类(此时选取 10 个性状,即 $n=10$)。R 分类采用以距离系数平方为基础的 UPGMA 法和最短距离法;以距离系数为基础的 UPGMA 法和最短距离法;以及以相关系数为基础的 UPGMA 法和最短距离法^[9]。

以上诸法的 R 分类结果基本一致,并以协表相似性系数评价其优劣,见表 1。最后选出以距离系数为基础的 UPGMA 法结果为最佳(Rc 较大而 Dc 较小)。并画出相应的树系图(图 1)。

表 1 R 分类协表相似性系数

相似性系数	方法	协表相似性系数	
		距离系数 Dc	相关系数 Rc
距离系数平方	UPGMA 法	3.7511	0.7417
	最短距离法	6.8828	0.6961
距离系数	UPGMA 法	1.5164	0.8356
	最短距离法	2.8644	0.7960
相关系数	UPGMA 法	2.3445	0.7417
	最短距离法	4.1545	0.7623

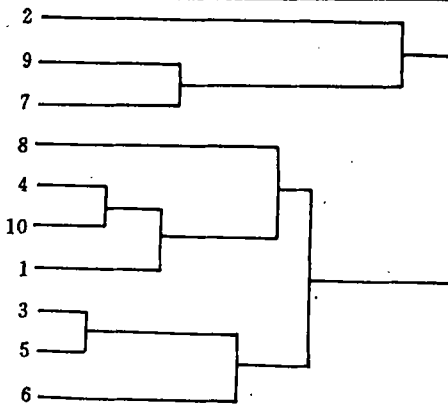


图 1 玫瑰花与特征之树系图
(以距离系数计算的 UPGMA 法)

分类结果表明:⑨(玫瑰)与性状⑦接近;⑩(月季)与性状④、①接近,即鉴别玫瑰花主

要是根据伸出花托口的花柱上非腺毛的情况而定,玫瑰花的非腺毛特别多、特别密,与其它各种相比较有显著区别;鉴别月季花时则以花萼周边有无粗腺毛和花托形状为重要依据,月季花的花萼周边有粗腺毛,花托为倒圆锥形。

3.2 Q 分类与结果 按观测单位进行分类运算称为 Q 分类(此时选取 8 个性状,即 $n=8$)。Q 分类采用了以距离系数平方为基础的 UPGMA 法和 WPGMA 法;以距离系数为基础的 UPGMA 法和 WPGMA 法;以及以相关系数为基础的 UPGMA 法、WPGMA 法、最短距离法、可变类平均法和可变法。

以上各种方法计算结果都较接近,从“协表相似性系数”来看,以距离系数为好(表 2),并作相应的树系图(图 2)。结果表明,美蔷薇与玫瑰花较接近,而野月季更接近月季,钝叶蔷薇也接近于月季及野月季。

表 2 Q 分类协表相似性系数

相似性系数	方法	协表相似性系数	
		距离系数 Dc	相关系数 Rc
距离系数平方	UPGMA 法	1.4160	0.8075
	WPGMA 法	1.4651	0.8061
距离系数	UPGMA 法	0.5016	0.8287
	WPGMA 法	0.5182	0.8272
相关系数	UPGMA 法	0.6908	0.8311
	WPGMA 法	0.7139	0.8295
	最短距离法	1.2263	0.8241
	可变类平均法	1.2141	0.7608
	可变法	1.2251	0.7565

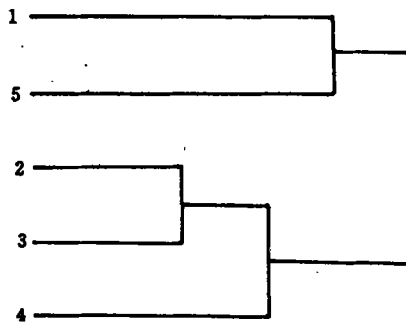


图 2 玫瑰花种间关系树系图
(以距离系数计算的 UPGMA 法)

4 讨论

4.1 本研究提示,鉴别玫瑰花的主要依据是伸出花托口的花柱上非腺毛的有无或多少,而鉴别月季花的主要根据是花萼周边有无粗腺毛和花托形状。

4.2 本分类结果表明,美蔷薇与玫瑰花亲缘关系接近,而野月季的亲缘关系与月季更接近。但根据亲缘关系来选择一些玫瑰、月季的代用品是否合适,有待进一步研究。

4.3 数量分类学是生物分类的一种新兴、有效的手段,但应用于中药材方面还少见报道。

从本研究分析结果来看,该方法与经验鉴别的归类基本一致,但科学性更强。因此,该方法应用于中药材的鉴别、归类具有良好的前景。

(本校生物医学工程系周怀梧教授对本文提出许多宝贵意见,特此致谢。)

参 考 文 献

1. 薛祥瑞,等. 中国中药学杂志,1994,29(8): 459
2. 杨汉碧,等. 植物研究,1983,3(3): 75
3. 肖培根,等. 中西医结合杂志,1982,2(4): 231

(1995年6月25日收稿,同年11月21日修回)

NUMERICAL CLASSIFICATION OF CHINESE MEDICINE, ROSE AND SIMILAR SPECIES

Chen Liurong and Fang Yuan

Department of Pharmacognosy, Zhejiang Medical University

Numerical classification was adopted to identify 5 species of rosa flowers, on the basis of identification of morphological characters. Various methods for classification were computed in turn on correlationship and distance matrix. The results of Q and R classifications indicated that the main morphological characters in identification of rosa flowers was the non-haired growing state. Affinity relationship of 5 species was analysed preliminarily to show that R bella was the one most similar to R rugosa among these 5 species. It provided a reference for better use of the Rosa flower resources.

KEY WORDS Herbal medicinal; Rose/anal; Chinese rose/anal; Classification