

马银花若干性状变式异样的定量分析

徐炳声

(复旦大学生物系)

顾德兴

(南京农业大学农学系)

引言

马银花(*Rhododendron ovatum*(Lindl)Planch.)、腺萼马银花(*R. bachii* Lévl.)、杭州杜鹃(*R. hangzhouense* Fang et M.Y. He)是杜鹃花属(*Rhododendron* L., Subg. *Azaleastrum* Planch. Sect. *Azaleastrum*)的一群形态非常相似的分类学种。根据有关资料,马银花与腺萼马银花的主要区别在于前者叶宽圆卵形,萼片边缘无毛,后者叶卵形或椭圆状卵形,萼片边缘密生腺毛;在地理分布上,马银花主要分布于华东地区,而腺萼马银花除华东外还分布于湖北、湖南、广东、广西、贵州和四川等省、区。但根据以上标准来鉴定这两个种常有困难,因为:第一,叶形的变化很大,即使在同一标本上也是如此,很难在宽圆卵形与卵形和椭圆状卵形之间作出明确的区分;第二,大部分省、区或甚至同一山地往往同时存在着萼片边缘有毛和无毛两种类型的标本,而且在某些地区常呈现由无毛至多毛的逐渐过度的情形。因此,按照这个标准来划分的种显然有很大的人为性。

方文培、何明友两同志最近发表的新种杭州杜鹃(植物研究第二卷81页,图1,1982),根据其特征集要,与马银花和腺萼马银花的主要区别在于“叶顶端有一凹缺,在凹缺中间有一软角质短尖头;花腺小,裂片卵形,长约2毫米,外侧有微柔毛和腺体”。但从这个种的同号模式标本(章绍尧211)来看,它的萼片边缘具极少数腺毛,应属于腺萼马银花的范畴,而叶顶端具凹缺和短尖头,以及萼片外面有微柔毛和腺体这两个特征,则在腺萼马银花中也普遍存在,似不足据以划分出具有分类学价值的种。

为了搞清这些分类学种之间的关系,本文根据腊叶材料和采用定量的方法来测定叶形(包括叶顶端的凹缺和短尖头)和萼片的形状以及缘毛等鉴别性状的变异式样和相关性,为分类处理提供比较客观的依据。但要阐明这些形态性状变异式样的遗传基础,最好还是采用以自然群体为对象、与地理分布相联系的分析方法。这是我们下一步要进行的工作。

材料和方法

1. 腊叶材料的来源 本文共选用我国12个省和自治区的腊叶标本176份,包括(1)江苏南部4份,(2)安徽南部26份,(3)浙江62份,(4)福建11份,(5)江西20份,(6)湖北2份,(7)湖南11份,(8)广东19份,(9)广西11份,(10)贵州8份,(11)四川11份,(12)云南2份。

2. 性状的选择和测定 每一腊叶标本初选10个性状:(1)叶的长度;(2)叶最宽度;(3)叶最宽处距离基部的长度;(4)叶顶端凹缺深度;(5)叶顶端凹缺处宽度;(6)叶顶端短尖头长度;(7)萼片长度;(8)萼片最宽度;(9)萼片最宽处距离基部的长度;(10)萼片一侧的缘毛数。

表1

省份	性 状	叶长度(毫米)		叶最宽度(毫米)		叶长度/叶最宽度		叶最宽处离基长(毫米)		叶最宽处离基长/叶长度	
		变异幅	平均值	变异幅	平均值	变异幅	平均值	变异幅	平均值	变异幅	平均值
江 苏		37.125—49.25	44.4062	19.75—26.0	22.8750	1.7407—2.0841	1.9412	17.0—16.75	14.3750	0.3232—0.3702	0.3467
安 徽		32.0—60.5	45.9327	19.5—33.25	24.7065	1.6206—2.0667	1.8591	19.0—33.0	27.1413	0.4222—0.7266	0.5949
浙 江		29.25—63.25	44.9869	16.5—33.75	23.4706	1.3773—2.2917	1.9167	16.0—38.0	25.8382	0.3745—0.7789	0.5745
福 建		34.0—60.375	46.7088	18.25—36.25	24.6339	1.71—2.0714	1.8957	19.75—38.0	27.9722	0.5385—0.6407	0.5921
江 西		30.0—62.0	47.0313	17.5—32.5	25.5000	1.7142—2.0681	1.8443	23.0—34.5	29.7500	0.5565—0.7667	0.6269
北 京		29.0—30.125	29.5625	14.8—16.7	15.7500	1.7667—1.9871	1.8769	16.3—18.2	17.2500	0.5823—0.6074	0.5948
湖 南		35.125—65.75	48.8750	18.75—30.5	23.7143	1.8395—2.4068	2.0609	20.0—32.5	25.6429	0.5077—0.6510	0.5712
广 东		24.75—59.5	41.7639	11.75—29.5	21.0147	1.6833—2.2000	1.9873	17.25—33.75	24.5294	0.5000—0.7624	0.6099
广 西		20.875—46.75	36.1818	11.25—27.0	20.4318	1.6250—2.0329	1.7708	12.5—30.5	23.4318	0.5987—0.7071	0.6479
贵 州		34.0—57.5	41.1563	17.5—27.25	20.7188	1.8466—2.1100	1.9864	20.25—29.75	23.1250	0.5174—0.6250	0.5782
四 川		24.0—51.25	40.1875	11.25—24.75	19.6250	1.7638—2.3352	2.0477	11.75—26.25	21.5625	0.4895—0.5984	0.5366
云 南		51.75—58.0	54.8750	27.75—28.0	27.875	1.8482—2.0901	1.9692	29.0—30.0	29.5000	0.5172—0.5604	0.5388

每一性状取4(较少2)个数值,然后求其平均值,并以省或自治区为单位进行统计。这些由单个性状和性状间的相关系数组成的数据(表1、2和3)成为本文统计学处理的基本资料。

表2

单位:毫米

省 份	性 状	叶顶端凹缺深度		叶顶端短尖头长度		叶顶端凹缺处宽度	
		变 异 幅	平 均 值	变 异 幅	平 均 值	变 异 幅	平 均 值
江 苏		0.1—0.25	0.1563	0.45—1.025	0.6563	0.875—1.45	1.0938
安 徽		0—0.15	0.0817	0.275—1.05	0.7077	0—1.6	0.8385
浙 江		0—0.575	0.1351	0.2—1.15	0.6623	0.175—2.225	1.1138
福 建		0—0.3	0.1646	0.2—1.125	0.7458	0—1.55	0.9938
江 西		0.025—0.4	0.1563	0.2—1.075	0.7225	0.2—1.25	0.9738
湖 北		0.125—0.175	0.1500	0.95—0.95	0.9500	0.75—0.775	0.7625
湖 南		0.05—0.2	0.1091	0.5—1.1	0.7636	0.25—1.175	0.7318
广 东		0—0.225	0.1250	0.2—1.125	0.5250	0—1.775	1.0556
广 西		0—0.275	0.0909	0.275—1.125	0.7636	0—2.15	0.7205
贵 州		0—0.125	0.0875	0.3—1.025	0.6406	0—1.35	0.7563
四 川		0—0.075	0.0312	0.375—1.0	0.6813	0—0.725	0.2979
云 南		0	0	0.8—1.3	1.0500	0—0.125	0.0625

分析与讨论

根据表1、2和3的数据资料,可对马银花、腺萼马银花和杭州杜鹃的鉴别性状和性状间相关性作如下分析。

1. 叶的长宽比和长度与最宽处距离基部长之比 叶的长、宽比代表叶的宽狭,而叶的长度与最宽处距离基部长之比代表叶的形状。这两项性状在分类学上的重要性远远地超过叶的长度和宽度本身,因为后者是比较可塑的。但根据表1,我们看不出这两个比值的数据具有任何分类学价值。这说明根据叶形来划分马银花和腺萼马银花是不可取的。

2. 叶顶端凹缺的深度、宽度和短尖头的长度 从表2可知,叶顶端凹缺的深度与宽度成正相关,也就是说,叶顶端凹缺愈深则宽度也愈大。但几乎所有的省和自治区的标本都显示从不凹缺到凹缺的变异幅(0—0.575),而且在变异幅上并不表现与地理分布相关连的规律性。唯一例外的是西南各省、区(特别是云南和四川)的标本在叶顶端凹缺的深度和宽度上明显地小于其他各省、区,而且这两个性状在一定程度上显示变异的相关性。但仅仅根据叶端形态来划分种是不可取的。至于短尖头的长度,则除了云南和湖北明显地较高外,其他地区相差无几。

3. 萼片的长度、宽度和长、宽比 除了广东和广西标本萼片的长度和宽度略偏低外,其他各省没有多大差别。云南标本萼片的长、宽比明显地小于其他各省、区,也就是说,它的萼片较狭窄。但这也只不过是数量上的差异而已。

4. 萼片的长度与最宽处距离基部长之比 这一由萼片最宽处所在位置决定的相关性表示萼片的形状。凡比值小则萼片呈卵形或宽卵形,比值大则萼片呈宽圆卵形或甚至倒卵形。从表2可知这一相关性状的系数多少呈现从华东诸省(0.6358—0.6671)向华南(广东0.7405)和西南(贵州0.7601,云南0.7263)逐渐增大的趋势,很难截然加以划分。

5. 萼片缘毛数 这是所有鉴别性状中变异最明显,因而被认为具有最大的分类学价值

表 3

省份	叶片长度(毫米)		叶片最宽度(毫米)		最宽度/长度		叶片最宽处离基长(毫米)		最宽处离基长/长度		叶片一侧缘毛数	
	变异幅	平均值	变异幅	平均值	变异幅	平均值	变异幅	平均值	变异幅	平均值	变异幅	平均值
江苏	4.35—6.10	5.3375	3.10—4.75	4.1750	0.7126—0.8736	0.7809	3.10—4.15	3.5500	0.6364—0.7126	0.6671	0	0
安徽	3.1—7.8	5.4135	2.75—5.4	4.0804	0.5392—1.4032	0.7728	2.0—6.75	3.5635	0.2857—0.8654	0.6593	0—8	1.8654
浙江	3.35—6.5	5.5119	2.6—6.4	4.0627	0.4550—1.3415	0.7497	2.0—6.85	3.6045	0.4444—0.8059	0.6538	0—21.5	2.4478
福建	3.1—6.05	5.0583	2.9—5.25	3.2792	0.5865—1.3235	0.8077	1.35—4.9	3.2958	0.2371—0.8147	0.6446	0—4.5	0.9583
江西	3.5—8.15	5.4900	3.0—5.75	4.2300	0.5460—1.0097	0.7865	1.9—5.15	3.4925	0.4661—0.8957	0.6358	0—18	4.5500
湖北	4.9—5.0	4.95	3.1—4.25	3.6750	0.6200—0.8673	0.7437	3.65—3.75	3.7000	0.7300—0.7653	0.7477	7.5—8	7.7500
湖南	3.3—6.85	5.0501	2.65—4.75	3.5636	0.5111—1.0000	0.7309	2.0—5.0	3.5455	0.4815—0.8638	0.7023	2.5—22.5	14.4545
广东	2.0—5.75	3.7167	1.7—3.9	2.8063	0.4615—1.0000	0.7798	1.55—4.2	2.6389	0.5304—1.0000	0.7405	0—23	9.5444
广西	2.5—5.25	4.0824	2.5—4.5	3.1955	0.5181—1.0333	0.8156	2.0—4.35	2.8773	0.5238—0.9233	0.7163	0—25	9.0000
贵州	3.25—7.9	4.9436	2.0—6.15	3.5438	0.4960—0.8733	0.7300	2.1—4.75	3.7000	0.6013—0.8140	0.7601	0—13	7.8750
四川	3.5—8.55	5.1232	2.75—5.0	3.5750	0.4785—0.9226	0.7282	2.5—5.75	3.5417	0.4351—0.9239	0.7181	0—37	10.7917
云南	6.15—6.9	6.525	3.0—4.25	3.6150	0.4878—0.6159	0.5519	4.7—4.75	4.7250	0.6784—0.7642	0.7263	6—15	10.5000

者。从表2萼片一侧缘毛数的平均值可以看出各省和自治区的标本基本上呈现从北向南和向西南逐渐增高的变异趋势。此外,如果按萼片边缘有毛和无毛(或基本上无毛)把标本分成两类,以省、区为单位来统计,则大体上显示与上述缘毛平均值的变异趋势相一致的地理变异规律性(图1)。但根据萼片有无缘毛来划分种或甚至种下分类单位都是行不通的,因为在同一省、区或甚至同一山地往往同时存在萼片有毛和无毛的标本。例如,安徽黄山的12个标本中有半数萼片边缘无毛,另外半数萼片有缘毛(每侧1—10根)。为此很难设想根据上述标准把黄山标本划分为两个分类群是合适的。

6. 萼片形状与缘毛之间的相关性 从图2可以看出这两个性状之间存在着相关性,即叶片的最宽处位置愈低则萼片的缘毛愈少;相反,叶片的最宽处位置愈高则萼片的缘毛愈多。还值得注意的是,这一变异的趋势与地理分布之间也有相关。但萼片有无缘毛这一性状具有地方性变异的特点,从而降低了这一相关性状的分类学价值。

综上所述,不管是叶的形状、叶顶端的钝度、凹缺的深度和短尖头的长度,还是萼片的形状和缘毛的有无和多少,不是显示变异的不规则性,就是表现为变异的连续性,因而很难据以划分出有价值的分类学单位。笔者从而得出如下结论:马银花,腺萼马银花和杭州杜鹃应属于同一分类学种,而根据命名优先规则,应将腺萼马银花和杭州杜鹃归并于马银花作为后者的异名

分 类 处 理*

马银花

Rhododendron ovatum (Lindl.) Planch. in Rev. Hort. 43. 1854, ex Maxim. in Mém. Acad. Sci. St. Pétersb. ser. 7, 16(9): 45. 1870 (Rhodod. As. Or.), et in Bull. Acad. Pétersb. 15: 230. 1871; Hutchin. in Stevenson, Spec. Rhodod. 565. 1930; Fang in Contr. Biol. Lab. Sci. Soc. China 12(1): 11. 1939 (Chin. Rhodod.); 中国高等植物图鉴第三册, 155和778页, 图4263. 1974.

Azalea ovata Lindl. in Journ. Hort. Soc. London 1: 149. 1846.

Rhododendron bachii Lévl. in Fedde, Repert. Sp. Nov. 12: 102. 1913, et Fl. Kouy-Tchéou 152. 1914; Fang in l. c. 12(1): 10; 中国高等植物图鉴第三册, 155和778页, 图4264. 1974. syn. nov.

Rhododendron hangzhouense Fang et M. Y. He in Bull. Bot. Research 2(2): 81 pl. 1. 1982. syn. nov.

江苏: 宜兴, 刘昉勋等2299, 左景烈462, 林刚2423, 湖汊, 陆传镛529。

安徽: 九华山, 秦仁昌2686, 2868, 傅立国878, 樊庆生等199; 青阳, 安徽省野生植物综合利用委员会5347, 612; 黄山, 贺贤育2354, 复旦大学生物系生产实习工作队358, 黄山林校, 无号, 严增南2697, 单人骅1911, 邓懋彬、姚淦79087, 79088, 傅立国596, 822, 叶培忠291, 338; 歙县, 单人骅、左大勋1100, 1819, 长桥, 叶培忠234; 祁门, 邓懋彬等4880, 5198; 休宁, 单人骅、左大勋2220; 地点不详, 蒋英无号, 华东工作站同人5930, 6382。

*本文引证的腊叶标本收藏于以下各单位的植物标本室: 复旦大学、南京农业大学、江苏植物研究所、南京大学、华南植物研究所。

浙江: 莫干山, S.W.Kang 112; 宁波天童寺, 御江久夫无号, 贺贤育27185; 镇海, 贺贤育27269; 昌化, 贺贤育22711, 23066, 26904, 邓懋彬等4338, 4757; 东天目山, 贺贤育21643; 西天目山, 郑万钧3643, 朱和卿96, 御江久夫无号, 贺贤育21094, 24978, 浙江植物资源普查队29107, 赵兴如35, 沈隽185, 239, 邓懋彬等3875, 邓懋彬4104, 江苏植物所152161; 杭州, 贺贤育20505, Oliver 594, 621, 章绍尧86, 云栖, 章绍尧46, 211(杭州杜鹃R. *hangzhouense* Fang et M.Y.He 的同号模式标本), 灵隐, 金德孙362, 虎跑, 周中规无号, 陆廷琦84, 栖霞洞, 金德孙236, 上天竺, 御江久夫无号, 北高峰, 御江久夫无号, 屏风山, 章绍尧1830; 天台山, 秦仁昌1376, 周太炎、岳俊三1054, 贺贤育27667, 28137, 刘昉助6549, 王名金等1044, 浙江植物资源普查队27927; 台州, 秦仁昌1321; 寿昌, 余孟兰等27037; 淳安, 余孟兰等26936, 耿以礼659; 云和, 贺贤育3515; 遂昌, 余孟兰等25518, 26415; 丽水, 章绍尧6030, 黄山林校无号; 龙泉, 章绍尧4514, 单人驛等5427; 平阳, 章绍尧5805; 武义, 陈诗1032; 瑞安, 章绍尧5690, 耿以礼791; 开化, 章绍尧26017; 泰顺, 耿以礼295, 左大勋等23815; 乐清雁荡山, 左大勋等694。

福建: 武夷山, 王名金等1544, 1867; 福州鼓山, 御江久夫无号, 杨馨福593; 南平, 福建山区植物资源调查队复旦大学南平队72127, 76317; 宁化, 福建山区植物资源调查队复旦大学闽西中队93001; 崇安, 武夷山综合考察队1597; 浦城, 秦仁昌2511; 黄岗南葛岑, Metcalf 及同学817, 823。

江西: 庐山, 徐炳声1453, 周鹤昌46, 御江久夫无号, 邹垣215, 王名金262, 1250, 邹垣、王名金1719; 黎川, 聂敏祥、赖书绅2846; 安远, 胡启明2561; 瑞金, 胡启明3532; 上饶, 聂敏祥、赖书绅; 贵溪, 聂敏祥3517; 广丰, 聂敏祥、赖书绅6069; 广昌, 胡启明5273, 岳俊三等2638; 资溪, 王名金等2451; 兴国, 俞中仁1769; 玉山, 聂敏祥、赖书绅6490; 井冈山, 赖书绅4068; 地点不详, 中国科学院土壤研究所无号。

湖北: 巴东, 周鹤昌882; 恩施, 李洪钧8884。

湖南: 东安, 刘瑛857, 884; 新宁, 樊庆生等574; 常宁, 樊庆生等328; 会同, 王德祯1661; 武冈, 辛景三243; 永顺, 沈中瀚1012; 宜章莽山, 黄茂先112739; 地点不详, 刘瑛714, 江苏植物所153551, 153577。

广东: 曲江, Y.F.chun 30471, 30483, 高锡朋50260, 50267, 50270, 50272, 50291; 乳源, 高锡朋52837, 54284, 黄志43914; 乐昌, 曾怀德20738, 高锡朋54543; 仁化, 邓良7332; 南雄, 邓良6303; 连山, 谭沛祥28335; 连县, 谭沛祥59714, 60014; 连南, 谭沛祥59559; 地点不详, 谭沛祥60413。

广西: 阳朔, 覃灏富700135, 700157; 龙胜, 覃灏富700508, 700836, 广福林区采集队95; 大苗山, 陈少卿15169, 吕清华3666; 元宝山, 陈少卿1718, 16708; 罗城, 秦仁昌6190; 永福, 覃灏富700416。

贵州: 独山, 蒋英7000; 贞丰, 蒋英4576; 都匀云雾山, 蒋英5880; 榕江, 蒋英7670, 黔南队2927, 3409; 凯里, 黔南队1279; 雷山, 黔南队874。

四川: 南川, 李国凤60315, 60402, 60493, 64719; 奉节, 张泽荣25694, 周洪富、粟和毅110687; 合川, 川经万(59)1571; 忠县, 史建慧3; 巴县缙云山, 方文培89, 91; 地点不详, 华敬灿298。

云南: 景东, 许溯桂4631, 中国科学院昆明工作站53762。

图1 以萼片边缘有毛或无毛为标准，以省、区为统计单位的标本数百分比图，涂黑部分示有毛的标本；空白部分示无毛的标本。百分比后面括弧内的数字是统计的标本数。

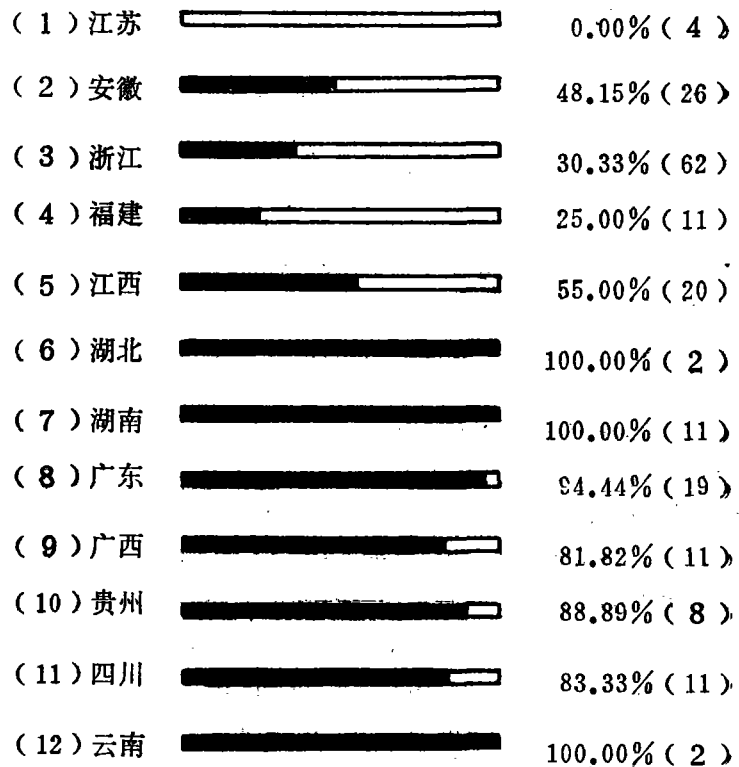
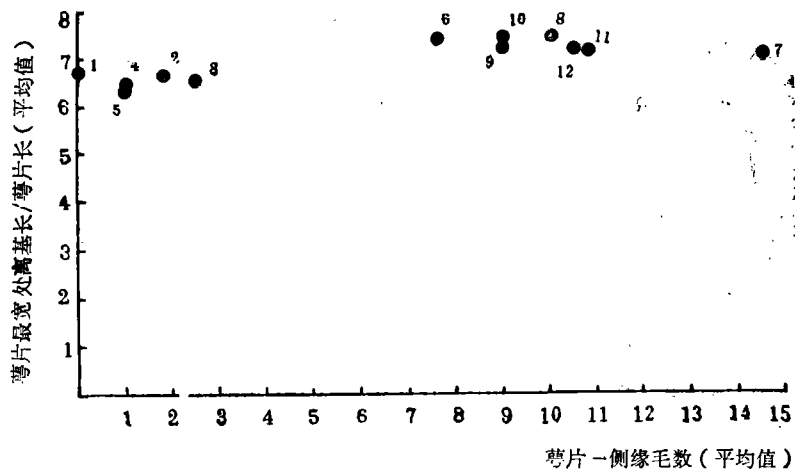


图2 示萼片形状与缘毛数之间的相关性。黑点代表省、区；其编号与图1相同。



A QUANTITATIVE ANALYSIS OF THE VARIATION PATTERN OF SOME CHARACTERS OF RHODODENDRON OVATUM PLANCH.

Hsu Ping-sheng

(Department of Biology, Fudan University)

Gu De-xing

(Department of Agronomy, College of Agriculture, Nanjing)

Abstract Three species of the genus *Rhododendron* L. (Subg. *Azaleastrum*)

Planch., Sect. *Azaleastum*), namely *R. ovalum* (Lindl.) Planch., *R. bachii* Lévl. and *R. hangzhouense* Fang et M. Y. He, are morphologically very closely allied. The characteristics used to discriminate them, such as the shape of leaves, with or without a notch at the apex, calyx-lobes glabrous or pubescent and glandular outside, and the margin with or without glandular hairs, etc., vary considerably and can hardly be proven to be sound in separating these taxa as distinct.

A quantitative analysis of the variation pattern of certain diagnostic characters was then used in order to shed light on the correlations of variation pattern among the above species basing upon herbarium materials of 176 sheets of specimens collected from eleven provinces and one autonomous region in China. Upon a comparison of the data of means per province obtained through these measurements (Table 1, 2 & 3), we have found that some of the characteristics for discriminating the species are either tend to display a continuous variation or vary at random. Results from the histogram (Fig. 1) have indicated that the herbarium specimens herewith examined could be roughly divided into two parts, one characterized by the calyx-lobes without marginal hairs (agreeing with typical *R. ovalum*), and the other possessing many marginal hairs (agreeing well with *R. bachii*). Results from the scatter diagram (Fig. 2) have revealed the same tendency of variation pattern with regard to the absence and presence of marginal hairs. The diagram has also indicated that there are correlations between (1) the shape of calyx-lobes and the number of marginal hairs, i.e., the more the great number of marginal hairs, the more the calyx-lobes tending to be broadest above the middle, and (2) the differentiation pattern of the above morphological variation and geographical distribution. Yet these diagrams also show the salient trends of continuous variation as a whole, and any attempt of specific demarcation would inevitably lead to artificial classification. For instance, if taking the absence and presence of marginal hairs of calyx-lobes as a sole criterion for specific delimitation, the 12 specimens collected from the same locality—Mt. Huangshan of Anhui province herewith examined would then be separated into two parts, half of them (without any marginal hairs) are equivalent to *R. ovalum*, and the other half (each side of the calyx-lobe with 1-10 hairs) are belonging to *R. bachii*. Thus it seems advisable to treat all the three as one single species. A taxonomic treatment is therefore given including the reduction of the lately published *R. bachii* Lévl. and *R. hangzhouense* Fang et M. Y. He to synonyms of *R. ovalum* (Lindl.) Planch.