

文章编号:1001-7380(2015)04-0022-06

## 微型月季品种与其亲本的花色关系分析

汪有良,董筱昀

(江苏省林业科学研究院,江苏 南京 211153)

**摘要:**该文从色系层面分析了1312个微型月季品种与其亲本的花色关系。结果表明:(1)每种色系亲本育成的品种群中,与亲本花色色系相同的品种数量最多,所占比例37.1%~50.0%;(2)相同色系亲本杂交的组合类型中,同于亲本色系的品种数量最多,所占比例逾59.7%;(3)不同色系亲本杂交的组合类型中,与2种亲本色系相同的品种数量为最多,但黄色系与红色系之间杂交组合类型例外,以橙色系或粉色系品种数量为最多,其次才是黄色系和红色系。

**关键词:**微型月季;花色;亲本;杂交;育种

**中图分类号:**S685.12 **文献标识码:**A **doi:**10.3969/j.issn.1001-7380.2015.04.006

## Relationships in flower colors between miniature rose cultivars and their parents

WANG You-liang, DONG Xiao-yun

(Jiangsu Academy of Forestry, Nanjing 211153, China)

**Abstract:** The relationships in flower colors between 1312 cultivars of miniature rose and their parents have been studied in this paper. Comparing all cultivars tested with parent (male or female) of the same generic color, the ratio of cultivars with the same flower color of parents was the highest, reaching 37.1%~50.0%. As to crosses with both parents of the same color, the bred cultivars with parents' flower color were got a high ratio of over 59.7%. For the crosses with parents of different colors, 2 kinds of cultivars similar to both parents' flower color were more frequently seen, except from crosses between yellow parents and red parents.

**Key words:** Miniature rose; Flower color; Parent; Hybrid; Breeding

月季盆花通常包括二种类型。一种是传统的月季盆花,栽培品种主要是杂种茶香月季和丰花月季,株型和花朵较大,占用空间较大,一般每盆栽种1株;另一种是国外普遍栽培的小盆栽月季盆花,花盆口径多在10~20 cm之间,栽培品种主要属于小花月季(Mini-flora Roses)和微型月季(Miniature Roses),株型和花朵小巧玲珑,占用空间小,一般每盆栽3株以上,多以群体观赏取胜<sup>[1]</sup>。

月季是深受大众喜爱的花卉之一,国内居家观赏多为传统大花型品种盆花。不过,当前国内城镇基本是公寓式住宅,在住宅有限的空间里,栽培株型

高大的传统盆花显然多有不便,而小盆栽月季则可方便地摆放于居室各处,在居家美化方面具有一定优势,在国内月季盆花栽培观赏方面有一定发展潜力。

微型月季和小花月季在我国引种栽培已有多,但育种工作少人问津,盆花栽培也相对落后。在知识产权保护问题日益突出的今天,选育具有自主知识产权的新品种对发展我国小盆栽月季产业至为重要。

花色是月季最主要的观赏性状之一,也是月季

收稿日期:2015-06-22;修回日期:2015-07-03

**基金项目:**江苏省科技支撑(农业)项目“微型月季新品种选育及盆花周年生产技术研究”(BE2013448)、江苏省自主创新项目“微型月季抗白粉病新品种选育”[CX(13)2017]。

**作者简介:**汪有良(1963-),男,江苏兴化人,副研究员,研究生班毕业,主要从事林木花卉育种研究工作。

育种的重要目标性状。美国月季协会(ARS)是世界月季品种登录权威机构,由其编辑出版的《Modern Roses 12》记载了世界上绝大多数的月季资源,是最权威的月季典籍<sup>[2]</sup>。因此,本文通过对《Modern Roses 12》上已有微型月季品种与其亲本的花色关系分析,为微型月季花色育种提供参考。

1 材料与方法

美国月季协会将月季花色分为 18 种类型。本文在此基础上,将 18 种花色分为 6 个色系(见表 1),并从花色色系层次分析微型月季品种与其亲本的花色关系。

具体方法是,按照品种名称、育种时间、育种母本及其花色、育种父本及其花色等主要信息,将登录在《Modern Roses 12》<sup>[3-4]</sup>上的微型月季品种逐一登

表 1 月季花色色系分类

花色色系	花色代号	花色种类
黄色系	ab	apricot & apricot blend
	dy	deep yellow
	ly	light yellow
	my	medium yellow
	yb	yellow blend
粉色系	lp	light pink
	mp	medium pink
	dp	deep pink
	pb	pink blend
红色系	dr	dark red
	mr	medium red
	rb	red blend
橙色系	ob	orange & orange blend
	op	orange pink & orange pink blend
	or	orange red & orange red blend
紫色系	m	mauve & mauve blend
	r	russet
白色系	w	white, near white & white blend

记在 Excel 表格中。据此共登记到微型月季品种 3 000 个以上,藤本微型月季近 150 个,以及小花月季(Mini-flora 类型)400 个以上,合计有 3 500 个以上品种。然后在这些品种中筛选出双亲均为确切品种的微型月季品种,共计 1 312 个。再根据表 1 的分类方法,将这些微型月季品种及其亲本按照花色归类为不同色系类型,据此分析微型月季品种与其双亲的花色关系。除特别说明外,本文所述微型月季包含藤本微型月季和小花月季。

2 结果与分析

2.1 微型月季品种花色基本情况

在 3 500 个以上微型月季品种中,18 种花色的品种各自所占比例均在 10% 以下,其中白色花品种比例最高,达到 9.7%,褐色花品种最低仅有 0.7% (见图 1)。

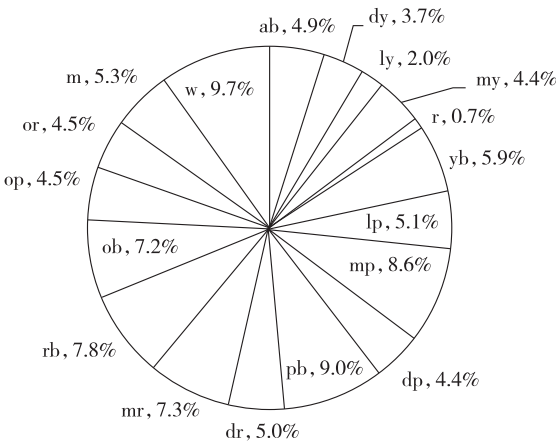


图 1 微型月季品种 18 种花色的百分比

考察微型月季整体,从花色色系水平看,紫色系和白色系品种相对较少,粉色系品种最多,黄色系及红色系品种次之(见表 2)。

表 2 微型月季品种花色色系百分比 %

品种育成年度	紫色系	橙色系	粉色系	红色系	白色系	黄色系
微型月季整体	6.0	16.2	27.1	20.1	9.7	20.9
1936 ~ 1970	2.7	10.6	38.8	20.7	12.8	14.4
1980 ~ 1984	2.6	18.2	27.4	23.3	8.1	20.5
1990 ~ 1994	7.4	15.3	25.1	20.7	10.7	20.9
2000 ~ 2004	5.5	12.2	27.8	17.8	11.4	25.3
2007 ~ 2014	8.6	11.3	28.8	16.3	10.1	24.8

依据美国月季协会网站资料[5]整理

表 2 数据还显示,早期选育的微型月季中,粉色系品种数量很多,所占百分比高达 38.8%,而紫色系则很少;近年来选育的品种仍以粉色系比例最高,其次是黄色系,紫色系则有增加的趋势,红色系品种比例有一定下降,白色系比例相对稳定。

2.2 不同色系亲本育成的品种花色

统计 1 312 个微型月季品种的亲本花色色系的结果见表 3。表 3 数据显示,属于黄色系的育种母

本的数量最多,比例达 37.2%,其次为粉色系、橙色系,属于白色系品种的最少。育种父本以红色系及黄色系品种为主,用于育种父本的白色系品种最少。

表 3 微型月季育种亲本的花色色系百分比 %

亲本类型	紫色系	橙色系	粉色系	红色系	白色系	黄色系
育种母本	7.6	16.2	21.7	14.3	3.0	37.2
育种父本	9.0	15.7	21.0	26.6	4.1	23.6

表 4 不同色系亲本育成的品种花色色系百分比与品种数量

亲本类型	育成品种色系百分比/%						育成品种数量
	紫色系	橙色系	粉色系	红色系	白色系	黄色系	
紫色系母本	40.0	12.0	17.0	14.0	3.0	14.0	100
橙色系母本	2.3	37.2	18.3	23.4	4.1	14.7	218
粉色系母本	5.0	11.3	43.3	14.9	14.9	10.6	282
红色系母本	3.2	16.1	23.1	43.0	5.4	9.2	186
白色系母本	2.6	2.6	28.2	5.1	46.1	15.4	39
黄色系母本	4.1	13.6	21.4	12.9	8.2	39.8	487
紫色系父本	38.1	7.1	21.2	16.8	3.5	13.3	113
橙色系父本	2.9	38.6	18.4	16.9	3.9	19.3	207
粉色系父本	5.4	12.5	40.1	14.4	13.6	14.0	279
红色系父本	2.6	14.9	28.0	37.1	5.4	12.0	350
白色系父本	3.7	1.8	20.4	5.6	50.0	18.5	54
黄色系父本	3.5	14.9	17.5	8.1	8.4	47.6	309

不同色系亲本育成的品种花色色系情况见表 4。总体而言,无论育种亲本是哪种色系,无论是做母本或做父本,与育种亲本色系相同的品种所占比例最高为 37.1%~50.0%。此外,选用红色系亲本时,做母本的组合育成的品种为红色系的比例高于做父本的组合;选用黄色系亲本时,做父本的组合后代为黄色系的比例高于做母本的组合,选用其他色系的亲本时差异很小。

从微型月季花色色系看,用非紫色系亲本杂交时,各种色系育成紫色系品种的比例均较低,色系之间相差不大;用非白色系亲本杂交时,粉色系亲本育成白色系后代的比例则要高于其他色系亲本;用白色系亲本杂交时,后代为红色系或橙色系的比例比较低。

2.3 不同色系杂交组合类型育成的品种花色

不同色系亲本组合类型育成品种的花色色系比例数据见表 5。结果显示,36 种杂交组合中,各种组

合育成的品种数量彼此差异很大,用白色系母本与各种色系父本杂交育成的品种数量较少,而以紫色系母本与白色系父本杂交,育成微型月季品种的仅有个别案例。所以下面主要对育成品种数量较多的组合类型进行分析。

2.3.1 相同色系亲本之间杂交育成的品种花色

结果表明,相同色系的亲本杂交,育成相同色系品种的几率很高(见表 5)。如红色系亲本之间杂交,育成的品种中有 59.7%的品种属于红色系,黄色系亲本之间、橙色系亲本之间、粉色系亲本之间杂交,结果基本一致;紫色系亲本之间杂交,育成的 21 个品种中仅有紫色系、黄色系和粉色系,其中紫色系的占 90.4%;白色系亲本之间杂交仅育成 7 个品种,其中 6 个品种属于白色系,另 1 个品种属于黄色系。

此外,分析育成的非亲本色系的品种可见,橙色系亲本之间杂交,育成的其他色系品种以红色系和黄色系为主,红色系之间杂交育成的其他色系品种

则以粉色系和橙色系为主,粉色系亲本之间杂交育成的其他色系品种以白色系为主,黄色系亲本之间杂交育成的品种色系相对分散,而育成的紫色系品种除紫色系亲本外其他情况下均是最少的。

表 5 各种色系亲本组合杂交育成的品种花色色系百分比与品种数量

母本类型	父本类型	育成品种色系百分比/%						育成品种数量
		紫色系	橙色系	粉色系	红色系	白色系	黄色系	
紫色系	紫色系	90.4	0.0	4.8	0.0	0.0	4.8	21
	橙色系	36.4	18.2	9.0	36.4	0.0	0.0	11
	粉色系	31.6	10.5	26.3	10.5	15.8	5.3	19
	红色系	20.0	20.0	6.7	46.6	0.0	6.7	15
	白色系	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1
	黄色系	24.2	12.1	27.3	3.1	0.0	33.3	33
橙色系	紫色系	22.2	0.0	55.6	22.2	0.0	0.0	9
	橙色系	0.0	60.8	7.8	15.7	2.0	13.7	51
	粉色系	2.5	40.0	30.0	20.0	5.0	2.5	40
	红色系	3.1	32.3	10.8	40.0	1.5	12.3	65
	白色系	0.0	0.0	28.6	0.0	42.8	28.6	7
	黄色系	0.0	28.3	21.7	15.2	4.4	30.4	46
粉色系	紫色系	37.5	0.0	25.0	31.3	6.2	0.0	16
	橙色系	0.0	37.5	31.2	12.5	2.1	16.7	48
	粉色系	5.1	3.8	62.0	5.1	17.7	6.3	79
	红色系	1.4	7.1	45.7	30.0	14.3	1.4	70
	白色系	10.5	0.0	26.3	10.5	52.7	0.0	19
	黄色系	2.0	12.0	34.0	8.0	12.0	32.0	50
红色系	紫色系	10.0	0.0	20.0	60.0	10.0	0.0	10
	橙色系	0.0	29.7	18.5	37.0	0.0	14.8	27
	粉色系	9.3	13.9	34.9	32.6	9.3	0.0	43
	红色系	1.4	11.1	18.1	59.7	1.4	8.3	72
	白色系	0.0	0.0	50.0	25.0	0.0	25.0	4
	黄色系	0.0	26.7	20.0	20.0	13.3	20.0	30
白色系	紫色系	0.0	0.0	66.7	0.0	33.3	0.0	3
	橙色系	25.0	0.0	25.0	0.0	25.0	25.0	4
	粉色系	0.0	0.0	28.6	0.0	57.1	14.3	7
	红色系	0.0	8.3	50.0	16.7	16.7	8.3	12
	白色系	0.0	0.0	0.0	0.0	85.7	14.3	7
	黄色系	0.0	0.0	0.0	0.0	66.7	33.3	6
黄色系	紫色系	27.8	14.8	18.5	11.1	1.9	25.9	54
	橙色系	1.5	31.8	18.2	10.6	7.6	30.3	66
	粉色系	0.0	8.8	31.9	13.2	12.0	34.1	91
	红色系	1.7	12.1	33.6	26.7	4.3	21.6	116
	白色系	0.0	0.0	12.5	0.0	50.0	37.5	16
	黄色系	1.4	10.4	8.3	4.9	6.9	68.1	144

2.3.2 不同色系亲本之间杂交育成的品种花色

分析表 5 数据可见,对于大多数杂交组合类型而言,不同色系亲本之间杂交育成的品种中,与 2 种亲本色系相同的品种数量为最多,如橙色系与粉色系之间杂交,育成的品种以属于橙色系及粉色系的品种数量为最多。不过,黄色系与红色系之间杂交组合类型是个例外,以橙色系或粉色系品种数量为最多,其次才是黄色系和红色系。

比较‘橙色系母本×粉色系父本’和‘粉色系母本×橙色系父本’发现,育成的品种中,橙色系品种的数量均多于粉色系品种;对于‘红色系母本×橙色系父本’和‘橙色系母本×红色系父本’2 种杂交组合,育成的品种中红色系的最多,其次才是橙色系品种。

对比‘橙色系母本×黄色系父本’和‘黄色系母本×橙色系父本’2 种杂交组合类型,育成的品种中,黄色系品种和橙色系品种数量相近;‘粉色系母本×黄色系父本’和‘黄色系母本×粉色系父本’2 种杂交组合类型育成的品种中,粉色系品种和黄色系品种数量也基本相近。

比较‘粉色系母本×红色系父本’和‘红色系母本×粉色系父本’表明,粉色系做母本时育成的品种中,粉色系品种数量明显多于红色系品种,而粉色系做父本时,育成的红色系品种与粉色系品种数量相差无几。

与上述几对杂交组合类型不一致的是,‘红色系母本×黄色系父本’组合类型育成的品种中,橙色系品种数量最多,而‘黄色系母本×红色系父本’杂交组合育成的品种中以粉色系品种数量最多,次多的才是红色系品种和黄色系品种。

2.4 主要杂交亲本育成的品种花色

表 6 列出了在微型月季育种中利用频率较高的杂交母本和父本各 5 个,其中 3 个既是重要的母本,也是重要的父本。除 Rise’n Shine 是中黄色的花色外,其他 6 个亲本的花色均为混合花色。这些亲本多具有一些优异性状,因而受到国外许多微型月季育种专家的重视。如 0-47-19 是杂交组合 *R. wichurana* × *Floradora* 的 1 株实生苗,为粉色系单瓣花(5 瓣),长势旺,结实性好,虽然没有升格为品种,利用它做母本育成了 46 个微型月季品种<sup>[6]</sup>。

表 6 杂交亲本育成的品种花色色系百分比

亲本类型	亲本名称	亲本花色	育成品种数量	育成品种花色色系百分比/%					
				紫色系	橙色系	粉色系	红色系	白色系	黄色系
母本	Rise’n Shine	黄色系/my	107	3.7	8.4	12.1	13.1	10.3	52.4
	Little Darling	黄色系/yb	91	0.0	16.5	36.3	18.7	4.4	24.1
	Party Girl	黄色系/yb	56	3.6	17.9	25.0	17.8	14.3	21.4
	0-47-19	粉色系/pb	46	0.0	15.2	34.8	26.1	15.2	8.7
	Sheri Anne	橙色系/ob	36	0.0	19.4	33.3	30.7	8.3	8.3
父本	Over the Rainbow	红色系/rb	62	1.6	19.4	32.3	25.8	4.8	16.1
	Party Girl	黄色系/yb	43	4.6	14.0	41.9	11.6	9.3	18.6
	Rise’n Shine	黄色系/my	36	0.0	13.9	8.3	8.3	2.8	66.7
	Rainbow’s End	黄色系/yb	34	8.8	14.7	23.5	17.7	5.9	29.4
	Sheri Anne	橙色系/ob	33	0.0	33.4	21.2	21.2	3.0	21.2

这些亲本的后代花色比例各异。Rise’n Shine 属于黄色系,育成的品种中也是黄色系的数量最多,作为杂交母本时黄色系占 52.4%,作为父本时黄色系占 66.7%。利用 Party Girl 育成的品种以粉色系为最多。Sheri Anne 做母本时后代以粉色系和红色系为主,做父本时后代则以橙色系居多。

Little Darling 育成的品种以粉色系居多,Rainbow’s End 育成的品种主要为黄色系和粉色系,0-47-19 和 Over the Rainbow 育成的品种主要属于粉色系和红色系。

### 3 结论与讨论

花色是现代月季非常重要的观赏性状,也是一个非常复杂的性状。颜色方面有单色和复色之分,复色在颜色分布上有表里双色,有分区分布,有条纹或斑点嵌合式分布,也有随着花朵开放进程而不断变色的,还有多种似是而非的过渡色或混合色,甚至在不同的环境、不同的地区也有差异。

月季花色的复杂性还表现在花色的遗传方面。现代月季拥有10种以上蔷薇的遗传背景,绝大多数品种是杂合程度不一的杂合体,因此杂种后代的性状分离较为复杂。一般认为月季花色是数量性状,但有时也表现出一定程度的显隐性关系<sup>[7-8]</sup>。

本文将18种月季花色归类为6种色系,并从色系层面分析1312个已育成微型月季品种与其亲本的花色关系,希望对微型月季花色育种有所帮助。可以确定的是,这1312个人工选育的品种不会都是以花色作为主要目标性状而选育出来的。因此,文中有关不同色系亲本及其杂交组合所育成品种的花色色系比例,与真实的杂种后代花色分离结果应该是有区别的。

育种实践表明,花色相近的亲本杂交,可以得到与亲本花色相近的后代<sup>[6]</sup>。本文对1312个微型月季品种的分析结果表明:

(1)不论是作为母本或父本,每种色系亲本育成的品种群中,与亲本花色色系相同的品种数量最

多,所占比例为37.1%~50.0%。

(2)相同色系亲本杂交育成的品种群中,色系同于亲本的品种数量最多,所占比例为59.7%以上。

(3)不同色系亲本杂交育成的品种群中,与2种亲本色系相同的品种数量为最多,但黄色系与红色系之间杂交结果例外,以橙色系或粉色系品种数量为最多,其次才是黄色系和红色系。

#### 参考文献:

- [1] Pemberton H B, Kelly J W, Ferare J. Production of pot roses [M]. Oregon: Timber Press, 1997.
- [2] 李洪权. 国际月季新品种登录情况介绍[J]. 中国月季, 2014(2): 30-31.
- [3] Yong M A, Schorr P. Modern Roses 12[M]. Shreveport: The American Rose Society, 2007.
- [4] The American Rose Society. Roses, Rose photos, gardening, nurseries, societies and everything Rose related [EB/OL]. Glendale, AZ: HelpMeFind, [2015-06-17]. <http://www.helpmefind.com/rose/index.php>
- [5] The American Rose Society: ICRA Registration Form [EB/OL]. Shreveport, LA: International Cultivar Registration Authority—Roses, [2015-06-17]. <http://www.stsrv.com/irar/newregis.asp>
- [6] Moore R S. All about miniature roses [M]. Kansas City: Diversity Books, 1966.
- [7] 张佐双, 朱秀珍. 中国月季[M]. 北京: 中国林业出版社, 2006.
- [8] 王世光, 薛永卿. 中国现代月季[M]. 郑州: 河南科学技术出版社, 2010.
- [9] plants; a systems biology perspective [J]. BMC Plant Biology, 2011, 11(1): 163-176.
- [6] 董蕾, 陈博, 李吉跃, 等. 5个楸树无性系抗旱性的综合评价[J]. 中南林业科技大学学报, 2014, 34(4): 30-35.
- [7] 季孔庶, 孙志勇, 方彦. 林木抗旱性研究进展[J]. 南京林业科技大学学报: 自然科学版, 2006, 30(6): 123-128.
- [8] 彭祚登, 李吉跃, 沈熙环. 林木抗旱性育种的现状与策略思考[J]. 北京林业大学学报, 1998, 20(4): 98-103.
- [9] 高婷, 张文辉. 不同瑞典能源柳无性系对干旱胁迫的生理响应[J]. 西北植物学报, 2012, 32(4): 739-744.
- [10] 刘美珍. 干旱胁迫对柳树的生长和生理影响[J]. 天津农业科学, 2010, 16(6): 19-21.
- [2] Becker M, Nieminen T M, Geremia F. Short-term variations and long-term changes in oak productivity in northeastern France: the role of climate and atmospheric CO<sub>2</sub> [J]. Annals of Forest Science, 1994, 51(5): 477-492.
- [3] 张文辉, 段宝利, 周建云, 等. 不同种源栓皮栎幼苗水分适应及耐旱特性比较研究[J]. 西北植物学报, 2003, 23(5): 728-734.
- [4] Thakur P, Kumar S, Malik J A, et al. Cold stress effects on reproductive development in grain crops: an overview [J]. Environmental and Experimental Botany, 2010, 67(3): 429-443.
- [5] Cramer G R, Urano K, Delrot S, et al. Effects of abiotic stress on

(上接第13页)