

# 观赏桃花若干性状的遗传分析

宋银花, 牛 良, 刘淑娥, 王志强

(中国农业科学院 郑州果树研究所, 河南 郑州 450009)

**摘要:** 对 9 个杂交组合 190 余株杂种后代的花色、花瓣数、花冠直径、萼片数、始花期、花期长短等外部性状进行了调查。结果表明, 桃花色受 2 对等位基因控制, 粉色、红色、白色花的基因型分别为  $R\_W\_$ 、 $rW\_$  和  $\_ww$ ; 重瓣为 1 对隐性基因控制, 单复瓣的遗传特性不是简单的质量性状遗传。花冠直径、始花期、花期长短呈数量性状遗传, 它们的狭义遗传力分别为 0.76、0.73、0.95。花瓣数与萼片数、始花期、花冠直径均有极显著相关性, 其相关系数分别达到 0.882、0.576 和 0.513。重瓣花具有 10 片萼片, 单瓣和复瓣花的萼片数一般为 5 片。

**关键词:** 观赏桃; 遗传变异; 花瓣; 花色

**中图分类号:** S662.1 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-7091(2010)02-0078-06

## Inheritance Tendency of Several Characters of Ornamental Peach

SONG Yin-hua NIU Liang LIU Shu-e WANG Zhi-qiang

(Zhengzhou Fruit Tree Research Institute, Chinese Academy of Agricultural Sciences, Zhengzhou 450009, China)

**Abstract** The color of flower, quantity of petals and sepals, corolla diameter, blooming date and flowering period of about 190 progenies of total 9 families were investigated. The results showed that the color of flower was controlled by 2 allelic genes. The genotypes of pink, red and white flowered phenotype of peach were  $R\_W\_$ ,  $rW\_$  and  $\_ww$  respectively. Multiple-flower were controlled by a recessive gene. Inheritance traits of simple-flower and double-flower were not simple qualitative inheritance traits. Corolla diameter, blooming date and flowering period were quantitative inheritance traits, their inheritability were 0.76, 0.73 and 0.95 respectively. There were some correlation between quantity of petals and sepals ( $r=0.882^{**}$ ), quantity of petals and blooming date ( $r=0.576^{**}$ ), quantity of petals and corolla diameter ( $r=0.513^{**}$ ). Multiple-flower has 10 sepals while simple-, double-flower always has 5 ones.

**Key words** Ornamental peach; Hereditary and variation; Petal; Color of petals

桃是我国重要的落叶果树, 不仅果实味道鲜美, 同时也是传统的园林花木, 其树态优美, 枝干扶疏, 花朵丰腴, 色彩艳丽, 为早春重要的观花树种。随着我国经济发展, 人们生活水平的提高, 对桃的观赏价值有了更高要求, 培育花瓣数多、花型丰富、花色各异、树姿多样的观赏桃品种是我国育种者所面临的重要任务之一。

观赏桃, 也称花桃, 资源类型丰富, 国内外的研究者已进行了多方面的研究, 其中包括花粉形态的观察与比较<sup>[1]</sup>、分类<sup>[2]</sup>及亲缘演化<sup>[3]</sup>、观赏性评价<sup>[4]</sup>等; 在遗传育种方面, 许多学者对其花色、花的重瓣以及雌蕊发育进行了一些研究<sup>[5]</sup>, 结果表明, 花桃的彩色对白色为显性, 粉色对红色为显性,

单瓣对重瓣为显性, 但对于有关数量性状的遗传倾向, 尚未见报道。为了加快观赏桃品种的选育, 有必要进一步研究观赏桃相关性状的遗传变异规律, 通过对若干观赏桃杂交组合后代群体部分质量性状和数量性状的调查, 分析了其性状遗传方式及遗传倾向, 为进一步探索其遗传规律, 寻找优良的亲本材料, 更好地培育观赏桃新品种提供了理论依据和技术支持。

## 1 材料和方法

### 1.1 材料

本试验于 1996—2007 年在中国农业科学院郑州果树研究所桃杂种圃进行, 共对 9 个杂交组合共

收稿日期: 2009-02-24

基金项目: 国家高技术研究发展计划项目 (“863”计划) (2004AA241143); 国家“十五”攻关项目 (2004BA515B10)

作者简介: 宋银花 (1976-), 女, 山西天镇人, 助理研究员, 硕士, 主要从事果树遗传育种研究。

190余棵单株进行了调查。所用组合亲本简介如下:

87-7-1<sup>[6]</sup>: 红花重瓣小乔木, 来源于北京农林科学院; 矮丽红<sup>[7]</sup>为粉花单瓣矮化品种, 其父母本中没有重瓣和红花类型; 96-5-7、96-5-11、96-5-12 组合 87-7-1×矮丽红的杂交后代; 96-5-7为粉花重瓣乔化类型, 96-5-11、96-5-12均为粉花重瓣矮化类型; 96-5-4原为组合 87-7-1后代, 但根据其亲本类型及利用 96-5-4为亲本杂交的后代表现推测, 该单株为 87-7-1的自花授粉后代, 表现为红花重瓣小乔木; 96-2-29为 87-7-1×89-2-14后代, 为粉花复瓣矮化单株, 其中 89-2-14为粉花单瓣乔化单株; 92-2-45为粉花单瓣矮化单株; TW-1为粉花单瓣乔化单株; 红寿星为观赏用红花重瓣矮化株系; 粉寿星为观赏用粉花重瓣矮化株系。

组合 87-7-1×矮丽红为 1996年杂交, 杂交种子采集后于当年 10月底在田间沙藏, 次年催芽育苗, 5月份定植于杂种圃; 其余组合均为 2000年杂交, 处理方法同组合 87-7-1×矮丽红, 2001年 5月份定植。

1.2 调查项目、时期及方法

调查项目分为质量性状和数量性状两大类, 调查在花期进行。观测性状及观测方法如下:

花色: 红、粉、白, 采用肉眼观察。

花瓣类型及数量: 盛花期随机取 10朵花, 对花瓣进行计数, 单瓣 5瓣, 6~ 10瓣之间为复瓣, 10瓣以上为重瓣; 本研究以众数对单瓣、复瓣、重瓣进行分类, 如调查的某一单株有 3个单瓣, 5个复瓣, 2个重瓣, 则确定该株为复瓣。

生长型: 即生长习性类型, 分普通型和矮化型。

物候期: 主要观察始花期和终花期, 并以始花期与终花期的间隔时间计算花期, 始花期的确定标准为全树 5%的花开放, 终花期为 5%花瓣脱落。

花冠直径: 在花朵完全开放时调查, 用直尺随机量取 10朵花花冠的直径。

萼片: 花期调查 10朵花, 取众数作为该株萼片数。

1.3 数据分析

数据的统计分析及作图采用微软 Excel及 SPSS 软件。狭义遗传力计算参考浙江农业大学主编《果树育种学》<sup>[8]</sup>, 计算公式为:  $h^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})(y - \bar{y})}{\sum (x - \bar{x})^2}$

2 结果与分析

2.1 花色的遗传

有研究表明<sup>[5]</sup>, 观赏桃花瓣的基本色由 2对等位基因共同控制。表 1列出了本试验所用组合花色的分离情况, 并根据亲本的来源及后代分离情况对亲本进行了基因型分析, 同时根据基因型确定该组合的后代分离情况及预期比例。

由卡方检验结果可知, 除 96-5-4×96-2-29外, 其余组合的卡方值均低于临界值  $\chi^2_{0.05} = 5.99$ , 符合孟德尔遗传定律, 说明桃花色的遗传受 2对等位基因控制, 彩色 (W\_)对白色 (ww)为完全显性, 粉色 (R\_)对红色 (rr)为完全显性, 白花基因 (ww)对红色基因 (rr)有隐性上位作用, 即基因型 \_\_ww 表现为白色, 与前人的研究结果吻合<sup>[9]</sup>。组合 96-5-4×96-2-29分离比例的些许背离可能与该组合后代在管理中的损失有关, 该组合最初共有 48个单株, 但由于在移栽、定植中缺失较多, 可能造成结果的偏差。

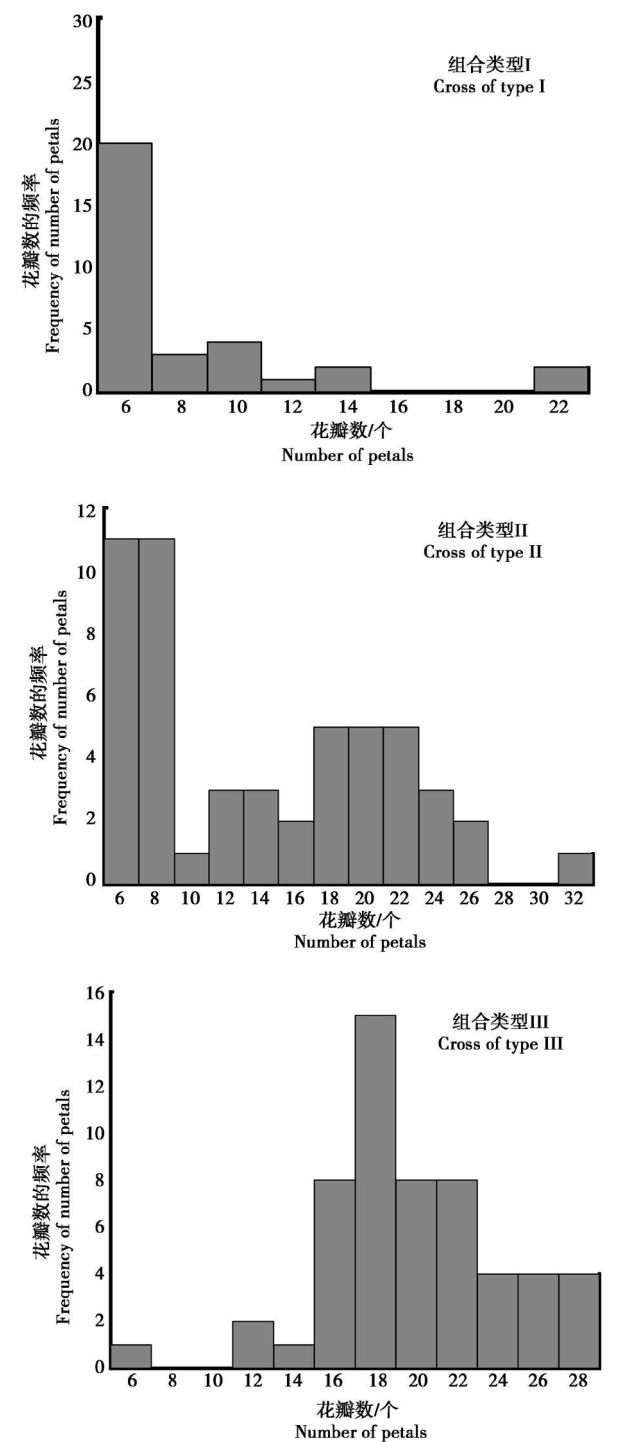
表 1 花色分离的遗传分析

Tab 1 Segregation of petals color and genetic analyze

组合及基因型 Cross combination and genotype analysis	后代 总株数 Total	粉色的株数 Numbers of pink flower tree	红色的株数 Numbers of red flower tree	白色的株数 Numbers of white flower tree	预期比值 Predicted ratio	卡方值 $\chi^2$
87-7-1( rW_) × 矮丽红 (RRWW)						
87-7-1( rW_) × A ilhong(RRWW)	10	9	1*	0	1: 0: 0	0
92-2-45(RRWW) × 96-5-7(R Ww)	15	15	0	0	1: 0: 0	0
TW-1(RRWW) × 96-5-7(R Ww)	7	7	0	0	1: 0: 0	0
96-5-12(R WW) × 96-5-7(R Ww)	6	5	1	0	3: 1: 0	0.22
96-5-11(R WW) × 96-5-7(R Ww)	29	22	7	0	3: 1: 0	0.01
粉寿星 (R Ww) × 96-5-7(R Ww)						
Fenshouxing(R Ww) × 96-5-7(R Ww)	54	27	15	12	9: 3: 4	2.89
红寿星 (rWw) × 96-5-7(R Ww)						
Hongshouxing(rWw) × 96-5-7(R Ww)	40	16	15	9	3: 3: 2	0.17
白寿星 (__ww) × 99-33-32(RRWW)						
Baishouxing(__ww) × 99-33-32(RRWW)	18	17	0	0	1: 0: 0	0
96-5-4( rW_) × 96-2-29(R WW)	24	18	6	0	1: 1: 0	6.00

注: \* . 后代中出现红色花瓣单株 96-5-4很可能是由于意外自花授粉造成, 该单株在与油桃单株杂交过程中没有出现预期的油桃单株 (内部数据), 进一步证实了 96-5-4是自花授粉后代。

Note \* . Recovery of 96-5-4 with red petal in this family was unexpected and inconsistent with genetic model. It was probably a consequence of self-pollination. So it was not used in the calculation of chi-square.



组合类型 I 单瓣 × 重瓣或重瓣 × 单瓣; 组合类型 II 复瓣 × 重瓣或重瓣 × 复瓣; 组合类型 III 重瓣 × 重瓣。

Cross of type I Simple-flower × Multiple-flower or Multiple-flower × Simple-flower; Cross of type II Double-flower × Multiple-flower or Multiple-flower × Double-flower; Cross of type III Multiple-flower × Multiple-flower

图 1 不同组合类型杂种后代花瓣数分布频率

Fig 1 The histogram graphs of progeny of different genotype combination cross

## 2.2 单瓣、复瓣、重瓣及花瓣数量的遗传

将 8 个组合按亲本类型分为 3 类, 即类型 I 单瓣 × 重瓣或重瓣 × 单瓣; 类型 II 复瓣 × 重瓣或重瓣 × 复瓣; 类型 III 重瓣 × 重瓣 (表 2)。各个组合类型

与花瓣数出现频率如图 1 所示。图 1 组合类型 III 中的组合红寿星 × 96-5-7 的杂交后代, 其中 40 株中有 1 个单株为复瓣, 余下为重瓣, 但另外 2 种类型的分离规律不明显。图 1 组合类型 I 中均有单瓣亲本, 但有 2 个组合出现了重瓣个体, 对亲本系谱的分析表明, 矮丽红的父本 Sun fire 为野生型和观赏桃的后代, 92-2-45 的系谱已无法求证。按花瓣数分布所得次数分布图显示, 组合类型 I 有 1 个主峰, 花瓣数为 6 0 左右, 次峰为花瓣数 10 左右, 不明显, 可能与群体数量较少有关; 组合类型 II 有 2 个主峰, 花瓣数分别为 6~8 和 20 左右, 在 13 左右还有 1 个不明显的次峰; 组合类型 III 为 1 个峰, 花瓣数为 18 左右。据此, 可以确定, 重瓣为 1 对隐性基因控制, 单复瓣的遗传特性不是简单的质量性状遗传。

在花瓣数量的遗传中, 有单瓣或复瓣亲本的组合由于受数量性状的控制, 在与重瓣亲本杂交时, 后代平均值较低, 且极少出现超高亲现象, 而在重瓣与重瓣类型的杂交中, 后代均数同样低于亲中值, 可见花瓣数量的遗传有趋中偏少的倾向 (表 3)。值得注意的是, 矮化后代出现超高亲的比例远高于普通类型。

## 2.3 花冠直径遗传分析

在花冠直径呈数量性状遗传中 (表 4), 8 个组合的变异系数为 0.04~0.19, 极差为 0.39~2.45, 亲本的直径为 3.39~4.11 cm, 后代为 3.27~4.43 cm。其中 5 个组合后代的平均直径大于亲中值, 均为重瓣 × 重瓣或复瓣 × 重瓣组合, 3 个组合小于亲中值, 亲本中均有单瓣类型, 说明花冠直径与花瓣数量有一定的相关关系 (其相关分析如后), 其中 4 个组合的超高亲比例较高, 最高达 93.3%, 说明在育种中合理选择亲本可以培育出具有更大花冠的类型。以 96-5-7 为父本的 6 个杂交组合中, 以红寿星为母本的组合后代分离最广, 单株花冠直径最大值达 5.18 cm, 为所有组合中的最大值; 以粉寿星为母本的后代,  $F_1$  平均值最大, 但极差较小, 变异系数也较小。遗传力分析表明, 花冠直径的遗传力为 0.76。

## 2.4 始花期与花期长短遗传倾向分析

观赏桃的始花期和花期长短是影响其观赏价值的 2 个重要方面, 也是观赏桃育种的主要目标。在本试验杂种群中, 最早开花时间为 3 月 1 日, 最晚为 3 月 27 日。从表 5 可以看出, 始花期的遗传表现为趋中偏晚, 亲本花期越早, 后代出现早花的概率越高。其中 8771 × 矮丽红组合的超早亲比例达到 100%, 其原因有待研究。

表 2 单瓣、复瓣、重瓣分离的遗传分析

Tab 2 Segregation analysis of simple-flower, double-flower, multiple-flower

组合 Cross combination	总株数 Totals	亲本表现型 Parent phenotype	后代分离情况 Segregation of progeny			
			单瓣花 Simple-flower	复瓣花 Double-flower	重瓣花 Multiple-flower	单复瓣: 重瓣 Simple and double-flower
			类型 I 单瓣 × 重瓣或重瓣 × 单瓣 Type I Simple-flower × Multiple-flower or Multiple-flower × Simple-flower			
92-2-45 × 96-5-7	15	单瓣 × 重瓣	8	5	2	13:2
TW-1 × 96-5-7	7	单瓣 × 重瓣	5	2	0	7:0
87-7-1 × 矮丽红 87-7-1 × Ailihong	9	重瓣 × 单瓣	3	4	2	7:2
类型 II 复瓣 × 重瓣或重瓣 × 复瓣 Type II Double-flower × Multiple-flower or Multiple-flower × Double-flower						
96-5-12 × 96-5-7	5	复瓣 × 重瓣	0	2	3	2:3
96-5-11 × 96-5-7	26	复瓣 × 重瓣	6	7	13	13:13
96-5-4 × 96-2-29	21	重瓣 × 复瓣	2	6	13	8:13
类型 III 重瓣 × 重瓣 Type III Multiple-flower × Multiple-flower						
粉寿星 × 96-5-7 Fenshouxing × 96-5-7	15	重瓣 × 重瓣	0	0	15	0:15
红寿星 × 96-5-7 Hongshouxing × 96-5-7	40	重瓣 × 重瓣	0	1	39	1:39

注: \* . 经过多方查证, 这 1 株不是这个组合的后代。  
Note \* . Through notarization, this tree does not belong to this cross combination.

表 3 花瓣数量遗传分析

Tab 3 The analysis of inheritance tendency of petals quantity

组合 Cross combination	亲本值 Parent value	亲中值 Mid-parent value	后代株数 Family capacity	超高亲比例 % Above bigger parents / family	F <sub>1</sub> 平均数 ± 标准差 F <sub>1</sub> $\bar{x} \pm s$	变异系数 c v	极值 (min-max)	极差 R
TW-1 × 96-5-7	5.0~22.5	13.75	7	0	5.50 ± 0.75	0.14	5.0~6.9	4.9
92-2-45 × 96-5-7	5.0~22.5	13.75	15	0	7.22 ± 2.50	0.35	5.0~10.8	5.8
87-7-1 × 矮丽红 87-7-1 × Ailihong	5.3~18.2	11.75	10	10.0	10.33 ± 5.50	0.56	5.4~22.5	17.2
96-5-12 × 96-5-7	11.5~22.5	17.00	6	0	11.01 ± 2.43	0.22	8.6~14.4	5.8
96-5-11 × 96-5-7	8.6~22.5	15.55	29	3.4	13.30 ± 7.81	0.59	5.0~31.1	26.1
96-5-4 × 96-2-29	9.9~22.6	16.24	24	12.5	15.46 ± 6.96	0.45	5.0~26.0	21.0
粉寿星 × 96-5-7 Fenshouxing × 96-5-7	21.8~22.5	22.15	15	6.7	18.08 ± 2.89	0.16	12.8~24.3	11.5
红寿星 × 96-5-7 Hongshouxing × 96-5-7	20.2~22.5	21.35	40	30.0	20.60 ± 4.15	0.23	12.3~28.0	15.7
合计 Total	5.0~22.6	16.44	146	7.83	12.69	0.34	5.0~31.1	26.1

表 4 花冠直径数量遗传分析

Tab 4 Genetic analysis of quantity trait of corolla diameter

组合 Cross combination	后代株数 Family capacity	亲中值 Mid-parent value	超高亲比例 % Above bigger parents / family	F <sub>1</sub> 平均数 ± 标准差 F <sub>1</sub> $\bar{x} \pm s$	变异系数 c v	极值 (min-max)	极差 R	狭义遗传力 Heritability
87-7-1 × 矮丽红 87-7-1 × Ailihong	10	4.11	11.1	3.83 ± 0.43	0.11	3.28~4.53	1.25	
92-2-45 × 96-5-7	15	3.97	26.7	3.74 ± 0.71	0.19	2.31~4.76	2.45	
TW-1 × 96-5-7	7	3.39	14.3	3.27 ± 0.37	0.11	2.75~3.66	0.91	
96-5-12 × 96-5-7	6	3.72	16.7	3.73 ± 0.15	0.04	3.55~3.94	0.39	
96-5-11 × 96-5-7	29	3.59	72.4	3.93 ± 0.41	0.11	3.04~4.74	1.70	
粉寿星 × 96-5-7 Fenshouxing × 96-5-7	15	3.85	93.3	4.43 ± 0.24	0.05	3.97~4.81	0.84	
红寿星 × 96-5-7 Hongshouxing × 96-5-7	40	3.99	62.5	4.42 ± 0.41	0.09	3.07~5.18	2.11	
96-5-4 × 96-2-29	24	3.67	58.3	4.23 ± 0.31	0.07	3.29~4.67	1.38	
合计 Total	146	3.79	44.41	3.95	0.10	2.31~5.18	2.87	0.76

表 5 不同始花期亲本杂交后代的遗传变异

Tab 5 Genetic variation of blooming date

组合 Cross combination	后代株数 Family capacity	母本 /d Female parents	父本 /d Male parents	亲中值 /d Mid-parent value	F <sub>1</sub> 平均数 ±标准差 /d F <sub>1</sub> $\bar{x}$ ± s	超早亲比例 % Above bigger parents / family	变异系数 cv	极值 /d (max-min)	极差 /d R	狭义 遗传力 Heritability
TW-1 × 96-5-7	7	1	5	3.0	4.6 ± 2.44	0	0.53	1~7	6	
87-7-1 × 矮丽红 87-7-1 × Ailhong	10	13	10	11.5	7.1 ± 2.23	100	0.31	5~13	8	
96-5-12 × 96-5-7	6	7	5	6.0	9.5 ± 4.46	17	0.47	3~14	11	
92-2-45 × 96-5-7	15	13	5	9.0	9.7 ± 2.41	7	0.25	3~14	11	
96-5-11 × 96-5-7	29	7	5	6.0	10.7 ± 2.25	0	0.21	7~14	7	
粉寿星 × 96-5-7 Fenshouxing × 96-5-7	15	18	5	9.0	14.7 ± 4.30	0	0.29	11~23	12	
红寿星 × 96-5-7 Hongshouxing × 96-5-7	40	13	5	11.5	15.3 ± 5.42	0	0.36	10~26	16	
96-5-4 × 96-2-29	24	13	13	13.0	15.8 ± 4.72	26	0.30	5~27	22	
合计 Total	146			8.63	10.93	18.75	0.34	1~27	26	0.73

在花期长短方面, 后代均值高亲、低亲各占一半, 总体 F<sub>1</sub> 均值略低于亲本均值, 说明花期遗传总体趋中略偏短。后代中花期从 3 d 到 18 d 不等, 存在较大变异, 在育种中合理选择亲本仍有空间可为。花期遗传力为 0.95(表 6)。

表 6 花期长短遗传数据

Tab 6 Genetic variability of flowering phase

组合 Cross combination	亲本均值 /d Mid-parent value	超亲遗传率 Transgressive inheritance	F <sub>1</sub> 平均数 ±标准差 /d F <sub>1</sub> $\bar{x}$ ± s	变异系数 cv	极值 /d (max-min)	极差 /d R	狭义遗传力 Heritability
92-2-45 × 96-5-7	10.5	20	9.3 ± 2.06	0.22	6~14	8	
96-5-12 × 96-5-7	10.0	33	9.7 ± 4.48	0.46	5~16	11	
TW-1 × 96-5-7	11.5	0	10.0 ± 1.83	0.18	7~12	5	
96-5-11 × 96-5-7	10.0	22	10.2 ± 1.71	0.17	7~15	8	
96-5-4 × 96-2-29	10.5	9	10.6 ± 2.87	0.27	3~14	11	
87-7-1 × 矮丽红 87-7-1 × Ailhong	11.5	20	11.1 ± 1.60	0.14	9~14	5	
红寿星 × 96-5-7 Hongshouxing × 96-5-7	11.0	62.5	12.0 ± 2.92	0.24	7~18	11	
粉寿星 × 96-5-7 Fenshouxing × 96-5-7	12.0	53	12.3 ± 2.59	0.21	7~15	8	
合计 Total	10.9	27.4	10.65	0.24	3~18	15	0.95

2.5 部分性状的相关分析

将所有后代个体的数据集在一起进行相关分析(表 7), 对于不同生长习性, 以 1 代表普通型, 2 代表矮化型; 对不同花色, 1 代表粉色, 2 代表红色, 3 代表白色。结果表明, 花瓣数与萼片数相关程度最高( $r = 0.882^{**}$ ), 单复瓣花的萼片数一般是 5 片, 而

重瓣花的萼片数为 10 片。相关系数较高的还有花瓣数与始花期, 花瓣数与花冠直径, 花瓣数越多, 始花期越晚, 花冠直径越大, 与前面的分析相吻合; 始花期与花期长短呈负相关( $r = -0.23^{**}$ ), 即始花期较晚的单株, 花期稍长(图 2)。

表 7 部分性状的相关分析

Tab 7 Correlation analysis of several characters

项目 Items	萼片数 Sepals	花瓣数 Petals	花冠直径 Corolla DM	生长习性 Growth habit	花色 Color of petals	花期 Flowering period	始花期 Blooming date
萼片数 Sepals	1	0.882**	0.541**	0.079	0.398**	0.293**	0.509**
花瓣数 Petals	0.882**	1	0.530**	0.253**	0.413**	0.231**	0.576**
花冠直径 Corolla DM	0.541**	0.530**	1	0.193*	0.344**	0.225**	0.513**
生长习性 Growth habit	0.079	0.253**	0.193*	1	0.319**	-0.189*	0.490**
花色 Color of petals	0.398**	0.413**	0.344**	0.319**	1	-0.002	0.522**
花期 Flowering period	0.293**	0.231**	0.225**	-0.189*	-0.002	1	-0.230**
始花期 Blooming date	0.509**	0.576**	0.513**	0.490**	0.522**	-0.230**	1

注: 相关分析采用 Pearson 法; \*\* . 表示显著水平 0.01; \* . 表示显著水平 0.05.

Note: Correlation analyzes using Pearson correlation \*\*. Correlation is significant at the 0.01 level(2-tailed); \* . Correlation is significant at the 0.05 level(2-tailed).

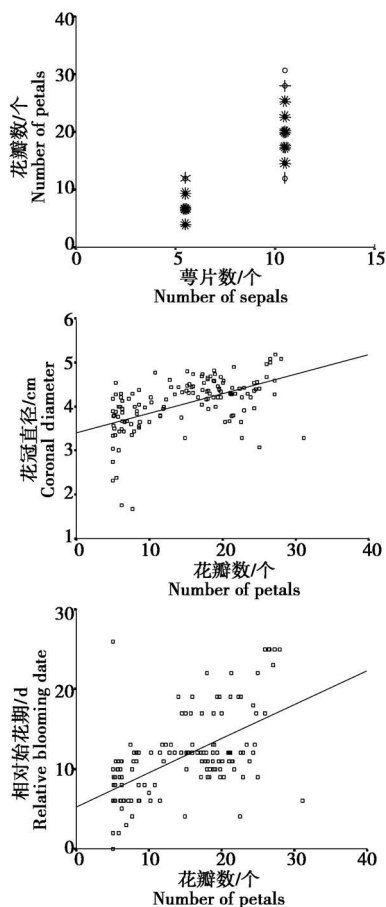


图 2 桃花部分相关性状的数据分布  
Fig 2 Data's scatter distributing of some related traits of peach flower

### 3 讨论

据 1945 年 Lammerts<sup>[9]</sup> 报道, 单瓣 (D1) 对重瓣 (d1) 为完全显性, 额外花瓣的多少, 是由有累加效应的 2 对基因  $Dm1/dm1$ ,  $Dm2/dm2$  控制,  $dm$  基因愈多, 则重瓣花瓣数愈多, 还设想  $d1d1dm1dm1Dm2Dm2$  为 10~16 瓣,  $d1d1dm1dm1dm2dm2$  为 15~24 瓣。本研究以众数对单瓣、复瓣、重瓣进行分类, 在单瓣 × 重瓣或重瓣 × 单瓣的 3 个组合的  $F_1$  中均出现复瓣类型, 有 2 个组合出现重瓣类型, 而在单瓣与重瓣的 3 个组合中, 都有复瓣与重瓣出现, 还有 2 个组合出现了单瓣, 但在次数分布图上出现明显的多峰值, 因此, 我们推测, 重瓣为一对隐性基因控制, 单复瓣的遗传特性不是简单的质量性状遗传, 复瓣可能只是单瓣与重瓣的中间类型, 在单复重瓣的遗传中, 存在大量的修饰

基因, 对花瓣数量也有着重要的影响, 对后代的分离比例也存在一定的干扰, 特别是对于花瓣数为 6~10 瓣和 10 瓣左右的单株的定性上, 即明确其基因型或分类有一定困难。张秀英提出花瓣作为第 3 级的分类标准, 但对于 6~10 瓣之间的花却没有详细分类<sup>[10]</sup>。

培育早花、观赏价值高的观赏桃类型一直是桃育种的目标之一, 但由于可利用资源较少而一直进展缓慢。究其原因, 一是早花类型除白花山碧桃之外, 均为单瓣; 重瓣及红花类型的资源, 如红寿星、一些红花的碧桃等, 均为长需冷量、晚花类型。其二, 始花期的遗传有趋中偏晚的趋势, 给早花类型的培育带来较大难度。但从本研究可知, 始花期也有一定的超早亲比例, 在实践中合理选择亲本, 培育早花、观赏价值较高的类型还是有希望的。

### 参考文献:

[1] 张秀英, 王雁, 王桂萍. 桃花种质资源花粉形态的观察与比较 [J]. 北京林业大学学报, 1997, 19(2): 57-62

[2] 张春英, 戴思兰, 张秀英. 桃花种质资源的数量分类学研究 [J]. 北京林业大学学报, 1999, 21(3): 41-45

[3] 张春英, 林同香, 戴思兰, 等. 桃花种质资源亲缘演化关系的研究—RAPD 分析 [J]. 北京林业大学学报, 1999, 21(5): 26-31

[4] 王力荣, 朱更瑞, 方伟超, 等. 桃花品种观赏性的评价 [J]. 果树学报, 2000, 17(增刊): 8-14

[5] Chaparro JX, Wemer DJ, Whetten RW. Inheritance, genetic interaction and biochemical characterization of anthocyanin phenotypes in peach [J]. The Journal of Heredity, 1995, 86(1): 32-38

[6] 刘佳林, 王虞英, 宋婧一. 北京地区两用桃育种研究进展 [J]. 北京农业科学, 2000, 18(6): 23-25

[7] 宗学普, 张贵荣, 王志强, 等. 矮化型油桃新品种—矮丽红 [J]. 落叶果树, 1997, 29(2): 26

[8] 浙江农业大学. 果树育种学 [M]. 上海: 上海科学技术出版社, 1980: 94

[9] Lammerts W E. The breeding of ornamental edible peaches for mild climates I. Inheritance of tree and flower characters [J]. Amer Jour Bot 1945, 32: 53-61.

[10] 张秀英, 陈忠国. 北京市桃花品种调查及分类初探 [J]. 园艺学报, 1991, 18(1): 67-74