

绿化树种山桃花的生物学特性研究

李俊兰¹, 方海涛², 薛朝霞²

(1. 内蒙古大学 生命科学学院 内蒙古 呼和浩特 010021; 2. 内蒙古包头师范学院 生物系, 内蒙古 包头 014030)

摘要: 山桃花呈粉色和白色, 具雄蕊 29~32 枚, 柱头具疣状突起, 有外分泌腺, 由多层细胞构成。群落花期约 46 d, 单花花期约 8 d, 分为露粉期、微开期、盛花期、末花期 4 个阶段。花药以纵裂的方式开裂, 一个花药开裂 1 h 左右。山桃花一般在微开期开始泌蜜, 2~3 d 泌蜜量达到高峰, 4~5 d 产蜜量减少直至停止, 日泌量和散粉量集中在每日 11:00~14:00 时, 山桃开花受环境的影响。

关键词: 山桃花; 生物学特性; 花期

中图分类号: S 685.99 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2008)11-0106-03

山桃 [*Prunus davidiana* (Carr.) Franch] 隶属于蔷薇科 (Rosaceae) 李属 (*Prunus*), 又称山毛桃、野桃、花桃、普通桃。山桃适应性强, 易于栽培, 可做街道绿化树种。山桃花具泻下通便、利水消肿, 山桃仁具活血行瘀、润燥滑肠之功效, 因此, 山桃是很好的绿化树种和中药材, 对其开展研究具有重要的经济意义。国内学者只对山桃的生长习性、形态学、生理学、细胞学等作过研究, 对其花的生物学特性尚未见到报道。于 2006~2007 年 3~4 月开展此项研究旨在为山桃的资源开发利用提供理论依据。

1 材料与方法

采集内蒙古包头市栽培的山桃盛开的花朵, 随机选取 30 朵, 测量其花冠直径、花瓣长度、宽度。选取盛开的花朵 60 朵, 测量其花丝长度、柱头高度、柱头直径, 并计算其平均值。选朵花, 测量其花药长度, 计算其平均值。用显微镜观察每个柱头表面, 统计各个柱头上的花粉数量, 并计算其平均值。随机测量 50 粒花粉, 用显微镜测微尺测量花粉的长和宽。

选取随机即将开放的花蕾 (花药未开裂) 50 朵。取下花药, 用 1.0 mol/L 的 HCl 软化花药壁, 将花粉全部移入离心管, 用蒸馏水定溶至 10 mL, 摇匀后, 用移液枪吸取 1 μ L 的悬浮液于盖玻片的边缘上, 用血球计数板在显微镜下, 观察并统计花粉数, 同时将每朵花的子房取出来, 细心的用刀片横切, 在解剖镜下观察并记录胚珠数。每一朵花的花粉/胚珠比率 (P/O) 用其花粉数除以子房中的胚珠数得出。依据 Gruden 的标准: P/O 为

2.7~5.4 时, 其繁育系统为闭花受精; P/O 比在 18.1~39.0 时, 繁育系统为专性自交; P/O 比在 31.9~396.0 时, 繁育系统为兼性自交; P/O 为 244.7~2 588.0 时, 繁育系统为兼性异交; P/O 为 2108.0~195 525.0 时, 繁育系统为专性异交。P/O 值的降低意味着近交程度的升高, P/O 值的升高意味着远交程度的上升。

单花花期: 在花蕾期, 用野外条件下耐久的彩色标牌标记 20 朵花, 记录每朵花从露粉到凋谢时间, 求平均值。**群落花期:** 群落从第一朵花开放到最后一朵花凋谢所需时间。记录植物主要开花时间: 始花、开花、盛开、花谢等阶段。观察同一枝上的开花顺序, 同一植株的开花顺序。

2007 年 4 月 11~13 日连续 3 d 在内蒙古包头师范学院测定山桃的日泌蜜、日散粉情况, 3 d 均为晴天, 测定时间是每日的 8:00~17:00, 每隔 1 h 观察 10 朵开花前套袋和不套袋的花蜜量 (每株只采 1 朵), 每次测量新的花, 在测定日泌蜜情况的每个植株上, 分别选择 30 朵花药未开裂的花朵, 在与上述条件相同的情况下, 每隔 1 h 统计每朵花花药开裂的个数, 求其差值。取 30 朵微开的花朵, 在解剖镜下观察花药开裂的时间及一个花药开裂所需时间, 求其平均值。

2 结果与分析

2.1 花部形态特征

山桃花辐射对称, 花两性, 为整齐花, 花梗极短。有白色和粉色 2 种。有些种类在花蕾时为粉色, 随着花瓣的逐渐打开, 颜色逐渐由粉色变为白色。花冠直径约为 (31.3 ± 2.75) mm。花瓣形状为倒卵形或近圆形, 先端圆钝或微凹, 基部有短爪, 长约为 (15.44 ± 0.91) mm, 最宽处约 (10.34 ± 1.26) mm。花萼无毛, 萼筒钟形, 暗紫红色, 萼片为矩圆状卵形, 先端钝或稍尖, 外面无毛, 长为 (5.90 ± 6.38) mm 左右, 宽为 (3.28 ± 0.33) mm。花萼

第一作者简介: 李俊兰 (1976-), 女, 内蒙古托克托人, 博士, 讲师, 现主要从事昆虫分类及系统发育的研究教学工作。

基金项目: 内蒙古自然科学基金资助项目 (200711020513)。

收稿日期: 2008-06-23

与花瓣数相同, 相间隔排列, 5 基数。子房上位, 周位花, 子房上密被柔毛。雄蕊 29~32 枚, 离生, 着生于萼筒边缘, 长短不等, 长者与花瓣近等长。雌蕊 1 枚, 花柱顶生, 细长, 有红色和黄色两种, 大多数为红色, 柱头具疣状突起。花药有红色和黄色 2 种, 长度约 (1.10 ± 0.25) mm。着药方式为底着药, 花药以纵裂的方式开裂。按柱头与花药的高低程度, 把山桃花分为上部位柱头花、中部位柱头花、下部位柱头花。上部位柱头平均高为 (15.8 ± 0.92) mm; 中部位柱头高约 (9.9 ± 1.1) mm; 下部位柱头的平均高度为 (7.7 ± 1.16) mm。同理, 上部位柱头的平均直径为 (0.33 ± 0.048) mm; 中部位柱头的直径 (0.40 ± 0.047) mm; 下部位柱头的直径为 (0.47 ± 0.048) mm 左右。花丝有粉色、白色 2 种。上部位柱头花的花丝平均长度为 (8.2 ± 4.29) mm; 中部位柱头花的花丝长度约为 (8.59 ± 4.77) mm; 下部位柱头花的花丝长度为 (8.3 ± 4.79) mm。下部位柱头上的花粉平均数为 101.3 粒, 中部位柱头上的花粉数约为 95.9 粒, 上部位柱头上的花粉数约为 87.6 粒。自然传粉条件下, 柱头上所收到的花粉量不仅与花期有关, 而且与其所在花的部位有关。由以上数据可以看出, 在多数情况下, 下部位柱头上接受了较多的花粉, 中部位柱头上的花粉数次之, 而上部位柱头上接受的花粉较少。花粉粒的形状近似椭圆形, 长约为 $6.14 \mu\text{m}$, 宽约为 $3.43 \mu\text{m}$ 。

2.2 统计单花花粉量、胚珠数、花粉/胚珠比率(P/O)

一朵花花药中的花粉约为 780 粒, 有 2 或 3 个胚珠, 平均一朵花中的胚珠数为 2.1 个。花粉-胚珠比(P/O) 约为 $780/2.1=371.4$ 。依据 Gruden (1977) 的标准, 山桃的繁育系统属于兼性自交。

2.3 开花过程

群落中, 从第一朵花开放到最后一朵花凋谢约 46 d, 花期为 3 月中旬到 4 月下旬。一般年份盛花期在 3 月下旬到 4 月上旬, 降水量、光照、前 1 a 病虫害及生境差异开花情况或有提前和推迟。单花从露粉到凋谢约 8 d。花朵发育过程分为四个阶段: a 露粉期: 花卵形, 去花瓣镜检, 柱头上有微弱突起, 上无花粉, 花药未开裂。b 微开期: 花被片初开, 柱头伸长, 镜检, 柱头呈疣状突起, 并附有粘液, 花药基本未开裂, 或只有一两个裂开。c 盛花期: 花瓣完全展开, 镜检, 花药开裂散发花粉。d 末花期: 花药开始萎蔫脱落, 花被片开始脱落。同一枝上的开花顺序一般从顶部到枝条的基部, 同一植株的开花顺序是先上后下, 开花顺序主要受光照的影响, 接受光照多的部分先开。

2.4 环境对开花的影响

不同的生长地点, 环境条件的不同, 花期有差异, 开花率也有明显不同。山桃原野生于各大山区及半山坡, 对自然环境适应性很强, 一般土质都能生长。对土壤要

求不严, 它是一种喜光植物, 而且适应于阴性、耐旱、耐寒, 较耐盐碱, 忌水湿。

2.5 散粉和泌蜜

山桃花在微开时, 少数花的花药开裂, 大多数花的花药集中在盛花时开裂, 而有极少数的花药直至凋谢仍未开裂。山桃花一般在花朵微开时泌蜜, 但产蜜量相对较少, 开花第 2~3 d, 泌蜜量增加并达到高峰, 开花后 4~5 d, 产蜜量减少直至停止。山桃花一日内的泌蜜时间主要集中在 10:00~15:00 时, 12:00 时左右泌蜜量最大。日散粉集中在 11:00~15:00 时。晴天情况下, 温度是影响山桃泌蜜和散粉的重要因素之一, 上午 8:00~11:00 时温度较低, 单位时间内泌蜜和花药开裂的个数少, 中午 11:00~14:00 时温度高, 单位时间内的泌蜜量和花药开裂的个数多。山桃花的日泌蜜和日散粉与温度的变化相一致(图 1)。8:00~13:00 时为曲线的上升期, 山桃的日散粉逐渐增大, 13:00~17:00 为曲线的下降期, 山桃的散粉量随着温度的下降, 也逐渐减少。一朵花的花药全部开裂约需要 1 d 时间, 山桃的花药药室纤维层不均匀增厚, 需要脱水后逐渐开裂, 阴天会推迟花药的开裂。套袋的花(蜜汁未被取食, 花内湿度较大)花药也推迟开裂, 因此, 不利的天气, 推迟了花药的开裂, 使柱头不能及时的接受到花粉, 从而可能影响了受精的正常进行。一个花药开裂所需的时间为 57 min 左右。

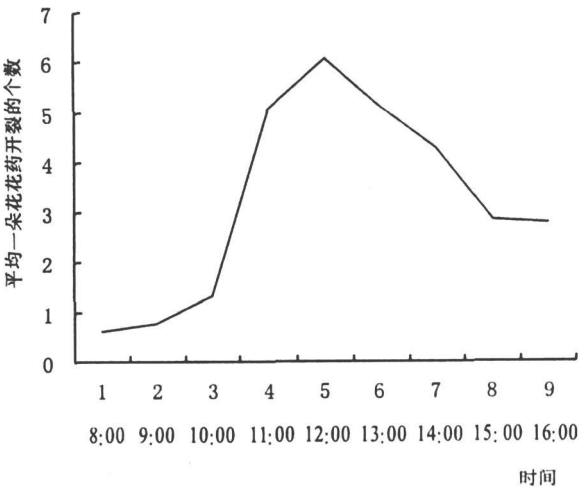


图 1 山桃花的日泌蜜和日散粉与温度的变化

3 讨论

山桃花依据柱头的高低程度, 分为 3 种类型: 上部位柱头的花, 中部位柱头的花, 下部位柱头的花。上部位柱头花的柱头高于花药, 上部位柱头向下卷曲, 柱头与花柱呈“7”字形。这可能由于早春温度低, 缺乏昆虫传粉, 山桃柱头下卷向花药以实现自交, 达到生殖保障有关。Lloyd^[6] 认为如果一种植物的种群仅依靠动物媒

介在个体间传送花粉,如果在一定时期或年度内没有传粉者或数量很少时,那些能够自花授粉而事先没有杂交的个体将会存在选择优势,对山桃花生物学的观察验证了此观点的正确。

传粉密度是果实的发育和成熟有一定关系的因素之一。在自然传粉条件下,几乎所有山桃柱头上都有花粉。下部位柱头上接受的花粉最多,中部位柱头次之,上部位柱头上接受的最少。在许多植物中,要产生果实,必须在柱头上有一定的花粉量(Doust 等, 1988)。尽管有些种要求极少的花粉就可以产生果实,但有些植物这个临界点是很高的,如在 *Campsis radicans* 中产生果实要求有大约 400 粒适合的花粉,因此需要对山桃花自然传粉条件下的花粉密度作进一步的研究,以确立满足其受精所需的传粉临界密度。

山桃花的花粉在柱头上的密度与开花物候有密切的关系。在盛花期开放的花中有较高的花粉密度,即柱头上有较多的花粉,而在早期和后(末)期,柱头上花粉密度相对较低。同时,花粉密度还与柱头在花中部位有

着一定的联系。上部位柱头接受的花粉少于中部,而中部又少于下部。因此,通过调查在柱头上花粉的数量不仅可以从数量上研究植物的传粉能力,而且,还能以此为起点探索和建立起花粉数量与结实率之间更直接和精确的关系。

参考文献

- [1] 周坚,樊汝汶. 中国鹅掌楸传粉生物学研究[J]. 植物学通报, 1991, 16(1): 75-79.
- [2] 王立龙,王广林,刘登义,等. 珍惜濒危植物小花木兰传粉生物学研究[J]. 生态学杂志, 2005 24(8): 853-857.
- [3] 方海涛,斯琴巴特. 蒙古扁桃的花部综合特征与虫媒传粉[J]. 生态学杂志, 2007, 26(2): 177-181.
- [4] 红雨,刘强. 芍药的传粉生物学研究[J]. 广西植物, 2006 26(2): 120-124.
- [5] 王英强,张奠湘,陈忠毅. 益智传粉生物学研究[J]. 植物生态学报, 2005, 29(4): 599-609.
- [6] Lloyd D G. Some reproductive factors affecting the selection of self-fertilization in plant[J]. American J Bot, 1979, 69: 1112-1114.
- [7] Doust J L, Doust L L. Plant reproductive ecology[M]. New York: Oxford University Press, 1988.

Study on Flower Biology of Endangered Plant *Prunus davidiana*

LI Jun-lan¹, FANG Hai-tao¹, XUE Zhao-xia²

(1. College of Life Science, Inner Mongolia University, Huhoot, Inner Mongolia 010021, China; 2. Department of Biology, Baotou Teacher College, Baotou, Inner Mongolia 014030, China)

Abstract: *Prunus davidiana* has two colours, including pink and white. The number of stamens is 29~32. Stigma is like tower of wart shape. It has exocrine gland which is made of many layers cells. The florescence in large scale was about 46 d, and the single florescence can last 8 d, the blooming period was divided into four parts-pink appearing, partly blooming, full blooming and withering. Anthers dehiscence in vertical and anther's dehiscence needs 1 h approximately. The flower starts to secrete nectar usually in partly blooming. Secreting nectar quality reached the peak 2~3 d and 4~5 d begins to reduce until stopping secreting nectar. Secreting nectar and spreading pollen took place between 11:00~14:00 everyday. In addition, the characters of flower blossom was observed to be closely connected with the environment.

Key words: *Prunus davidiana*; Flower biology; Flower period

藤本月季的养护管理

藤本月季每年春、夏季开花不断,极为美丽,在垂直绿化中起着重要作用,是长廊、花架、栅栏、篱笆、拱门等优良绿化材料。

藤本月季主要靠钩刺等器官帮助向上攀援生长,需搭设攀援架或引导架,在种植后 1.2 a,要经常人工捆绑,使其新生枝蔓沿引导架生长。

合理修剪对藤本月季的生长和开花相当重要,每年都要进行修剪。修剪的方法是,首先将过密的枝蔓从基部剪

掉,保留健壮枝条,用人工牵引的方法将其按照一定的图案格式绑扎在架子上。如果藤蔓已覆盖全部花架,可适当疏剪部分枝条,防止重叠枝生长,以利于开花。每年花谢后和花芽分化以前,将病虫枝、缠绕枝、重叠枝及衰老枝从基部剪掉,防止丛生枝蔓过密而造成紊乱,使藤蔓分布均匀,阳光通透,利于新枝生长。

藤本月季是喜肥植物,要使其花开得大而鲜艳,需勤施肥。施肥应以有机肥为主,化肥为辅,化肥也要以复合肥为主,除严寒酷暑外,一般每月施肥 1~2 次。冬季休眠期可施一次堆肥作为基肥,利于来年发新枝。