

# A Preliminary Observation on Floral Characters of Crabapple in Xining Crabapple Park

Wenyi Gu<sup>1,2</sup>, Xiaoli Liu<sup>1,2</sup>, Haibin Wei<sup>1,2</sup>, Yu Zong<sup>3</sup>, Quanchun Guan<sup>3</sup>, Yuna Liu<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Academy of Agriculture and Forestry Sciences, Qinghai University, Xining Qinghai

<sup>2</sup>Qinghai Plateau Key Laboratory of Tree Genetics and Breeding, Xining Qinghai

<sup>3</sup>Xining City Landscape Engineering Co., LTD., Xining Qinghai

Email: woshixinyuer@sohu.com

Received: Oct. 18<sup>th</sup>, 2019; accepted: Nov. 14<sup>th</sup>, 2019; published: Nov. 21<sup>st</sup>, 2019

---

## Abstract

There are more abundant crabapple trees in Xining Crabapple Park. Based on our preliminary results, 270 Crabapple germplasm resources were screened out. In this study, some major floral characters including inflorescences, coral diameter, number of stamens, number of styles, double petals and flower colour were observed, and the result showed that flower diversity was abundance in Xining Crabapple Park. This provided theoretical basis for screening elite germplasm of crabapple.

## Keywords

Crabapple, Floral Characters, Germplasm

---

# 西宁海棠公园海棠花性状观测初报

顾文毅<sup>1,2</sup>, 刘小利<sup>1,2</sup>, 魏海斌<sup>1,2</sup>, 宗钰<sup>3</sup>, 管全春<sup>3</sup>, 刘玉娜<sup>3</sup>

<sup>1</sup>青海大学农林科学院, 青海 西宁

<sup>2</sup>青海高原林木遗传育种实验室, 青海 西宁

<sup>3</sup>西宁市城市园林绿化工程有限责任公司, 青海 西宁

Email: woshixinyuer@sohu.com

收稿日期: 2019年10月18日; 录用日期: 2019年11月14日; 发布日期: 2019年11月21日

---

## 摘要

西宁市海棠公园存有较多的海棠种质资源, 我研究人员在前期调查基础上, 初步筛选出海棠种质共计270

份, 通过对其花序数、花冠直径、雄蕊数、花柱数、重瓣性及花色等性状进行观测发现, 海棠花的类型较为丰富, 为今后筛选优质海棠种质奠定理论基础。

## 关键词

海棠, 花性状, 种质

Copyright © 2019 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

海棠, 落叶乔木或灌木, 是蔷薇科(Rosaceae)苹果属(Malus), 果实直径较小( $\leq 5$  cm)的种类[1] [2] [3], 海棠自古以来就是雅俗共赏的名花, 素有“富贵花”之称[4], 海棠树型饱满、色泽艳丽, 其花色、叶色、果实、枝干等都具有较高的观赏价值[5], 是目前园林绿化中较为常用的景观观赏花木。海棠春夏季新叶亮绿, 花开繁茂, 秋冬季满树红果, 果实经久不落, 可达到春观花、夏观叶、秋观果、冬赏枝的持续景观效果[6], 同时海棠树具有较强的抗寒性, 因此海棠树已成为了我省较为重要的庭院绿化树种。

西宁市海棠公园是我省目前仅有的以“海棠文化”为主题的公园。园内现存 20 年以上海棠大树 700 余株, 海棠品种繁多、花色丰富, 是著名的木本观赏植物类群[7], 每年 4 月底至 5 月初满园海棠花开, 花姿潇洒, 花开似锦, 营造出了观赏价值极高的景观群, 引来无数市民观花赏景。同时海棠公园也是我市乃至我省目前唯一一个经多年积累和保留的, 较为集中并具有一定规模的海棠种质资源圃, 更是重要的海棠原生种质资源基因库。本项目主要以西宁市海棠公园中的 270 个海棠种质资源为研究对象, 对其花的观赏价值进行了综合评价, 以期能够指导观赏海棠在西宁以及周边城镇绿地空间中的科学应用。

## 2. 材料与方法

### 2.1. 试验地

试验地位于青海省西宁市城北区西宁市海棠公园内, 总占地面积约 15 公顷, 是在原小桥苗圃地基础上, 利用原有海棠树为元素新建的主题公园[8]。

### 2.2. 试验材料

对现存的 700 株海棠大树进行初选, 通过现场观察花的繁密、花冠大小及花色等, 对具特色的 270 株海棠树作为最终试验目标。

### 2.3. 观测内容

调查内容包括花序数、花冠直径、雄蕊数、花柱数、是否重瓣(以海棠花正常花瓣数 5 个为单瓣花, 花瓣数大于 5 个以上的为重瓣花)及花瓣颜色, 调查时间为 2018 年 4 月 15 日~5 月 20 日, 样品主要从海棠样本树东南西北四个方位采集, 每观测项分别取 20 份样品进行观察和数据采集。

### 2.4. 数据处理

图表制作使用 Excel2010, 数据分析用 SPSS18 进行 K-均值聚类, 该算法是一种基于距离的聚类算法,

是对给定的观测值集合的某种属性特征将集合分为几个类别的初始聚类中心, 计算对象到初始聚类中心的距离将其分配给最近的类别, 最后计算重新划分的聚类中心, 直到聚类中心基本不变[9]。

### 3. 结果与分析

从表 1、表 2 中的花序调查数据可知每样本最大花序数为 6.8 个, 最小花序数为 3.3 个, 270 个样本树 K-均值聚类最终聚类中心为 5.28~4.35 个, 确定花序数分 3 个档次, 即多花序为大于 5.28 个, 中花序为 5.28~4.34 个、少花序为小于 4.34。从而确定 270 个样本树中多花序占 18.15%, 中花序占 55.19%, 少花序占 26.67%。

从表 1、表 2 中的花冠直径调查数据可知最大花冠为 6.22 厘米, 最小花冠为 1.97 厘米, 270 个样本树 K-均值聚类最终聚类中心为 4.36~3.31 厘米, 同时确定花冠直径也分为 3 个档次, 即大花型为大于 4.36 厘米, 中花型为 4.36~3.31 厘米、小花型为小于 3.31。270 个样本树中大花型占 16.30%, 中花型占 57.40%, 小花型占 26.30%。

从表 1、表 2 中的雄蕊数所测数据可以看出最多雄蕊数为 33.50 个, 最少雄蕊数为 9.7 个, 270 个样本树 K-均值聚类最终聚类中心为 19.46~28.09 个, 确定雄蕊数也分为 3 个档次, 即多雄蕊为大于 28.09 个, 中等为 19.46~28.09 个, 少雄蕊为小于 19.46 个。270 个样本树中多雄蕊占 1.85%, 中等占 64.44%, 少雄蕊占 33.70%。

从表 1、表 2 中的花柱数所测数据中可以看出最多花柱为 6.7 个, 最少花柱为 1.0 个, 270 个样本树 K-均值聚类最终聚类中心为 2.78~4.81 个, 确定花柱数也分为 3 个档次, 即多花柱为大于 4.81 个, 中等为 2.78~4.81 个, 少花柱为小于 2.78 个。270 个样本树中多花柱占 48.15%, 中等占 50.74%, 少花柱占 1.11%。

**Table 1.** Crabapple flower data k-mean cluster table

**表 1.** 海棠花数据 K-均值聚类表

指标	初始聚类中心		最终聚类中心	
	1	2	1	2
花序	6.8	3.3	5.28	4.35
花冠直径	1.97	6.22	3.31	4.36
雄蕊数	9.7	33.50	19.46	28.09
花柱数	1.0	6.7	2.78	4.81

**Table 2.** Chinese flowering crabapple flower measurement index classification table

**表 2.** 海棠花测量指标分类表

类别	花序(个)			花冠直径(厘米)			雄蕊数(个)		
	多	中	少	大	中	小	多	中	少
数量	72	149	49	44	155	71	5	174	91
所占比例(%)	18.15	55.19	26.67	16.3	57.4	26.3	1.85	64.44	33.7

  

类别	花柱数(个)			花瓣		花色			
	多	中	少	重瓣	单瓣	白色	粉白色	紫红色	深紫红色
数量	130	137	3	25	245	228	40	1	1
所占比例(%)	48.15	50.74	1.11	9.26	90.74	84.44	14.81	0.37	0.37

从表 2 中可知, 270 个海棠样本树有重瓣和单瓣两种类型(见图 1), 分别占 9.26%和 90.74%。



重瓣



单瓣

**Figure 1.** Comparison of petals of begonia  
**图 1.** 海棠花瓣对照图

从表 2 中可知, 270 个样本树中存在 4 种花色类型, 即白花、粉白花、紫红色和深紫红色(见图 2), 分别占 84.44%、14.81%、0.37%和 0.37%。



花色(白)



花色(粉白)



花色(紫红色)



花色(深紫红色)

**Figure 2.** Comparison chart of begonia design and color  
**图 2.** 海棠花色对照图

#### 4. 结论

通过海棠花各项指标调查结果表明, 西宁海棠公园中的海棠种质资源较为丰富, 从花序数来看, 大部分海棠花序均在 5 左右, 但也有 6 个以上的多花序和 4 个以下的少花序; 花冠直径中有均值 6.22 厘米的大花冠, 也有直径 1.97 厘米的小花冠; 雄蕊数和花柱数也存在较大差别, 有 33 个以上的多雄蕊, 10 个以下的少雄蕊; 有 6 个的多花柱, 也有 1 个的少花柱; 有单瓣花, 也有重瓣花; 花色有白、粉白、紫红色和深紫红色四种。而应现代园林绿化需求, 花型不再仅仅局限于单瓣浅色的范围, 深红、重瓣、多

花等更受人们欢迎[10],所以筛选高观赏价值的海棠育种材料,可考虑从多花序、大花瓣、重瓣及多花色的优质海棠种质进行选择。

## 参考文献

- [1] 陈有民. 园林树木学[M]. 北京: 中国林业出版社, 1988(5): 422-426.
- [2] 姜楠南. 中国海棠花文化研究[D]: [硕士学位论文]. 南京: 南京林业大学, 2008.
- [3] 张琳. 海棠专类园规划设计理论研究[D]: [硕士学位论文]. 杨凌: 西北农林科技大学, 2013.
- [4] 高小娥. 十里海棠笑春风[J]. 文苑百花, 2018(6): 78.
- [5] 刘朝华, 储博彦. 北美海棠优良品种简介及栽培技术[J]. 河北林业科技, 2014(1): 102-103.
- [6] 陈小丽, 姜卫兵, 魏家星, 等. 南京城市公园中观赏海棠园林价值的综合评价[J]. 广东农业科学, 2016, 43(9): 62-71.
- [7] 龚睿, 张春英, 奉树成. 海棠观赏种质资源及其利用[J]. 中国农学通报, 2019, 35(26): 75-79.
- [8] 王历凤, 刘晓波. 塑造植物文化主题, 构建专类园复合功能——西宁海棠公园规划设计解析[J]. 现代园林, 2012(4): 56-61.
- [9] 刘智杭, 于鸣, 任洪娥. 基于改进 K 均值聚类的葡萄果穗图像分割[J]. 江苏农业科学, 2018, 46(24): 239-243.
- [10] 陈恒新. 山东海棠品种分类与资源利用研究[D]: [硕士学位论文]. 南京: 南京林业大学, 2007