

容器胁迫下洛阳牡丹开花习性及其生长规律研究

王占营, 冀含乐, 王晓晖, 庞静静, 郭亚珍 (洛阳农林科学院, 河南洛阳 471023)

摘要 通过对 10 个不同牡丹品种在容器胁迫下促成栽培开花习性、生长规律及栽培基质理化性质变化的研究, 初步筛选出较适宜容器栽培的牡丹品种。结果表明, 洛阳红、桃花飞雪、岛锦和花王表现较好, 其根系活力高、花朵直径大、成花率高, 能满足赏花的需求; 而海黄、紫瑶台的株型协调性表现较差。

关键词 牡丹品种; 容器胁迫; 理化性质; 开花习性; 根系活力; 基质容重; EC

中图分类号 S685.11 文献标识码 A

文章编号 0517-6611(2019)12-0051-03

doi: 10.3969/j.issn.0517-6611.2019.12.015

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



Study on Flowering Habits and Growth Rules of Luoyang Peony under Container Stress

WANG Zhan-ying, JI Han-le, WANG Xiao-hui et al (Luoyang Academy of Agricultural Forestry Sciences, Luoyang, Henan 471023)

Abstract Flowering habits, growth rules and change of physicochemical property of cultivation substrate of Luoyang peony under container stress were studied, peony varieties suitable for container cultivation were preliminarily screened out. The results showed that the variety of Luoyanghong, Taohuafeixue, Daojin and Huawang performed well, with high root vitality, large flower diameter and high flowering rate, which met the needs of flower appreciation. The plant type coordination of Haihuang and purple Yaotai was poor.

Key words Peony variety; Container stress; Physicochemical property; Flowering habits; Root vigor; Bulk density of matrix; EC

牡丹起源于我国, 洛阳牡丹距今已有 1 500 多年的栽培历史, 被誉为“国色天香”“花中之王”。近年来随着经济的发展, 人们对牡丹的喜爱程度日益增加, 盛世赏花已成为一种时尚, 尤其在春节期间人们对盆栽牡丹的需求量加大, 对牡丹盆花的协调性、品种、花色、花朵大小、花期等品质指标提出了新的要求^[1]。但目前花卉市场上春节上市的盆花牡丹品种较为单一^[2], 难以满足人们不同层次的赏花需求, 为了筛选出更多的品种满足市场对盆花牡丹的需求^[3], 笔者从 5 个不同类型牡丹中选择常用的 10 个品种为研究对象, 筛选出更多较适合盆栽的牡丹品种, 以满足人们的赏花

需求, 丰富人民的精神享受。

1 材料与方法

1.1 试验材料 供试牡丹品种 10 种, 其中国外品种 3 个: 花王、岛锦、海黄; 国内品种 7 个: 紫瑶台、洛阳红、鲁荷红、桃花飞雪、盛葛巾、气壮山河、香玉, 均选自中原牡丹品种群。所有品种均选自洛阳花冠牡丹园的 3 年分株苗, 供试材料于 2017 年 10 月 30 日上盆, 12 月 25 日扣棚, 12 月 28 日上苫加温。

栽培基质为草炭和蛭石, 其配比(体积比)为 7:3。理化性质见表 1。

1.2 试验方法 试验在洛阳农林科学院日光温室内进行, 采

表 1 配比基质的理化性质

Table 1 Physical and chemical character of compound medium

| 处理 Treatment | 容重 Bulk density g/cm ³ | 总空隙度 Total porosity % | 通气空隙度 Aeration porosity % | 持水空隙度 Water-holding porosity//% | 气水比 Gas-water ratio | pH | EC ms/cm |
|----------------------|---|-----------------------------|---------------------------------|---------------------------------------|---------------------------|---------|-------------|
| $V_{草炭}:V_{蛭石}=7:3$ | 0.18 | 63.2 | 13.4 | 56.4 | 0.42 | 6.76 | 1.51 |
| 理想基质 Ideal substrate | 0.1~0.8 | 54~96 | 15~20 | 55%左右 | 0.25~0.5 | 6.0~7.5 | <2.6 |

用冬季促成栽培, 容器高 42 cm, 口径 35 cm, 底径 28 cm。试验设 10 个处理, 3 次重复, 每次重复 10 株牡丹, 各小区采用随机区组试验设计, 以洛阳红为对照。

1.3 调查项目与方法 在牡丹上盆后、小风铃期、平桃期分别测量牡丹的株高、株幅、花茎粗度、花蕾大小、新枝高度、根系活力、基质容重、持水空隙度、pH 和 EC 值; 在初花期、盛花期测量牡丹叶长、叶宽、花朵直径和基质容重、持水空隙度、pH 和 EC 值。

2 结果与分析

2.1 不同牡丹品种生长变化规律

2.1.1 不同牡丹品种株高的变化。牡丹植株高矮是判断此

品种是否适合容器栽培的一个重要指标。在牡丹上盆后(2017 年 10 月 30 日)、小风铃期(2018 年 1 月 15 日)和平桃期(2018 年 1 月 28 日)分别调查各品种的株高, 结果见图 1。由图 1 可知, 各品种的株高均呈升高趋势, 其中洛阳红、香玉和桃花飞雪前期升高明显; 太阳、岛锦、花王和紫瑶台后期升高明显; 气壮山河一直保持明显的升高趋势; 盛葛巾的生长一直较缓慢, 与在自然花期条件下表现一致, 这可能与洛阳红、香玉和桃花飞雪、气壮山河需要的有效积温较低, 而花王、海黄、岛锦、盛葛巾和紫瑶台需要的有效积温较高有关^[4]。

2.1.2 不同牡丹品种株幅的变化。盆栽牡丹不仅具有适宜的高度, 更需具备较高的整体观赏效果。株幅是判断此品种是否适合容器栽培的一个重要指标。牡丹上盆后在控制花期、调控株高的同时还要调控株幅, 以达到植株和容器的协

基金项目 洛阳市科技支撑计划项目(20160508)。

作者简介 王占营(1965—), 男, 河南洛阳人, 高级工程师, 硕士, 从事牡丹产业研究。

收稿日期 2018-12-12

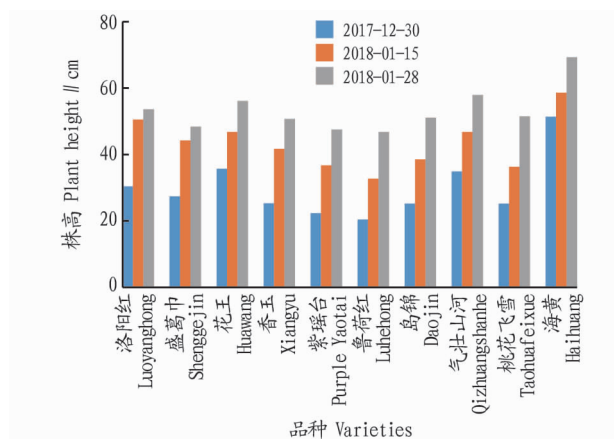


图1 不同牡丹品种的株高

Fig.1 The plant height of different peony varieties

调统一。由图2可知,各品种的株幅均呈增大趋势,洛阳红、桃花飞雪和气壮山河的株幅增长一直较快,在生长中表现出叶片较多,生长旺盛,需及时摘除1~2个叶片,控制由营养生长向生殖生长的转化,否则光合效率下降、营养生长过盛,影响开花质量^[5-6];盛葛巾生长量均衡,至小风铃期其株型基本成型;花王、岛锦、香玉和海黄后期生长量较大,至圆桃期才基本成型;鲁荷红和紫瑶台一直保持较大的增幅,成型较晚。

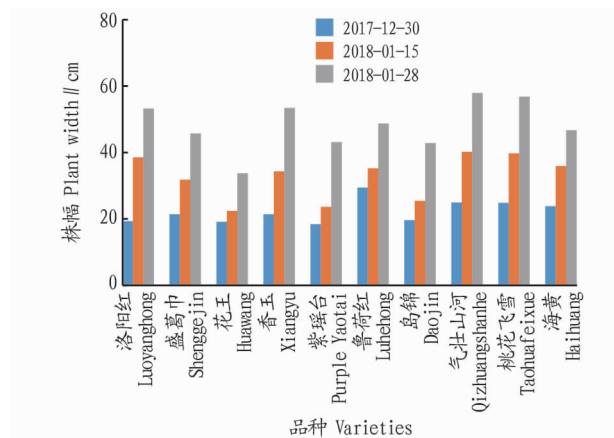


图2 不同牡丹品种的株幅

Fig.2 The plant width of different peony variety

2.1.3 不同牡丹品种花蕾大小和花径粗度的变化。花蕾大小和花茎粗度是衡量牡丹开花质量的一个重要指标,在小风铃期(2018年1月15日)和平桃期(2018年1月28日)分别调查各品种的花蕾大小和花茎粗度。结果见图3。由图3可知,洛阳红、岛锦、气壮山河的花蕾生长量变化较大;洛阳红、气壮山河、紫瑶台花茎粗度较大,具有较高的观赏效果,桃花飞雪由于其花朵直径较大,“垂头”现象严重,观赏效果不佳^[7-8]。

2.1.4 不同牡丹品种新枝高度、叶长和叶宽的变化。新枝高度与花茎直径有密切的关系,更是判定能否作为切花品种的一个重要指标,牡丹切花对拓展牡丹产业领域、拉长牡丹产业链条具有促进作用。由图4可知,岛锦的新枝高度最大,为29.76 cm,其次为海黄29.24 cm;岛锦花色较艳,为复色品种,且其花茎直径也较粗为0.52 cm,较适合做切花;在叶长和叶宽上,海黄和洛阳红较大,洛阳红叶子过多,影响有效光

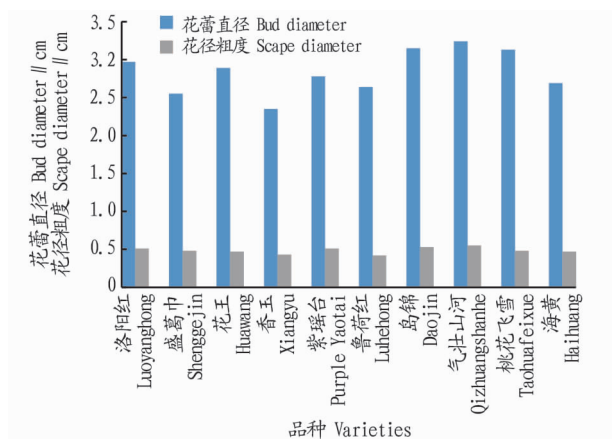


图3 不同牡丹品种花蕾直径和花茎粗度

Fig.3 Bud diameter and scape diameter of different peony varieties

合效率需要及时疏叶;紫瑶台的叶长和叶宽均不大,叶片较稀疏,锯齿型叶缺深,裂片狭长,光合面积不大,不适宜做盆栽。

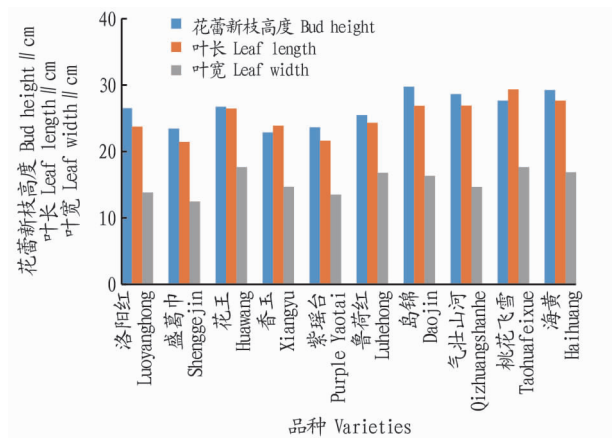


图4 不同牡丹品种花蕾新枝高度、叶长和叶宽

Fig.4 Bud height, leaf length and leaf width of different peony varieties

2.1.5 不同牡丹品种根系活力的变化。根系活力是根系吸收水分和养分活跃程度的指标,其强度可在一定程度上反映植株生长能力。在牡丹生长的小风铃期(2010年1月20日)调查各品种的根系活力,结果见图5。由图5可知,岛锦、盛葛巾、洛阳红和气壮山河的根系活力较高,花王、香玉、鲁荷红和海黄的根系活力较低,牡丹属于喜温植物,这可能是由于不同品种开花所需的有效积温不同所造成。

2.1.6 不同牡丹品种花朵直径、成花率和初花期的变化。不同牡丹品种的花朵直径、成花率和初花期见表2。由表2可知,岛锦、花王、洛阳红、桃花飞雪的花朵直径大,成花率高,洛阳红花期较早;桃花飞雪有垂头现象;花王、岛锦的花期晚,主要是低温春化阶段长,开花需要的有效积温高等原因,要想使其在春节时上市,可以采取其他技术措施,如提早上盆,提高其环境温度,利用植物激素处理打破休眠等手段促使其提早萌动和发育,以使其在春节时具有良好的观赏效果^[4]。

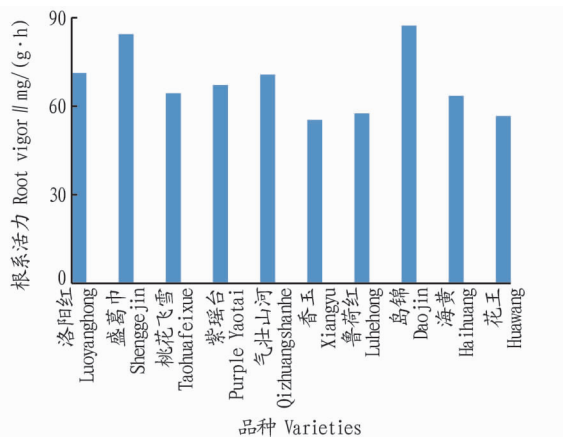


图5 不同牡丹品种根系活力

Fig.5 Root vigor of different peony varieties

表2 不同牡丹品种花朵直径、成花率和初花期

Table 2 Flower diameter, flower formation rate and initial flowering stage of different peony varieties

| 牡丹品种 Peony varieties | 花朵直径 Flower diameter cm | 成花率 Flower formation rate // % | 初花期 Initial flowering stage |
|-------------------------|----------------------------------|---|--------------------------------------|
| 洛阳红 Luoyanghong | 18.85 | 87.25 | 02-12 |
| 盛葛中 Shenggejin | 15.18 | 87.78 | 02-14 |
| 桃花飞雪 Taohuafeixue | 18.11 | 83.64 | 02-12 |
| 紫瑶台 Purple Yaotai | 16.04 | 88.62 | 02-15 |
| 气壮山河 Qizhuangshanhe | 17.18 | 68.21 | 02-15 |
| 香玉 Xiangyu | 12.34 | 61.68 | 02-11 |
| 鲁荷红 Luohong | 14.4 | 87.26 | 02-13 |
| 岛锦 Daojin | 21.05 | 79.13 | 02-21 |
| 海黄 Haihuang | 17.06 | 73.14 | 02-23 |
| 花王 Huawang | 22.43 | 74.32 | 02-19 |

2.2 配比基质的变化规律

2.2.1 pH 和 EC. 在基质配成后上盆前(2017年10月30日)、小风铃期(2018年1月15日)和初花期(2018年2月12日)分别调查各配比基质的pH和EC,结果见表3。由表3可知,基质的pH先上升后下降,这可能是由于植株根系在碱性条件下吸收阳离子的量多于阴离子,根系向根外释放H⁺,基质内微生物(细菌和真菌)分解碳水化合物,呼吸释放CO₂,产生的多种有机酸降低了基质的pH;EC先下降后上升,这是由于根系吸收基质中的矿质离子从而导致基质中总离子浓度降低,因为在初花期前浇灌了数次营养液和叶面施肥导致EC上升。

2.2.2 配比基质容重和持水空隙。上盆前(2017年10月30日)、小风铃期(2018年1月15日)和初花期(2018年2月12日)配比基质容重和持水空隙见表4。由表4可知,基质容重呈逐渐增加的趋势,而持水空隙呈逐渐减小的趋势,因为在盆栽后期叶片展开,需要更多的水分供应,增加了根部浇水和叶面施肥的缘故,但均在理想基质要求范围内^[9-10]。

表3 基质 pH 和 EC 的变化

Table 3 Change of substrate pH and EC

| 处理 Treatment | pH | | | EC // ms/cm | | |
|---------------------------------------|----------------------|--------------------------------------|---|----------------------|--------------------------------------|---|
| | 上盆前 Pre- basin | 小风 铃期 Small bells period | 初花期 Incipient flowering period | 上盆前 Pre- basin | 小风 铃期 Small bells period | 初花期 Incipient flowering period |
| V _{草炭} :V _{蛭石} =7:3 | 6.83 | 7.5 | 6.49 | 1.48 | 1.28 | 2.32 |
| 理想基质 Ideal substrate | 6.0~7.5 | | | <2.6 | | |

表4 基质容重和持水空隙的变化

Table 4 Change of substrate bulk density and water retained porosity

| 处理 Treatment | 容重 Bulk Density // g/cm ³ | | | 持水空隙 Water- holding porosity | | |
|---------------------------------------|---|--------------------------------------|---|---------------------------------|--------------------------------------|---|
| | 上盆前 Pre- basin | 小风 铃期 Small bells period | 初花期 Incipient flowering period | 上盆前 Pre- basin | 小风 铃期 Small bells period | 初花期 Incipient flowering period |
| V _{草炭} :V _{蛭石} =7:3 | 0.059 | 0.184 | 0.273 | 63 | 58 | 45 |
| 理想基质 Ideal substrate | 0.1~0.8 | | | 55%左右 | | |

3 结论与讨论

该试验通过研究10个不同类型的牡丹品种在容器胁迫下开花习性和生长规律,结果表明,洛阳红、桃花飞雪、气壮山河、岛锦和花王表现较好,其根系活力高、花朵直径大、成花率高、叶长和叶宽也较大,在该试验条件下能满足春节赏花的需求,适宜做容器栽培;而海黄、紫瑶台、香玉等品种表现较差,建议进一步试验验证,尤其是海黄花期较晚,春节时观花,需要提前上盆,提高加温的温度,同时需要采取其他辅助手段如人工剥花芽的鳞片、花蕾涂抹GA₃等技术措施,增加了栽培的技术难度;而香玉叶片较多,花蕾直径小,成花率不高,这由于营养生长过旺而导致生殖生长受抑制造成的;盛葛中则花蕾形成早、成花率也较高,但存在株型较矮、叶片总数较少、叶缺深裂、光合面积较小的缺点,不适宜做容器栽培。

参考文献

- [1] 王蓬英,袁涛.中国牡丹品种图志[M].北京:中国林业出版社,2014.
- [2] 刘登民,宋金斗,吴善明,等.牡丹无土栽培试验初报[J].山东林业科技,1998(5):11-13.
- [3] 蓝保卿.中国牡丹全书[M].北京:中国科学技术出版社,2002:458-616.
- [4] 荆延德,张志国,赵石萍.牡丹品种“朱砂盆”配方基质选择的研究[J].曲阜师范大学学报(自然科学版),2005,31(4):93-96.
- [5] 刘蓬芬,钱关泽,张金保.牡丹无土栽培研究进展[J].聊城大学学报(自然科学版),2004,17(1):44-46.
- [6] 刘典立.洛阳牡丹图志[M].郑州:大象出版社,2015.
- [7] 牡丹无土栽培新技术[J].北京农业,2001(9):13.
- [8] 荆延德,李超.盆栽牡丹的栽培技术[J].国土与自然资源研究,2005(4):85-86.
- [9] 刘振国,卢琳,梁长安,等.草炭不同配比基质对洛阳红生长发育的影响[J].湖南农业科学,2010(11):105-108.
- [10] 李嘉珏.中国牡丹与芍药[M].北京:中国林业出版社,1999.