

日本海棠促成栽培需冷量研究

张桂荣

(菏泽学院 园林工程系, 山东 菏泽 274000)

摘要:以日本海棠为试材,观测了 4 个不同品种解除休眠对低温的需求量,结果表明:不同品种的日本海棠解除自然休眠的低温需求量明显不同,在地处暖温带的鲁西南地区,复长寿、银长寿于 12 月上旬,长寿冠于 12 月下旬,世界第一于 1 月上旬结束自然休眠。通过 7.2℃模式、0~7.2℃模式、犹它模式的对比分析,发现 7.2℃模式作为鲁西南地区日本海棠低温需求量的标准最为适合。按照 7.2℃模式,供试品种的低温需求量范围是 383~916 h。

关键词:日本海棠;需冷量;促成栽培

中图分类号:S 685.99 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2008)09-0115-03

需冷量是指打破落叶果树自然休眠所需的有效低温时数或冷单位。满足一定的低温需求量是落叶果树进行下一步生长发育循环所必须经历的重要阶段^[1]。否则,即使条件适宜,也不能适期萌发,或萌发不整齐^[2]。近几年来,随着我国促成栽培技术和北方设施栽培及春节催花栽培技术的迅猛发展,特别是春节催花栽培技术发展很快,并展示出广阔的发展前景。了解日本海棠不同品种的需冷量,对日本海棠设施反季节栽培具有指导意义。该研究通过对日本海棠不同品种需冷量的研究,为日本海棠春节催花提供理论依据。

1 材料和方法

1.1 材料

日本海棠(*Chaenomeles japonica*),别名木瓜海棠,蔷薇科,木瓜属,原产于日本,90 年代引入我国后,其树型优美,耐修剪,易于成型,是春节花卉的新宠。该试验以设施生产中重瓣日本海棠品种:世界第一、长寿冠、复长寿、银长寿为试材,共 4 个品种。

1.2 方法

1.2.1 品种自然休眠期结束的确定 于 2005~2006 年每年 12 月 1 日起,次年 1 月 20 日止。2 a 的时间,选 5~6 a 生的日本海棠植株,每隔 5 d 将 3 盆日本海棠整株移入温室^[3],温室的最高温不高于 22℃,最低温不低于 11℃,平均温度在 15~20℃之间;湿度最高不超过 90%,最低不低于 40%,平均湿度在 60%~80%之间。每天观察记录移入温室内日本海棠的形态变化。4 周后萌发率超过 50%的品种,其采样的日期作为该品种自然休眠结

束期(试验在菏泽市牡丹研究所塑料薄膜加温温室内进行)。

1.2.2 品种需冷量的统计 温度采用菏泽市气象局自动温度仪记录的 24 h 温度变化曲线,统计冷小时数和冷温单位数。萌发以花芽顶端开裂,露绿为准,统计萌发率。萌发率 50%~60%时,其采样期累计低温量为该品种需冷量;品种萌发率为 60%~70%时,则以该次采样期与前一次采样期累计低温量的平均值为该品种需冷量;若萌发率大于 70%,采用前一次采样期累计低温量为该品种需冷量^[2-3]。

1.2.3 低温需求的估算方法 7.2℃模式:以秋季日平均温度稳定通过 7.2℃的日期为有效低温累积的起点,以打破休眠所需≤7.2℃的累积低温值为品种的需冷量。0~7.2℃模式:以秋季日平均温度稳定通过 7.2℃的日期为有效低温累积的起点,以打破休眠所需 0~7.2℃的累积低温值为品种的需冷量(不包括 0℃)。犹它模式:以秋季负累积低温达到最大值时的日期为有效积温的起点,不同温度范围的加权效应值不同,2.5~9.1℃为 1 C.U, 1.5~2.4℃和 9.2~12.4℃为 0.5 C.U, 小于 1.4℃和 12.5~15.9℃为 0 C.U, 16.0~18℃为 -0.5 C.U, 大于 18℃为 -1 C.U, 以各温度段的加权数为需冷量(又称需冷单位,用 C.U 表示)。

2 结果与分析

2.1 不同模式的起点

连续 2 年用 3 种模式统计有效低温的起点日期见表 1。从表 1 中可以看出,不同模式有不同的起点,犹它模式起点均早于 7.2℃和 0~7.2℃模式的起点(后两者具有相同的起点),2005 年相差 23 d,2006 年相差 16 d,平均早 20 d;同一模式,不同年份存在明显差异,7.2℃和 0~7.2℃模式的起点 2005 年早为 11 月 19 日,2006 年晚为 11 月 22 日,相差 3 d,犹它模式 2005 年早为 10 月 27

作者简介:张桂荣(1964),女,副教授,主要从事观赏植物栽培生理研究工作。E-mail:zhgr6031626@163.com。

基金项目:山东菏泽学院科学研究基金资助项目(XY05NX01)。

收稿日期:2008-03-25

日, 2006 年晚为 11 月 6 日, 相差 10 d。

| 表 1 有效低温起点日期 | | | |
|--------------|-----------|-----------|-----------|
| 年份 | 7.2℃模式 | 0~7.2℃模式 | 犹它模式 |
| 2005 年 | 11 月 19 日 | 11 月 19 日 | 10 月 27 日 |
| 2006 年 | 11 月 22 日 | 11 月 22 日 | 11 月 6 日 |

2.2 利用不同模式估算日本海棠各品种的需冷量

由图 1 可知: 7.2℃模式计算的需冷量结果, 年度间差异高需冷量的品种最小, 低需冷量品种相对较小。重复性好, 较稳定。犹它模式计算的需冷量结果年度间差异低需冷量品种最小, 高需冷量品种较大。0~7.2℃模式计算的需冷量结果, 年度间差异最大, 重复性最差, 不稳定。

综合上述分析, 3 种不同需冷量评价模式计算的需冷量存在着显著差异。犹它模式在测定低需冷量品种时, 变异小, 适宜低需冷量品种的测定。7.2℃模式测定日本海棠需冷量稳定准确, 重演性好, 与生产实际也最相符合, 故而在菏泽气象条件下采用 7.2℃模式来测定日本海棠需冷量较为合适。

2.3 日本海棠不同品种的需冷量

采用 7.2℃评价模式, 以秋季日平均温度稳定通过 7.2℃的日期为有效低温累积的起点, 以打破休眠所需≤7.2℃的累积低温值为品种的需冷量, 以 2 a 结果的平均值为品种的需冷量, 计算 4 个日本海棠品种的需冷量, 结果见表 2。

由表 2 可知日本海棠不同品种需冷量差别较大达 2 倍以上。世界一需冷量最高。

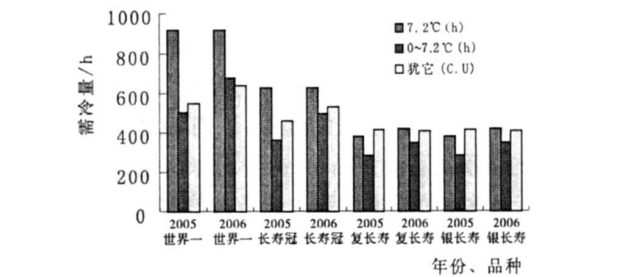


图 1 日本海棠 3 种模式的需冷量

| 表 2 日本海棠不同品种的需冷量 | | | | |
|------------------|-------|-------|-------|-------|
| 品种 | 世界一/h | 长寿冠/h | 复长寿/h | 银长寿/h |
| 2005 | 913.0 | 623.0 | 383.0 | 383.0 |
| 2006 | 916.0 | 632.0 | 422.0 | 422.0 |
| 平均 | 914.5 | 627.5 | 402.5 | 402.5 |

2.4 低温时数对不同品种成花率的影响

经过试验观测, 满足不同需冷量与成花率关系的结果见图 2 不同品种的成花率与处理的低温时数成正相关。需冷量高的品种, 需要的低温处理时数长。

需冷量是日本海棠促成栽培的关键因素之一。该

试验日本海棠需冷量是以萌发率≥50%为标准测定的, 在促成栽培实践中要想获得理想效果, 必需提供超过其需冷量的低温时数。也就是说, 该试验中不同日本海棠品种的需冷量为最低需冷量。在实际观察中还发现, 仅满足最低需冷量时, 整个植株生长发育慢; 只有超过其最低需冷量萌发率达到 70%以上时, 植株生长发育迅速整齐, 效果理想。

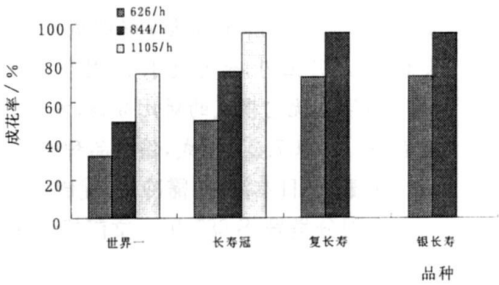


图 2 低温时数与日本海棠不同品种的成花率

3 结论与讨论

从目前需冷量的测定方法来看, 基本是从田间采枝, 然后在室内观察萌芽及开花状况, 将整株日本海棠移入温室作为试验材料, 这就避免了花芽在单个枝条与整体植株上反应的误差, 使试验结果更贴近生产实际。

由于任何低温标准都有一定的气候适应范围^[6-7], 陈登文等^[4]认为, 犹它模式低温标准在陕西杨凌地区测得杏品种差异最小, 重演性高。王力荣^[2]在研究桃品种需冷量认为, 0~7.2℃模式低温标准比较合适, 但结果与犹它模式差异不大。7.2℃模式测定日本海棠需冷量相对稳定准确, 重演性好, 与生产实际相符合, 故而在菏泽气象条件下采用 7.2℃模式来测定日本海棠的需冷量较为合适。同一品种解除休眠的低温时数在不同年份变化不大, 而不同日本海棠品种解除休眠所需的低温时数有明显的差异, 世界一最高, 长寿冠次之, 复长寿、银长寿最低, 因此在实际生产中对不同品种应区别对待。

结果表明: 不同品种的成花率与需冷量关系密切, 说明需冷量是日本海棠促成栽培的关键因素。在进行日本海棠春节催花时, 要想成花率高, 必须超过各品种的需冷量。

参考文献

[1] 李宪利, 高东升. 果树设施栽培的原理于技术研究[J]. 山东农业大学学报 1996(2): 227-232.
[2] 王宗正, 韩莉, 孔兰静. 低温处理对牡丹开花和展叶的影响[J]. 园艺学报 1996 23(3): 307-308.
[3] 王力荣, 胡露云. 中国桃品种的低温需求量[J]. 果树科学, 1992 9 (1): 39-42.

驱蚊香草不同外植体的多酚氧化酶活性及褐变控制的研究

庞发虎, 王正德

(南阳师范学院 生命科学与技术学院, 河南 南阳 473061)

摘 要: 研究了驱蚊香草不同外植体的多酚氧化酶(PPO)活性,比较了单一抑制剂对驱蚊香草褐变控制的效果,采用正交试验,确定复合抑制剂在驱蚊香草褐变控制中的最佳组合。结果表明:驱蚊香草幼嫩芽的 PPO 活性最高,幼嫩叶片的 PPO 活性最低;单一抑制剂对驱蚊香草褐变抑制效果为:聚乙烯基吡咯烷酮(PVP)> 抗坏血酸> 柠檬酸> 活性炭(AC),复合抑制剂对驱蚊香草的褐变最佳抑制效果为:抗坏血酸 0.2%、PVP0.4%、柠檬酸 0.5%。

关键词: 驱蚊香草; 多酚氧化酶; 抑制剂; 褐变

中图分类号: S 681.903.6 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001—0009(2008)09—0117—03

驱蚊香草 (*Pelargonium citrosun* vanleeni) 属牻牛苗科天竺葵属多年生植物,是澳大利亚生物学家通过生物工程技术,将来自澳洲的天竺葵植物细胞与中国的一种含有香茅醛物质的植物细胞融合而成,它能挥发出柠檬香气,有驱蚊、清新、净化空气的效果,其主茎柔软,可

以塑造各种盆景供观赏,市场潜力和经济效益良好^[1]。但褐化影响其组培苗的成活率。研究表明,褐化主要是多酚氧化酶(PPO)作用下天然底物酚类物质形成醌而引起的^[2,3]。有关驱蚊香草不同外植体 PPO 特性及褐变控制的机理还未见报道。该研究比较了驱蚊香草不同外植体的 PPO 活性,以单一抑制剂对驱蚊香草的褐变控制效果研究为基础,采用正交试验设计,确定复合抑制剂在驱蚊香草褐变控制中的最佳组合,旨在为组织培养中驱蚊香草不同外植体的选择和 PPO 抑制剂的选用提供依据,为驱蚊香草的离体培养及大规模生产奠定了理

第一作者简介: 庞发虎(1975-),男,山西运城人,硕士,讲师,现从事植物生理生化方面研究工作。E-mail: pangfahu@163.com。
基金项目: 南阳师范学院资助项目(ny nu200730)。
收稿日期: 2008—03—28

[4] 陈登文,高爱琴,王飞,等.杏品种的低温需求量研究[J].西北植物学报,1999,19(2):331-336.
[5] 高东升,束怀瑞,李宪利.几种适宜设施栽培果树需冷量的研究[J].园艺学报,2001,28(4):263-289.

[6] Fekrer C, Robitaille H A. Chilling accumulation and rest of sour cherry flower buds[J]. J Amer Soc Hort Sci, 1985, 110(2): 227-232.
[7] Shaltout A D, Unrat LC R. Rest completion Prediction model for Starkrimson and Delicious apple[J]. J Amer Soc Hort Sci, 1983 108 (6): 957-961.

Study on The Chilling Demand of Japanese Quince Forcing Culture

ZHANG Gui-rong

(Landscape Engineering Department of Heze University, Heze, Shandong 274000, China)

Abstract: Used Japanese quince as experimental materials, an experiment was carried out to observe the chilling requirement of 4 different varieties for breaking dormancy, which indicated the chilling requirement of different varieties for breaking dormancy were obviously different. In the southwest of Shandong province, belonging to the warm temperate zones, the duplicate longevity crab-apple and silver longevity crab-apple broke their natural dormancy in the first ten days of December; the longevity crown crab-apple broke its natural dormancy in the middle ten days of December; the world optimum crab-apple broke its natural dormancy in the first ten days of January of next year. Based on the comparison and analysis of 7.2℃model、0~7.2℃model、Utah model, 7.2℃model was regarded as the most appropriate criterion for calculating the chilling requirement of Japanese quince in the southwest of Shandong province. According to 7.2℃model, the chilling requirement of the 4 varieties for experiment was from 383 hours to 916 hours.

Key words: Japanese quince; Chilling requirement; Forcing culture