

百子莲的研究进展

刘桂伶, 卓丽环, 王玲* (东北林业大学园林学院, 黑龙江哈尔滨 150040)

摘要 概述了百子莲的种质资源及分类、生理特性、分子生物学研究以及在园林应用方面取得的进展, 并对百子莲的研究发展趋势提出了相关的建议。

关键词 百子莲; 研究进展

中图分类号 S567 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2013)31-12279-01

Research Advances of *Agapanthus*

LIU Gui-ling et al (College of Landscape Architecture, Northeast Forestry University, Harbin, Heilongjiang 150040)

Abstract The *Agapanthus* germplasm resources, classification, physiological characteristics, molecular biology research, application progress in gardens were reviewed, and several relevant suggestions for research development trend of *Agapanthus* were put forward.

Key words *Agapanthus*; Research advance

百子莲属(*Agapanthus*)植物原产非洲南部, 被称作爱情花。其叶片及根茎有很大的药用价值, 人们也极其欣赏其花的素净、纯粹的美丽, 从家庭盆栽种植到大规模切花生产, 都展现出了其新生代花卉材料的巨大潜力, 特别是“爱情的使者”的花语让百子莲更加引人注目^[1-4]。为此, 笔者从百子莲生态习性、生物学性状和分类学等方面, 搜集近年来研究资料进行总结, 并对其今后发展提出相关建议。

1 生态习性和生物学性状研究

百子莲属为常绿或落叶多年生草本植物, 叶片二列状基生, 舌状带形, 深绿色有光泽, 长 20~35 cm, 全缘, 先端圆钝, 花草直立, 高 60~100 cm, 高出叶丛, 顶生聚伞花序, 小花呈筒状, 花瓣略向外翻卷, 花期在夏、秋两季, 有深、浅蓝、紫色, 也有白色, 子房上位, 蒴果, 纵裂, 种子具翅^[3]。百子莲喜温暖湿润、夏季凉爽的气候, 冬季需 5℃以上越冬, 稍耐寒; 不择土壤, 但在富含腐殖质的肥沃土壤中生长良好; 易生分蘖; 对土壤酸碱度要求不严^[5]。

2 分类学研究

百子莲原名非洲水仙, 瑞典植物学家林奈提出了非洲百合的叫法。浪漫的欧美人将“爱情花”的美名赋予了百子莲。百子莲的科属历来都有争议, 先后被归为百合科, 石蒜科, 又被归为百子莲科, 最后在中国林业出版社出版的《花卉学》中把百子莲记载为百合科的一个属^[5]。2003年, APGH 系统将百子莲科与石蒜科共同归属于葱科, 隶属于单子叶植物天门冬目, 为百子莲的系统分类位置作出了明确的说明。APGH 系统根据 DNA 序列的测定结果, 将百子莲分为百子莲属、玲花百子莲属、具茎百子莲属、早花百子莲属、寇第百子莲属、德拉肯斯堡百子莲属和早花百子莲属的 6 个种和 14 个亚种^[6]。

3 生理特性研究

Savchenko 等对百子莲属 15 个种的种子进行了生化试验, 得出了各样本之间蜕皮类固醇含量存在差异的结论^[7]。

卓丽环以百子莲的茎尖和叶片为材料, 研究了其营养生长到生殖生长过程中核酸、可溶性蛋白、淀粉等生理指标的变化, 发现百子莲各项生理指标均在生理转变期和盛花期有显著的提高等结论^[8]。王凯计算了不同遮阴处理下百子莲根、茎、叶的比叶重和根冠比, 得出了 40% 的遮阴条件时百子莲各项生理指标仍处于适宜的状态的结论, 并为百子莲作为林下地被来栽植提供了理论依据^[9]。孙颖对百子莲的开花生物学、繁育系统、传粉机制等方面进行了研究, 发现百子莲以异交为主, 部分自交亲和, 传粉过程需要传粉者等相关结论^[10]。

孙博对百子莲的盆栽矮化效应进行了研究, 试验用不同浓度的多效唑、矮壮素对 2.4 年生的百子莲进行叶喷施处理, 分析了其形态特征、花的表现和生理指标的变化, 得出 500~1 000 mg/L 矮壮素浓度区间为最适宜的浓度区间, 在这个浓度区间植株矮化、花草增粗都有很好的效果^[11]。李博采用不同浓度的多效唑、矮壮素和比久处理盆栽百子莲, 得出 3 种延缓剂均能使百子莲最高净花率下降, 花葶增粗, 其中多效唑和矮壮素处理能使得花葶矮化^[12]。王会进一步分析了多效唑对百子莲花葶矮化的效应, 多效唑浓度为 400 mg/L 花葶长度比对照平均缩短了 61.1%, 为百子莲的盆栽矮化研究奠定了基础^[13]。

冯晓迎以百子莲的一个栽培品种为试验材料, 对百子莲切花的最适采切期、保鲜剂以及低温贮藏 3 方面进行了系统的研究^[14]。许春娇得出了在 25℃ 智能温室栽培条件下, 可使得百子莲的花期提前、观赏时间延长等结论^[15]。

4 分子生物学研究

张获对百子莲的花芽分化进行了解剖观察、胚胎学、开花生理学、内源激素分析、转录组学和蛋白组学的研究, 揭示了百子莲的花芽分化规律和开花内源调控因子的作用机制^[16]。刘红梅建立了农杆菌介导法将抗寒基因 *CBFI* 转入百子莲属中的高效转化体系^[17]。张琰对经航天诱变后百子莲的种子生命力和 SP1 代生长情况进行了研究, 结果表明, 航天诱变使得百子莲种子的发芽率和出苗率都有明显的提高^[18]。

作者简介 刘桂伶(1990-), 女, 山东青岛人, 硕士, 从事园林种质资源方面的研究。* 通讯作者, 教授, 博士, 博士生导师, 从事园林种质资源方面的研究。

收稿日期 2013-09-06

- 作用[J]. 中国生化药物杂志, 2008, 29(5): 302-305.
- [16] 陆柏益. 竹笋中甾醇类化合物的研究 - 竹笋甾醇化学、工艺学及生物学功能[D]. 杭州: 浙江大学, 2007.
- [17] 刘彤云, 舒思洁, 舒慧, 等. 雷竹笋汁对四氯化碳致大鼠急性肝损伤的防治作用[J]. 医药导报, 2004, 23(2): 73-74.
- [18] 林冠宇, 姚楠, 何蓉蓉, 等. 淡竹叶总黄酮对拘束负荷所致小鼠肝损伤的保护作用[J]. 中国实验方剂学杂志, 2010, 16(7): 177-179.
- [19] YAMAOKA Y, KAWAKITA T, NOMOTO K. Protective effect of a traditional Japanese medicine, Bu-zhong-yi-qi-tang⁹ (Japanese name: Hochu-ekki-to), on the restraint stress-induced susceptibility against *Listeria monocytogenes* [J]. Immunopharmacology, 2000, 48(1): 35.
- [20] 王自军, 邓红. 淡竹叶中总黄酮的提取与含量测定[J]. 甘肃中医, 2004, 17(7): 35.

- [21] PRIOR R L, HOANG H, GU L, et al. Assays for hydrophilic and lipophilic antioxidant capacity (oxygen radical absorbance capacity (ORACFL)) of plasma and other biological and food samples [J]. J Agric Food Chem, 2003, 51(11): 3273.
- [22] SAHA K, LAJIS N H, ISRAFI D A, et al. Evaluation of antioxidant and nitric oxide inhibitory activities of selected Malaysian medicinal plants [J]. Ethnopharmacology, 2004, 92: 263.
- [23] 宝丽, 姚新生, 何蓉蓉, 等. 广东凉茶颗粒对拘束负荷诱发小鼠应激性肝损伤的保护作用[J]. 中国中药杂志, 2008, 33(6): 664.
- [24] LLORENS S, JORDAN J, NAVA E. The nitric oxide pathway in the cardiovascular system [J]. Physiology and Biochemistry, 2002, 58(3): 179.
- [25] 易任德. 橘皮竹茹汤治疗重症肝炎顽固性呕吐 8 例观察[J]. 实用中医药杂志, 1997(4): 6-7.

(上接第 12279 页)

5 繁殖方式与栽培方法研究

王磊得出玉米芯颗粒: 百子莲腐叶: 炉渣 = 1: 2: 1 的混合基质为百子莲的无土栽培的最佳培养基的结论^[19]。胡仲义以百子莲的花蕾为外植体, 成功建立了百子莲的再生体系, 其花蕾分化出不定芽的条件为 MS + 6-BA 4 mg/L + NAA 0.1 mg/L; 百子莲不定芽的生根培养基为 1/2MS + NAA 0.1 mg/L + AC 0.1 mg/L, 在这种条件下百子莲的生根率可达到 100%^[20]。张艳伟对百子莲属 9 个亚种及品种的种子生物学和幼苗生理特性进行了研究, 得出种子萌发过程中可溶性糖含量高低变化的时间与种子萌发速率呈正相关的结论^[21]。刘芳仪发现百子莲成熟种子的最佳消毒方法为 70% 乙醇消毒 1 min, 然后用 0.1 mol/L HgCl₂ 灭菌 3 min^[22]。

6 应用研究

百子莲种类丰富、花叶优美、花期较长且抗性较强, 目前广泛应用于切花生产、园林观赏、室内观赏等方面, 其花朵还可加工成为干燥花, 也可用来作为庭院美化、花镜、花坛用花^[23]。

百子莲还是一种传统的药用植物。Kaido 等对百子莲属的药用情况进行了研究, 认为百子莲的汁液具有一定毒性, 能引起人的口腔溃疡^[24-25]。Dunean 等对祖鲁地区含有抑制血管紧张素转化酶 (AcE) 的药用植物调查中发现, 百子莲体内含有有效地阻止血管收缩成分的物质^[26]。

7 百子莲未来研究展望

7.1 加强基础研究和资源保护 我国引入百子莲的时间较短, 花卉市场的植物资源稀少, 而且其生产中所采用的种苗完全依赖国外进口。应充分利用现有的植物资源, 收集已有种质资源, 对其进行传统及现代生物技术鉴定, 丰富种质资源、加强资源保护。

7.2 人工繁殖与药用研究 对百子莲的遗传多样性、栽培方式等方面开展深入系统的研究; 利用组织培养以及现代生物技术快速, 大规模地繁殖是今后的研究重点之一; 利用现代生物技术进行药用产品的研究与开发也是日后的研究趋势。

7.3 加强对百子莲抗性的研究和应用 对百子莲进行种质资源评价及适应性研究, 选择具有较高观赏特性、生物适应性较强的百子莲属的种或品种。未来的研究方向倾向于改

变和延长百子莲属的花期, 对于百子莲属的抗旱抗寒性研究也是未来研究的一个趋势, 让其在各个季节、各个地域都能展现美丽爱情之花的风采。

参考文献

- [1] 姚莲芳. 我国花卉业产业化现状与发展对策[J]. 北方园艺, 2005(2): 4-6.
- [2] 李俊龙. 我国花卉产业化现状与发展对策分析[J]. 安徽农业科学, 2006, 34(14): 3515-3516.
- [3] 陆继亮, 周银龙. 百子莲属有望切花新秀[J]. 花木盆景, 2012(8): 21.
- [4] 何小唐. 上海开普公司引来南非特色花卉[N]. 中国花卉报, 2004-08-31.
- [5] 北京林业大学园林系花卉教研组. 花卉学[M]. 北京: 中国林业出版社, 1990: 494-495.
- [6] Angiosperm Phylogeny Group. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering Plant [J]. Bot J Linn Soc, 2003, 141: 399-436.
- [7] TAMARA SAVCHENKO, PENSRI WHLTING, SARKER S D. Phytoecdysteroids in the Genus *Agapanthus* (Alliaceae) [J]. Biochemical Systematics and Ecology, 1997, 7(25): 623-629.
- [8] 卓丽环. 百子莲属开花生理特性的研究[J]. 上海交通大学学报, 2011, 29(3): 6-13.
- [9] 王凯. 蓝百合耐阴性研究[D]. 哈尔滨: 东北林业大学, 2007.
- [10] 孙颖. 百子莲属的繁殖生物学研究[D]. 哈尔滨: 东北林业大学, 2009.
- [11] 孙博. 百子莲属盆栽矮化的研究[D]. 哈尔滨: 东北林业大学, 2010.
- [12] 李博. 植物生长延缓剂对百子莲属开花的影响[J]. 安徽农业科技, 2010, 38(15): 7807-7809.
- [13] 王会. 多效唑对百子莲属花芽矮化效应的研究[J]. 上海交通大学学报, 2013, 31(3): 1-8.
- [14] 冯晓迎. 百子莲属切花保鲜及低温贮藏的研究[D]. 哈尔滨: 东北林业大学, 2008.
- [15] 许春娇. 温度调控使百子莲属花期提前[J]. 园林, 2013(3): 74-75.
- [16] 张荻. 百子莲属花芽分化及开会机理的研究[D]. 哈尔滨: 东北林业大学, 2012.
- [17] 刘红梅. 农杆菌介导百子莲属抗寒基因 CBF1 高效转化体系的建立[D]. 武汉: 华中农业大学, 2010.
- [18] 张琰. 航天诱变百子莲属种子对其 SP1 代的影响[J]. 安徽农学通报 (下半月刊), 2009, 15(6): 15-17.
- [19] 王磊. 百子莲属无土栽培培养基液配方的研究[J]. 浙江农业学报, 2012, 24(2): 238-242.
- [20] 胡仲义. 百子莲属组织培养及植株再生研究[J]. 北方园艺, 2011(10): 118-120.
- [21] 张伟艳. 百子莲属种子的生物学和幼苗生长特性研究[D]. 哈尔滨: 东北林业大学, 2007.
- [22] 刘芳伊. 百子莲属组培快繁与植株再生[J]. 北方园艺, 2011(13): 121-124.
- [23] 杨敏. 百子莲属植物的生物学特性及其园林应用前景[J]. 现代农业科技, 2012, 12(24): 187-188.
- [24] KAIDO T L, VEALE D J, HAVLIK I, et al. Preliminary screening of plants used in South Africa as traditional herbal remedies during Pregnancy and labor [J]. Journal of Ethno Pharmacology, 1997, 55: 185-191.
- [25] VEALE J H, HAVLIK I, OLIVER D W, et al. Pharmacological effects of *Agapanthus africanus* on the isolated rat uterus [J]. Journal of Ethno Pharmacology, 1999, 66: 257-262.
- [26] DUNEAN A C, JAGER A K, STADEN J V. Screening of Zulu medicinal plants for angiotensin converting enzyme (ACE) inhibitors [J]. Journal of Ethno Pharmacology, 1999, 68: 63-70.