

孙 叶,李风童,包建忠,等. 日本花菖蒲种质资源的引进与创新[J]. 江苏农业科学,2016,44(6):283-285.
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2016.06.080

日本花菖蒲种质资源的引进与创新

孙 叶,李风童,包建忠,刘春贵,马 辉,张 甜,陈秀兰

(江苏里下河地区农业科学研究所,江苏扬州 225007)

摘要:由于日本花菖蒲具有很高的观赏价值和经济价值,主要介绍花菖蒲在日本的栽培发展历史、分类体系和栽培繁育技术,以及引进日本花菖蒲优良种质资源的应用价值和开发利用的领域;同时,探讨花菖蒲种质创新研究的方向和方法途径,并介绍笔者所在单位花菖蒲新种质繁育研究的进展,以及 2 个花菖蒲新品种的特征特性。

关键词:日本;花菖蒲;种质资源;产业开发;引进;种质创新

中图分类号:S682.1*90.2 **文献标志码:**A **文章编号:**1002-1302(2016)06-0283-03

花菖蒲(*Iris ensata* var. *hortensis* Makino et Nemoto)是鸢尾科(Iridaceae)鸢尾属(*Iris*)玉蝉花(*Iris ensata* Thunb)的变种。花菖蒲在我国的黑龙江、吉林、辽宁、内蒙古北部、山东东部、浙江西北部,以及日本、朝鲜、苏联都有分布,但以日本栽培最盛,是日本鸢尾的重要组成部分^[1]。花菖蒲一般生长在沼泽地或河岸的水湿地,属多年生宿根挺水型水生花卉。花菖蒲花型和花色极其丰富,观赏价值很高,可应用于城市美化、湿地修复、园林建设、盆花生产等多种用途,经济开发价值很高。我国的花卉产业、旅游产业、环保产业均处于发展阶段,整合这些产业使城市建设可持续发展,是当前社会重要的

研究课题,花菖蒲在这些领域的发展前景广阔。

1 日本花菖蒲的概况

1.1 花菖蒲在日本的栽培历史

我国农历五月的端午节是一个插菖蒲驱除瘟疫的节日,7 世纪日本飞鸟时代从我国引进了端午节避邪的“水菖蒲文化”,日本人工栽培繁育花菖蒲已有 500 多年的历史^[2]。花菖蒲在日本被认为是吉兆的象征,被广泛用于装饰、节日庆典和园林美化。日本选育的花菖蒲品种受日本传统审美观的影响,具有明显的民族文化特色,在日本受欢迎的程度只有樱花可以与之媲美。

日本于 17 世纪江户时代开始对花菖蒲进行较为系统和规范的品种改良,栽培品种的花色从蓝色逐步向白色、红色等多种色彩发展,经过反复选育,确立了江户、肥后、伊势 3 个品系。在江户时代,江户(东京的旧称)地区是花菖蒲最重要的种植区,花菖蒲被种在水稻田里,开花时节成片的花海倒印水中,美不胜收,当时只有贵族才能欣赏这些花菖蒲;直到 19 世

收稿日期:2015-05-26

基金项目:江苏省农业科技自主创新资金[编号:CX(13)5071]。

作者简介:孙 叶(1978—),女,江苏常州人,硕士,副研究员,主要从事花卉育种和组织培养研究。Tel:(0514)87639373;E-mail:sunye9999@126.com。

通信作者:陈秀兰,研究员,主要从事作物辐射诱变育种研究。Tel:(0514)87302326;E-mail:yzchl@163.com。

栽培适应性较差。由于播种苗可塑性强、引种方便,故播种育苗是杜鹃有效的引种驯化及保护利用手段。本研究探讨了温度、GA₃ 浓度对金背杜鹃种子萌发及对后期幼苗生长的影响,结果表明,温度过低并不利于金背杜鹃种子发芽,在一定变温、较低温度条件下可以促进金背杜鹃种子萌发和后期幼苗的生长;采用不同浓度的 GA₃ 溶液浸种处理金背杜鹃种子,其发芽率、发芽势都有较大程度提高,高 GA₃ 浓度更有利于种子发芽、后期幼苗生长。GA₃ 常被用来打破种子休眠,促进早期幼苗生长,在生产实践中应用较多。赤霉素能促进细胞分裂和分化组织发生。本研究结果表明,采用不同浓度 GA₃ 溶液浸种可显著提高金背杜鹃种子的发芽率、发芽势,未经 GA₃ 浸种的种子不萌发。这可能是由于一定浓度的 GA₃ 对种皮的蜡质层具有不同程度的腐蚀作用,浸种后能提高种皮的透水、透气性,增强种子内生理生化过程与呼吸作用,促进胚生长,从而能促进种子萌发,提高种子发芽率、发芽势,这也与杜鹃花科植物种子休眠是由种皮障碍所引起相吻合^[9],而一定的低温和 GA₃ 处理均能打破其休眠。

参考文献:

- [1]中国科学院西北植物研究所. 秦岭植物志[M]. 北京:科学出版社,1976.
- [2]雷明德. 陕西植被[M]. 北京:科学出版社,1999.
- [3]段 旭,陈 训,赵洋毅. 马缨杜鹃种子萌发研究[J]. 安徽农业科学,2007,35(29):9199-9200.
- [4]孙宝平. 金背杜鹃化学成分及对对照品研究[D]. 咸阳:陕西中医学院,2011.
- [5]吴重华,王吉忍,杨俊秀,等. 太白山自然保护区金背杜鹃菌根调查研究[J]. 西北林学院学报,2000,15(3):68-70.
- [6]段 旭,陈 训,赵洋毅. 马缨杜鹃种子萌发研究[J]. 安徽农业科学,2007,35(29):9199-9200.
- [7]杨元武,孙海群,张志和. 黄毛杜鹃种子发芽率的研究[J]. 青海大学学报:自然科学版[J],1997,15(4):17-19.
- [8]李长慧,孙海群,杨元武,等. 陇蜀杜鹃种子发芽率的研究[J]. 青海大学学报:自然科学版,1998,16(3):15-17.
- [9]吴文珊,李风玉,郑翠芳,等. 不同预处理对薜荔种子发芽的影响[J]. 福建师范大学学报:自然科学版,2006,22(3):81-84.

纪 60 年代末,日本天皇才允许民众小规模地栽培欣赏;到了 20 世纪 30 年代,这些花菖蒲被称为江户花菖蒲,后称江户系。在同一时期,日本花菖蒲的另一个品系也得到了发展,这个品系较矮,更适合盆栽,它们被称为伊势系。肥后系形成得较晚,为江户时代末期至明治时期九州的花后武士选育,称为武士花系列。肥后系品种的花形雍容华贵,色彩豪华浓艳,花径往往 15 cm 以上。肥后系品种迎合了当时人们的审美趋势,被大量用于室内装饰,当时肥厚系花菖蒲品种被禁止引种,直到 1914 年禁令才被取消,逐渐出口到欧洲、美国等地。

目前,日本各地大约建有 200 余个花菖蒲专类园,现存的园艺品种有 2 000 个以上,日本花菖蒲是高度园艺化的花卉种类。日本花菖蒲品种的选育,除了一批著名的花菖蒲育种专家,如松平菖翁、平尾秀一、富野耕治、清水弘等作出了较大贡献,民间花菖蒲爱好者也是选育新品种的重要力量,有很多优良品种是家庭主妇选育的。可见,重视群众的参与性和创造力,是日本花菖蒲品种选育的一大特点,正是这一特点,使得日本花菖蒲产业经历了 500 年的历史依然生机勃勃,值得世界各国借鉴。

1.2 日本花菖蒲品种的分类系统

1.2.1 根据品系分类 1963 年富野耕治根据花菖蒲的原产地,把当时的花菖蒲品种分为熊本系(肥后系)、东京系(江户系)、伊势系^[3]。后来日本花菖蒲协会根据花菖蒲品种的发展,又细化为 9 个品系:花菖蒲原变种系、种间杂种系、长井古种系、江户古花系、熊本古花系、江户系、伊势系、肥后系及外国种系等。2013 年,日本花菖蒲协会根据花菖蒲品种的现状将花菖蒲精简分为 7 个品系:江户系、伊势系、肥后系、长井系、外国系、种内杂种系、种间杂种系。

1.2.2 根据花期分类 根据花期,日本花菖蒲可分为极早生、早生、中生、中晚生、晚生、极晚生。以日本关东以西的气候为标准,极早生种的花期一般在 5 月 25 日左右,早生种的花期一般在 6 月 1 日左右,中生种的花期一般在 6 月 7 日左右,中晚生种的花期一般在 6 月 10 左右,晚生种的花期一般在 6 月 15 日左右,极晚生种的花期在 6 月 15 日后。花菖蒲的花期受气候影响比较大,各地的花期也会有所调整。

1.2.3 根据花径、花色、花姿、花型、旗瓣、瓣纹分类^[4] 花菖蒲根据花的直径分类:花径 10 cm 左右的称小轮花,15 cm 左右的称中轮花,18 cm 左右的称大轮花,20 cm 左右的称巨大轮花;花菖蒲的花色主要分为白色系、黄色系、青紫系、红紫系、水色系、藤色系、二色系等类型;花菖蒲的花型可分为 3 瓣型、6 瓣型、8 瓣型;花菖蒲开花后的花姿可分为平型、受型、垂型、深垂型、玉型、爪型、台型等;根据旗瓣的形状可分为匙耳、立耳、熨耳、丸耳、柳耳、流耳、倒耳等;花菖蒲的瓣纹可分为覆轮、砂子、紫脉、白筋、吹掛等。

1.3 日本花菖蒲的栽培繁育技术要点

1.3.1 对光照、土壤的要求 日本花菖蒲适宜生长在亚热带、温带和亚寒带,喜阳,最好是全日强光照,稍耐阴,缺少阳光会使花菖蒲徒长、叶片散乱、倒伏。日本花菖蒲喜欢富含腐殖质、酸性到中性的土壤。盆栽花菖蒲基质最好是呈微酸性、不滞结的土壤,上盆前可用充分腐熟的厩肥、堆肥、家畜粪等有机肥作基肥,按 15 kg/m³ 含量与土壤充分混合。

1.3.2 对水分的要求 花菖蒲原产于沼泽湿地,喜水、耐涝,

日本花菖蒲的欣赏功能一般都在于营造水环境,以至于大多数人认为花菖蒲只能生长在水中,实际上花菖蒲只要在生长季节保证充足水分,在稍微干旱的地方也能生长。日本花菖蒲盆栽一般采用腰水管理,即将盆栽花菖蒲放置于垫有 2 ~ 3 cm 沙石,且水层高于沙石 1 ~ 3 cm 的栽培场所,冬季可略干燥,10 ~ 15 d 浇水 1 次,以湿润为宜。

1.3.3 肥料管理 花菖蒲生长过程中需施肥 3 ~ 4 次,4—8 月中的春季和花后施 1 ~ 2 次复合肥,施用量为 600 ~ 750 kg/hm²。早春 2 月和秋季转凉后,可施 1 ~ 2 次沤制的有机肥。土壤稍干燥时,按肥水体积比 1 : 20 沿根部浇灌,第 2 天回水。盆栽以薄肥勤施为原则。

1.3.4 病虫害管理 花菖蒲常见病害有叶斑病、立枯病、黄萎病、锈病等,虫害主要有指鳞翅目(蛾类和蝶类)昆虫的幼虫,俗称毛毛虫、蓟马、蛱壳虫等。花菖蒲生长势和抗性十分强,病虫害发生较少,一般只需要常规防护。在病害的防治方面,主要要分清是细菌性、真菌性、还是病毒性的,防治需要有针对性;防治虫害主要用氧化乐果等杀虫剂。轮作能减轻花菖蒲的病虫害。

1.3.5 分株繁殖 花菖蒲栽培 2 ~ 3 年后需要分株。分株繁殖一般在早春 3 月、秋季(9—10 月)或花后 7 月进行,挖出母株,抖掉泥土,剪去植株上部叶片 2/3,将根茎分割,各带 2 ~ 3 个芽,伤口蘸上草木灰或硫磺粉,进行地栽或盆栽,种苗定植后,浇透水。盆栽用花盆可以是塑料花盆、瓷盆或陶盆,一般选择无孔花盆,规格要与种苗植株高度匹配,盆栽深度以盖住根部为宜,盆土距盆面 2 cm 左右。

1.3.6 播种繁殖 播种可分为当年秋播和隔年春播,秋播一般种子即采即播,春播种子放于湿润的沙中保存,第 2 年 3 月播种,种子发芽于适温(18 ~ 24 ℃)条件进行,播种时种子均匀撒于播种圃中,覆盖 1 cm 左右细土,播种后 1 个月发芽,小苗长至 15 cm 左右时移栽。

2 花菖蒲种质资源的引进与开发

一个国家所拥有植物种质资源的数量与开发利用程度,标志着这个国家生物科学的发展水平,越发达的国家对种质资源的调查、收集和保存工作越重视,许多花卉大国都十分重视引进国外新的花卉品种或种质。我国花菖蒲种质资源较少,缺乏系统研究,引进花菖蒲种质资源能促进我国花菖蒲产业的发展。

日本花菖蒲是世界鸢尾科植物的重要组成部分,有着非常鲜明的特点:(1)日本花菖蒲高度园艺化,花型、花色极为丰富,花、叶的观赏价值都很高,主花期为 6 月,正值中国传统观赏花卉花期的空档期;(2)日本花菖蒲抗寒耐涝,适合在我国大部分地区栽培,繁殖系数高,既可盆栽又可地栽,生产成本低;(3)日本花菖蒲既可生产切花又可生产盆花,还可以作为地被使用,应用性广泛;(4)花菖蒲具有消解污水中化学需氧量(COD)、生化需氧量(BOD)等有机污染物的功能,十分适合目前我国大力治理水环境污染和美化环境的国情;(5)日本花菖蒲根状茎的活性成分有药用价值,主要功能有清热利水、消积导滞,主治肺热脾湿、气胀水肿、食积症等,有深度可循环开发的潜力。目前花菖蒲资源在我国可在以下几个方面开发利用:(1)建设花菖蒲品种专类园,供群众观赏,发展

花卉旅游产业;(2)选择适宜盆栽的品种进入盆花销售市场;(3)在城市美化、园林景观建设上推广应用;(4)作为地被大规模应用于湿地保护和景观开发;(5)花菖蒲的深加工和活性物质的提取等。

3 花菖蒲种质资源的创新研究

3.1 花菖蒲种质资源创新的研究方向

我国引进花菖蒲种质资源,吸收再创新的主要方向有以下几点。(1)提高观赏性研究。如在花色性状方面,中国人有自己特有的民族色,如中国红、青花蓝、琉璃黄、国槐绿、长城灰、水墨黑和玉脂白,研究选育出符合我国审美观的新种质在我国更有推广价值。在叶色性状方面,花菖蒲的叶不耐寒,冬季叶片枯萎为病虫害提供越冬条件,选育叶片常绿的花菖蒲新种质能提高花菖蒲的观赏性。(2)提高抗性和适应性。花菖蒲抗湿耐涝,但抗旱性与黄菖蒲(*I. pseudacorus*)、德国鸢尾(*I. germanica*)相比有较大的差异,选育抗旱性强的花菖蒲新种质,是世界花菖蒲种质创新的目标之一,同时抗病性育种研究也很受重视。(3)植株矮化研究。花菖蒲矮化品种更适宜盆栽,有利于花菖蒲盆花开发,矮化研究有很大的应用价值。(4)花期调控等研究方向。

3.2 花菖蒲新种质资源创新的途径

目前花菖蒲种质资源的创新主要通过人工育种选育新种质,通过无性快繁和组培快繁技术,实现优良新种质的规模化生产。花菖蒲人工育种的传统手段主要有杂交育种、辐射诱变育种、化学诱变育种等,种内杂交是花菖蒲种质创新的主要途径,种间杂交是国内外研究的难点和重点。鸢尾属的种间与种内杂交育种试验表明,传统的人工杂交很难克服种间的不亲和^[5-6]。随着科研技术的发展,种间体细胞杂交、原生质体融合、转基因等现代育种手段的应用将是克服种间不亲和的重要手段。目前,通过体细胞杂交克服传统有性杂交不亲和的研究已经取得一些进展,将玉蝉花、德国鸢尾的原生质体通过电激法进行融合,已经获得2个种的体细胞杂种^[7]。目前,国内外对鸢尾属花卉的组培快繁研究也十分重视,组培脱毒技术在生产抗病性种苗应用方面十分广泛^[8-11]。李雪莹利用花菖蒲的茎尖为外植体组织培养成功诱导了少量的愈伤组织^[12]。

3.3 江苏里下河地区农业科学研究所创建的花菖蒲新种质

江苏里下河地区农业科学研究所于2007年开始引进日本优良种质资源,开展了适应性栽培^[13],通过人工杂交,选育花菖蒲优良新种质,探索花菖蒲观赏性状的遗传规律,以提高花菖蒲新种质创建的效率。共选育出2个花菖蒲新品种,2013年通过了江苏省新品种鉴定。

3.3.1 花菖蒲新品种春霞 春霞是由江苏里下河地区农业科学研究所于2008年从杂交组合葵红霞(母本)×千代的春(父本)杂交种F1代中选育出的花菖蒲新品种。该品系叶长65~75 cm、叶宽2.0~2.1 cm,叶姿直立,叶色绿;花开垂姿,外花被圆形、下垂,内花被椭圆形、斜展;外花被白底、浅紫红

砂大覆轮,内花被赤紫色、白覆轮,花柱枝白底紫红覆轮,枝头紫红纹,属二色花。花期5月下旬至6月中上旬,花梗高70~80 cm,单株花数2朵,花直径14.0~15.0 cm,属中轮品种,单株繁殖系数4左右。该品种与父本花菖蒲名品千代的春相比,花型、花姿均相似,但花色与父本相比外花瓣多了浅紫红砂宽覆轮,使得花色更加优雅而绚丽。该品种植株生长势强、耐暑抗寒,抗病虫害性强,属花菖蒲的三瓣优良新品种。

3.3.2 花菖蒲新品种少女白雪 少女白雪是由江苏里下河地区农业科学研究所于2008年从杂交组合三河乙女(母本)×三河白雪(父本)杂交种F1代中选育出的花菖蒲新品种。该品种叶长60~70 cm、宽2.0~2.1 cm,叶姿直立,叶色绿;花开垂姿,外花被圆形、下垂,内花被直立;外花被薄紫红底、白脉、瓣根两侧深紫红色,内花被椭圆,白底紫红色覆轮,花柱枝蕊头淡紫纹、玉洞芯,属二色花。花期5月下旬到6月中上旬,20 d左右,花梗长65~75 cm左右,单株花数2朵,花径16 cm左右,属中轮品种,单株繁殖系数3~4,与母本花菖蒲铭品三河乙女相比,花型、花姿相似,但花色更富于变化,欣赏价值很高。该品种植株生长势强、耐暑抗寒,抗病虫害性强,花容花姿特点明显,性状稳定。除了轻微的叶斑病、噬叶虫害,到目前为止还未发现较严重的检疫性病害发生。

参考文献:

- [1] 温放. 水景园中的珍宝——花菖蒲(一)[J]. 中国花卉盆景, 2005(4):6-7.
- [2] Clair A. Irises: a gardener's encyclopedia[M]. Portland, Oregon, USA: Timber Press, 2005:235-236.
- [3] 清水弘. 花菖蒲园艺改良品种分类表[Z]. 日本花菖蒲协会会报, 2013:6-7.
- [4] 清水弘. 实生新花之谜[Z]. 日本花菖蒲协会会报, 2013:26-28.
- [5] 黄苏珍, 顾娟, 韩玉林. 鸢尾属(*Iris* L.)植物的杂交育种[J]. 植物资源与环境, 1998, 7(1):35-39.
- [6] 柯立明, 杨秀莲. 鸢尾种间杂交不亲和性原因的研究[J]. 林业科技开发, 2003, 17(1):21-23.
- [7] Shimizu K, Miyabe Y, Nagaike H, et al. Production of somatic hybrid plants between *Iris ensata* Thunb. and *I. germanica*[J]. Euphytica, 1999, 107(2):105-113.
- [8] 袁梅芳, 杨建瑛, 吴保平. 球根鸢尾的病毒鉴定及试管脱毒成球技术[J]. 园艺学报, 1998, 25(2):72-75.
- [9] 黄苏珍, 韩玉林, 谢明云, 等. 德国鸢尾的组织培养[J]. 江苏林业科技, 2000, 27(增刊1):37-38, 44.
- [10] 殷剑美, 韩晓勇, 王立, 等. 靖江香沙芋脱毒组培技术效应及种芋扩繁要点[J]. 江苏农业科学, 2015, 43(8):151-153.
- [11] 江明珠, 王跃华, 刘涛, 等. 多倍体川贝母脱毒苗的诱导[J]. 江苏农业科学, 2015, 43(3):41-43.
- [12] 李雪莹. 鸢尾属(*Iris* L.)部分植物组织培养及耐荫性的研究[D]. 南京:南京林业大学, 2006:18-19.
- [13] 孙叶, 包建忠, 刘春贵, 等. 花菖蒲在里下河地区的适应性栽培与繁殖[J]. 江苏农业科学, 2011, 39(6):310-311.