

# 浅谈菊花育种及其发展现状

王丽君, 王彩君

(唐山职业技术学院, 河北 唐山 064002)

**摘要:** 园林花卉能改善人们的生存环境、净化空气、陶冶情操, 满足人们对精神文明的多层次需要。随着人民生活水平的不断提高, 人们要求越来越多的花卉及由花木、草坪等组成的园林植物群落来改善生存环境, 作为休息、娱乐和欣赏大自然的场所。论述了菊花的育种目标、种质资源种类、多种育种方法及目前的发展状况, 以期能够培育出更多更好的菊花新品种, 来满足人们日益增长的物质需要和精神需求。

**关键词:** 菊花; 育种目标; 种质资源; 育种方法

**中图分类号:** S 682.1<sup>+</sup>1; S 603 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2007)08-0161-03

菊花(*Dendranthema morifolium*), 别名鞠、寿客、帝女花、黄华等, 是我国的传统名花, 栽培历史已有 1 600 多年, 与兰花、梅花、竹并列合称为“四君子”。菊花色彩艳丽, 姿态万千, 不畏严寒, 傲雪怒放, 自古以来深受人们的喜爱, 而且菊花的用途非常广泛。早花品种及岩菊可布置花坛、花境及岩石园; 杭菊可入药, 或作清凉饮料用; 一些地区, 还用菊花制作菊花酒、菊花肉等饮料及风味食品。另外, 菊花是世界上重要的切花之一, 近年来菊花的销售量在切花总量中一直位居榜首, 约占总量的 30%。所以在继承前人经验的基础上, 提高栽培技术, 采用杂交育种、辐射诱变、组织培养、基因工程等新技术, 不仅提高了菊花的产品质量, 而且使菊花品种数量急剧增长, 据不完全统计, 我国的菊花品种已达 3 000 个以上。

## 1 育种目标

### 1.1 花期育种

现在大部分具有较高观赏价值的菊花优良品种, 花期大多集中在秋季, 即 10~12 月。其它季节优良品种少, 所以育种目标之一就是选育各类四季菊品种, 如: 在国庆节期间盛开的早菊品种。另外, 如能培育花型美丽而且常年开花的品种将更受人们喜爱。

### 1.2 品质育种

对于盆菊来讲, 要求株型适中, 枝健叶润而且花型丰满; 而对于切花菊, 则要求花型中大至大, 花瓣厚而且花朵圆, 茎长且坚韧, 耐长途运输, 水养后花能开足而且经久不凋, 如莲座、反卷、球型等新品种。不论哪一类菊花, 总是以花色鲜明, 花型饱满为育种目标。

### 1.3 花型、花色育种

在花型方面, 要选育出有更多色彩的飞舞型品种。花色方面, 应更加艳丽新奇, 重点进行纯蓝色品种及墨绿色品种的选育, 鲜红色品种的提高, 对于一些稀有的单轮型品种要进一步丰富花色。

### 1.4 经济、观赏兼用型品种的选育

目前菊花的多数品种, 千姿百态, 观赏价值极高, 但缺乏经济价值, 而有些具有经济价值的品种, 如: 杭白菊可饮用、毫菊可药用、梨香菊可提取香精, 但其观赏价值不高。为了能综合利用资源, 就要尽可能选育出既具观赏价值又具经济价值的新品种。

### 1.5 抗性育种

未来社会, 人们将更加关注环保问题, 抗病虫品种的选育和应用是必然的选择。选育抗病虫品种, 应以抗病毒病和线虫病为主要目标。另外选育耐寒、耐旱、耐涝、耐热的新品种, 不仅可以扩大菊花的种植范围, 而且便于管理, 所以, 抗性育种越来越受人们重视。

### 1.6 花香育种

外国人赏花以观色为主, 而中国人赏花以品香为先, 可贵的天然花香最能让人获得嗅觉上的享受, 所以在育种中应考虑用不具花香的品种与梨香菊结合起来, 培育香菊花品种。

## 2 菊花的种质资源

菊花原产于我国, 所以我国是栽培菊花的起源中心和菊属种质资源的分布中心。菊花是菊科菊属多年生宿根亚灌木, 菊属植物主要分布在亚洲温带和部分亚热带, 在菊属中的 30 余种中, 原产我国的就有 17 种。陈俊愉教授认为其主要亲本有:

野菊(*D. indicum*):  $2n = 4x = 36$ 。株高为 25~100 cm, 头状花序, 舌状花, 黄色, 花期 6~11 月。除新疆外, 广泛分布于全国各地。

第一作者简介: 王丽君(1966-), 女, 高级讲师, 从事园艺教学及研究工作。E-mail: lijun79880@sohu.com。

收稿日期: 2007-03-30

毛华菊(*D. vastitum*):  $2n = 6x = 54$ 。株高 60 ~ 100 cm, 头状花序, 舌状花, 白色, 花期 6 ~ 11 月。主要分布于安徽、湖北、河南等地。

小红菊(*D. erubescens*):  $2n = 4x = 36$ 。株高 15 ~ 60 cm, 舌状花, 粉红、紫红或白色。甘肃、内蒙古、河北及东北均有分布。

紫花野菊(*D. zawaskii*):  $2n = 6x = 54$ 。株高 15 ~ 50 cm, 茎单生或少量簇生, 头状花序或伞房状花序, 舌状花, 白色、粉红色或红紫色。分布于我国华东、华北、西北及东北各地。

菊花脑(*D. nankingense*)  $2n = 2x = 18$ ;  $2n = 4x = 36$ 。地下有匍匐茎, 茎直立, 高 20 ~ 50 cm, 头状花序, 舌状花, 黄色, 花期 6 ~ 11 月。主要分布于江苏、浙江。还有经济菊、观赏菊的各栽培品种。

### 3 主要性状的遗传规律

菊花的黄花色、紫花色、大花心和长花序梗等性状均具有较强传递力, 花色性状一般有倾母遗传现象; 花序径、舌状花数、茎粗、株高均属于数量性状, 株高遗传呈一定程度的优势而其它性状的杂种平均值均比亲本中值下降较明显, 但仍可能出现少数或极少数超亲个体, 秋菊杂交  $F_1$  代, 花期遗传可出现一些提前开花的超亲个体, 也可出现极少比双亲开花更晚的  $F_1$  代, 这一特征为不同花期的切花菊品种选育提供了选择机会。

### 4 育种方法及发展现状

#### 4.1 引种

引种是方法简单, 见效快, 节省人力和物力的一种育种手段。只要引种地区和原产地的生态条件相似, 或能人工创造相似的环境条件, 两地之间即可引种。我国菊花很早就向世界东方和西方传播, 自 1985 年以来, 我国也从国外引进新品种 58 个。如: ‘铺地雪’、‘铺地荷花’、‘金不换’、‘美矮黄’、‘乳荷’等。

#### 4.2 芽变选种

菊花在自然栽培的过程中, 容易发生芽变, 芽变发生的部位可以在植株的个别枝上或某一枝段或某个脚芽。新育成的品种由于性状分离, 或新引进品种由于环境变化而较易产生芽变现象。一旦发现优良的芽变, 应及时用无性繁殖的方式, 将变异的性状固定下来, 使之成为新的品系。如: 1993 年天津水上公园定名的 50 个新品种中, 有 37 个品种是通过芽变选种得到的。其中 ‘金龙现爪爪’ 是 ‘苍龙爪’ 的芽变; ‘玉凤还巢’ 是 ‘风流潇洒’ 的芽变。中国农业大学在切花菊栽培中也发现芽变, 如白色品种 ‘巨星’ 曾产生浅桃色芽变; 雪青色的 ‘明清’ 也产生过乳白色芽变。

#### 4.3 选择育种

菊花为天然异花授粉植物, 自交不结实或结实率极低, 但不同品种间可进行天然杂交, 多发生于中、小型菊

花品种或单瓣、复瓣品种中。其心花发达, 雌蕊可伸出筒状花管, 易于接受外来花粉。有些平瓣舌状花的雌蕊也可伸出花管接受外来花粉而受精结实。该方法比较简单, 尤其在多种类型的植株集中栽培时, 花粉来源多, 结实率高, 容易出现新类型, 可以在大量播种后代中选出所需要的优良单株。我国具有丰富的菊花品种资源, 无论是栽培品种还是野生类型, 自然发生的变异都十分广泛, 只要我们善于观察和发现, 就能够培育出更多的菊花新品种。

#### 4.4 杂交育种

人工有性杂交是传统的经典的选育方法, 也是目前菊花新品种选育最主要、最有效和最简便易行途径。菊花的心花(筒状花)为两性花, 舌状花为雌性花。杂交授粉时父本花粉来源于筒状花。筒状花与舌状花的雌蕊均可用作母本, 即为花粉的接受者。重瓣大花品种的筒状花数量较少, 所以多用花序外围的舌状花作为母本接受花粉。同一头状花序, 外轮舌状花首先成熟开放, 雌蕊先行羽裂(或称‘展羽’)并分泌粘液, 是舌状花接受花粉的最佳时机。舌状花开放由外轮推向内轮, 此时筒状花成熟, 其雄蕊先行散粉, 是收集花粉的最佳时机。随后 1 ~ 2 d 筒状花雌蕊也展羽成熟, 是筒状花接受花粉的最佳时机。由于多数品种舌状花的花冠筒较长, 雌蕊不能伸出花管接受花粉, 人工授粉时应在舌状花成熟前将花冠剪去大部, 保留基部 1 ~ 1.5 cm, 注意不可伤及雌蕊柱头, 待 1 ~ 2 d 后雌蕊成熟并伸出花冠筒展羽时, 可将收集的父本花粉用毛笔蘸到雌蕊的柱头上。由于同一头状花序上舌状花先后成熟, 剪瓣与授粉需多次进行, 随小花开放先后依次由外轮到内轮每隔 2 ~ 3 d 授粉 1 次, 连续 3 ~ 4 次。每次授粉后套袋, 最后 1 次授粉 1 周后将袋摘除。1 天中授粉最佳时间是晴天的上午 10:00 ~ 12:00 左右, 未授粉柱头可持续展羽 2 ~ 3 d, 一旦授粉, 大约在 1 d 后变色萎蔫。授粉后 15 ~ 20 d 当花头老熟时将多余花朵剪除, 以减少营养消耗, 增加阳光透入, 有利种子发育成熟。此外还应注意防止花头折倒和沾水霉烂。经 40 ~ 60 d 种子成熟后将花头剪下、晾干后采集种子、记载、收藏。用这种方法, 上海花木公司在 1987 ~ 1991 年, 培育出了 ‘麦下莲’、‘秋思’、‘荷花’、‘晚霞’、‘奉献’、‘纯真’等品种, 花期在 9 月中旬 ~ 11 月中下旬。

#### 4.5 辐射诱变育种

在菊花辐射诱变育种实践中, 目前认为由于菊花为异花授粉植物, 品种基因型高度杂合, 辐射诱变较为有效, 而且在辐射材料选择上, 无论种子、扦插生根苗、盆栽整株苗或枝条、组培苗、单细胞植株及愈伤组织均可诱导变异而取得成功。国外辐射育种始于 20 世纪 60 年代, 大约育成菊花新品种 10 余个。70 年代以后改进技

术,到80年代约育成品种百余个。据不完全统计,我国利用辐射诱变育种的方式育成的菊花品种多达18个。四川省农业科学院原子能应用研究所所在20世纪80年代初用 $^{60}\text{Co}$ - $\gamma$ 射线处理秋菊,得到了花期提前到6月,花朵大、花色与亲本相异的‘辐橙早’新品种。但总的看来辐射育种有利变异少,变异方向难以预测,部分性状遗传不稳定。

#### 4.6 组织培养

利用组织培养,体细胞融合的方式可打破种属间的界限,克服远缘杂交不亲和性的障碍,在植物新品种的培养和种性的改良中有着巨大的潜力;还可获得单倍体、三倍体及其它多倍体、非整倍体。在菊花育种上应用得比较成功的是对嵌合体花色的分离。上海园林科学研究所曾用花瓣上红、下黄的‘金背大红’品种已经显色的花瓣作为外植体进行组织培养,其再生植株开出了不同花色的花,这就表明从上、下表皮愈伤组织再生的植株中,使不同花色分离即可形成新的品种。另外,还可把组织培养和辐射诱变育种结合起来,范家霖等把组织培养纳入菊花的辐射育种程序,分别采用顶芽、花托、花瓣、叶片作外植体,在接种前或在愈伤组织阶段用 $^{60}\text{Co}$ - $\gamma$ 射线进行处理,剂量4~25 Gy,剂量率1 Gy/min。然后经组培分化,植物移至田间大群体种植,花发生明显变异。辽宁省农业科学院应用菊花花瓣、叶片、花托进行组织培养,然后用 $^{60}\text{Co}$ 射线辐射处理,育成了切花新品种,并总结了菊花辐射诱变与组织培养复合育种技术。张效平(1966)用上海黄、‘上海白’的叶柄为外植体,在试管中用 $\gamma$ 射线照射,所得植株诱变率5%,包括花型、花色、花期变异,育成了11个新品种。

#### 4.7 基因工程育种

基因工程育种是采用生物技术的手段,将各种外源基因导入受体植物细胞,并得到有效表达,以实现定向改良植物性状、创造新品种、增强其抗病虫能力,以提高植物的产量和质量的一种先进的育种方式。转基因技术的发展为菊花育种提供了一条新的途径。菊花转基

因多致力于改变花色、花型、花期、株型和抗病虫等方面。Mitiouchkina等将从金鱼草中分离到的CHS基因以反义方向转入菊花品种‘Parliament’中,获得花颜色变浅的新品种。Mitiouchkina T Y等利用农杆菌介导的方法,将roIC基因转入菊花品种‘White Snowdon’中,利用roIC基因对菊花形态的改变,得到了株型、分枝状况、花朵和花瓣都改变了的菊花新品种。邵寒霜等以野生拟南芥(*Arabidopsis thaliana*)为材料,克隆并测序了Leafy(LFY)基因的全长cDNA;同时构建了LFYcDNA以CaMV 35S为启动子的植物表达载体,并转化菊花,获得花期提前或延迟的菊花新品种。Takatsu Y等把大米几丁酶基因RCC2转入菊花中,提高了对病菌的抗性。

#### 参考文献

- [1] 李辛雷,陈发隶.菊花种质资源与遗传改良的研究进展[J].植物学报,2004,21(4):392-401.
- [2] 林容.中国植物志[M].76卷第1册.北京:科学出版社,1983:29-42.
- [3] 陈云志.菊花品种间杂交若干性状在 $F_1$ 代的表现[J].园艺学报,1991,18(3):258-262.
- [4] 程金水.园林植物遗传育种学[M].北京:中国林业出版社,2000:240-262.
- [5] 梁一池.植物组织培养的研究进展[J].福建林学院学报,2002,22(1):1-3.
- [6] 范家霖.组织培养在菊花放射育种中的应用研究[J].河南科技,1996,14(4):455-459.
- [7] 邵寒霜.拟南芥LFYcDNA的克隆及转化菊花的研究[J].植物学报,1999,41(3):268-271.
- [8] Mitiouchkina T Y, Ivanova E P. Chalcone synthase gene from *Antirrhinum majus* in antisense orientation successfully suppressed the petals pigmentation of chrysanthemum[J]. Acta Horticulturae, 2000, 508: 215-218.
- [9] Mitiouchkina T Y, Dolgov S V. Modification of chrysanthemum plant and flower architecture by roIC gene from *Agrobacterium Rhizogenes* introduction. Proc 19th International Symposium Improvement Ornamental Plant Ed. A. Cadic. Acta Hort., 508. ISHS, 2000.
- [10] Takatsu Y, Nishizawa Y. Transgenic chrysanthemum (*Dendranthema grandiflorum* (ramat.) kitamura) expressing a rice chitinase gene shows enhanced resistance to fungal diseases[J]. Scientia Horticulturae, 1999, 82(1-2): 113-123.

夏季来临,甜美的西瓜又开始大批上市了。如果你买了个“半生不熟”的西瓜,或者不脆不甜的厚皮瓜,一定会感到食之无味,弃之可惜。在这里,教你几招补救的办法。

将瓜瓤全部挖出,或刮取汁液,倒入碗中,加适量白糖拌和,置冰箱中半小时,待糖溶化后再吃,很是清爽可口,且同样具有祛暑解渴之效。若以此西瓜汁液含口内慢慢咽之,还能治疗口疮等症。

西瓜皮切条晒干,以酱油腌渍,可代小菜佐餐,其味甚佳。或用作菜肴,将瓜皮削去翠衣,切条,入开水锅烫一下取出,然后将葱、姜末在油锅中炒一下,加适量水、盐和糖,放入瓜皮翻炒片刻,勾芡,淋几滴香油即成,此菜清香扑鼻,食之有消暑利尿、生津下气等作用。

挖取瓜瓤绞汁拌入面粉或糯米粉,搅成糊状,加少许糖,然后将花形模置在平底油锅上,烧热后在模圈内浇入

## 巧吃“半熟”西瓜



米粉糊,加入豆沙等甜馅料,再浇上一层粉糊,煎好一面再翻煎另一面,抽去模圈,香里透甜的西瓜煎饼就做成了。

在未熟透西瓜的蒂部切下一块作盖,在切口处挖去少许瓜瓤,滴入数滴白兰地酒,再合上瓜盖,放置在冰箱中约1 h,取出后便成了白兰地酒瓜。

在西瓜瓜蒂部横切一刀,挖去部分瓜瓤放入一把葡萄干,合上瓜盖,外用黄泥糊封,置荫凉处,10 d后去泥揭盖,瓜里溢出蜜水,略带葡萄香味,喝上一杯这样的西瓜葡萄水,顿感心旷神怡。