

现代育种技术在切花菊上的应用

姜凤英, 冯 辉

(沈阳农业大学园艺学院, 110161)

中图分类号: S682.1⁺1 文献标识码: B

文章编号: 1001-0009(2004)04-0034-02

花卉是国际贸易的大宗产品, 许多国家都将花卉业作为出口创汇的重点产业。菊花作为三大切花之一, 应用广泛, 在世界范围享有盛名, 菊花也是最早能够进行周年生产的切花之一。国际上花卉生产大国如荷兰(36 亿美元/年产值)、美国(33 亿美元/年产值)、意大利(27 亿美元/年产值)等, 花卉产业发达的原因之一就是产业内部具有良好的育种系统和品种培育的技术体系。相比之下, 我国几乎没有一种花卉具备完善的育种系统。

我国近几年随着对外开放和加入 WTO, 切花菊栽培面积发展较快, 特别是沿海地区的上海、广州、青岛、大连等地近几年有较大的对日、韩等国家的出口贸易。随着切花菊生产面积的扩大, 随着品种专利问题规则和必须遵守的规则, 选育具有自主知识产权的切花菊新品种已迫在眉睫。鉴于国内外市场对切花菊的需求而自主品种严重缺乏的危机, 新世纪伊始, 本研究所采用现代育种技术开展了切花菊的新品种选育工作。

如果从品种改良的技术体系来看, 现代育种技术可分为常规育种技术和非常规育种技术两大类。如果从完善的育种体系来看, 现代育种技术则应包括如下内容: 对种质资源及其遗传背景的研究; 创造优良变异并获得新品种的技术措施; 优良品种繁育及防止品种退化的技术措施。这三个方面互相补充, 缺一不可。

1 常规育种技术

常规育种技术指的是利用植物体在自然或人工栽培条件下产生的可遗传变异进行选择, 从而产生新品种的技术过程。切花菊的常规育种技术主要体现在如下三个方面。

1.1 自然授粉

菊花为天然异花授粉植物, 自交不结实或结实率极低。自然授粉方法多用于中、小型菊花, 单瓣或复瓣品种。其心花发达, 雌蕊可伸出筒状花管, 易于接受外来花粉。如切花菊品种中的‘护士’、‘赤贝壳’等品种。自然杂交能创造更多的后代变异和更丰富的选择材料, 为育种提供更多的选育机会。

1.2 有性杂交育种

有性杂交育种是根据品种选育目标选配亲本, 通过人工杂交的手段, 把分散在不同亲本上的优良性状组合到杂种中, 再对其后代进行选择, 比较鉴定从而获得遗传上相对稳定、有一定利用价值的定型新品种的育种途径。杂交亲本选择得当是育种成功的关键, 主要根据育种目标, 已掌握的遗传特性、双亲间的亲和性, 以及双亲花期是否相遇等确定。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, 亦即花粉的接受者。重瓣大花品种的筒状花数量较少或缺少, 故多以花序外围的舌状花作为母体接受花粉。如引自日本的切花菊品种‘神马’、‘精云’等。

1.3 芽变选种

菊花易于发生芽变, 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。这些芽变的株型、花型大多与原品种相似, 只是花色不同, 不失原有的观赏价值, 是很好的新品种来源。据文献统计, 菊花花色突变规律为粉色易变为黄色或白色, 白色易变为黄色或粉色, 黄色难变为其它颜色, 常会出现两种颜色的嵌合体。如引自日本的切花菊品种‘黄秀芳’即为白色品种‘秀芳之力’的芽变。

2 非常规育种技术

非常规育种技术是使用物理、化学或生物技术的方法处理植物体, 使之发生可遗传的变异并从中选出对人类有利的变异单株, 进而培育成优良新品种的一系列技术。切花菊的非常规育种技术主要有以下几个方面。

2.1 辐射育种

国外辐射育种始于 20 世纪 60 年代。本所自 20 世纪 80 年代末用 $^{60}\text{Co}-\gamma$ 射线处理育成绿化型菊花新品种 20 余个。因菊花为异花授粉植物, 造成品种基因型高度杂合, 故辐射诱变较为有效。通过多次用 $^{60}\text{Co}-\gamma$ 射线处理对切花菊辐射材料选择的研究得知: 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。并得出如下结论: 辐射材料诱变效果从强到弱依次为愈伤组织、植株、根芽(脚芽)、枝条, 辐射有效剂量为 8 Gy ~ 16 Gy(戈瑞)(愈伤组织)和 2 Gy ~ 3 Gy(戈瑞)(植株、根芽、枝条)。照射方式中快照射比慢照射易引起材料的损伤。

2.2 组织培养技术

组织培养在切花菊育种上应用得较为成功的是对嵌合体花色的分离。笔者曾以花瓣上红、下白的切花菊品种已经显色的花瓣作为外植体进行组织培养, 经愈伤组织诱导和分化培养, 其再生植株开出了不同花色的花, 表明从上、下表皮愈伤组织再生的植株, 使双色嵌合体品种的花色分离而形成了新的品种。另外, 组培与辐射相结合选育切花菊新品种也是一条很好的育种途径。通过对不同培养阶段的外植体进行辐射处理, 大大增加了后代的变异幅度, 为选育新品种奠定了坚实的基础。

2.3 卫星搭载空间诱变(太空育种)

我国“太空育种”技术居世界前列。目前世界上只有美国、俄罗斯和中国这三个国家成功地进行卫星或宇宙飞船搭载的“太空育种”研究。我国的“太空育种”研究已经居于世界先进水平。目前, 全国已有 20 多个省市、自治区开展了太空育种的研究。在北京和南京等地还建立了航天育种中心。该方法是近年采用的新的诱变途径, 利用高真空、微重力和强辐射的特殊空间条件的影响, 诱发植物体发生较大幅度变异, 已在一些绿化型小菊品种上获得成功, 相信在切花菊上同样会成功。

2.4 离子注入诱变育种技术

离子注入技术是近 30 年来在国际上蓬勃发展和广泛应

用的一种材料表面改性高新技术。花卉经过离子注入诱变育种后,可能出现4个方面的显著变异:一是花色变异,经过离子注入后花色更加丰富多彩。二是抗逆性强,具有抗旱和耐低温的优良性能。三是性状发生变异,如鸡冠花能长到1.8 m(米)左右,花径可达35 cm(厘米)。四是离子注入后一般开花早、花期长。

植物离子注入诱变育种过程中,不仅离子束的能量对生物体有重要的作用,而且离子本身最终也停留在生物体内,对生物体的变异也有重要的影响,这是它与一般用 γ 射线育种和利用太空中强烈的宇宙射线进行的太空育种的主要区别与突出优点。

2.5 分子育种

建立在现代分子生物学技术上的基因工程技术已成为现代花卉育种家的热门话题,飞速发展的现代生物技术更加扩展了我们的想象。分子生物学技术的优势不仅在于进行跨越物种间隔离的种质资源创新,还在于对种质资源的遗传分析和对品种一致性、稳定性和可靠性的鉴定以及分子标记辅助的选择育种。我们于1994年采用花粉管通道法将紫露草和杭菊的总DNA混合导入绿化菊93-1/91-48。经多代筛选,于1998年在国内率先选育出一个对光照不敏感、一年四季均能开花的绿化型菊花新品种—辽菊48,目前正利用它做亲本之一来选育对光周期不敏感的切花菊新品种。

总之,选育具有自主知识产权的切花菊新品种是一项复杂而艰巨的研究工作,只有把常规育种与非常规育种技术有机地结合,才能早出成果、多出成果。花卉业方兴未艾,我国花卉业有赖于花卉育种业的健康持续发展。没有强大的花卉育种业就不可能有强大的花卉产业。现代育种技术定会为花卉业注入新鲜活力,增添无限光彩。

参考文献:

- [1] 程金水. 园林植物遗传育种学[M]. 北京: 中国林业出版社, 2000.
- [2] 唐岱等. 切花菊育种问题探讨[J]. 云南: 农业大学学报, 2001, 16(3): 46~49.
- [3] 吴洪等. 二种高能粒子射线对西红柿、菊花种子诱变效应的试验初报[J]. 集美大学学报, 2002, 7(1): 20~22.
- [4] 徐品三, 毕晓颖, 安利佳. 日本切花菊生产和需求现状[J]. 世界农业, 2002, 10: 38~40.
- [5] 申慧芳, 李国柱. $^{60}\text{Co}-\gamma$ 射线对苦芥干种子的辐射效应[J]. 杂粮作物, 2002, 22(3): 144~146.
- [6] 戴思兰. 花卉业走向世界的关键, 开发现代育种技术[J]. 中国花卉园艺, 2003, (3): 26~27.
- [7] 苏颖. 植物离子注入诱变育种技术[J]. 中国花卉园艺, 2003, (4): 25.
- [8] 林凤, 杨立国, 石太渊. 现代生物技术在辽宁省农作物育种上的应用[J]. 杂粮作物, 2003, 23(4): 204~207.

在管理较为粗放的葡萄园中常会看到一些生长“虚旺”的葡萄树。这些葡萄枝条差异较大,成花少,坐果率低,或有的成花多、甚至到了结果期仍无产量。这就是果农常说的枝条“疯长”。什么原因使葡萄“虚旺”呢?概括地讲,就是“水、肥、剪、土”不当引起的。

1 葡萄旺长的原因

1.1 浇水不合理。生长前期浇水过多,春梢未能及时停止生长,后期浇水过多,秋梢生长过长,且春梢、秋梢界限不明,枝条组织不充实。

1.2 施肥不恰当。浇水多,施肥少或以水代肥、营养物质缺乏,枝条水旺,芽子瘪小;施用氮肥过量,又使新梢徒长,延迟正常落叶时间,新梢组织不成熟。

1.3 修剪过量。幼树剪量大、去枝过多,既破坏地上部和地下平衡,又助长修剪枝条的“徒长”,不利树体养分的积累和花芽分化,树体虽到适龄,但也不结果。

1.4 土壤质地差。葡萄园土质粘重板结,未及时深翻,因而熟土层浅,葡萄根系多数浮在地表,不能向深层延伸,外围枝徒长,内膛枝虚弱,树体“虚旺”。

2 “虚旺”树的管理措施

2.1 肥水管理要得当。秋季要早施、多施肥。以利树体养分贮存和积累。施肥时期以秋梢停止生长时根施或叶面喷施磷、钾、硼肥为好。葡萄园土壤湿度太大时宜立即中耕松土、以利散墒。春梢停止生长期间,不要浇园,也不应种植需水较多的白菜、萝卜之类的间作物;如园内土壤板结,要及时予以深翻,改善土壤结构,诱导根系深扎。

2.2 枝条修剪要合理。留枝过多,形成花芽少。故冬

剪时对长势虚旺、徒长葡萄树修剪要重,留枝量要适当,改善通风透光条件。合理密植,适时间伐、适度留枝;夏剪时间可通过维持中庸树势。采用强树轻剪、弱树重剪原则、随枝留芽的修剪原则,多培育健壮结果母枝等措施,缓和树势,促进养分积累。对枝量较多的虚旺树势,可在改土、增施基肥的基础上,按缓外养内的原则,逐步清理,不可操之过急。适时摘心,减少养分消耗。

2.3 加强土壤管理。深翻改良土壤,增施有机肥,注意氮、磷、钾肥的合理搭配及有机肥和化肥配合使用,开沟排水,降低地下水位。

2.4 严格花果管理,控制留果量。开花前15 d(天)左右疏花序,一个结果枝留一个花序。开花前5 d(天)至初花期整花穗,剪去副穗和穗尖,留中下部14~16个支穗,留下的支穗如有过长者适当剪短。

2.5 生长调节剂的应用。花前喷 $1\,000\times 10^{-6}$ 浓度的多效唑液,可控制新梢和副梢生长。盛花后7 d~10 d(天)用葡萄膨大素50倍液浸果穗,在促进正常果粒增大的同时,可促进小果粒的发育,还有促进着色的作用,尤其适合因花期阴雨引起落花落果严重的葡萄园进行补救。喷PBO两次提高坐果率效果也较好,第1次于花前2 d~7 d(天)喷80~100倍液,第2次于花后20 d~30 d(天)喷150~200倍液,喷布叶片,尽量不喷花。

(新疆农垦科学院林园所,石河子市832000)

提高葡萄产量的栽培管理措施

郭绍杰
张凡