

百日草雄性不育两用系 AB201 遗传研究及性状比较

赵淑艳¹, 沈向群¹, 王平², 王志刚², 臧淑珍³

(1. 沈阳农业大学园艺学院 110161; 2. 辽宁省农科院花卉所 沈阳 110161; 3. 内蒙古赤峰市红山区桥北镇政府, 024000)

摘要: 对百日草雄性不育两用系 AB201 育性遗传研究表明, 不育性状由一对隐性核不育基因控制, 完全符合孟德尔遗传定律。其遗传简单, 不育性稳定。对雄性不育两用系 AB201 中不育株和可育株的花器形态进行观察比较, 发现二者极易区别。

关键词: 百日草; 雄性不育两用系; 遗传研究; 性状比较

中图分类号: S 681. 903 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001 - 0009(2007) 02 - 0149 - 03

百日草(*Zinnia elegans*)是我国南北方广泛栽培的菊科一年生草本植物。由于其花朵为两性花, 如果利用杂种优势, 必须先去除雄蕊杂交。但是对于菊科作物来说, 用去除雄蕊杂交的方法生产种子是不可能的。因此利用雄性不育现象选育杂交种成为百日草育种的重要手段。雄性不育可以在杂种优势利用中省去人工去雄的麻烦, 避免化学去雄对生态环境的破坏。目前我国已成为世界上最大的花卉种子潜在消费市场, 而百日草 F₁ 代种子大多从国外购买。年年需要购买种子, 且价格昂贵。针对国内外市场需求情况, 辽宁省农业科学院花卉研究所从 1998 年起就开始了百日草雄性不育系的研究, 并取得重大进展。

1 材料与方法

1.1 试验材料

百日草雄性不育株 A201 是在辽宁省农科院花卉研究所田间发现的, 父本采用原群体中的可育株 B201 和百日草优良自交系 B301、B302、B304、B306。

1.2 试验方法

1.2.1 雄性不育遗传分析方法 雄性不育两用系的选育采用自交、成对测交、兄妹交方法, 其中以不育系 A201 为母本, B301、B302、B304、B306 为父本测交获得 F₁ 和 F₂。兄妹交用同群体中分离的可育株与不育株成对杂交。育性分离结果进行 X² 检验。

1.2.2 AB201 的花器形态观察 在田间随机选择 10 对不育株与可育株, 在花蕾开放前、花蕾开放初期和花蕾开放三个阶段观察其外部形态, 并取供试材料植株的花器于实验室照相。

2 结果与分析

2.1 AB201 雄性不育遗传特性

对杂交、测交、自交、兄妹交方法所得的杂交群体进行田间育性调查, 依据个体和群体表现, 推断其群体的遗传组成。经雄性不育源的遗传特性研究表明, 可以认为此不育系属核不育类型, 雄性不育性由 1 对隐性核基因(msms)控制, 不育株基因型为 msms, 可育株基因型为 Msms。

对以不育系 A201 为母本, 优良自交系 B301、B302、B304、B306 为父本的杂交后代 F₁ 和 F₂ 的育性分离表现的调查结果(见表 1)表明, F₁ 代表现正常可育, 基因型为 Msms。F₂ 代育性发生分离, 该群体有 3 种基因型, 即 (MsMs)、(Msms)、(msms), 分别占 1/4、2/4、1/4。可育株有两种基因型(MsMs)、(Msms), 其基因型比为 1 : 2, 含有杂合基因型(Msms)占 2/3。可育株与不育株分离比例经 X² 测验, 符合 3 : 1 的遗传分离规律。

表 1 不育系 A201 与优良自交系测交后代 F₁ 及 F₂ 育性分离比例

组合	调查总株数(株)	可育株(株)	不育株(株)	期望值	X ² 值
A201× B301(F ₁)	20	20	0	1 : 0	0
A201× B302(F ₁)	59	59	0	1 : 0	0
A201× B304(F ₁)	83	83	0	1 : 0	0
A201× B306(F ₁)	37	37	0	1 : 0	0
A201× B301(F ₂)	28	23	5	3 : 1	0.7619
A201× B302(F ₂)	52	35	17	3 : 1	1.6411
A201× B304(F ₂)	76	61	15	3 : 1	1.1228
A201× B306(F ₂)	99	77	22	3 : 1	0.4075

AB201 群体内不育株(msms)与可育株(Msms)兄妹交, 其后代中不育株与可育株分离比例为 1 : 1; 可育株(Msms)自交后代育性发生分离, 可育株与不育株分离比例经 X² 测验, 适合 3 : 1(见表 2、3)。说明其遗传由质量性状控制, 为主效基因, 完全符合孟德尔遗传定律。

第一作者简介: 赵淑艳, 女, 1978 年生, 观赏园艺学硕士, 从事花卉育种研究。
通讯作者: 沈向群, 男, 1954 年生, 博士, 教授, 研究方向为花卉育种。
收稿日期: 2006 - 09 - 13

表 2 系内兄妹交后代分离结果

组合	调查总株 数(株)	可育株 (株)	不育株 (株)	期望值	X ² 值
A 201-1×B201-1	36	20	16	1:1	0.4444
A 201-2×B201-2	57	30	27	1:1	0.1579
A 201-3×B201-3	44	23	21	1:1	0.0909
A 201-4×B201-4	85	42	43	1:1	0.0118
A 201-5×B201-5	47	25	22	1:1	0.1915
A 201-6×B201-6	98	50	48	1:1	0.0408
A 201-7×B201-7	62	33	29	1:1	0.2581

表 3 可育株自交育性分离调查

组合	调查总株 数(株)	可育株 (株)	不育株 (株)	期望值	X ² 值
B201-1x	44	34	10	3:1	0.1212
B201-2x	48	33	15	3:1	1.0000
B201-3x	76	55	21	3:1	0.2807
B201-4x	53	41	12	3:1	0.1577
B201-5x	95	70	25	3:1	0.0877
B201-6x	88	65	23	3:1	0.0607
B201-7x	52	37	15	3:1	0.4103

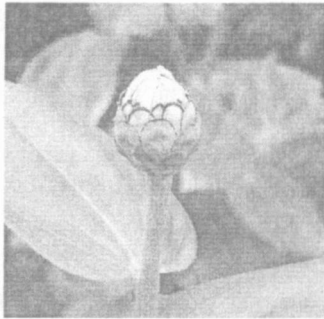
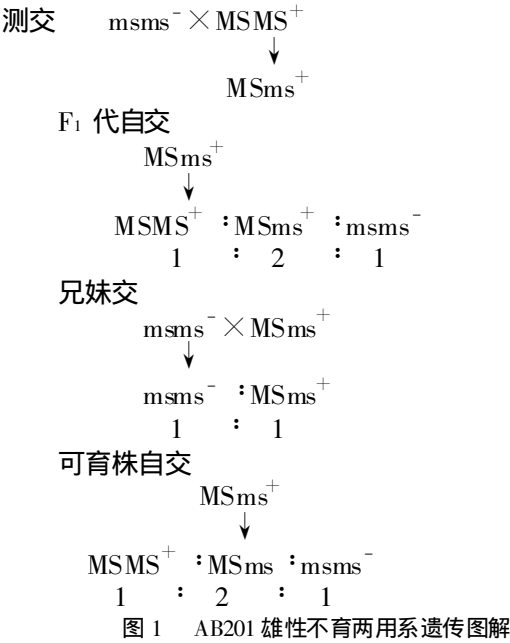


图 2-1a 可育株花蕾开放初期



图 2-1b 可育株开花



图 2-2a 不育株花蕾开放初期



图 2-2b 不育株开花

2.2 花器形态差异比较分析

AB201 不育株与可育株花朵在表型上有明显区别: 可育株花朵现蕾前呈卵圆形。花蕾开放初期 顶部较尖 可隐约看到卷曲的管状花瓣(见图 2-1a)。花蕾开放后花瓣伸展为舌状, 仔细观察可以看到花药大且饱满 花粉正常可育, 成熟时表面有花粉散出(见图 2-1b); 不育株植株花朵在现蕾前外形与可育株基本相同, 也呈卵圆形, 与可育株区别不明显。花蕾开放初期可隐

约看到顶部露出丝状细毛, 较平滑(见图 2-2a)。开花后花器形态有很大变化, 花瓣退化, 整个花朵较光秃, 雄蕊完全退化, 表面仅有毛状花丝, 无花药, 无花粉散出, 雌蕊发育正常, 极易区分(见图 2-2b)。

从不育株和可育株花蕾和现蕾后花朵形态分析认为: 不育株与可育株花蕾在形态上差异极显著, 根据花器结构分析, 不育株和可育株在花器结构上有非常明显的差异, 可以作为育性识别的形态标志。

3 讨论

对百日草核雄性不育两用系 AB201 不育株与可育株遗传特性分析及花器形态结构的差异比较, 认为 AB201 不育株败育彻底, 是比较稳定的核雄性不育两用系。其育性由一对隐性核基因控制, 可育对不育为显性, 后代分离规律完全符合孟德尔遗传规律。不育系与保持系之间仅有一对性状的差异, 即不育与可育, 它的遗传机理简单稳定, 不易受环境条件影响, 可稳定遗传。不育系和可育系在花蕾形状和花冠表型上的区别可以作为育性区分的形态标记, 在百日草杂交育种中应用。

多头菊套盆栽培技术

邵安领¹, 桑景拴², 刘红凡³

(1. 河南省洛阳市国花园, 471002; 2. 河南省科技大学林业职业学院
洛阳 471002 3. 河南省洛阳市林科所, 471002)

中图分类号: S 682.1⁺1 文献标识码: B
文章编号: 1001-0009(2007)03-0151-02

多头菊是大型菊花中重要的培育类型, 它不但在菊展中承担着主要角色, 因其多头(一般 7~15 个)美观、盆径适中、携带方便, 也是秋季花卉市场上主要的货架产品。因此, 大量培育多头菊, 具有十分可观的经济效益。大田套盆栽培技术的应用, 解决了多头菊培育中管理费工、生长势弱等问题, 培育的多头菊茎叶粗壮肥厚、花朵硕大鲜艳, 取得了较好的栽培效果。现将其大田套盆栽培管理技术介绍如下。

1 整地作畦

选择地势高旷、排水良好、土质肥沃的沙壤地做多

头菊大田栽培圃地。11 月份深耕时掺入腐熟饼肥 2 t/667m²、复合肥 15 kg/667m²。深耕后暂不细作整畦, 整个冬季让其自然封冻, 翌年 3 月再进行精整细作, 以东西方向作埂整成 1.2 m 宽的畦, 畦面要整得平展, 并清除掉碎石块、植物残根等杂物。整地后喷施 500 倍的 65% 多菌灵液进行畦床土壤消毒。

2 选株留种

选择矮化粗壮、体态匀称、花大色艳、着色整齐的母株, 如国华大芳、国华冲天、十八风环、东海的月、天女的美、碧海迎风、泉乡万胜等品种。于 11 月上旬前剪去地上部分, 按品种排列顺序、编号标注, 扣盆后带土坯埋入施足底肥的畦田中, 底肥用腐熟饼肥或腐熟鸡粪, 然后覆盖牛粪或草苫越冬。翌年开春后扒开牛粪或揭去草苫, 并浇透水。

3 育苗移苗

3.1 做床

做床选择背风向阳的地块, 做成更换过新鲜珍珠岩的全日光浴插床, 并用 65% 多菌灵 500 倍液均匀喷洒床面进行苗床消毒。

3.2 扦插

5 月份扦插。插穗选用生长粗壮、无病虫害、无残伤的菊花萌发枝条的中上部分, 用单面刀片仔细切取, 穗长 8~10 cm, 上部留 3~4 片叶, 其余部分去掉。插前插床开微喷 1 h, 然后用竹筷在床面垂直打孔, 孔深 4~5 cm, 点行距均为 5 cm, 插入插穗, 并按插穗周围土壤。

第一作者简介: 邵安领, 男, 1957 年生, 助理工程师, 从事园林植物生产管理和栽培技术的研究。
收稿日期: 2006-11-10

参考文献:

[1] 王平, 赵景云, 苏君伟. 百日草雄性不育两用性及其在育种中的应用[J]. 2004(3): 70-71.
[2] 赵景云, 王平, 王志刚等. 矮型百日草芳菲 2 号选育报告[J]. 农业工程技术, 2006(2): 34-35.
[3] 王亚馥, 胡昌勤, 林志刚等. 大白菜雄性不育两用系可育株与不育株的比较分析[J]. 园艺学报, 1984(3): 182-186.

[4] 甘德芳, 曹家树, 张玲. 白菜核不育两用系与玻里马胞质不育系及其保持系的性状比较分析[J]. 2002(2): 150-153.
[5] 王建平, 田保明. 甘蓝型油菜胞质雄性不育系 22A 的遗传研究[J]. 华北农学报, 2004, 19(4): 4-6.
[6] 范妍芹, 刘云, 严立斌. 甜椒雄性不育系 AB91 的遗传特性及杂优利用研究[J]. 河北农业科学, 2004(4): 26-29.

Genetic Studies and Comparison of the Main Characters in Male Sterility Line and Maintainer Line AB201 of *Zinnia Elegans*

ZHAO Shu yan¹, SHEN Xiang qun¹, WANG Ping², WANG Zhi gang², ZANG Shu zhen²

(1. College of Horticulture, Shenyang Agricultural University, 110161; 2. Institute of Flower, Liaoning Academy of Agricultural Sciences, Shenyang 110161; 3. Qiaobei County Government of Chifeng City in Inner Mongolia, 024000)

Abstract: The differences in the structure of floral organs between male sterility line and maintainer line AB201 of *Zinnia elegans* were studied through comparative analysis. The results showed that it was easy to distinguish. The male sterility was controlled by a pair of recessive gene which was major gene. The inheritance of the male sterility was correspondent to Mendel's law. The sterility was stable and could be transselected easily.

Key words: *Zinnia elegans*; Male sterility line and maintainer line; Genetic studies; Comparative of the main characters