

## 小花型菊花新品种的选育

陈秀兰 李惠芬

(江苏省农业科学院园艺研究所, 南京 210014)

**摘要** 利用南京野生的菊花脑( $2n=2x=18$ )和南京野菊( $2n=4x=36$ )与六倍体栽培菊杂交, 或利用中国秋菊与从国外引进的夏、秋两季开花的菊花杂交, 育成一组耐夏季高温高湿, 花朵繁多, 花色艳丽, 具有香味的小花型品种。菊花脑和南京野菊在小花型菊花育种中是具有很大潜力的亲本。

**关键词** 菊花育种; 小花型; 种间杂交

**The breeding of new varieties with small inflorescences in chrysanthemum** Chen Xiu-Lan and Li Hui-Fen (Horticulture Institute, Jiangsu Academy of Agricultural Sciences, Nanjing, 210014), *J. Plant Resour. & Environ.* 1993, 2(1): 37~40

By crossing local wild chrysanthemum, 'Juhuanao' ( $2n=2x=18$ ) and 'Nanjing Yeju' ( $2n=4x=36$ ) with cultural hexaploid chrysanthemum, and Chinese autumn chrysanthemum with chrysanthemum flowering in summer and autumn introduced from foreign country, a series of new varieties with small inflorescence were developed. These new varieties are tolerant to high temperature and moisture in summer, and are characterised by beautiful and fragrant flowers. 'Juhuanao' and 'Nanjing Yeju' are potential parents in chrysanthemum breeding for small inflorescences.

**Key words** chrysanthemum breeding; small inflorescence; interspecific hybridization

菊花原产中国, 已有数千年栽培历史。黄河、长江流域广泛分布着菊花野生群落<sup>[1]</sup>。在长期自然选择和人工选择过程中, 形成了大量的品种。菊花主要供观赏, 有些品种还可供药用或食用。据已有的细胞学研究资料表明, 菊花的染色体基数为 $9(x=9)$ , 在我国广泛分布有二倍体和四倍体的野生种和原始种, 现有的栽培品种主要是六倍体及其非整倍体, 也有少量品种是七倍体、八倍体及它们的亚倍体或超倍体<sup>[2,3]</sup>。由于菊花主要采用无性繁殖, 所以上述奇数倍体和非整倍体仍能繁衍后代, 大量芽变和体细胞变异也得以保存。

我国现有的菊花品种花色和花型丰富多彩, 但花期大多数集中在秋季, 缺少夏季和早秋开花的品种; 花序直径普遍较大, 小花型品种较少; 适于盆栽品种较多, 切花品种较少。近期花卉市场对菊花的需求向多样化与小型化发展, 对切花的需要迅速增加。为了适应花卉市场需要, 我们自1986年起开展以耐夏季高温高湿, 分枝性强, 花序数多, 花色艳丽, 花型多样, 开花期早、中、晚配套, 适于切花、盆花和花坛用花为主要目标的小花型菊花育种。本文报道小花型菊花育种的初步结果, 并对不同染色体倍性水平的、有香味的、抗逆性强的本地种和野生

种资源在小花型育种中的利用加以讨论。

## 材料和方法

用作杂交亲本的材料有：南京本地野生种菊花脑(*Chrysanthemum nankingense* Hand-Mazz)、南京野菊(*C. indicum* L.)；原产我国秋季开花的小菊品种满天星、娃娃脸、紫满天星；夏秋开花的小菊品种H10、荷兰小菊(小53、小55、小58)；秋季开花的大花型品种金丝盘珠、东方红、A133；可以在夏季和早秋开花的大花型品种夏白1号、H2和H4。

杂交于1986~1988年在江苏省农科院花木研究室花圃进行。用作杂交母本的菊花脑、南京野菊在开花前人工去雄并套袋隔离，栽培菊因自交不孕故不进行人工去雄。因母本各小花柱头发育从头状花序四周向中心先后成熟，故普遍采用重复授粉2~3次。授粉前后均套袋隔离，授过粉的杂交株于霜冻前移入温室，当年12月至翌年1月收取成熟种子。杂交种子于1~2月播于温室。实生苗于4月底移至田间。参照姚毓璆的分类标准<sup>[4]</sup>按单株记载花期、花序直径、花型、花瓣数、花色、香味等性状，中选材料进行扦插繁殖，性状鉴定和栽培试验。

用压片法鉴定亲本及杂种后代的染色体数。从成株新生脚芽或扦插苗基部采集新生幼根根尖，在0℃冰水中预处理20~24 h，用3:1的95%酒精:冰醋酸固定，置冰箱中保存备用。制片前用1%醋酸洋红染色，在45%醋酸中压片，于相差镜下进行染色体记数。用临时片观察并照相。

## 结 果

选用二倍体菊花脑、四倍体南京野菊与六倍体栽培菊杂交，用国内外引进的夏秋季开花的菊花与我国秋菊杂交，取得了许多类型，培育了一组小菊新品种及一些具有某些优良性状的株系。

### 1. 菊花脑、南京野菊与栽培小菊杂交

满天星×菊花脑、满天星×南京野菊的 $F_1$ 花径多大于双亲，舌状花瓣数普遍增多，花色分离较大，出现了金黄色、绿白色、粉白色、紫色等。 $F_1$ 普遍分枝多，花量大，花期长，长势旺，抗逆性强，耐南京地区的高温高湿，克服了母本满天星长势弱，适应性差的缺点，一年生植株通过整形修剪株高可控制50~70 cm，花序数可达1 000枚以上。满天星×南京野菊的 $F_1$ ( $2n = 3x + 2x = 45$ )植株较高，分枝多，适于作喷洒型切花使用，已选出绿白色小菊品种亮晶晶(86-1-3)。满天星×菊花脑的 $F_1$ ( $2n = 3x + 1x = 36$ )一般植株紧凑，花梗短，香味浓，适于地被种植，已选出野香(87-1-1)、星云(87-1-13)等品种。这两个品种1991年定植在地边，至今仍生长健壮，冬天地上部枯死后，第二年春季新芽萌发长成植株，修剪后植株可控制在30~40 cm，花序数可达千枚。充分表现出抗逆性强，适应性广，适于粗放栽培的特点(表1)。

### 2. 菊花脑、南京野菊与栽培大菊杂交

平瓣单轮型的红色大花型品种东方红与托桂型黄色小花型野生种菊花脑杂交的 $F_1$ 出现广泛分离，大部分 $F_1$ 花径大小介于双亲之间，花型有倾向于母本的平瓣单轮型，也有倾向于父本的托桂型，还出现了舌状花稀疏细长，中心托桂大如蜘蛛网的类型。花色有玫瑰红、金黄

色、紫色等。

用管瓣管球型的大花型白色品种 A133 与菊花脑或南京野菊杂交,  $F_1$  中出现了中小花型的植株, 瓣型为管瓣、匙瓣、平瓣等, 花型为平盘型、托桂型、单轮等, 花色为金黄色、紫白色、玫瑰红等。丰富了中小型菊花类型。

### 3. 小秋菊与夏秋两季开花的小菊品种杂交

秋季开花的满天星、紫满天星、娃娃脸等小菊品种与夏秋季开花的从荷兰引进的小 53、小 55、小 58 及从国内引来的紫夏菊 H10 等小菊品种杂交,  $F_1$  基本上是小花型, 花期、花型和花色广泛分离, 类型丰富多样, 从中选出了一组花色艳丽, 花型美观, 可供切花、盆花栽培的夏菊、早菊、秋菊小花品种(表 2)。

表 1 (满天星 × 菊花脑、南京野菊)  $F_1$  优良株系的性状特征

Tab 1 Characteristics of  $F_1$  hybrid lines between Mantianxing and Juhuanao or Nanjing Yeju

组合 Cross combinations	编号 Line No.	花径(cm) Inflorescence diameter	花瓣数 Petal number	花型 Flower type	花色 Flower colour	香味 Fragrant
满天星♀		1.5	20	龙眼型	粉绿间	无
菊花脑♂		1.9	20	托桂型	金黄	浓
南京野菊♂		2.5	26	托桂型	金黄	浓
满天星 × 菊花脑	87-16-1(野香)	2.0	17	龙眼型	金黄有粉点	浓
	87-16-2	2.0	13	单轮型	白瓣黄心	淡
	87-16-7	3.0	38	托桂型	白瓣黄心	淡
	87-16-10	3.0	40	托桂型	黄	淡
	87-16-11	4.0	36	托桂型	绿白	淡
	87-16-12	3.0	14	托桂型	雪青	淡
	87-16-13(星云)	2.5	19	托桂型	黄色绿心	浓
	87-16-14	2.5	32	托桂型	粉白	淡
	87-16-15	3.0	30	托桂型	紫	淡
	满天星 × 南京野菊	81-1-1	3.0	24	托桂型	瓣内红外黄
86-1-2		2.5	17	松针型	黄	淡
86-1-3(亮晶晶)		3.2	24	龙眼型	绿白	淡
86-1-4		2.4	23	龙眼型	白瓣黄心	淡
86-1-10		2.0	21	托桂型	粉红白心	淡

### 4. 栽培小菊与大菊杂交

栽培小菊的花型和花色较单调, 栽培大菊则花型千姿百态, 花色多彩。用栽培大菊与小菊杂交,  $F_1$  的花序大小介于双亲之间, 但多数倾向于小花型。选用花型差异较大的大菊与小菊杂交, 在  $F_1$  中除出现双亲花型外, 还分离出一系列中间类型, 甚至很奇特的类型。例如金丝盘珠(管瓣飞舞型, 舌状花瓣数多) × 小 55(平瓣托桂型, 舌状花瓣数少),  $F_1$  中除出现管瓣飞舞型和平瓣托桂型外, 还分离出花瓣数较多的匙瓣莲座型、平瓣芍药型、荷花型和花瓣较少的平瓣展瓣型、长匙瓣托桂型。大菊中花色多种多样, 选择的双亲花色差异大, 尤其用双色或复色花作杂交亲本, 在杂交后代中较易分离出花型新颖奇特, 花色艳丽多样的小花型新类型。

表2 小菊新品种的性状特征

Tab 2 Characteristics of new chrysanthemum cultivar with small inflorescences

组合 Cross combinations	品种名称 Cultivars	花径(cm) Inflorescence diameter	花瓣数 Petal number	花型 Flower type	花色 Flower colour	花期(月/旬) Date of flowering
小55×小16	霞光(87-7-6)	4.0	18	单轮型	雪青	10/上
满天星×小55	红宝石(87-8-3)	2.3	21	托桂型	紫红	10/上
	金光闪闪(87-8-6)	3.0	20	托桂型	橙黄	10/中
	玻璃球(87-8-7)	3.0	25	托桂型	白瓣黄心	11/上
娃娃脸×H10	葵花向阳(88-5-3)	2.3	68	鱼鳞型	紫红	6/中,10/中
	红绣球(88-5-5)	2.7	58	鱼鳞型	玫红	6/中,10/中
紫满天星× (小53+小55)	彩云(88-6-1)	4.6	75	托桂型	粉红	10/中下
	纽扣黄(88-6-12)	3.0	75	托桂型	黄有红点	10/下
	玛瑙盘(88-6-13)	3.5	37	托桂型	玫红	10/下
	勋章(88-6-17)	4.0	42	托桂型	红紫	11/上
	金奖章(88-6-18)	3.7	23	托桂型	杏黄	10/下
H2×小58	赤阳(88-12-7)	5.0	46	展瓣型	紫红	6/中,10/中

## 讨 论

南京的野生种菊花脑和野菊,耐高温高湿,耐瘠薄,长势强,分枝多,单株开花期长且具浓郁香味,用它们与栽培菊杂交,在 $F_1$ 中可选出抗逆性强,长势旺,分枝多,花期长,花色艳丽,花型新颖和具有香味的小菊新类型。菊花脑和南京野菊分别为二倍体和四倍体( $2n=18$ 和 $36$ ),能自花授粉,正常结实。栽培菊大多数是六倍体的超倍体或亚倍体,花粉育性很低,但雌配子有一定育性,所以在栽培菊与野生菊进行杂交时,以野生菊作父本较为方便。它们的 $F_1$ 分别为四倍体( $3x+1x$ )和五倍体( $3x+2x$ ),由于菊花采用营养繁殖,因此由亲本间染色体倍性和数量上的差异造成的 $F_1$ 减数分裂异常和不育,不会影响它们在生产上的利用。

菊花遗传基础复杂,杂种一代即出现性状分离并可在育种中加以利用,小菊与小菊杂交 $F_1$ 基本上都是小菊。由于小菊的花型种类较少,差异较小,因而 $F_1$ 的花型变化不大。大菊与大菊杂交 $F_1$ 基本上都是大菊, $F_1$ 很难选到小菊单株。利用花型好的大菊与小菊杂交, $F_1$ 花序大小变异广泛,花型种类多,甚至出现一些奇特的类型,可选得花型多样的中小花型材料,是小花型菊花育种亲本组配的较好方式。花色相同或相近的品种间杂交,虽然也可以出现非亲本型花色,但花色种类较少,变异较少,利用花色差异大和复色亲本杂交, $F_1$ 花色种类较多,并较易出现复色的植株。秋菊与秋菊的杂种 $F_1$ 一般均在秋天开花,利用夏菊与秋菊杂交, $F_1$ 中可分离出夏季或早秋开花的类型,在菊花周年供花中具有重要意义。

## 参 考 文 献

- 1 陈封怀,王秋圃. 1979; 自然杂志 2(10): 652~653.
- 2 李懋学,张毅方,陈俊愉. 1983; 园艺学报 3(9): 199~206.
- 3 陈秀兰,冯玲秀,童华. 1990; 江苏农业科学(6): 48~50.
- 4 姚毓珍. 1984; 菊花,中国建筑工业出版社,北京.

(责任编辑:许定发)