

10 种菊属(*Dendranthema*)植物的细胞学研究*

周树军

汪劲武

(山东农业大学林学院 泰安 271018) (北京大学生命科学院 北京 100871)

提 要 对菊属(*Dendranthema*)在中国分布的 10 种 20 个居群的材料进行了细胞学研究,首次报道了异色菊($2n=18, 36$)、银背菊($2n=56$)、楔叶菊($2n=18, 72$)的染色体数目和核型,以及蒙菊($2n=18$)的染色体数目新纪录,并结合前人的工作,分析了菊属的核型特征和演化趋势,及其与该属分类群的关系。

关键词 菊属, 染色体数目, 核型

菊科(Asteraceae)菊属(*Dendranthema*)共约 30 种, 主要分布于中国、日本、朝鲜、俄罗斯、印度等国家, 其中约 17 种分布在中国^[1]。我国学者先后对一些种类进行了细胞学研究^[2~4]。迄今为止, 已经报道了属于 *Dendranthema* 和 *Chrysanthemum* 共约 70 余种植物的染色体数目, 其中属于菊属且在中国分布的有 10 种(表 1)。

本文对中国分布的菊属 10 种 20 个居群的材料进行了细胞学研究, 初步分析了该属的核型特征和演化趋势以及与分类群的关系。

1 材料与方法

材料种类、居群和产地如表 2 所示, 凭证标本均保存于北京大学植物标本室。

当种子萌发至根长 5~7 mm 时, 用 25 mg/L 的放线菌酮(cycloheximide)整体处理 4 h, 卡诺固定液固定 2 h, 0.2 mol/L HCl

表 1 已经报道的中国菊属的染色体数目
(部分根据《Index to Plant Chromosome Numbers》)
Table 1 Chromosome numbers of *Dendranthema* reported and distributed from China

种 名 Species	染色体数目 Chromosome numbers($2n$)
<i>D. mongolicum</i>	36, 54, 72
<i>D. indicum</i>	18, 36
<i>D. morii</i>	18
<i>D. arisanense</i>	18
<i>D. lavandulifolium</i>	18, 36
<i>D. zavadskii</i>	36, 45, 54, 72
<i>D. potentilloides</i>	18
<i>D. Chanetii</i>	36, 54
<i>D. vestitum</i>	54
<i>D. morifolium</i>	36, 54, 45, 72, 47~63

收稿日: 1996-07-17, 修回日: 1996-10-30。第一作者: 男, 31 岁, 讲师。

* 国家自然科学基金资助项目。

于 60℃解离 10 min, 卡宝品红染色和压片, 核型分析根据李懋学等⁽⁵⁾的标准。

表 2 材料来源和主要结果

Table 2 The origin of the materials and the main results

Species	Localities	Altitude (m)	Voucher	Chromosome numbers ($2n$)	Karyotypic formula	Type	Plate
<i>D. lavandulifolium</i>	Jinshan Mt., Beijing	300	W8903	18	$12m+2sm(SAT)+4st$	2B	I; 3
	PKU, Beijing	50	Z9001	18	$12m+4sm+2st$	2A	I; 1
	Xi'an, Shanxi	500	W8910	18	$14m+2sm+2st$	2A	I; 2
<i>D. dichrum</i>	Neiqiu, Hebei	1 200	WZ9002	18	$14m+4sm$	2A	I; 5
				36	$28m+6sm+2st$	2B	I; 14
<i>D. mongolicum</i>	Wulashan Mt., Neimonggou	1 100	Q9100	18	$12m+2sm+4st(2SAT)$	2A	I; 6
<i>D. oreastrum</i>	Xiaowutaishan Mt., Hebei	2 800	WZ9010	18	$12m+6sm$	2A	I; 4
	Nanjing, Jiangsu	50	D9101	18	$14m+2sm+2st$	2A	I; 8
	Jishou, Hunan	400	W8810	36	$24m+8sm+4t$	2A	I; 12
<i>D. indicum</i>	Huangshan Mt., Anhui	800	W8811	36	$26m+10sm$	2A	I; 16
	Liuzhou, Guangxi	200	W8710	36	$24m+8sm+4t$	2B	I; 18
	Longyan, Fujian	200	W8711	36	$26m+6sm+4st$	2B	I; 17
<i>D. vestitum</i>	Funiushan Mt., Henan	1 400	W8705	54	$46m+6st+2t$	2B	I; 21
	Xiaowutaishan Mt., Hebei	1 800	WZ9010	36	$20m+10sm+4st+2t$	2A	I; 20
<i>D. chanetii</i>	Miaofengshan Mt., Beijing	1 200	W8908	36	$22m+14sm$	2A	I; 9
	Guandishan Mt., Shanxi	1 000	W8807	54	$30m+16sm+8t$	2B	I; 10
<i>D. ziwadskii</i>	Huangshan Mt., Anhui	1 400	W8805	36	$22m+10sm+4st$	2B	I; 13
<i>D. argyrophyllum</i>	Funiushan Mt., Henan	2 000	W8705	54	$38m+14sm+2st$	2A	I; 19
<i>D. naktonense</i>	Daqingshan Mt., Neimonggou	800	W8706	18	$10m+8sm$	2A	I; 7
	Zhangjiakou, Hebei	600	W8808	72	$50m+14sm+8st$	2B	I; 15

2 观察结果

染色体数目、核型公式和核型类型列于表 2。其中异色菊(*D. dichrum*)($2n=18, 36$)、银背菊(*D. argyrophyllum*)($2n=54$)、楔叶菊(*D. naktonense*)($2n=18, 72$)的染色体数目和核型为首次报道, 蒙菊(*D. mongolicum*)($2n=18$)的染色体数目是新纪录。

3 讨论

3.1 菊属的核型特征和演化趋势

该属植物核型的总特征之一是以基数 $x = 9$ 形成的整倍多倍体系列($2n=2x \sim 8x$), 多倍化是本属植物演化的主要趋势。这些种内或种间多倍体的产生可能是与种内不同居群或种间易于杂交有关。据报道, 甘菊(*D. lavandulifolium*)和野菊(*D. indicum*)、楔叶菊和小红菊(*D. chanetii*)在其共同的自然分布区内有杂交现象发生⁽¹¹⁾; 紫花野菊(*D. ziwadskii*)不仅有 $4x$ 、 $6x$ 和 $8x$ 的类群, 而且有 $5x$ 的杂交类群存在^(6~8); 我们也观察到类似的现

象,江苏句容分布的野菊(4x)和河南伏牛山分布的毛华菊(*D. vestitum*)(6x)在其自然分布区内并不重叠,然而,当它们共同栽培于北京大学生命科学学院温室,在句容野菊植株上采到的种子却多为五倍体(5x)(图版 1:11)。以上现象说明,尽管多倍化可以导致物种分化,但菊属的这种隔离机制看来不够完全,如果没有地理隔离或生态隔离,种间分化将变得模糊起来。

从菊属的核型结构而言,种间和种内也存在这种模糊现象。无论是二倍体的种之间,抑或是二倍体和多倍体之间,染色体的形态都极为相似,也无法区别核型的根本差异。因此,染色体结构变异对菊属分化的作用需要用染色体分带技术和细胞遗传学方面的工作来进一步研究。

3.2 细胞学与分类群的关系

菊属的多倍化现象不仅出现在不同的种间,而且在同一种的不同居群间也非常普遍,甚至在同一地区同一种的不同植株上也存在倍数性的差异。如河北内邱的异色菊既有二倍体,也存在少量四倍体;西安分布的甘菊既存在二倍体,也存在四倍体^[3],甘菊的这种现象同异色菊相似,也在一定程度上说明了菊属植物种内具有多倍化的现象。

甘菊和野菊是本属中分布最广泛的两个种。甘菊一般为二倍体,野菊一般为四倍体,神农香菊不仅在形态上与甘菊接近,而且为二倍体。刘启宏等认为,神农香菊为野菊变种^[9],我们认为神农香菊为甘菊变种较为合适,并已做了分类学处理^[10]。

由于菊属种内多倍化的现象较为普遍,因此细胞学对形态学的分类意义就受到局限,然而它有助于探讨菊属各类群的系统关系。研究表明,该属中一些种类倍性跨度很大;而一些种类分布比较广泛,其倍性却比较稳定;而分布范围狭窄的种往往是二倍体。我们认为这些现象会有助于确定该属不同类群的系统位置。

致谢 本文得到李懋学、杨继先生的大力帮助,在此致谢。

参 考 文 献

- 1 林榕,石铸.中国植物志.北京:科学出版社,1983,76(1):28~49
- 2 杜冰群,刘启宏,朱翠英等.两种菊属植物的细胞学研究.武汉植物学研究,1989,7(3):293~296
- 3 汪劲武,杨继,李懋学.国产五种菊属植物的核型研究.云南植物研究,1991,13(4):411~416
- 4 李懋学,张牧方,陈俊愉.我国某些野生和栽培菊花的细胞学研究.园艺学报,1983,10(3):199~205
- 5 李懋学,陈瑞阳.关于植物核型分析中的标准化问题.武汉植物学研究,1983,3(4):297~302
- 6 Lee Y N. Chromosome numbers of flowering plants in Korea. *J Korean Res Inst Ewha Women's Univ*, 1967a, 11: 455~478
- 7 Lee Y N. A cyto taxonomic study on *Chrysanthemum zawadskii* Herbin in Korea, (1) Natural hybridization. *Korea Journ Bot*, 1967b, 10: 31~55
- 8 Lee Y N. Taxonomic study on white flowered wild *Chrysanthemum* in Asia. *J Korean Res Inst Better Living*, 1975, 14: 63~79
- 9 刘启宏,张树藩.野菊的一新变种.武汉植物学研究,1983,1(2):237~240
- 10 周树军,臧得奎,赵兰勇.菊属一新组合.植物研究,1996,16(3):296~927

THE CYTOLOGIC STUDY ON TEN SPECIES OF *DENDRANTHEMA*

Zhou Shujun

Wang Jinwu

(College of Forestry, Shandong Agricultural
University Tai'an 271018)

(College of Biological Science, Beijing
University Beijing 100871)

Abstract Ten species of the genus *Dendranthema* are cytologically studied. The karyotypes and chromosome numbers of *D. dichrum* ($2n=2x=18=14m+4sm$ and $2n=4x=36=28m+6sm+2st$), *D. argophyllum* ($2n=6x=54=38m+14sm+2st$), *D. naktonense* ($2n=2x=18=10m+8sm$ and $2n=8x=72=50m+14sm+8st$) and new chromosome number record of *D. mongolicum* [$2n=2x=18=12m+2sm+4st(2SAT)$] are reported for the first time. Previous works have been taken into account, and the karyotypic characters and evolutional trend of *Dendranthema* are discussed.

Key words *Dendranthema*, Chromosome number, Karyotype

欢迎订阅 1998 年《植物杂志》

《植物杂志》是中国植物学会主办的国家级优秀科技期刊,创办二十多年来在海内外享有较高声誉。内容涉及植物学及有关分支学科和农林、园艺(花卉、果树、蔬菜等)、中草药等行业,融科学性、实用性、普及性于一刊。双月刊,16 开,正文 48 面,图文并茂、信息量大。彩色四封,图片精美。每期定价 4.00 元,全年 24 元。全国各地邮局均可订阅,邮发代号 2—815。亦可将订刊款直接汇到编辑部订阅(无时间限制),平邮免邮费,如需挂号每期加 1 元,邮编:100044,地址:北京西外大街 141 号。