

长春花核型的研究

贾彩红¹, 代正福¹, 徐碧玉¹, 金志强¹,
张蕾², 陈业渊², 王家保^{1*}

(1. 中国热带农科院热带生物技术研究所, 海口 571101; 2. 中国热带农科院热带作物品种资源研究所, 海南 儋州 571737)

摘要:对长春花属的长春花(*Catharanthus roseus* (L.) G. Don)、白长春花(*C. roseus* (L.) G. Don ‘Albus’)和黄长春花(*C. roseus* (L.) G. Don ‘Flavus’)的染色体数目和核型进行了研究。结果表明,它们的核型公式均为 $2n = 2x = 16 = 2m + 12sm + 2T$,均属于“3A”核型,染色体数目均为 $2n = 16$,但它们的端部和中部着丝点染色体在核型分析中的排列次序不同。

关键词: 长春花; 染色体; 核型

中图分类号: Q343.22

文献标识码: A

文章编号: 1005-3395(2008)02-0169-04

Analysis of Karyotype of *Catharanthus roseus* (Apocynaceae)

JIA Cai-hong¹, DAI Zheng-fu¹, XU Bi-yu¹, JIN Zhi-qiang¹,
ZHANG Lei², CHEN Ye-yuan², WANG Jia-bao^{1*}

(1. Institute of Tropical Bioscience and Biotechnology, Chinese Academy of Tropical Agricultural Sciences, Haikou 571101, China;

2. Institute of Genetic Resources of Tropical Crops, Chinese Academy of Tropical Agricultural Sciences, Danzhou 571737, China)

Abstract: The chromosome numbers and karyotypes of *Catharanthus*, including *C. roseus* (L.) G. Don, *C. roseus* (L.) G. Don ‘Albus’ and *C. roseus* (L.) G. Don ‘Flavus’, were studied. The results showed that their karyotype formulae were all $2n = 2x = 16 = 2m + 12sm + 2T$ and their karyotypes were all “3A”. The chromosome numbers of their somatic cell were all $2n = 16$. But the disposed order of the terminal point chromosome and the median region chromosome were different in karyotype sequence among the species and two culvarieties.

Key words: *Catharanthus roseus* (L.) G. Don; Chromosome; Karyotype

长春花(*Catharanthus roseus* (L.) G. Don)是夹竹桃科(Apocynaceae)长春花属(*Catharanthus*)植物,原产南亚、非洲东部及美洲热带地区,华南有野生分布,在广东、广西及海南等省区有栽培^[1]。长春花是多年生草本至亚灌木花卉,可四季开花,广泛用于园林绿化,也是重要的药用植物,从长春花中提取的长春花碱具有降血压、抗癌等功效^[3]。在长春花资源研究中,葛传吉等^[4]曾报道过长春花的染色体数目,马兴华等^[5]和陈瑞阳等^[6]曾报道过长春花的核型。但长春花属植物具有多个品种,如白长春花和黄长春花等,其它品种的长春花核型未见报

道。因此,我们研究了长春花和两个品种的染色体核型,旨在探讨长春花资源在细胞学特征上的差异,为研究和利用长春花资源提供细胞学依据。

1 材料和方法

材料长春花(*C. roseus* (L.) G. Don)、白长春花(*C. roseus* (L.) G. Don ‘Albus’)和黄长春花(*C. roseus* (L.) G. Don ‘Flavus’)采自中国热带农业科学院热带生物技术研究所试验基地。参考改良去壁低渗-火焰干燥法^[7]制片:早上9:00左右取0.5~1.5 cm长新根于0.002 mol/L的8-羟基喹啉溶液中

处理 3.5 h, 卡诺氏固定液固定 3 h, 去离子水漂洗 30 min, 用 1 mol/L 盐酸解离 10 min, 去离子水后低渗 10 min, 吸净水后用固定液固定 30 min, 然后涂片、镜检、拍照。

每种材料取自 8 株植株。长春花和白长春花镜检 20 张玻片, 黄长春花镜检 24 张玻片。每种材料的核型分别观察 80 ~ 95 个以上细胞, 其中 90% 以上的细胞具有恒定一致的染色体数, 可认定是该植物的染色体数目。

取 5 个具有代表性的细胞, 依据李懋学^[7]的植物核型分析标准进行核型分析。染色体类型按照 Levan 等^[8]的分类系统, 核型类型参照 Stebbins^[9]的分类标准。

2 结果和讨论

长春花、白长春花和黄长春花均为二倍体, 染色体均为 8 对 16 条, 与葛传吉等^[4]、马兴华等^[5]和陈瑞阳等^[6]报道的染色体数目相同。依据李懋学^[7]的标准, 染色体组成均由 1 对中部着丝粒染色体(m)、6 对近中部着丝粒染色体(sm)和 1 对端部着丝粒染色体(T)组成, 核型公式为 $2n = 2x = 16 = 2m + 12sm + 2T$, 核型分类都属于“3A”型。除白长春花的第 8 对染色体相对长度小于 10% 外, 长春花、黄长春花和白长春花其余的每对染色体相对总长度都大于 10% (表 1), 长春花、白长春花和黄长春花的染色体形态和核型图见图 1~3。

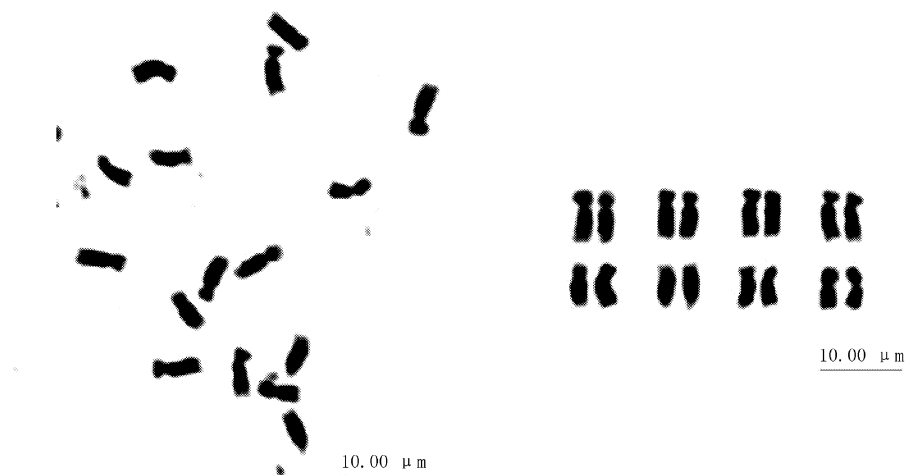


图1 长春花的染色体形态和核型图

Fig. 1 The morphology and karyogram of *C. roseus*

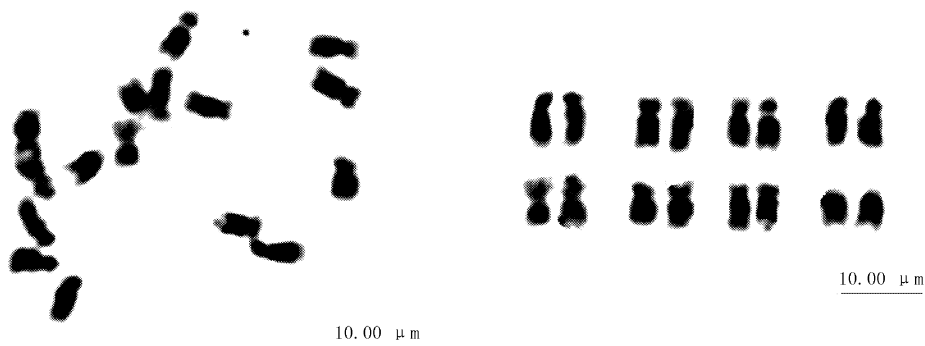


图2 白长春花的染色体形态和核型图

Fig. 2 The morphology and karyotype of *C. roseus* 'Albus'

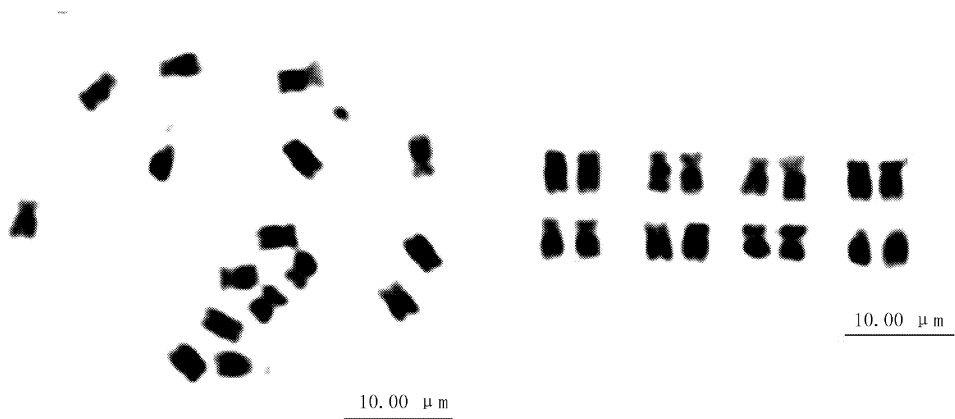


图3 黄长春花的染色体形态和核型图

Fig. 3 The morphology and karyotype of *C. roseus* 'Flavus'

表1 长春花的核型参数

Table 1 The karyotype parameters of *C. roseus*

材料 Materials	序号 No.	相对长度 Relative length (%)			相对长度系数 Index of relative length	臂比(长臂/短臂) Arm ration	类型 Form
		长臂 Long arm	短臂 Short arm	总长 Total			
长春花 <i>C. roseus</i>	1	10.270	4.200	14.470	1.157	2.454	sm
	2	9.688	3.778	13.466	1.076	2.592	sm
	3	9.376	3.747	13.122	1.049	2.592	sm
	4	9.372	3.304	12.676	1.013	2.836	sm
	5	8.220	3.852	12.072	0.965	2.137	sm
	6	11.713		11.713	0.936		T
	7	7.793	3.601	11.394	0.911	2.219	sm
	8	6.549	4.631	11.181	0.894	1.426	m
白长春花 <i>C. roseus</i> 'Albus'	1	10.215	4.075	14.290	1.143	2.506	sm
	2	9.410	4.007	13.417	1.073	2.349	sm
	3	9.447	3.795	13.242	1.059	2.490	sm
	4	9.013	3.985	12.999	1.040	2.262	sm
	5	6.738	6.007	12.745	1.020	1.122	m
	6	7.801	3.943	11.744	0.940	1.979	sm
	7	7.860	3.726	11.586	0.927	2.109	sm
	8	9.977		9.977	0.798		T
黄长春花 <i>C. roseus</i> 'Flavus'	1	9.189	4.418	13.608	1.089	2.080	sm
	2	9.466	3.847	13.314	1.065	2.493	sm
	3	9.099	4.000	13.099	1.048	2.278	sm
	4	8.847	4.180	13.026	1.042	2.119	sm
	5	8.291	4.137	12.429	0.994	2.004	sm
	6	7.639	4.013	12.040	0.963	1.905	sm
	7	6.439	4.768	11.206	0.897	1.352	m
	8	10.992		10.992	0.879		T

不同长春花材料的核型之间存在一定差异,主要表现为端部着丝点染色体和中部着丝点染色体在核型分析中的排序位置不同。长春花的端部

着丝点和中部着丝点染色体分别位于第6对和第8对染色体,白长春花的在第8对和第5对染色体,黄长春花的在第8对和第7对染色体。不同长春

花材料在外部形态之间也存在着一定的差异,长春花的茎秆为红色,花为红色;白长春花的茎秆一部分为红色,一部分为绿色,花白色,中间为红色;黄长春花的茎秆为绿色,花白色,中间为黄色。这说明植物外部形态的差异,除了生理、生态的原因外,往往是由于内部的遗传物质发生了变化^[10]。因此,长春花品种间的形态差异可能由染色体核型的细微差异引起。

陈瑞阳等^[6]报道的长春花染色体核型中,染色体相对长度组成为 $8M_2 + 8M_1$, 与我们的研究结果相同。但染色体核型公式和核型分类均不同,陈瑞阳等^[6]报道的长春花的核型公式为 $2n = 16 = 2m + 14sm(2SAT)$, 核型类型属于“2A”型。马兴华等^[5]报道的长春花的核型公式为 $2n = 16 = 8m + 8sm$; 而本研究的长春花的核型公式为 $2n = 16 = 2m + 12sm + 2T$, 核型类型属于“3A”型,可能是由于试材不同引起的,这说明长春花材料不同,它们的核型也不同。另外,在栽培实践中,引种方法、栽培技术以及环境因素等均会导致染色体的结构发生变异^[11], 这有待于更深入的研究。此外,从理论上讲,真核细胞中至少有 1 对染色体存在随体,否则细胞不能存活^[12]。虽然在陈瑞阳等^[6]的研究中第 6 对染色体带有随体,但在马兴华等^[5]及我们的研究中随体不明显,可能是随体太小无法分辨,或是在操作过程中造成了丢失,这些问题有待于进一步研究。

参考文献

[1] Chen J Y(陈俊愉), Cheng X K(程绪珂). China Floral Encyclopaedia

- [M]. Shanghai: Shanghai Culture Press, 1990: 484.(in Chinese)
- [2] Yun Q L(云青柳). Growth and using of *Catharanthus roseus* [J]. Trop For(热带林业), 2005, 33(4): 45-46.(in Chinese)
- [3] Li Y M(李咏梅). Official value and growth of *Catharanthus roseus* [J]. Special Wild Econ Animal Plant Res, 2002, 8: 24.(in Chinese)
- [4] Ge C J(葛传吉), Li Y K(李岩坤). Observation on the chromosome numbers of medicinal plants of Shandong Province (II) [J]. Chin Trad Herb Drug(中草药), 1989, 20(6): 34-35.(in Chinese)
- [5] Ma X H(马兴华), Qin R L(覃若林), Xing W B(邢文斌). Chromosome observations of some medical plants in Xinjiang [J]. Acta Phytotaxon Sin(植物分类学报), 1984, 22(3): 243-249.(in Chinese)
- [6] Chen R Y(陈瑞阳). Chromosome Atlas of Chinese Principal Economic Plants [M]. Beijing: Science Press, 2003: 35.(in Chinese)
- [7] Li M X(李懋学). Research Technology of Plant Chromosome [M]. Haerbin: Northeast Forestry University Press, 1991: 48 - 53. (in Chinese)
- [8] Levan A, Fredga K, Sandberg A A. Nomenclature for centromeric position of chromosomes [J]. Hereditas, 1964, 52: 201-220.
- [9] Stebbins G L. Chromosome Evolution in Higher Plants [M]. London: Academic Press, 1971: 87-123.
- [10] Wang J B(王建波), Li R Q(利容千). Karyotype Analysis of different *Arabidopsis thaliana* [J]. Acta Hort Sin(园艺学报), 1992, 19(3): 245-249.(in Chinese)
- [11] Jiang Y(姜燕), Guo Q G(郭启高), Li X L(李春艳). Chromosome karyotype analysis of two species in *Clausena* [J]. J SW Agri Univ (Nat Sci)(西南农业大学学报: 自然科学版), 2005, 27(4): 545-546.(in Chinese)
- [12] Zhang Z P(张赞平), Hou X G(侯小改). Karyotype analysis of *Paeonia ostii* [J]. Hereditas(遗传), 1996, 18(5): 3-6.(in Chinese)