

白肋朱顶红染色体核型分析

陈瑞娇

(韶关学院 英东生命科学学院, 广东 韶关 512005)

摘 要:以白肋朱顶红根尖为试材,采用常规压片法制备染色体玻片标本,并对其进行染色体核型分析。结果表明:白肋朱顶红染色体数目为 $2n=22$,核型公式为 $K(2n)=2x=8m+6sm+8st$,核型不对称系数(As. K%)为 69.96%,核型类型为 3B 型。

关键词:白肋朱顶红;染色体;核型

中图分类号:S 682.2⁺5 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2013)08-0110-02

朱顶红为石蒜科朱顶红属(*Hippeastrum* Herb.)所有种类的总称,属于多年生球根类草本花卉,又名朱顶兰、对红、对角兰、百支莲等,原产于中南美洲,20 世纪初引入中国^[1]。朱顶红花形优美、色泽艳丽,具有很高的观赏价值,国外现已育成许多优良园艺品种。白肋朱顶红(*H. reticulatum* var. *striatifolium*)是朱顶红的一个栽培变种^[2],叶片翠绿宽大,叶片中脉有一条白色条纹,花色大多为粉红色网纹状,花瓣中央有一条纯白带。白肋朱顶红是培育“杂交朱顶红”的主要原种之一。目前,国际上对于朱顶红的相关研究主要集中在栽培技术、育种、扩繁技术和病虫害防治等方面,国内对朱顶红的研究相对较少,研究内容主要在促成栽培和组织培养方面^[3]。但关于朱顶红染色体核型的研究甚少,特别是对于白肋朱顶红染色体核型的研究尚鲜见报道。因此,该研究对白肋朱顶红进行染色体数目和核型分析,以期对朱顶红新品种选育及杂交育种中的亲本选配提供细胞遗传学资料。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试白肋朱顶红采自韶关学院英东生物工程学院生态园。

1.2 试验方法

从盆栽白肋朱顶红植株中切取白色幼嫩根尖 1~1.5 cm,用 0.1%秋水仙素溶液在 20℃下离体处理 4 h。蒸馏水清洗后置于新配置的卡诺氏固定液中,4℃条件下固定 12~24 h;蒸馏水清洗 2~3 次,1.0 mol/L HCl 中 60℃下恒温解离 8~10 min;清洗后于蒸馏水中低渗 10 min;用刀片切取约 2.0 mm 长的根尖滴加改良石炭酸品红染色 10~20 min,常规压片镜检并统计染色体数。

作者简介:陈瑞娇(1969-),女,广东韶关人,硕士,副教授,研究方向为植物遗传。

收稿日期:2012-12-13

1.3 数据分析

选择染色体形态清晰、分散较好的分裂相进行显微照相,核型分析按李懋学等^[4]的标准,用 Adobe Photoshop 图片处理软件进行染色体长度的测量、同源染色体的配对和排列。按照 Levan 等^[5]的方法进行染色体类型分类,核型不对称系数用 Arano^[6]的方法计算,核型类型按 Stebbins^[7]的方法划分。

2 结果与分析

2.1 白肋朱顶红染色体数目分析结果

选择 30 个染色体分散良好的细胞观察计数,所有细胞的染色体数目全为 22 条,占计数细胞总数的 100%,因此确定白肋朱顶红体细胞染色体数目为 $2n=22$ (图 1)。各细胞的 22 条染色体均可配成 11 对同源染色体,表明均为二倍体,具有 2 个染色体组,染色体基数为 $n=11$ 。



图 1 白肋朱顶红的中期染色体

Fig. 1 Mitosis metaphase chromosomes of *H. reticulatum* var. *striatifolium*

2.2 白肋朱顶红核型分析结果

白肋朱顶红的染色体参数见表 1,核型图及核型模式图分别见图 2、3。该研究结果表明,白肋朱顶红核型公式为 $K(2n)=2x=8m+6sm+8st$ 。第 1、2、3 对为近中部着丝粒染色体,第 4、5、6、7 对为近端着丝粒染色体,第 8、9、10、11 对为中部着丝粒染色体。染色体的相对长度变化范围为 5.56~12.69,臂比值变化范围在 1.21~4.79 之间。核型不对称系数(As. K%)为 69.96%。最

长染色体与最短染色体长度比为 2.28, 大于 2:1 的比值, 且臂比值大于 2 的染色体为 7 对, 占总数的 63.64%, 根据 Stebbins 的核型分类标准, 白肋朱顶红的核型类型为 3B 型。

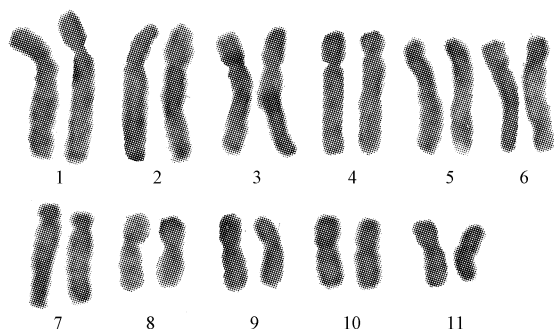


图 2 白肋朱顶红染色体核型

Fig. 2 Karyotype image of *H. reticulatum* var. *striatifolium*

表 1 白肋朱顶红的染色体参数

Table 1 Chromosome parameters of *H. reticulatum* var. *striatifolium*

序号	相对长度/%	臂比(L/S)	类型
1	3.51+9.18=12.69	2.62	sm
2	3.76+8.29=12.05	2.20	sm
3	3.34+7.95=11.29	2.38	sm
4	2.61+7.99=10.60	3.06	st
5	1.79+8.57=10.36	4.79	st
6	2.44+7.40=9.84	3.03	st
7	1.57+6.78=8.35	4.32	st
8	2.85+3.63=6.48	1.27	m
9	2.89+3.59=6.48	1.24	m
10	2.87+3.46=6.33	1.21	m
11	2.44+3.12=5.56	1.28	m

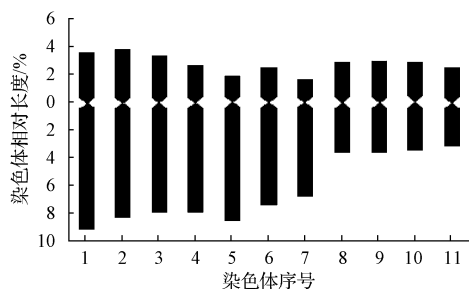


图 3 白肋朱顶红核型模式

Fig. 3 Idiogram of *H. reticulatum* var. *striatifolium*

Karyotype Analysis of *Hippeastrum reticulatum* var. *striatifolium*

CHEN Rui-jiao

(Yingdong School of Biological Sciences, Shaoguan University, Shaoguan, Guangdong 512005)

Abstract: Taking the root-tips of *Hippeastrum reticulatum* var. *striatifolium* as test materials, using the conventional crushing method to prepare the slice specimens of chromosomes and its karyotype was analyzed. The results showed that the chromosome numbers of *Hippeastrum reticulatum* var. *striatifolium* was $2n=22$, karyotype formula was $K(2n)=2x=8m+6sm+8st$, and its As. K% was 69.96%. The chromosome karyotype of *Hippeastrum reticulatum* var. *striatifolium* was Type 3B.

Key words: *Hippeastrum reticulatum* var. *striatifolium*; chromosome; karyotype

3 讨论

白肋朱顶红是国内较早引进的品种, 该试验结果表明, 白肋朱顶红为二倍体, $2n=2x=22$, 染色体基数为 $n=11$ 。邹琦丽等^[8]研究了朱顶红染色体数目和核型, 结果表明其研究的朱顶红品种为三倍体, $2n=3x=33$, 染色体基数为 $n=11$ 。有文献指出朱顶红原生种大部分为二倍体, $2n=2x=22$, 少数为四倍体 $2n=4x=44$ 。而现在的大部分栽培品种是四倍体杂交种^[9], 因此可以确定朱顶红属植物的染色体基数均为 $n=11$, 栽培品种中有二倍体、三倍体和四倍体, 三倍体可能是二倍体与四倍体杂交产生的后代。该试验的白肋朱顶红核型公式为 $K(2n)=2x=8m+6sm+8st$, 核型类型为 3B 型。而邹琦丽等^[8]所得核型公式为 $2n=3x=33=12m+9sm+12st$, 核型为 3B 型。比较可以看出尽管这 2 个品种的倍性不同, 但染色体组中的染色体类型和核型类型是相同的。朱顶红大部分原生种皆为二倍体且可轻易杂交, 而物种的核型相似与它们的可交配性是相对应的, 推测朱顶红属植物不同的原生种可能具有相似的核型。

参考文献

- [1] 张林, 成海钟, 周玉珍, 等. 朱顶红的研究进展[J]. 江苏农业科学, 2011, 39(5): 225-228.
- [2] 邓蔚莹. 雍容华贵朱顶红[J]. 花木盆景(花卉园艺版), 2008(5): 12.
- [3] 马慧, 王琪, 袁燕, 等. 朱顶红属植物种质资源及园林应用[J]. 世界林业研究, 2012, 25(4): 28-33.
- [4] 李懋学, 陈瑞阳. 关于植物核型分析的标准化问题[J]. 武汉植物学研究, 1985, 3(4): 297-302.
- [5] Levan A, Fredga K, Sandberg A A. Nomenclature for centromeric position on chromosomes[J]. Hereditas, 1964, 52(2): 201-220.
- [6] Arano H. Cytological Studies in Subfamily Carduoideae (Compositae) of Japan[J]. Bot Mag, 1963, 76: 32-39.
- [7] Stebbins G L. Chromosome evolution in higher plants[M]. London: Edward Arnold, 1971: 87-123.
- [8] 邹琦丽, 秦志祥. 朱顶红染色体数目和核型[J]. 广西植物, 1994, 14(1): 37-38.
- [9] 吕英民, 王有江. 朱顶红[M]. 北京: 中国林业出版社, 2004: 16-58.