

黄芪复合体(豆科)核型研究补充材料

朱相云

(中国科学院植物研究所, 北京 100093)

摘要 本文首次报道了民和黄芪的染色体数目及核型.发现该种与黄芪复合体其它类群的染色体数目相同,但核型有别,其核型公式为 $2n = 16 = 8m (2SAT) + 8sm$. 这种核型变异与它的形态变异一致. 在黄芪复合体内,每一类群的染色体至少具 1 对随体,且附着在最后 1 对染色体的短臂上(除蒙古黄芪具 2 对随体外),而 Toh (1971) 报道采自 Kyungi 和 Mt. Harla 膜荚黄芪和高山膜荚黄芪(新拟)的染色体不具随体,可能观察有误.

关键词 民和黄芪; 核型; 核型订证

AN ADDITIONAL NOTE ON KARYOTYPE ANALYSIS OF ASTRAGALUS PENDULIFLORUS COMPLEX (FABACEAE) LAM.

Zhu Xiangyun

(Institute of Botany, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100093)

Abstract The chromosome number and karyotype of *Astragalus minhensis* X. Y. Zhu et C. J. Chen are reported for the first time in this paper. It was found to have the same chromosome number as other members of *Astragalus penduliflorus* Lam. complex, but inconsistent with the other's karyotypes. Its karyotype formula is $2n = 16 = 8m (2SAT) + 8sm$, which belongs to 2A type. This kind of karyotypic variations is in accordance with its morphological variations. Within the complex, each taxon should have at least a pair of satellites attached to the short arms of the last pair of chromosomes, but Toh's report on *A. membranaceus* and *A. membranaceus* var. *alpinus* (1971), which have not a pair of satellites attached to the same short arms as above, may be observed incorrectly.

Key words *Astragalus minhensis*; karyotype; karyotypic correction

黄芪复合体 (*Astragalus penduliflorus* Lam. complex) 为一群形态学上十分相似, 分类学上难以区分鉴定的 10 余种类群植物. Chen & Zhu (1990) 曾对该复合体作过核型报道, 但随着研究的深入进行, 作者首次在黄芪复合体内发现民和黄芪, 并进行了核型分析, 以臻补充前述资料. 在大量核型研究的基础上, 认为 Toh (1971) 关于膜荚黄芪 (*A. membranaceus*) 和高山膜荚黄芪(新拟) (*A. membranaceus* var. *alpinus*) 的染色体没有随体的报道可能属错误观察所致.

1 材料与方 法

民和黄芪采自青海省民和县古鄯药水泉, 该种分布在海拔 2 500 m 处的沟谷草地上, 凭证标本. 刘尚武 2596, 分别保存在中国科学院植物研究所 (PE) 和中国科学院西北高原生物研究所 (HMWP).

取种子在室温下萌发 3~4 d, 待根尖长至 1 cm 左右, 用 0.04% 的秋水仙碱水溶液处理 3 h, 用 Carnoy I 在低温下处理 24 h, 1 N HCl 在室温下解离 1~2 min, 改良的石碳酸品红染色, 常规压片, 观察. 分析材料取 5 个分散良好的细胞, 测量, 取平均值, 画核型图 (洪德元, 1990). 核型分析按 Levan 等 (1964) 的方法, 核型类型根据 Stebbins (1971) 的标准划分.

2 观察结果

民和黄芪 (*Astragalus minhensis* X. Y. Zhu et C. J. Chen) 采自青海民和, 染色体数目 $2n=16$, 属小型染色体, 绝对长度为 $1.56\sim 2.89\ \mu\text{m}$, 核型公式 $2n=16=8m(2SAT)+8cm$ (图 1~3), 染色体参数见表 1, 第 8 对染色体的短臂上具随体, 核型属 2A 型, 最长染色体/最短染色体=1.85.

表 1 民和黄芪的染色体参数
Table 1 The parameters of chromosomes of *Astragalus minhensis*

Chromosome No	Absolute length(μm)	Relative length(%)	Arm ratio	Type
1	$2.03+0.86=2.89$	$11.37+4.82=16.19$	2.36	sm
2	$1.71+0.98=2.69$	$9.55+5.49=15.04$	1.74	sm
3	$1.33+1.05=2.38$	$7.42+5.90=13.32$	1.26	m
4	$1.54+0.74=2.28$	$8.62+4.13=12.75$	2.09	sm
5	$1.49+0.71=2.20$	$8.36+3.96=12.32$	2.11	sm
6	$1.27+0.75=2.02$	$7.15+4.17=11.32$	1.70	m
7	$1.07+0.77=1.84$	$5.99+4.33=10.32$	1.38	m
8	$0.93+0.63=1.56$	$5.18+3.56=8.74$	1.46	m ¹⁾

1) 随体长度不计算在内, 该随体附着在短臂上, 绝对长度 $0.95\ \mu\text{m}$, 相对长度 5.30.

3 讨 论

民和黄芪 (*Astragalus minhensis*) 与膜荚黄芪 (*A. membranaceus*) 及淡紫花黄芪 (*A. membranaceus* ssp. *pallidipurpureus* (Hsiao) X. Y. Zhu et C. J. Chen) 相近, 但又有区别. 民和黄芪主根粗大, 紫褐色, 小叶大, 质地薄, 旗瓣顶端紫红色但不反折, 花长仅 1~1.2 cm, 子房柄短 0.25~0.3 cm, 荚果长 3~3.8 cm, 果皮薄; 膜荚黄芪主根粗大, 黄色, 小叶大, 质地较厚, 花为黄色或白色, 旗瓣顶端偶有紫红色, 反折, 花长 1.5~2 cm, 子房柄较长 0.5~1 cm, 荚果长 2~2.5 cm, 果皮较厚; 淡紫花黄芪主根细小黄色, 小叶小, 质地厚, 旗瓣紫红色, 反折, 花长小于 1 cm, 子房柄较短约 0.4 cm, 荚果短约 1~2 cm, 果皮厚. 它们在形态学上极易区别. 结合 Chen & Zhu (1990) 的报道, 它们在核型上也表现出一定的差异性. 民和黄芪的核型为 $2n=16=8m(2SAT)+8sm$, 属 2A 型; 而膜荚黄芪不同居群的核

型分别为 $2n = 16 = 10m(2SAT) + 2sm + 4st$ (2B型); $6m(2SAT) + 10sm$ (2A型); $4m + 12sm(2SAT)$ (3A型)。淡紫花黄芪的核型为 $2n = 16 = 8m(2SAT) + 8sm$ (2B型)。另外, 根据我们对黄芪复合体的核型研究, 认为该复合体各类群的染色体至少存在一对随体附着在最后一对染色体的短臂上(除蒙古黄芪具二对随体外), 而 Toh (1971) 报道的膜荚黄芪及高山膜荚黄芪的核型分别为 $2n = 16 = 4sm + 12st$ 和 $2n = 16 = 4m + 6sm + 6st$, 均不具随体, 可能属观察错误所致。根据 Toh (1971) 文章的图片, 我们认为高山膜荚黄芪的染色体有一对随体附着

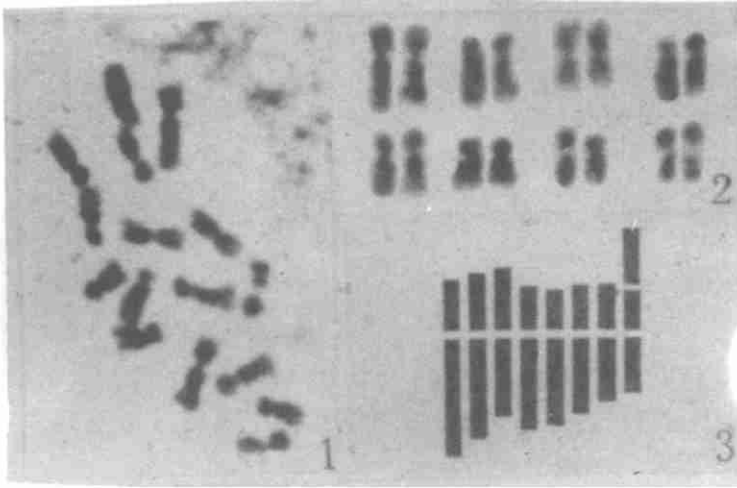


图 1~3 1. 芪和黄芪的有丝分裂染色体照片; 2. 二倍体核型图; 3. 单倍体核型模式图

Fig. 1~3. 1. Microphotographs of mitotic chromosomes in *Astragalus minhensis*;
2. Diploid karyotype; 3. Haploid karyotype idiograms.

在最后一对染色体的短臂, 由于随体所在染色体的短臂短小, 而该作者误认为随体是短臂。至于 Tob (1971) 在膜荚黄芪中没有观察到随体, 从图片上我们难以确定, 可能由于预处理条件不同所致。

参 考 文 献

- 1 洪德元. 植物细胞分类学. 北京: 科学出版社, 1990
- 2 朱相云, 陈家瑞. 黄芪属一新组合. 植物研究, 1995, 15(1): 51~52
- 3 朱相云, 陈家瑞. 中国黄芪属一新种. 广西植物, 1995, 15(2): 112~113
- 4 Chen C J, Zhu X Y. Karyotype of *Astragalus penduliflorus* Lam. complex (Leguminosae) and its cytotaxonomic significances. *Cathaya* 1990, 2: 139~150
- 5 Levan A, Fredga K, Sandberg A A. Nomenclature for centromeric position on chromosomes. *Hereditas*, 1964, 52: 201~220
- 6 Stebbins G L. Chromosomal evolution in higher plants. London: Edward Arnold, 1971
- 7 Toh C A. A cytotaxonomic study on the *Astragalus membranaceus* and *Astragalus membranaceus* var. *alpinus*. *Jour. Korean. Pl. Tax.*, 1971, 3: 57~61