

# 假百合核型的研究

徐炳声 刘 琰  
(复旦大学生物系)

陈 铁 山  
(陕西省林业科学研究所)

关键词 假百合; 核型

假百合, *Notholirion bulbiferum* (Lingelsh.) Stearn [*N. hyacinthinum* (Wils.) Stapf] 是百合科假百合属, *Notholirion* Wall. ex Boiss. 的多年生草本植物, 产于我国陕西、甘肃、四川、西藏和云南等省区; 尼泊尔、锡金、不丹和印度也有分布。假百合陕西民间叫“太白米”, 是一种药用植物。

假百合属共 4 种<sup>[1]</sup>, 做过染色体计数者 3 种<sup>[3]</sup>。本文首次报道了假百合的染色体数目, 并做了核型分析, 旨在与百合属 *Lilium* L. 的核型作一比较, 为探讨这两属间的亲缘关系提供必要的细胞学资料。

## 材 料 和 方 法

实验用鳞茎系采自陕西太白山。将鳞茎用 60℃ 水浸泡后, 40℃ 下保温 5 小时, 置培养皿中于 25℃ 恒温培养, 待根长至 0.5—1 厘米时, 取出置于 0.002M 8-羟基喹林中预处理 4—5 小时, 3:1 酒精醋酸液固定 24 小时左右, 水洗后移至 1N HCl 中在 60℃ 水解 5 分钟左右, 水洗后切取根尖, 用改良石碳酸品红染色压片, 显微镜观察, 并选取 10—20 个分散较好的中期染色体细胞进行计数和显微摄影。制片采用冰冻揭盖法, 中性树脂封成永久片。

## 结 果

对 50 个根尖细胞中期染色体的观察结果表明假百合的染色体数目为  $2n=24$  (图 1, 右

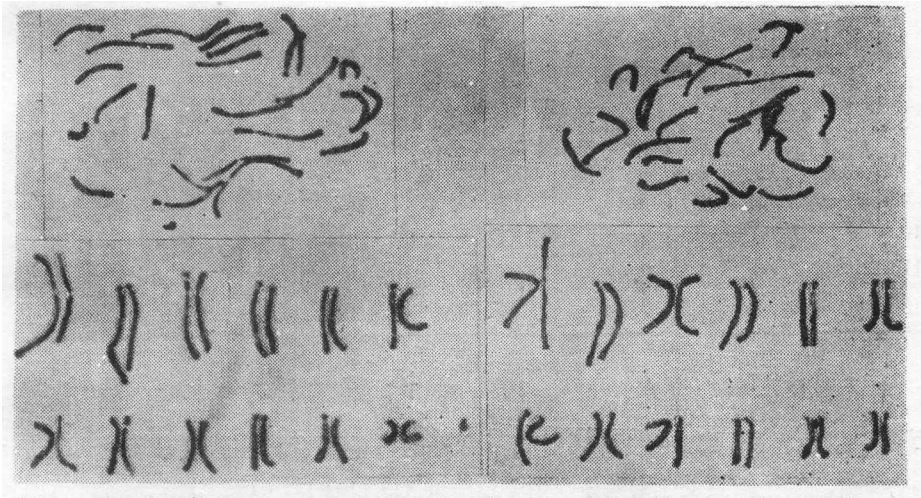


图 1 假百合的核型  $2n=24$  (×1200 倍), 右图示正常染色体; 左图示 B 染色体, 仅在一个细胞中发现这种情况

图), 但发现有一个细胞存在着1个B染色体(图1, 左图)。核型分析结果见表1。根据对5个细胞中期染色体的测量和计算, 将染色体依次排列, 且作出核型模式图(图2)。

按 Levan 等<sup>[4]</sup>的染色体命名系统, 假百合的染色体组中除了第一对为具中部着丝点染色体(m)和第三对为近中着丝点染色体(sm)外, 其余10对均为具近端着丝点染色体(t), 核型公式为 $2n = 2X = 24 = 2m + 2sm + 20t$ 。染色体总长度为131.9微米, 最长染色体与最短染色体之比为13.08; 臂比变异幅为1.46—18.83微米。

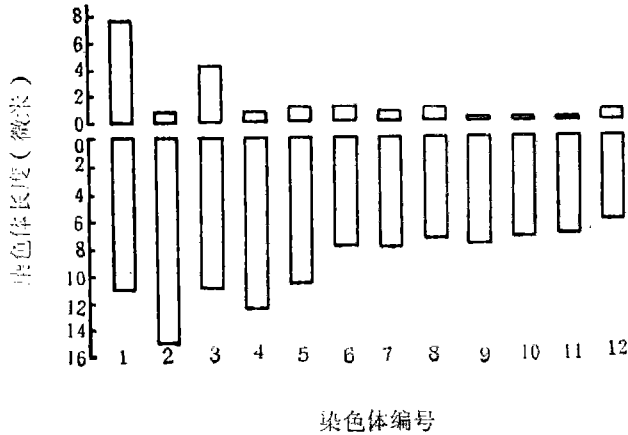


图2 假百合模式图

表1 假百合的核型 染色体组总长度=131.9微米

染色体 编 号	染色体绝对长度(微米)			相对长度 (%)	臂 比 (长臂/短臂)	着丝点 位 置
	长 臂	短 臂	全 长			
1	10.93	7.50	18.33	13.90	1.46	m
2	15.00	0.83	15.83	12.00	18.07	t
3	10.83	4.17	15.00	11.37	2.60	sm
4	12.50	0.83	13.33	10.10	15.06	t
5	10.59	1.08	11.67	8.85	9.81	t
6	8.09	1.08	9.17	6.95	7.49	t
7	8.17	0.83	9.00	6.82	9.84	t
8	7.75	1.00	8.75	6.63	7.75	t
9	7.91	0.42	8.33	6.32	18.83	t
10	7.50	0.42	7.91	6.00	17.86	t
11	7.08	0.42	7.50	5.69	16.86	t
12	6.25	0.83	7.08	5.37	7.53	t

## 讨 论

假百合的染色体数目 $2n = 24$ 不仅与假百合属的其他三个种: 钟花假百合 *N. campanulatum* Cotton、大叶假百合 *N. macrophyllum* (D. Don) Boiss 和汤普森假百合 *N. thompsonianum* Royle<sup>[3]</sup> 的染色体数目相同, 而且与百合属(除了多倍体外)也是一致的。

有人主张将假百合属归并于百合属内。从外部形态看, 假百合属的鳞茎狭窄而不象百合属那样明显地膨大, 外被褐色鳞茎皮, 须根上有许多球状小鳞茎, 在花期茎生叶和基生叶俱在, 与百合属的区别是明显的。但这两个属的核型却很相似, 都是由一对具中部着丝点 (m) 或近中着丝点 (sm) 染色体和10对具近端着丝点 (t) 染色体所组成。但若根据 Stebbins [5] 的核型不对称性标准, 则假百合属于“3C”型, 比属于“3B”型的百合属要更进化些。

假百合的核型中偶而出现一个B染色体的情况, 在百合属的一些种内也有发现。Stewart [6] 认为百合属的B染色体是附加的和异染色质的, 与常染色体组的任何成员均非同源。郑国镛等 [2] 则提出了百合属的B染色体是常染色体在细胞融合 (Cytomixis) 的穿壁运动中形成的断片的证据。从假百合的整个染色体组来看, 第一对染色体中的一条显然短了一截, 可能是由断裂所造成, 而B染色体也许就是由此产生的断片。

### 参 考 文 献

- (1) 中国科学院中国植物志编辑委员会, 1980: 中国植物志第十四卷, 科学出版社。
- (2) 郑国镛等, 1975: 细胞融合 (Cytomixis) 的光学与电子显微镜观察及其与变异和进化的关系的探讨, 植物学报 17(1): 60—69。
- (3) Fedorov, A.A. 1974: Chromosome Numbers of Flowering Plants. Reprinted by Otto Koeltz Science Publishers.
- (4) Levan, A., K. Fredga and A.A. Sandberg. 1964: Nomenclature for centromeric position on chromosomes. Hereditas 52(2): 201-220.
- (5) Stebbins, G. L. 1971: Chromosomal Evolution in Higher Plants. Edward Arnold Ltd., London.
- (6) Stewart, R.N. 1947: The morphology of somatic chromosomes in *Lilium*. Amer. J. Bot. 34: 9-26.

## A KARYOTYPICAL STUDY OF NOTHOLIRION BULBILIFERUM

Hsu Ping-sheng and Liu Yan

(Department of Biology,  
Fudan University)

Chen Tie-shan

(Institute of Forestry,  
Shanxi Province)

**Abstract** An investigation of the karyotype of *Notholirion bulbiliferum* (Lingelsh.) Stearn [*N. hyacinthinum* (Wils.) Stapf] (Liliaceae) was carried out for the first time. The number of chromosomes in root-tip cell of the species was found to be 24 (Fig. 1, right), agreeing with those of the other three species of the same genus (Fedorov 1974), although an individual cell was found to possess an extra chromosome in the somatic complement (Fig. 1, left.). According to the terminology defined by Levan and al. (1964), the karyotype formula is  $2n = 2 \times = 22 = 2m + 2sm + 20t$ . An idiogram of the karyotype is given in Fig. 2. The material for examination was

collected from Mt. Taibaishan of Shanxi Province.

In spite of the considerable divergence in external morphology between *Notholirion* Wall. ex Boiss. and its closely allied genus *Lilium* L., the manifest a strikingly similar bimodal, asymmetric chromosome complement ( $2n=24$ ) with two long pairs of metacentric or submetacentric chromosomes and ten pairs of acrocentric chromosomes. Nevertheless, the karyotype of *Notholirion bulbiferum*, which is belonging to "3C" type of Stebbins karyotype asymmetry, is a little more advanced than the "3B" type of *Lilium* spp. (Stebbins 1971).

Stewart (1947) regards the extra chromosomes in *Lilium* spp. as additional, heterochromatinized, and non-homologous with any and all of the normal complement. But the observation of K.C.Cheng and al. (1975) shows that cytomixis and penetration of chromatin could be the mechanism for the origin of B chromosomes by fragmentation of A chromosomes in *Lilium*. Since one of the chromosomes of the first pair of the complement of *Notholirion bulbiferum* is remarkably shorter than the other one, it is suggested that this is due to fragmentation, and so gives rise to the B chromosome.