

大豆染色体 Giemsa C-带 带型的初步研究

罗希明

(吉林省农业科学院大豆研究所)

PRELIMINARY STUDY ON GIEMSA C-BANDING PATTERN OF SOYBEAN (*Glycine max* (L.) MERR.) CHROMOSOMES

Luo Ximing

(*Institute of Soybean, Jilin Academy of Agricultural Science*)

植物染色体分带是七十年代兴起的一项细胞学新技术,这项新技术对于植物细胞学,植物细胞遗传学,植物分类学和农作物遗传育种等基础理论和应用科学方面的研究有着重要的意义。

目前已有五十多种、属植物染色体分带成功⁽³⁾,但是有关重要的经济作物——大豆,其染色体分带的报道甚少^(1,5)。关于大豆染色体的形态特征已有过报道^(2,4,6),但是由于大豆染色体数多、体小,给观察带来一定的困难,还有待深入研究。

本文通过对大豆染色体 Giemsa C-带的研究,进一步探讨大豆染色体组成。我们采用了F—BSG法(火焰—氢氧化钡—盐类—Giemsa)的分带技术对大豆染色体的组型和带型进行了初步研究。

材 料 和 方 法

试验材料为大豆吉林8号,种子来源于吉林省农业科学院大豆研究所。种子在培养皿中发芽,待根长1—cm时切取根尖,取材时间为上午8—10点钟,用0.002M 8-羟基喹啉在18℃下处理3小时,用蒸馏水冲洗。前低渗:0.075M氯化钾溶液,18—28℃,处理20分钟,蒸馏水冲洗。酶解:2.5%果胶酶和2.5%纤维素酶混合液,18—28℃,处理3小时。后低渗:蒸馏水,20分钟,然后用3:1甲醇冰醋酸固定,火焰制片。变性处理:

本试验得到中国农科院作物所朱凤绥先生的指导,在此深表谢意。

本文于1986年12月15日收到。This paper was received in Dec. 15, 1986.

5% 氢氧化钡, 18—28°C 处理 20 分钟, 蒸馏水冲洗。复性处理: $2 \times \text{SSC}$, 60°C, 处理 1 小时, 水冲洗、晾干。用 5% Giemsa 液染色 1 小时左右, 蒸馏水冲洗。晾干, 封片, 光学显微镜观察及照象。

结 果 与 分 析

(一) 大豆染色体组型

大豆体细胞染色体数目是 $2n = 40$, 这与前人的报道一致。在我们观察的有丝分裂中期染色体中, 不同细胞中染色体的长短不尽相同, 我们测量了 5 个较典型的有丝分裂中期细胞染色体, 计算这 5 个细胞中同号染色体长短的平均数, 然后按染色体的长短排列, 见表 1。

表 1 大豆染色体组型和带型

Table 1 Chromosome karyotype and banding pattern of soybean

染色体号 Chromosome No.	长 臂 Long arm \bar{x}	短 臂 Short arm \bar{x}	长 度 Length \bar{x}	相对长度 Relative length	臂 比 Arm ratio L/S	组 型 Karyotype	带 型 Banding pattern
1	3.00	2.50	5.50	6.86	1.20	M	TNO/O
2	3.00	1.80	4.80	5.99	1.67	SM	C/C
3	2.50	2.20	4.70	5.86	1.14	M	C/C
4	2.60	2.00	4.60	5.74	1.30	M	C/C
5	3.50	1.05	4.55	5.67	3.40	SE	W/C
6	2.50	2.00	4.50	5.60	1.25	M	C/C
7	2.45	2.00	4.45	5.55	1.23	M	C/C
8	2.50	1.75	4.25	5.30	1.43	M	C/C
9	2.80	1.40	4.20	5.24	2.00	SM	C/C
10	2.00	2.00	4.00	5.00	1.00	M	C/C
11	2.40	1.40	3.80	4.74	1.70	SM	C/C
12	2.53	1.20	3.73	4.65	2.08	SM	C/C
13	2.70	1.00	3.70	4.61	2.70	SM	W/C
14	2.04	1.55	3.59	4.46	1.30	M	C/C
15	2.00	1.50	3.50	4.40	1.30	M	C/C
16	2.50	1.00	3.50	4.40	2.50	SM	C/C
17	2.00	1.40	3.40	4.24	1.43	M	C/C
18	2.25	1.00	3.25	4.05	2.25	SM	W/C
19	1.70	1.50	3.20	3.99	1.13	M	C/C
20	1.50	1.50	3.00	3.74	1.00	M	C/C

T: Telomere band NO: Satellite no band O: Ohne band W: Whole band C: Centromere band
Unit: μ 微米 T: 末端带 NO: 随体无带 O: 无带 W: 全带 C: 着丝点带

关于着丝点位置的命名, 参照 Levan 等人^[2]的标准, 我们把臂比等于 1.0—1.7 称为中部着丝点染色体 (M), 臂比等于 1.7—3.0 称为近中部着丝点染色体 (SM), 臂比

等于3.0—7.0称为近端着丝点染色体 (SE)。从表 1 中可以看出有六对染色体为近中部着丝点染色体 (表中第 2、9、12、13、16、18号), 第一对染色体带有随体为中部着丝点染色体, 第五对染色体为近端着丝点染色体, 其余十二对染色体为中部着丝点染色体, 这与许多学者的报道基本相符, 即大豆染色体一般都属于中部和近中部着丝点染色体。但也观察到有较大的不同之处。第五对染色体为近端着丝点染色体。

关于大豆染色体带有随体的问题, 有两种报道: Palmer 和 Cadizinsky G. (5,7) 等人在大豆细胞中看到有一对染色体带有随体, 而 Hadley (2,4) 等人报道大豆细胞没有带随体的染色体。我们的观察与前者相同, 观察到第一对染色体带有随体 (图 1—3)。

(二) 大豆染色体 Giemsa C-带带型

图 1 是一个大豆根尖分生组织细胞的有丝分裂中期染色体 Giemsa C-带图象。

从图 1—3 中可以看出:

第一号染色体的短臂为端带, 短臂上有一随体, 随体不显带, 长臂不显带。

第五、十三、十八号染色体长臂为着丝点带, 短臂为全带。

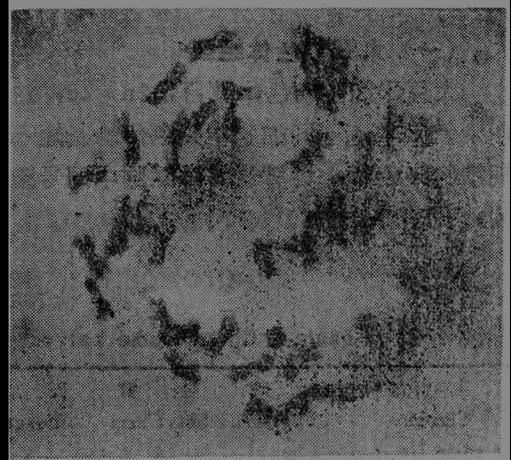


图 1 Giemsa 染色的大豆染色体
Fig. Soybean Giemsa-stained chromosomes.

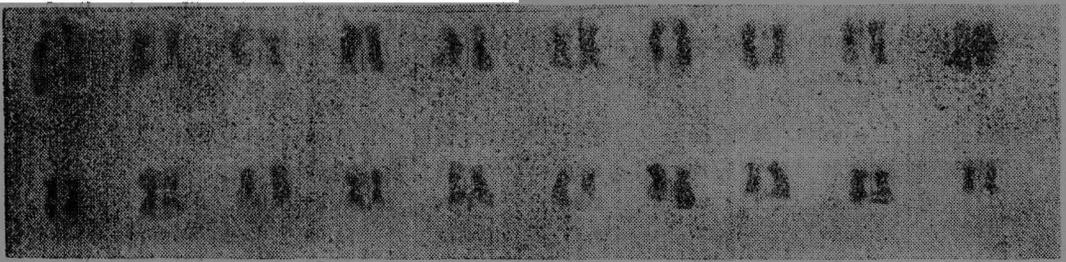


图 2 大豆染色体 Giemsa C-带带型

Fig. 2 Giemsa C-banding pattern of soybean chromosome.

其余十六条 (第二、三、四、六、七、八、九、十、十一、十二、十四、十五、十六、十七、十九、二十号) 染色体的两臂均显着丝点带, 但带纹的宽窄并不相同。

C-带带型公式:

$$2n = 40 = 2 \frac{T^{NO}}{O} + 6 \frac{W}{C} + 32 \frac{C}{C}$$

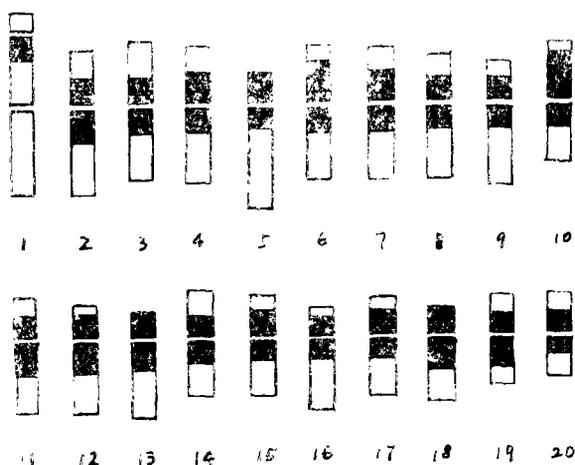


图3 大豆染色体 C-带带型模式图

Fig.3 Diagram of Giemsa C-banding pattern of soybean

T: 末端带
 NO: 随体无带
 O: 无带
 W: 全带
 C: 着丝点带

我们经过三次重复试验, 所观察到的 Giemsa C-带图象基本相同, 染色体显带的重复性较好, 只是显现的带纹宽窄稍有不同。本试验的结果与某些报道存在着不同之处, 其主要的原因可能是采用的方法和取用的大豆品种不同所致。

参 考 文 献

- [1] 陈瑞阳, 1982, 遗传学报, 9(2): 151.
- [2] 周春生, 朴真二, 1983: 东北师范大学学报(自然科学版) 3: 31—36.
- [3] 杨弘远, 1978: 武汉大学学报(自然科学版) 3: 110—118
- [4] Hadley, H. H., 1973: *Soybean: Improvement, Production, and Uses*, No. 16, American Society of Agronomy, Inc., Publisher Madison, Wisconsin, USA, 108—112.
- [5] Ladizinsky, G., 1979: *The Journal of Heredity* 70: 415—416.
- [6] Oinuma, T., 1952: *Jap. J. of Breeding*, 2: 7—13.
- [7] Palmer, R. G., and Hollys Hear, 1973: *Crop Science*, 13: 389—391.
- [8] Sen, N. K., and Vidyabhusan, R. V., 1960: *Euphytica*, 9: 317—322.