

146-148

51519

广西植物 Guihaia 13(2): 146-148. May 1993

葡茎新麦草的核型研究

孙根楼 颜 济 杨俊良

(四川农业大学小麦研究所, 都江堰市 611830)

Q949-714.2

摘要 本文对葡茎新麦草(*Psathyrostachys stoloniformis*)的核型进行了分析。结果表明它具有1对近中部着丝粒染色体和6对中部着丝粒染色体。核型较对称,属于Stebbins的“1A”类型。

关键词 葡茎新麦草; 核型分析

染色体组型; 禾本科

KARYOTYPE ANALYSIS OF PSATHYROSTACHYS STOLONIFORMIS

Sun Genlou, Yen Chi and Yang Junliang

(Triticeae Research Institute, Sichuan Agricultural University, Dujiangyan)

Abstract Karyotype was analysed on *Psathyrostachys stoloniformis*. The result showed; The genome of *P. stoloniformis* consists of 1 submetacentric chromosome and 6 metacentric chromosomes. Its karyotype is symmetric and fall into Stebbins' "1A" type.

According to the suggestion of Stebbins, evolution tendency of karyotype is from symmetry karyotype to unsymmetry one. From this work and the previous reports, the authors compared the karyotype characters of *P. fragilis*, *P. juncea*, *P. kronenburgii*, *P. lanuginosa*, *P. huashanica* and *P. stoloniformis*. Based on the comparison, the authors considered that *P. huashanica* is the most advanced one among the species discussed in this paper.

Key words *Psathyrostachys*; *P. stoloniformis*; karyotype analysis

新麦草属是小麦族中较小的属,约10种,均为多年生,二倍体^[3]。Oinuma认为染色体组和核型存在平行进化关系,享有相同染色体组的不同物种具有相似的核型^[5]。核型分析是进行染色体组分析的重要方法^[4]。对新麦草属一些种的核型已有报道^[4]。迄今未对葡茎新麦草的核型进行过研究。本文首次对它进行核型分析,为作物的遗传育种利用该种质提供细胞学资料。同时,比较了该种同其它几种新麦草的核型,以探讨它们之间的系统学关系。

材 料 和 方 法

试验材料采自甘肃窑街,凭证标本存四川农业大学小麦研究所标本室。

种子在25℃恒温下发芽取根,在0—4℃下预处理24小时,卡诺液(冰醋酸:酒精=1:3)室温下固定6天,用改良苯酚品红染液压片。选用染色体分散较好的中期细胞分裂

表1 葡茎新麦草染色体参数
Table 1 The parameters of chromosome in *Psathyrostachys stoloniformis*

Chromosome number 染色体编号	相对长度 (%) (Relative length %)	比 臂 ratio 臂 arm ratio	型 类 Classification
	长臂 + 短臂 = 总长 (Long arm + Short arm = Total length)		
1	9.78 + 7.19 = 16.97	1.36	m
2	8.38 + 6.79 = 15.17	1.23	m
3	7.58 + 6.99 = 14.57	1.08	m
4	9.18 + 4.99 = 14.17	1.84	sm
5	6.99 + 6.57 = 13.56	1.06	m
6	7.75 + 5.43 = 13.18	1.43	m
7	7.19 + 5.19 = 12.38	1.39	m

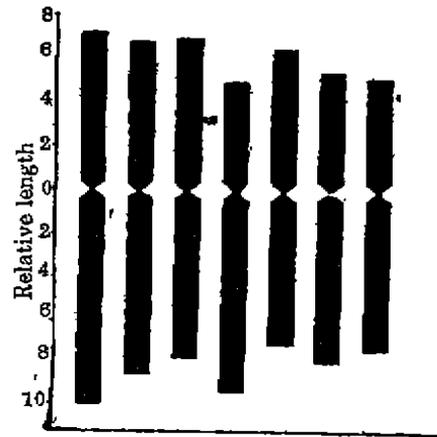
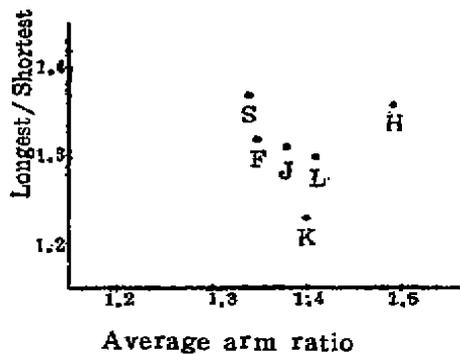


图1 葡茎新麦草核型模式图

Fig. 1 Idiogram of *P. stoloniformis*

表2 新麦草属 6 个种的核型比较
Table 2 A comparison of karyotypes of 6 species of *Psathyrostachys*

种 Species	核型公式 Karyotype formulae	最长/最短 L/S	平均臂比 A. A. R	臂比大于 2 的 染色体百分率 P. C. A %	核型类别 Type
<i>P. fragilis</i>	2n = 2x = 14 = 12m + 2sm	16.44/12.46 = 1.32	1.35	0	1A
<i>P. juncea</i>	2n = 2x = 14 = 12m + 2sm	16.03/12.27 = 1.31	1.38	0	1A
<i>P. kronenburgii</i>	2n = 2x = 14 = 12m + 2sm	15.68/12.77 = 1.23	1.40	14.3	2A
<i>P. lanuginosa</i>	2n = 2x = 14 = 12m + 2sm	16.29/12.56 = 1.30	1.41	14.3	2A
<i>P. huashanica</i>	2n = 2x = 14 = 12m + 2sm	16.63/12.25 = 1.36	1.49	14.3	2A
<i>P. stoloniformis</i>	2n = 2x = 14 = 12m + 2sm	16.97/12.38 = 1.37	1.34	0	1A



F: *P. fragilis*; J: *P. juncea*; K: *P. kronenburgii*; L: *P. lanuginosa*; H: *P. huashanica*; S: *P. stoloniformis*

图2 新麦草属 6 个种核型对称性比较
Fig. 2 Scatter diagram of 6 species of *Psathyrostachys* based on the degree of asymmetry of karyotypes

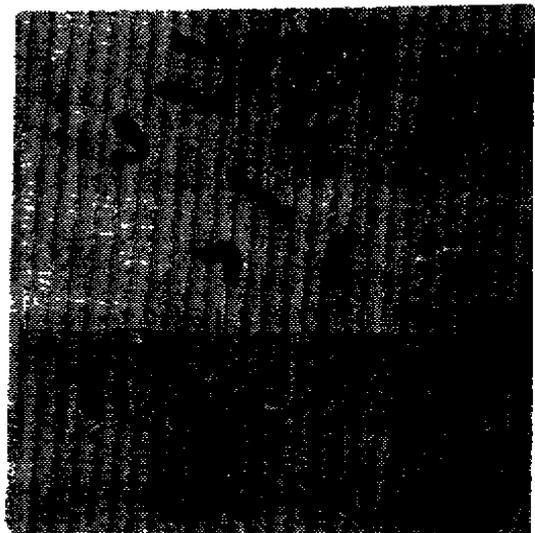


图3 葡茎新麦草细胞染色体及其核型
Fig. 3 Somatic chromosome and karyotype of *Psathyrostachys stoloniformis*

相摄影进行核型分析。

核型分析取5个细胞的平均值,按李懋学等^[1]介绍的方法进行。

结果和讨论

葡茎新麦草的染色体形态特征,核型分析结果如图1和表1。根尖细胞染色体数为 $2n = 14$,核型公式为 $2n = 2x = 14 = 12m + 2sm$,其中第4对为近中部着丝点染色体,其余各对均为中部着丝粒染色体。染色体的相对长度变化范围从12.38—16.97之间,染色体长度比为1.37。

Hsiao等^[4]已对新麦草属的*P. fragilis*, *P. juncea*, *P. lanuginosa*, *P. kronenburgii*和*P. huashanica*核型进行了分析。连同本文结果,将主要参数列于表2。由表2看出,葡茎新麦草的染色体相对长度变化范围与其它5种新麦草的相似,它们核型的基本构成也相近,均具有1对近中部着丝点染色体和6对中部着丝点染色体。除*P. huashanica*的近中部着丝点染色体为第5对外,其余的种近中部着丝点染色体均为第4对。

单就核型的组成看,*P. fragilis*, *P. juncea*和*P. stoloniformis*具更为对称的核型,属于Stebbins^[5]的核型分类标准中的“1A”型。相对而言,*P. lanuginosa*, *P. kronenburgii*和*P. huashanica*较为对称,属“2A”型。

从染色体结构看,本属已分析的植物全为中部或近中部着丝点染色体,最长与最短染色体之比都不超过2,臂比大于2的染色体所占比例也很小,可见本属这些植物的核型具有很高的对称性。按Stebbins(1971)^[6]的观点,高等植物核型的进化趋势是由对称向不对称方向发展。我们以平均臂比为横坐标,以最长与最短染色体之比为纵坐标,作出每种核型的坐标点(图2)。在图中越是接近左下方的,进化程度也越低;越是接近右上方的,进化程度就越高。由此看出,*P. huashanica*可能是6个种中进化程度相对较高的。

郭本兆等^[2]根据小麦族花序形态的研究,提出新麦草属与大麦属的小穗方位和结构均极近似,仅含花数不同,华山新麦草(*P. huashanica*)似与多年生大麦有关。从核型组成看,根据本研究及Hsiao等^[4]的研究,新麦草属的这6个种的核型、随体的大小及位置同大麦属的*Hordeum bogdanii*、*H. californium*、*H. bulbosum*、*H. violaceum*核型均存在较大的差异。从核型上看不出这两个属间的系统学关系。

参 考 文 献

- [1] 李懋学、陈瑞阳, 1985: 关于植物核型分析的标准化问题。武汉植物研究, 8(4): 297—302。
- [2] 郭本兆、王世金, 1981: 我国小麦族的花序形态演化及其属间亲缘关系的探讨。西北植物研究, 1(1): 12—19。
- [3] Dewey, 1984: Gene manipulation in plant improvement. 209—274 New York Plenum Publishing Corp.
- [4] Hsiao, C., R.R.—C. Wang and Dewey, 1985: Karyotype analysis and genome relationships of 22 diploid species in the tribe triticeae. Can. J. Genet. Cytol. 28: 108—120.
- [5] Oinuma, T., 1953: Karyomorphology of cereals IX karyotype alteration in aegilops and triticum and relationship between karyotype and genome. Jpn. J. Genet. 28: 219—226.
- [6] Stebbins, G. L., 1971: Chromosome evolution in higher plants. Edward Arnold, London.