

唐古特大黄染色体的核型分析

胡延萍^{1,2}, 谢小龙¹, 冯海生¹, 赵旭东^{1,2}, 王莉¹, 李毅^{1*} (1. 中国科学院西北高原生物研究所, 西宁 810001; 2. 中国科学院研究生院, 北京 100049)

摘要:目的 对蓼科 (Polygonaceae)植物唐古特大黄 (*Rheum tanguticum* Maxim. ex Balf.)染色体核型进行研究。方法 采用常规压片方法,并结合显微摄影对染色体进行检测分析。结果 唐古特大黄体细胞染色体数目为 $2n = 22$;核型公式为 $K(2n) = 22 = 20m + 2sm$,核型为“1A型”。结论 唐古特大黄染色体的核型属于较原始的类型。

关键词:唐古特大黄;染色体数目;核型

中图分类号: R284 文献标识码: A 文章编号: 1001 - 2494(2007)04 - 0258 - 03

Karyotype Analysis of *Rheum tanguticum* Chromosome

HU Yan-ping^{1,2}, XIE Xiao-long¹, FENG Hai-sheng¹, ZHAO Xu-dong^{1,2}, WANG Li¹, LI Yi^{1*} (1. Northwest Plateau Institute of Biology, Chinese Academy of Sciences, Xining 810001, China; 2. Graduate University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100049, China)

ABSTRACT:OBJECTIVE The chromosome number and karyotype of *Rheum tanguticum* were firstly reported in this paper. **METHODS** Sections combined with micrograph were used to analyze chromosome karyotype. **RESULTS** The results are presented as follows: normal diploid $2n = 22$; karyotype formula is $K(2n) = 22 = 20m + 2sm$, belonging to Stebbins's 1A type. **CONCLUSION** The karyotype of *Rheum tanguticum* belongs to original type.

KEY WORDS: *Rheum tanguticum* Maxim. ex Balf.; chromosome number; karyotype

唐古特大黄 (*Rheum tanguticum* Maxim. ex Balf.)为蓼科 (Polygonaceae)大黄属 (*Rheum* L.)多年生草本植物。其干燥根及根茎可入药,性寒,味苦;具有泻热通肠,凉血解毒,逐瘀通经之功效^[1]。分布在海拔 2 300~4 200 m,生于林缘、林下沟谷或灌丛^[2]。

目前,大黄属植物的研究主要集中于药用化学成分的分析^[3-4]和胚胎学^[5]。唐古特大黄染色体数目及核型尚未见报道,本实验首次对其染色体核型进行研究,以便为该植物的鉴定、起源、演化、良种培育及进一步的分子生物学研究提供必要的细胞学资料。

1 材料与方法

1.1 材料

唐古特大黄 (*Rheum tanguticum* Maxim. ex Balf.)种子于 2005 年 9 月采自青海省果洛州玛沁县大武乡军牧场附近。原植物由中科院西北高原生物所刘尚武研究员鉴定为唐古特大黄 (*Rheum tanguticum* Maxim. ex Balf.)。

1.2 方法

实验采用常规压片方法^[6]。选取纯净的唐古特大黄种子于室温下用蒸馏水浸泡 3 h,0.1%的高锰酸钾灭菌 10 min,蒸馏水冲洗,室温下培养萌发,当根尖长至 1 cm 左右时,于上午 8:30~9:30 取材,用冰水预处理 24 h 后,卡诺固定液 (纯酒精:冰醋酸 = 3:1)固定 24 h,蒸馏水冲洗后用 $1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 盐酸在 60℃ 恒温下解离 10 min,改良石炭酸品红染色,45%醋酸压片,镜检。取 100 个染色体分散良好的细胞进行染色体计数,并对其中着丝点清晰的细胞进行显微摄影。在放大照片中剪下染色体,并测量比较,对同源染色体进行配对 (图 1),并绘制核型模式图 (图 2)。

染色体核型分析按李懋学^[7]等的标准,核型分类以 Stebbins^[8]的方法进行。采用 Arano^[9]的核型不对称系数 (As.K%) 来确定染色体核型不对称程度。着丝粒位置按 Levan^[10]等标准计算。核型参数计算公式为:染色体相对长度 (%) = 染色体长度 / 染色体组总长度 $\times 100$;染色体臂比 = 染色体长臂长

基金项目:国家科学技术部农业科技成果转化资金项目 (03EFN216300247)

作者简介:胡延萍,女,硕士研究生 *通讯作者:李毅,男,研究员 Tel: (0971) 6101454 E-mail: liyi@mwipb.ac.cn

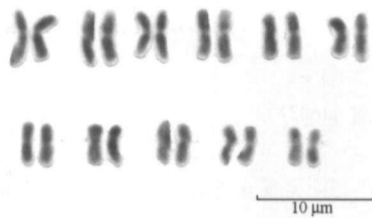


图 1 唐古特大黄染色体核型图

Fig 1 Karyogram of *Rheum tanguticum* chromosome

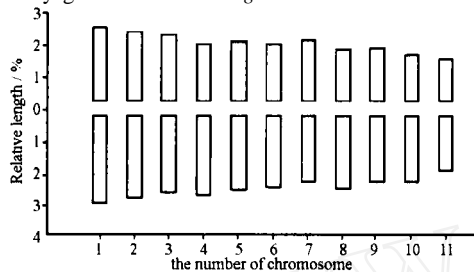


图 2 唐古特大黄染色体核型模式图

Fig 2 Idiogram of *Rheum tanguticum* chromosome

度 / 染色体短臂长度; 染色体长度比 = 最长染色体长度 / 最短染色体长度; 染色体相对长度指数 = 染色体长度 / 全组染色体平均长度; 着丝粒指数 = 短臂 / 染色体全长 $\times 100$ 。

2 结果与分析

2.1 染色体数目

对 100 个细胞进行染色体数目统计, 其中 8 个细胞染色体数目为 20 条; 4 个细胞染色体数目为 21 条; 3 个细胞染色体数目为 23 条; 85 个细胞染色体数目为 22 条, 占计数细胞总数的 85%, 因此确定唐古特大黄体细胞染色体数目为 $2n = 22$ (图 3)。观察中未发现随体和多倍体现象。

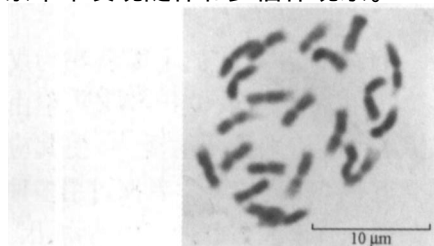


图 3 唐古特大黄体细胞分裂中期, 示染色体 $2n = 22$

Fig 3 Chromosome number $2n = 22$ metaphase of *Rheum tanguticum* somatic cell

2.2 染色体相对长度组成与核型分析

核型分析共测量了 7 个细胞的染色体, 核型参数取平均值。相对长度变化范围为 8.47% ~ 10.03%, 臂比变化范围为 1.01 ~ 1.81, 平均臂比 1.24, 臂比大于 2 的染色体为 0, 染色体长度比 1.70, 核型为“1A”。核型不对称系数 $A.s. K\% = 54.86\%$ 。核公式为 $K(2n) = 22 = 20m + 2sm$ 。由表 1 和图 1 可以看出, 唐古特大黄体细胞的 11 对染

色体中 10 对为中部着丝点区染色体 (m), 1 对为亚中部着丝点区染色体 (sm)。

表 1 唐古特大黄染色体的核型参数

Tab 1 Chromosome parameter of *Rheum tanguticum*

No	Relative length / %		A m ratio		Type		Index relative length	Centromeric index
	Total = S + L	L / S	Levan	Kuo ^[11]	length	index		
1	10.03	= 4.78 + 5.25	1.10	m	M2	1.10	47.63	
2	9.39	= 4.22 + 5.17	1.23	m	M2	1.03	44.94	
3	9.35	= 4.40 + 4.95	1.12	m	M2	1.03	47.07	
4	9.26	= 4.55 + 4.71	1.04	m	M2	1.02	49.12	
5	9.20	= 3.88 + 5.33	1.39	m	M2	1.01	42.05	
6	9.06	= 3.98 + 5.09	1.28	m	M1	1.00	43.86	
7	8.95	= 4.34 + 4.60	1.06	m	M1	0.99	48.54	
8	8.87	= 3.56 + 5.31	1.51	m	M1	0.98	40.06	
9	8.73	= 4.07 + 4.66	1.14	m	M1	0.96	46.61	
10	8.69	= 4.33 + 4.36	1.01	m	M1	0.96	49.84	
11	8.47	= 3.06 + 5.43	1.81	sm	M1	0.93	35.73	

注: m - 中部着丝粒; sm - 亚中部着丝粒; M1 - 中短染色体; M2 - 中长染色体
Note: m - median region; sm - submedian region; M1 - median short chromosome; M2 - median long chromosome

3 讨论

一般认为, 核型进化的基本趋势是由对称向不对称发展的, 系统演化上处于比较古老或原始的植物, 大多具有较对称的核型, 而不对称的核型则常见于衍生的、特化的、以及比较进化的植物类群中^[8]。核型不对称系数越接近 50%, 核型的对称程度越高, 进化程度越原始, 对唐古特大黄核型不对称系数和核型类型分析, 唐古特大黄的 $A.s. K\% = 54.86\%$, 接近于 50%, 具有较大的对称性; 其核型属“1A”型, 也显示了较高的对称性。因此, 唐古特大黄在进化过程中处于比较原始的地位。

染色体是遗传物质的载体, 是细胞生命的控制者。植物染色体的数目、形态等是最稳定的细胞学特征之一。染色体的核型、类型等也是表明该种系统演化位置以及和相近种亲缘关系的重要依据。随着基因工程技术和分子生物学飞速发展, 以及在对中草药进行深入研究的同时, 作为细胞生物学的主要研究内容, 药用植物染色体核型分析技术将逐渐渗透到生药学的研究领域, 对植物物种的鉴定、亲缘关系的确定、新药源的寻找和开发、良种培育及驯化等方面有特殊意义。

REFERENCES

- [1] Ch. P (2005) Vol II (中国药典 2005 年版·一部) [S]. 2005: 17-18.
- [2] LU SW, HE TN, WU ZL, et al. *Flora of Qinghai* (青海植物志) [M]. Voll. Xining: Qinghai People Press, 1997: 155-156.
- [3] ZHANG D, CHENG S P, HAN H H, et al. Extraction of rhamnitanin from the roots of *Rheum tanguticum* Maxim. by ultrasonic wave [J]. *Nat Prod R&D* (天然产物研究与开发), 2005, 17 (2): 217-219.

中药鸦胆子及补骨脂抗大鼠卡氏肺孢子虫肺炎的疗效观察

秦元华,戴晓冬,郑莉莉,陶琳,崔昱* (大连医科大学寄生虫学教研室,辽宁 大连 116027)

摘要:目的 研究中药鸦胆子及补骨脂对实验大鼠肺孢子虫肺炎的疗效。方法 SD大鼠皮下注射地塞米松,连续6周,建立大鼠卡氏肺孢子虫肺炎动物模型,用鸦胆子、补骨脂及两者合剂治疗实验大鼠,同时设复方磺胺为治疗对照组,通过体重、肺孢子虫感染程度及大鼠肺病理学观察等指标考核疗效。结果 鸦胆子、补骨脂及合剂治疗组实验大鼠体重明显回升,与模型对照组有显著差异($P < 0.05$);各治疗组的包裹减少率均高于60%,合剂治疗组不优于各组分单独治疗组。病理学结果显示治疗后肺部呈修复性变化。结论 鸦胆子及补骨脂对大鼠肺孢子虫肺炎具有疗效。

关键词:卡氏肺孢子虫;鸦胆子;补骨脂

中图分类号:R969 文献标识码:A 文章编号:1001-2494(2007)04-0260-04

Therapeutic Effect of Brucea Javanica and Fructus Psoraleae on Pneumocystis Carinii Pneumonia in Rat

Q N Yuan-hua, DA I Xiao-dong, ZHENG L i-li, TAO L in, CU I Yu* (Department of Parasitology, Dalian Medical University, Dalian 116023, China)

ABSTRACT:OBJECTIVE To assess the therapeutic effect of brucea javanica and fructus psoraleae on pneumocystis carinii enuonia (pcp) in immunosuppressed experimental rats.**METHODS** PCP animal models were established by hypodermic injection of dexamethasone in rats, twice a week for 6 weeks. The PCP rats were administered orally with brucea javanica at the dose of 2 mL once a day, fructus psoraleae at the does of 2 mL once a day, mixture at the dose of brucea javanica 1 mL and fructus psoraleae 1 mL once a day for 14 days, respectively. Positive control was administered orally with SW Z Co (sulfamethoxazole 250 mg · kg⁻¹ + Trimethoprim 50 mg · kg⁻¹). All rats were euthanized at the end of 8th week. The evaluation of drug efficacy was decided on the base of increased body weight and mean cyst number per field in lung print smear.**RESULTS** The increase of body weight treated with brucea javanica, fructus psoraleae and mixture were more than that of immunosuppressed rats in control group, respectively. The decreased rates of cyst in the treated groups were more than 60% (the group treated with mixture was no better than the other two groups). It was a obvious re- pairment in the slice of lung of the treatment group.**CONCLUSION** The therapeutic effects of brucea javanica and fructus psoraleae on rat Pneumocystis carinii pneumonia are active.

KEY WORDS:pneumocystis carinii enuonia; brucea javanica; fructus psoraleae.

卡氏肺孢子虫肺炎(pneumocystis carinii pneumonia, PCP)是一种极其严重的机会感染性疾病,多发于免疫功能低下或缺陷人群,特别是近年接受免疫抑制剂治疗的器官移植者、肿瘤化疗者以及艾滋病患者等高危人群的扩大,本病已成为此类人群的

重要死亡原因^[1]。目前防治PCP的主要药物为戊烷脒、甲氧苄啶磺胺甲基异噁唑(TMP-SMZ),但由于其严重的不良反应^[2],病人无法耐受^[3],使其应用受到限制。尽管近些年来国内外学者探讨用多种药物防治本病^[4-6],但一直未能找到理想的药物,因

[4] XIAO Y, DU Z M. Optimization of the extraction and isolation for anthraquinone component from rhubarb[J]. *Chin J Clin Pharmacol Ther*(中国临床药理学与治疗学), 2003, 8(1): 98-100.
[5] CHEN C, WANG Y Z. Embryological studies on *Rheum palmatum* L[J]. *Acta Bot Sin*(植物学报), 1993, 35(4): 261-267.
[6] ZHU C. *Plant Chromosome and Chromosome Techniques*(植物染色体与染色体技术)[M]. Beijing: Science Press, 1982: 42-92.
[7] LIM X, CHEN R Y. A suggestion on the standardization of karyotype analysis in plants[J]. *J Wuhan Bot Res*(武汉植物学研究), 1985, 3: 297-302.

[8] STEBBNS G L. *Chromosome Evolution in Higher Plants*[M]. London: Edward Arnold, 1971: 85-104.
[9] ARANO H. Cytological studies in subfamily cardioideae (compositae) of Japan IX[J]. *Bot Mag*, 1963, 76: 32-39.
[10] LEVAN A, FREDGA K, SANDBERG A A. Nomenclature for centromeric position on chromosomes[J]. *Heredity*, 1964, 52: 197-201.
[11] KUO S R, WANG T T, HUANG T C. Karyotype analysis of some Fomosan gymnosperms[J]. *Taiwania*, 1972, 17: 66.

(收稿日期:2006-02-21)

作者简介:秦元华,女,硕士,讲师 *通讯作者:崔昱,男,教授

Tel: (0411) 84720061

E-mail: qinyuanhua_1975@hotmail.com