

珍珠菜属三种植物的核型研究

徐玲玲, 何江浔, 方 亮, 张良慧, 廖 亮*

(江西九江师范高等专科学校生物研究所, 江西九江 332000)

摘 要: 对国产三种珍珠菜属(*Lysimachia*)植物进行了核型研究, 其中点腺过路黄(*Lysimachia hemsleyana* Maxim.)染色体核型 $2n=22=2m+4sm+8st+8t$, 聚花过路黄(*L. congestiflora* Hesmsl.)核型 $2n=24=2m+2sm+10st+10t$ 及山萝过路黄(*L. melampyroides* R. Knuth)染色体数目 $2n=22$, 核型 $2n=22=4m+6sm+4st+8t$, 为首次报道。本文还分析了黄连花亚属(subgen. *Lysimachia*)2 组 8 种植物的核型, 结果表明黄连花组(sect. *Lysimachia*)核型类型 1A, 过路黄组(sect. *Nummularia*)核型类型 3A 或 3B。

关键词: 点腺过路黄; 聚花过路黄; 山萝过路黄; 染色体数; 核型

中图分类号: Q949.773.02 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-3142(2004)01-0025-03

Karyotypes of three species in *Lysimachia* from China

XU Ling-ling, HE Jiang-xun, FANG Liang,
ZHANG Liang-hui, LIAO Liang*

(Institute of Biology, Jiujiang Teachers College, Jiujiang 332000, China)

Abstract: In this paper, karyological studies were carried out in three species of *Lysimachia* from China. The karyotype $2n=22=2m+4sm+8st+8t$ of *Lysimachia hemsleyana* Maxim, the karyotype $2n=24=2m+2sm+10st+10t$ of *L. congestiflora* Hesms, and the chromosome numbers $2n=22$, and the karyotype $2n=22=4m+6sm+4st+8t$ of *L. melampyroides* R. Knuth are reported here for the first time. Karyological features in eight species of two sections in the subgen. *Lysimachia* were compared. The result shows that the karyotypes of sect. *Lysimachia* belong to Stebbins' "1A" and those of sect. *Nummularia* belong to Stebbins' "3A" or "3B".

Key words: *Lysimachia hemsleyana* Maxim.; *L. congestiflora* Hesms; *L. melampyroides* R. Knuth; chromosome number; karyotype

珍珠菜属(*Lysimachia*)是一个世界分布属, 全世界约有 180 种, 主要分布于我国西南和中南部, 我国约 132 种, 是世界珍珠菜属重要组成部分。按陈封怀的系统, 该属进一步分为 5 个亚属(陈封怀等, 1989)。其中异花珍珠菜亚属(subgen. *Heterostylandra*(Hand. -Mazz.)Chen et C. M. Hu)和球尾花亚属(subgen. *Naumburgia*(Moench)Klatt)各有一

种, 而多数种类则隶属于香草亚属(subgen. *Idiophyton* Hand. -Mazz.)、黄连花亚属(subgen. *Lysimachia*)和珍珠菜亚属(subgen. *Palladia*(Moench)Hand. -Mazz.), 全世界约四分之一的种类有过染色体数目报道, 只有异花珍珠菜亚属尚缺少染色体资料的报道(Moore, 1965; Godblatt, 1975)。Tanaka 和 Hizume(1978, 1980)曾对九种珍珠菜属植物进

收稿日期: 2002-09-06 修订日期: 2002-11-25

基金项目: 江西省自然科学基金项目(963255)

作者简介: 徐玲玲(1963-), 女, 江西湖口人, 教授, 长期从事植物学及植物遗传学研究。* 为通讯联系人

行过核型研究,将其划分为七种类型,但其与系统学关系不清。中国珍珠菜属约有 21% 的种类有过染色体数目的报道,其染色体基数有 $X=10,11,12,15$ 和 21。至今只有不多的国产珍珠菜属植物进行过核型研究(田先华等,1990;廖亮等,1996,1998;周筱玲等,1999),故有必要开展这方面的工作,本文就黄连花亚属三种过路黄的核型进行首次报道,以便为进行该属系统与进化研究提供参考。

表 1 实验材料
Table 1 Origin of materials

分类群 Taxa	2n	地点 Locality	生境 Habitat	凭证标本 Voucher
点腺过路黄 <i>L. hemsleyana</i>	22	江西、彭泽 Pengze,jiangxi	路边 Roadside	廖亮 L. Liao 010513
聚花过路黄 <i>L. congestiflora</i>	24	江西、九江 Jiujiang, Jiangxi	路边 Roadside	廖亮 L. Liao 010415
山萝过路黄 <i>L. melampyroides</i>	22	江西、彭泽 Pengze, Jiangxi	林缘 Forestcurve	廖亮 L. Liao 010508

表 2 三种珍珠菜属植物的染色体参数
Table 2 The parameters of chromosomes
in three species of *Lysimachia*

1 材料和方法

本实验材料凭证标本存于江西九江师范高等专科学校生物系标本室(JJT)。根尖用 0.05%秋水仙素溶液 20℃下预处理 3~4 h,用卡诺氏固定液固定 2~24 h,75%乙醇保存,用 1 mol/L 盐酸在 60℃下解离 7~10 min,改良卡宝品红染色压片,常规方法制片。核型分析采用李懋学等(1985)的标准。核型不对称性系数计算用 Arano(1963)的方法。核型类型是根据 Stebbins(1971)标准划分。实验材料产地、生境及凭证标本号见表 1。

2 结果与讨论

黄连花亚属三种过路黄染色体参数见表 2,有丝分裂中期染色体形态和核型图见图版 I。

Lysimachia hemsleyana Maxim. 该种分布四川、陕西、华中及华东地区。核型 $2n=22=2m+4sm+8st+8t$ 为首次报道。核型类型 3A,不对称系数为 77.72。该种与 *L. christinae* Hance 形态相近,但茎端伸长成鞭状,植物体呈暗红色或褐色腺点有别,从表 3 可以看出两者在染色体数目、核型公式及核型不对称性系数方面均有差异。

L. congestiflora Hesmsl. 该种形态变异较大,分布较广,产于我国江南各省及东南亚。曾有染色体数目为 $2n=48$ 的报道(Moore,1965;Godblatt,1975),本文实验结果 $2n=24$ 。可见该种存在种内多倍体现象。核型公式 $2n=24=2m+2sm+10st+10t$ 为首次报道,核型类型 3B,核型不对称性系数为 78.91。

L. melampyroides R. Knuth. 该种分布川、黔、湘、鄂、赣等省。染色体数目 $2n=22$,核型 $2n=22=$

分类群 Taxa	染色体 编号 Chr No.	相对长度 Relative length (L+S=T) (%)	臂比 Arm radio	类型 Type
点腺过路黄 <i>L. hemsleyana</i>	1	8.38+4.42=12.80	1.89	sm
	2	9.04+2.21=11.25	4.09	st
	3	6.60+4.42=10.48	1.37	m
	4	8.56+1.21=9.77	7.07	t
	5	7.02+1.80=8.82	3.90	st
	6	6.40+1.98=8.38	3.23	st
	7	5.51+2.21=7.72	2.49	sm
	8	6.40+1.32=7.72	4.89	st
	9	6.82+0.90=7.72	7.58	t
	10	6.82+0.90=7.72	7.58	t
	11	6.71+0.90=7.61	7.46	t
聚花过路黄 <i>L. congestiflora</i>	1	9.01+2.80=11.81	3.22	st
	2	5.80+5.39=11.19	1.08	m
	3	6.74+3.10=9.84	2.17	sm
	4	8.60+1.04=9.64	8.27	t
	5	7.88+1.03=8.91	7.65	t
	6	6.94+1.87=8.81	3.71	st
	7	6.63+0.93=7.56	7.12	t
	8	6.35+0.90=7.25	7.06	t
	9	6.35+0.90=7.25	7.06	t
	10	5.70+1.04=6.74	5.48	st
	11	5.18+1.04=6.22	4.98	st
山萝过路黄 <i>L. melampyroides</i>	12	3.73+1.04=4.77	3.59	st
	1	7.91+5.68=13.59	1.39	m
	2	9.14+3.71=12.85	2.46	sm
	3	6.18+5.18=11.36	1.19	m
	4	5.68+3.09=8.77	1.84	sm
	5	7.61+1.04=8.65	7.31	t
	6	7.44+1.03=8.47	7.22	t
	7	6.93+0.98=7.91	7.07	t
	8	6.52+1.14=7.66	5.72	st
	9	4.94+2.47=7.41	2.00	sm
	10	6.28+0.88=7.16	7.85	t
	11	5.18+0.98=6.18	5.29	st

表 3 八种黄连花亚属植物核型比较
Table 3 The karyotype comparison of 8 species of subgen. *Lysimachia*

分类群 Taxa			核型公式 Karyotype formula	类型 Karyotype type	核型不对称系数 Index of the karyotype asymmetry	作者 Author
sect. <i>Lysimachia</i>	<i>L. vulgaris</i>		2n=42=37m+5sm	1A	58.18	Tanaka 和 Hizume 1980
sect. <i>Nummularia</i>	Ser. <i>Elatae</i>	<i>L. klattiana</i>	2n=24=4m+10sm+8st+2t	3A	70.34	Liao 1996
		<i>L. melampyroides</i>	2n=22=4m+6sm+4st+8t	3B	73.81	This paper
	Ser. <i>Deltoideae</i>	<i>L. japonia</i>	2n=20=6m+4sm+4st+6t	3A	72.59	Tanaka 和 Hizume 1978
		<i>L. remota</i>	2n=22=4m+6sm+2st+10t	3A	75.10	Zhou 1999
	Ser. <i>Drymarifoliae</i>	<i>L. congestiflora</i>	2n=24=2m+2sm+10st+10t	3B	78.91	This paper
	Ser. <i>Drymarifollae</i>	<i>L. hemsleyana</i>	2n=22=2m+4sm+8st+8t	3A	77.72	This paper
<i>L. christinae</i>		2n=24=2m+4sm+6st+12t	3A	80.69	Zhou 1999	

4m+6sm+4st+8t 为首次报道,核型类型 3B,核型不对称性系数为 73.81,与近缘种 *L. klattiana* Hance 核型比较(表 3),在染色体数目、核型公式、核型类型及核型不对称性系数均有所差异。

黄连花亚属已有 2 组 8 种植物染色体核型报道(表 3),对其分析如下。

sect. *Lysimachia* 与 sect. *Nummularia* 比较,sect. *Lysimachia* 核型类型 1A,核型不对称性系数为 58.18,反映出该组核型高度对称性,核型组成上缺少 st 和 t 型染色体。而 sect. *Nummularia* 核型类型 3A 或 3B,核型不对称性系数为 70.34~80.69,每个种的核型组成均含 st 和 t 型染色体,显得远比 sect. *Lysimachia* 的核型不对称性强。

从 sect. *Nummularia* 的 4 个系来看,核型公式在种的水平上分化较为明显,没有任何两个种之间有相同的核型公式;4 个系在核型类型上没有可寻的规律;在核型不对称性系数上,4 个系之间有交叉,但随着 ser. *Elatae* Hand.-Mazz. → ser. *Deltoideae* Hand.-Mazz. → ser. *Rubiginosae* Hand.-Mazz. → ser. *Drymarifoliae* Hand.-Mazz. 有逐渐递增之势,这和形态上的茎直立→茎倾卧上升→茎匍匐相吻合。

参考文献:

陈封怀,胡启明. 1989. 中国植物志(第 59 卷) [M]. 北京: 科学出版社, 64—95.
Arano H. 1963. Cytological studies in subfamily Carduoideae (Compositae) of Japan, IX. The karyotype analysis and phylogentic considerations on *Pertya* and *Ainsliaea* (2) [J]. *Bot Mag Tokyo*, **76**, 32—39.
Godblatt P. 1975. Index to plant chromosome numbers [M].

St. Louis, Missouri Botanical Garden, 1 975—1 987.
Li MX (李懋学), Chen RY (陈瑞阳). 1985. A suggestion on the standardization of karyotype analysis in plants (关于植物核型分析的标准化问题) [J]. *Journal of Wuhan Botanical Research* (武汉植物研究), **3** (4): 297—302.
Liao L (廖 亮), Xu LL (徐玲玲), Tian XH (田先华). 1996. Studies of chromosome of four species in *Lysimachia* from China (4 种珍珠菜属植物染色体研究) [J]. *Journal of Wuhan Botanical Research* (武汉植物研究), **14** (4): 370—372.
Liao L (廖 亮), Zhou XL (周筱玲). 1998. Study on the karyotypes of five species in Subgen. *Palladia* (*Lysimachia*) from China (5 种珍珠菜的核型研究) [J]. *Acta Botanica Yunnanica* (云南植物研究), **20** (4): 413—418.
Moore RJ. 1965. Index to Plant chromosome numbers [M]. Utrecht: [s. n.], 1 965—1 974.
Stebbins GL. 1971. Chromosome evolution in higher plants [M]. London: Edward Arnold LTD, 87—89.
Tanaka A, M Hizume. 1980. Karyomorphological studies on species differentiation in some species of *Lysimachia* II. Chromosomal interrelationships of Japanese species [J]. *La Kromosomo*, **11-18-19**, 515—525.
Tanaka A, M Hizume. 1978. Karyomorphological studies on species differentiation in some species of *Lysimachia* [J]. *La Kromosomo*, **11-11-12**, 301—312.
Tian XH (田先华), Zhu BC (朱必才), Zhu CQ (朱昌其). 1990. An observation on the chromosome numbers and karyotypes of two species of *Lysimachia* (两种珍珠菜属植物染色体数目及核型的观察) [J]. *Journal of Wuhan Botanical Research* (武汉植物研究), **8** (4): 390—392.
Zhou XL (周筱玲), Liao L (廖 亮), Xu LL (徐玲玲). 1999. Study on karyotypes of two species in *Lysimachia* (Primulaceae) from China (两种过路黄的核型研究) [J]. *Guihaia* (广西植物), **19** (3): 236—238.