

桓仁林蛙和桓仁产东北林蛙的染色体组型

夏玉国^① 赵文阁^{①*} 刘鹏^① 刘琳琳^① 李剑源^② 柳永青^②

(^①哈尔滨师范大学 哈尔滨 150080; ^②辽宁老秃顶子国家级自然保护区 桓仁 117200)

摘要:用骨髓细胞制片法对桓仁林蛙(*Rana huanrenensis*)和桓仁产东北林蛙(*R. dybowskii*)的染色体组型进行了报道,两种林蛙的染色体数均为 $2n = 24$,都可配成12对,按照相对长度可分为3组,A组包括第1~5对,为大型染色体(相对长度 > 9.0);B组是第6对,为中型染色体(相对长度在7.0~9.0之间);C组包括第7~12对,这一组为小型染色体(相对长度 < 7.0)。在两种林蛙的染色体组型中未发现有异型性染色体。桓仁林蛙的第1、3、4、5对为中部着丝点染色体,第9对为端着丝点染色体,其余各对为亚中部着丝点染色体。东北林蛙的第1、2、3、4、5、6、8对为中部着丝点染色体,第9对为端着丝点染色体,其余各对为亚中部着丝点染色体。两种林蛙的第11对染色体长臂有明显的次缢痕。

关键词:桓仁林蛙;东北林蛙;染色体组型;次缢痕

中图分类号:Q813.4, Q959.6 文献标识码:A 文章编号:0250-3263(2006)05-103-04

The Karyotype of *Rana huanrenensis* and *R. dybowskii* from Huanren, Liaoning Province

XIA Yu-Guo^① ZHAO Wen-Ge^① LIU Peng^① LIU Lin-Lin^① LI Jian-Yuan^② LIU Yong-Qing^②

(^①Harbin Normal University, Harbin 150080; ^②Liaoning Laotudingzi National Reserve, Huanren, Liaoning 117200, China)

Abstract: The karyotypes of *Rana huanrenensis* and *R. dybowskii* from Huanren, Liaoning Province were observed by using colchine-hypotonic air-drying method. The chromosome number of both species are $2n = 24$, which can be matched in 12 pairs and classified into 3 groups. The first group consists of five large pairs (relative length > 9.0), the second group consists of one pair of medium-sized chromosomes (relative length 7.0 - 9.0), and the third group consists of six small pairs (relative length < 7.0). There are no heteromorphic sex chromosomes in both male and female individuals. In *R. huanrenensis*, the 1st, 3rd, 4th and 5th pairs are metacentric, the 9th pairs are telocentric and the others are submetacentric. In *R. dybowskii*, the 1st, 2nd, 3rd, 4th, 5th, 6th and 8th pairs are metacentric, the 9th pairs are telocentric and the others are submetacentric. Secondary constriction exists on the long arms of the 11th pair in both species.

Key words: *Rana huanrenensis*; *R. dybowskii*; Karyotype; Secondary constriction

桓仁林蛙(*Rana huanrenensis*)是1993年发表的新种^[1],其染色体数目($2n = 24$)早有记载^[2],但其染色体组型迄今未见报道。关于东北林蛙(*R. dybowskii*)不同产地的染色体组型及带型的研究报道虽较多^[3-10],但与桓仁林蛙同域分布的东北林蛙染色体组型尚未见报道,本文报道了桓仁林蛙和桓仁产东北林蛙的染色体组型,以为林蛙的分类积累细胞学依据。

1 材料与方法

1.1 材料 实验材料均采自辽宁省桓仁县老秃顶子自然保护区,桓仁林蛙12雄、16雌,东

* 通讯作者, E-mail: zhaowenge311@126.com;

第一作者介绍:夏玉国,男,硕士,讲师,研究方向:两栖爬行动物学; E-mail: xiayuguo-1124@163.com

收稿日期:2005-12-25, 修回日期:2006-07-20

北林蛙 5 雄、5 雌。

1.2 方法 采用骨髓细胞制片法制备染色体标本,参照吴政安的方法^[5]。计数两种林蛙雌雄各 100 个中期分裂相的染色体数,选取其中 18 个较好的分裂相进行拍照、测量,计算出相对长度、臂比指数。按 Haertel 的标准划分染色体类型^[11]。

2 结果

桓仁林蛙和桓仁产东北林蛙的二倍体染色

体数为 $2n = 24$ (图 1、2,表 1),其中桓仁林蛙的核型公式可写为 $8m + 14sm + 2st$ 。FN = 48。东北林蛙的核型公式可写成 $12m + 10sm + 2st$ 。FN = 48。2 种林蛙的染色体均可配成 12 对,可分为 3 组,其中 A 组包括第 1~5 对,为大型染色体(相对长度 > 9.0),B 组有 1 对,即第 6 对染色体,为中型染色体(相对长度在 7.0~9.0 之间),C 组是第 7~12 对,这一组为小型染色体(相对长度 < 7.0)。经比较未发现两种林蛙存在异型性染色体。

表 1 桓仁林蛙和东北林蛙的染色体测量、统计数据

桓仁林蛙 <i>R. huanrenensis</i>				东北林蛙 <i>R. dybowskii</i>			
染色体编号	相对长度	臂比指数	染色体类型	染色体编号	相对长度	臂比指数	染色体类型
1	16.27 ± 0.98	1.31 ± 0.09	m	1	15.20 ± 0.74	1.24 ± 0.09	m
2	13.67 ± 0.33	1.71 ± 0.09	sm	2	13.03 ± 0.52	1.59 ± 0.22	m
3	12.45 ± 0.31	1.59 ± 0.15	m	3	12.23 ± 0.14	1.46 ± 0.15	m
4	11.52 ± 0.57	1.41 ± 0.29	m	4	11.28 ± 0.63	1.43 ± 0.20	m
5	9.43 ± 0.81	1.36 ± 0.09	m	5	9.46 ± 0.47	1.28 ± 0.12	m
6	7.97 ± 0.37	2.40 ± 0.35	sm	6	7.52 ± 0.55	2.55 ± 0.38	sm
7	5.75 ± 0.45	2.06 ± 0.25	sm	7	6.13 ± 0.48	1.95 ± 0.49	sm
8	5.25 ± 0.20	2.03 ± 0.12	sm	8	5.58 ± 0.29	1.59 ± 0.10	m
9	4.65 ± 0.24	3.18 ± 0.57	st	9	5.29 ± 0.39	3.45 ± 0.66	st
10	4.61 ± 0.19	2.36 ± 0.14	sm	10	5.20 ± 0.55	2.18 ± 0.43	sm
11	4.55 ± 0.37	1.89 ± 0.25	sm	11	4.81 ± 0.62	1.95 ± 0.26	sm
12	3.89 ± 0.29	1.79 ± 0.19	sm	12	4.24 ± 0.49	1.79 ± 0.28	sm

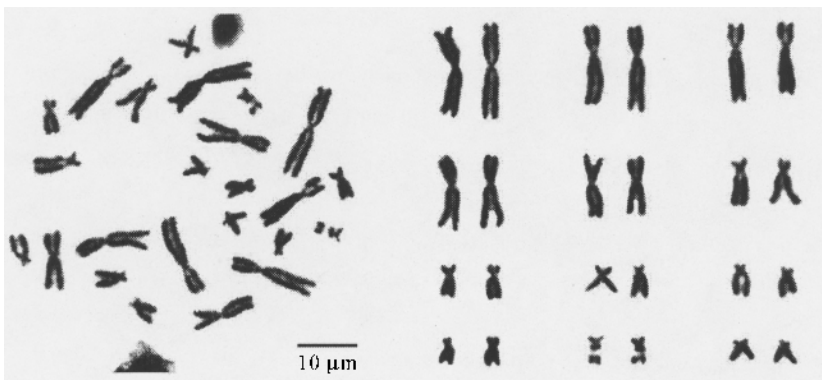


图 1 桓仁林蛙染色体分裂相与染色体组型

桓仁林蛙的各组染色体特征如下:

A 组(第 1~5 对)第 1 对属中部着丝点染色体,在长、短臂中部各有一次缢痕。第 2 对是亚中部着丝点的染色体,在短臂近着丝点位置出现一次缢痕,除相对长度外,还可根据着丝点

的位置来对其与第 1 和第 3 对加以区分。第 3 对和第 4 对都属中部着丝点染色体,可依据相对长度和臂比指数来对其区别。第 5 对是本组中最小的一对,重要的是在短臂上恒定出现次缢痕。

B 组(第 6 对):第 6 对相对长度小于 9.0 而大于 7.0,这一对染色体属中型染色体,故单独划分为一组。第 6 对的臂比指数在所有染色体

中只小于第 9 对的,属亚中部着丝点的染色体,还有一重要特征是在长臂上恒定出现一次缢痕。

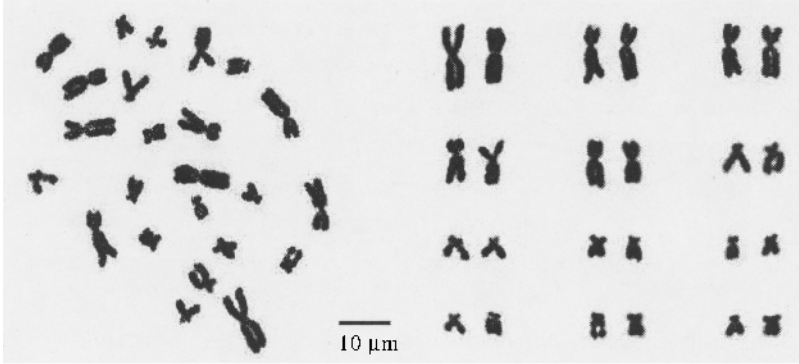


图 2 东北林蛙染色体分裂相与染色体组型

C 组(第 7~12 对):第 7 对显著小于第 6 对,略大于第 8 对,是亚中部着丝点染色体,长臂偶出现次缢痕。第 8 对也是亚中部着丝点染色体,所以要根据相对长度上和着丝点的位置来将第 8 对与第 7 对染色体加以区分。第 9 对是比较特殊的一对,臂比指数大于 3.0,是所有染色体中最大的,属于亚端着丝点染色体,长臂中部出现一次缢痕。第 10 对属亚中部着丝点染色体,臂比指数仅次于第 9 对和第 6 对,所以这一对染色体较易辨认。第 11 对染色体属于亚中部着丝点染色体,最显著的特征是在长臂中段有一恒定出现的非常明显的次缢痕。第 12 对同样是亚中部着丝点染色体,也是全部染色体中最小的一对,故易被识别。

东北林蛙的各组染色体特征如下:

A 组(第 1~5 对):第 1 对是中部着丝点的染色体,其臂比指数是整个染色体组中最小的。第 2 对同是中部着丝点染色体,在短臂靠近着丝点的位置有一明显的次缢痕。第 3 对也属中部着丝点染色体,在短臂近着丝点位置上出现次缢痕,频率不高,这一对与第 2 对染色体的主要区别是臂比指数小于第 2 对。第 4 对与第 5 对染色体都是中部着丝点染色体,这两对的区

别除了相对长度间的差别约为 1.14 之外,还有第 5 对的着丝点的位置更近中部,臂比指数显著小于第 4 对,在第 4 对染色体长臂中部有一次缢痕,因此这两对能很容易区别。

B 组(第 6 对):本组只包括第 6 对染色体,相对长度在 7.0~9.0 之间,属于中型染色体,故此把它单列为一组。臂比指数在所有染色体中仅小于第 9 对的,是亚中部着丝点染色体。

C 组(第 7~12 对):本组的染色体相对长度显著小于前两组。第 7 对是亚中部着丝点染色体,短臂中部偶出现次缢痕,长臂近着丝点也有一次缢痕,出现的频率较高。第 8 对属于中部着丝点染色体,依据着丝点的位置与第 7 对加以辨别。第 9 对是惟一一对亚端着丝点染色体,臂比指数大于 3.0,次缢痕出现在长臂中部位置。第 10 对是亚中部着丝点染色体,臂比指数仅次于第 9 对和第 6 对,在长臂端部有一次缢痕。第 11 对是亚中着丝点染色体,最显著的特征是在长臂中部有一恒定出现的非常明显的次缢痕。第 12 对是所有染色体中最小的一对,亚中部着丝点染色体,在长臂中下部往往出现一次缢痕,所以极易辨认(图 3)。

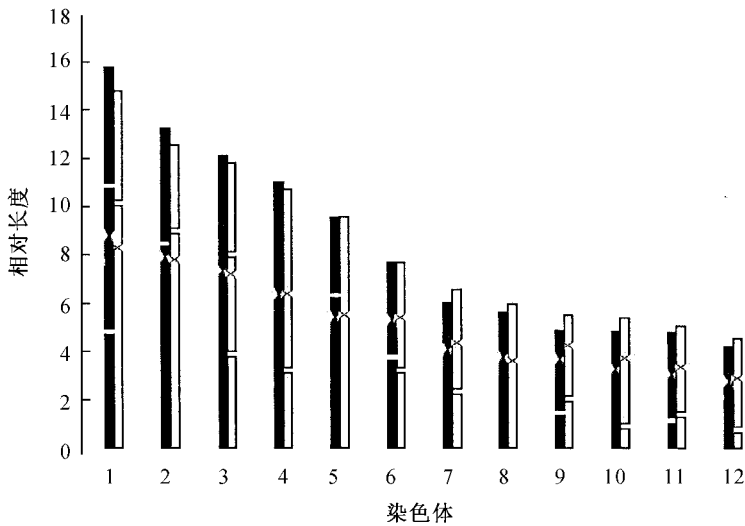


图3 桓仁林蛙与东北林蛙的染色体比较
 黑色代表桓仁林蛙染色体,白色代表东北林蛙染色体

参 考 文 献

[1] 刘明玉,张树清,刘敏.辽宁蛙科一新种(无尾目).动物分类学报,1993,18(4):493~497.

[2] 谢锋,费梁,叶昌媛.我国林蛙属 *Rana* 的分类现状.两栖爬行动物学研究,1995(第四、五辑):88~97.

[3] 吴政安.北京产中国林蛙的染色体组型.遗传学报,1981,8(2):138~143.

[4] 吴政安.哈士蟆的染色体组型.动物学报,1982,28(1):23~26.

[5] 罗学娅,李家坤.哈尔滨、兰州和四川红原产中国林蛙 *R. temporaria chensinensis* 染色体组型的比较研究.两栖爬行动物学报,1985,1(1):5~11.

[6] 殷建文,赵文阁.东北产中国林蛙——哈士蟆的染色体组型及 C 带分析.哈尔滨师范大学学报(自然科学版),

1989,3(3):82~87.

[7] 周宜君.中国林蛙 Ag-NORs 的研究.中央民族大学学报(自然科学版),1995,1(2):136~141.

[8] 邵永平,郭锐,夏晴等.辽宁产中国林蛙染色体核型及银带研究.复旦学报(自然科学版),1999,38(5):557~560.

[9] 曾科文,陈凤英,肖向红等.逊克产中国林蛙的染色体组型.东北林业大学学报,2001,29(3):47~49.

[10] 肖向红,曾科文,邱彦涛等.黑龙江省不同地区居群东北林蛙染色体组型分析.两栖爬行动物学研究,2005,(第10辑):310~316.

[11] Haertel J P. A comparative study of the chromosome from five species of the Genus *Rana* (Amphibia:Salientia). *Copeia*, 1974,1:109~114.