

徐家坝地区昭觉林蛙的种群生长率和生物量

陈火结 李芳林

(中国科学院昆明分院生态研究室)

昭觉林蛙 *Rana japonica chaochiaoensis* 是哀牢山北段, 徐家坝地区两栖动物的优势种之一, 它们在森林生态系统的物质循环和能流中, 有其特殊的地位和作用。因此研究昭觉林蛙的生长率和生物量, 对进一步研究森林生态系统的功能结构具有重要意义。

徐家坝位于东经 $101^{\circ}01'$ 北纬 $24^{\circ}32'$; 在哀牢山脉北段的山顶部位。海拔约为2600 m, 地势比较平缓。气候常年温湿, 雨量充沛。该地区由于人类生产活动较少, 故保存有大面积的原始常绿阔叶林。林种主要由壳斗科(Fagaceae)、山茶科(Theaceae)、木兰科(Magnoliaceae)、樟科(Laueaceae)组成。林下灌木丛生, 郁闭度很大, 具有亚热带中山湿性常绿阔叶林的植被景观。林外有开阔的草地, 在地势较低处, 地表被耐湿种类植物所复盖, 形成了次生性半沼泽化草甸。山地溪流纵横交错, 主要有5条溪流汇入一个库容量为110万 m^3 , 水面约100亩的小型水库。水库周围几乎被茂密的森林所环抱, 这些自然条件便成为两栖动物良好的繁殖基地和隐蔽场所。这就是徐家坝地区昭觉林蛙特别多的原因之一。

该研究于1983年11月及1984年2月至12月进行。调查方法: 在徐家坝地区选择有代表性的生境类型。即林外草地、林间草地和半沼泽化草甸。各类型设2-3个固定调查样方。每月下旬对样方内的调查对象采取捕尽的方法, 就地捉活体的蛙进行统计数量; 鉴

别雌雄、称量(用BP-Ⅱ型感量0.1g的架盘药天平称量体重)。选择不同长度的蛙解剖观察其性腺发育情况。并采集不同年龄的蛙均在80℃烘干, 以计算干物质生物量。

性比及两性体重

昭觉林蛙的性比(σ/η)根据该蛙越冬后, 体重达3g以上, 性征比较明显时(系83年登陆的种群, 越冬后的2龄个体)的统计。春季性比为0.67($n=57$); 夏季性比为0.15($n=15$); 秋季性比为1.33($n=21$); 冬季性比为1.42($n=17$), 全年平均性比为0.75($n=110$), 雌性略多于雄性。两性体重测定, 雄性为 $5.76 \pm 1.79g$ ($n=47$) 雌性为 $4.82 \pm 1.47g$ ($n=63$) 两性体型大小无显著差别。但另有15只体重10.1g-21.3g的个体(难以确定年龄), 雄性体重为 $11.8 \pm 1.89g$ ($n=8$) 雌性体重为 $13.22 \pm 3.49g$ ($n=7$)。以上体重均为鲜重。其确切的年龄有待今后进一步研究。

种群体重生长率

昭觉林蛙蝌蚪夏季陆续完成变态, 4月份开始幼蛙便纷纷登陆。4月下旬幼蛙的体重为 $1.47 \pm 0.14g$ ($n=14$), 夏季幼蛙的体重

植物标本承植物组的同志鉴定, 特此致谢。
本文于1986年10月14日收到。

分别为：5月下旬， $1.38 \pm 0.23\text{g}$ ($n=69$)、6月下旬， $1.11 \pm 0.24\text{g}$ ($n=166$)、7月下旬， $1.20 \pm 0.43\text{g}$ ($n=262$)。秋季幼蛙体重分别为：8月下旬， $1.47 \pm 0.57\text{g}$ ($n=228$)、9月下旬， $2.14 \pm 0.57\text{g}$ ($n=81$)、10月下旬， $2.28 \pm 0.64\text{g}$ ($n=199$)，图1。5月至8月下旬，种群个体重量分布在1.3g的两侧，即在图2-B与图2-C均形成主峰。主要种群由刚完成变态登陆的幼蛙组成，幼蛙的体重未明显的增长。冬季幼蛙的体重分别为：11月下旬， $2.13 \pm 0.46\text{g}$ ($n=48$)、12月下旬， $2.63 \pm 0.72\text{g}$ ($n=30$)。9月下旬至12月下旬，图2-B与图2-C的种群主峰由5月至8月下旬的1.11-1.47g移到9月至12月下旬的2.14-2.63g。即在图2-C与图2-D形成第2个峰。至次年2月下旬，仅捕到3只蛙，（大部分蛙仍处于冬眠期）。至3月下旬，越冬幼蛙体重 $4.86 \pm 1.62\text{g}$ ($n=31$)，平均每月增重0.74g，体重有较明显的增长。种群个体重量即在图2-A形成3.55g与5.38g两个高峰。至7月下旬，体重达 $9.03 \pm 3.06\text{g}$ ($n=4$)。此时个体平均生长率达到高峰，（约16月龄），大部分幼蛙体重已达到成体水平，性腺已成熟，将在9月份参与繁殖。但从9月开始至11月下旬，个体平均体重出现了下降的趋势。这可

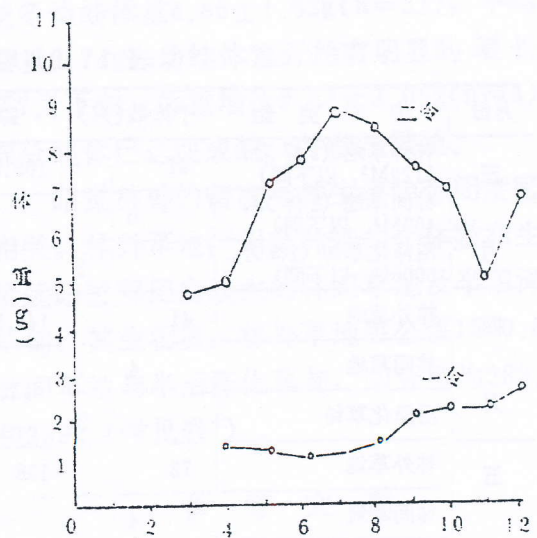


图1 昭觉林蛙个体的平均生长速度

能与繁殖等因素有关（图1）。

昭觉林蛙的生物量

昭觉林蛙的密度，除随着季节变化外，而且与栖息环境也有密切的关系。它们都有趋于开散的环境而避开郁蔽生境的特性。例如林外开阔草地中的昭觉林蛙，其生物量明显超过郁闭度高的林间草地，为后者的5.4倍。而沼泽化草甸（地表长满高秆的灯芯草 *Juncus* 及莎草 *Carex* 植物），它的郁闭度介

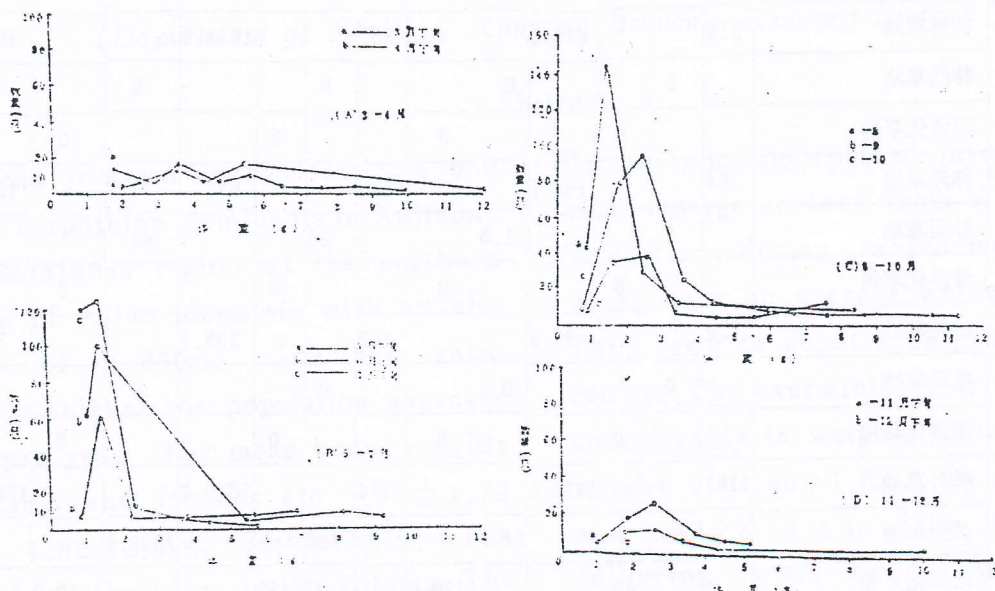


图2 昭觉林蛙种群的月变化 体重(g)

表 1 山地昭觉林蛙的个体数和生物量

(重量, g)

月份	生 境 类 型	个体数(只)	鲜 重 (g)	只/ha	鲜 重/ha	干 重/ha
三 月	林外草地 (3样方, 3129M ² , 以下同)	37	165.6	118	529.2	140.8
	林间草地 (2样方, 400M ² , 以下同)	0	0	0	0	0
	沼泽化草甸 (2样方, 800M ² , 以下同)	3	10.2	38	127.5	25.2
四 月	林外草地	41	141.5	131	452.2	89.6
	林间草地	4	20	100	500	99
	沼泽化草甸	2	7.1	25	88.8	17.6
五 月	林外草地	72	106	230	358.8	67.1
	林间草地	4	19.4	100	485	95
	沼泽化草甸	2	25.7	25	321.3	63.6
六 月	林外草地	159	215.5	508	689	136.4
	林间草地	1	1.1	25	27.5	5.4
	沼泽化草甸	13	31.4	165	392.5	77.7
七 月	林外草地	248	318.8	793	1018.9	201.8
	林间草地	5	8.8	125	220	43.6
	沼泽化草甸	12	22.4	150	280	55.4
八 月	林外草地	227	346.9	725	1108.7	219.6
	林间草地	0	0	0	0	0
	沼泽化草甸	4	11.9	50	148.1	29.3
九 月	林外草地	86	234	275	747.7	148
	林间草地	2	7.4	50	185	36.6
	沼泽化草甸	3	12.2	38	152.5	30.2
十 月	林外草地	215	576.9	687	1843.6	365.1
	林间草地	0	0	0	0	0
	沼泽化草甸	0	0	0	0	0
十一 月	林外草地	64	194.7	205	622	123.2
	林间草地	1	1.8	25	45	8.9
	沼泽化草甸	0	0	0	0	0
十二 月	林外草地	32	93.6	102	299.1	59.2
	林间草地	0	0	0	0	0
	沼泽化草甸	0	0	0	0	0
合 计	林外草地	1181	2393.5	3774	7649.2	1550.8
	林间草地	17	58.5	425	1462.5	289.5
	沼泽化草甸	39	120.9	489	1510.7	299

于林外草地与林间草地之间, 因而其生物量为林外草地的19.3%, 为林间草地的103%。在气温急剧下降时, 这种现象更加明显。如冬季林外草地中昭觉林蛙的生物量无明显变化, 而林间草地及半沼泽化草甸则有显著的下降(表1, 10至12月)。

小 结

昭觉林蛙是哀牢山北段, 徐家坝地区山地中的优势种。昭觉林蛙种群性比(♂/♀)年平均为0.75, 雌性略多于雄性。雌性体长为 $5.76 \pm 1.79\text{g}$ ($n=47$) 雄性为 $4.82 \pm 1.47\text{g}$ ($n=63$) 两性体型大小无显著差别。该蛙于秋季繁殖。蝌蚪于翌年4月份开始完成变态, 相继登陆。8月下旬为体重 $1.47 \pm 0.57\text{g}$ 的幼蛙高峰期, 直至9月下旬尚有变态者。5月至8月下旬, 幼蛙种群个体重量约为1.3g。9月下旬至12月下旬, 幼蛙种群个体重量增至2.14-2.63g之间, 形成第二个高峰。至次年2月下旬, 大部份幼蛙已进入冬眠期。3月下旬,

越冬幼蛙体重 $4.86 \pm 1.62\text{g}$ ($n=31$), 平均月增重0.74g。幼蛙体重开始有明显的增长。至7月下旬, 体重增至 $9.03 \pm 3.06\text{g}$ ($n=4$) 大部分蛙体已达性成熟, 并参与繁殖。

昭觉林蛙的密度与其生境的郁闭度密切相关。林外草地, 昭觉林蛙的个体数和生物量远超过郁闭度较大的林间草地及半沼泽化草甸, 其生物量, 林外草地每公顷1550.8g, 林间草地与半沼泽化草甸, 即分别为289.5g和299g(详见表1)。

参 考 文 献

- 四川省生物研究所两栖爬行动物研究室: 中国两栖动物系统检索。科学出版社。(1977)。
刘承训、何德馨: 中国无尾两栖类。科学出版社。177-183 (1961)。
倪植淑、江德明等: 中国两栖爬行动物鉴定手册。科学出版社。(1936)。
盛和林、陆惠基等: 上海沿海农田生境泽蛙和中华大蟾蜍的种群生长率和生物量。两栖爬行动物学报2(1):33-39(1983)。

THE POPULATION GROWTH RATE AND BIOMASS OF

Rana japonica chaochicoensis IN XUJIABA, YUNNAN

Chen Huojie Li Fanglin

(Department of Ecology, Kunming Branch, Academia Sinica)

Abstract

Rana japonica chaochicoensis is one of the amphibian dominants in Xujiaba, a mountainous region at the northern section of Ailao Mountain with an elevation of 2,600m. The sex ratio (male:female) of the population averages 0.75 per year. The mean body weights of males and females are 5.76 ± 1.79 and $4.82 \pm 1.47\text{g}$, respectively. The frogs begin breeding in late autumn. The tadpoles complete metamorphosis and

the newly metamorphosed juveniles gradually emerge on land from April to late September, during - which most of the young have an average weight of 1.3g. They grow to about 2.63 g in late December. The overwintered frogs increase considerably in weight, having a mean weight of $4.86 \pm 1.62\text{g}$ in late March and $9.03 \pm 3.06\text{g}$ in late July of the following year, when most of the frogs reach sexual maturity and join in

breeding activities in late autumn.

The population density of this species is closely related to the shadiness of habitat. The annual biomasses of

the frogs are: 1,550.8 g/ha for open grassy land, 289.5 g/ha for interforest grassy land, and 299.0 g/ha for semi-marshy meadow.