

闽西北棘胸蛙生态调查及人工试养观察*

邹明泉 钟贻光

(福建三明市水产技术推广站)

棘胸蛙(*Rana spinosa*)在贵州、湖北、江苏、浙江、安徽、湖南、福建、广东、广西、江西等省均有分布,数量也多。棘胸蛙体大肉鲜,有较高的食用和药用价值。布尔恩格尔(Boulenger)曾于1892年、1899年先后曾记载在湖北、浙江、福建发现有棘腹蛙,1920年他又改定为棘胸蛙^[1]。丁汉波(1944—1956)在研究福建的两栖动物时曾对棘胸蛙有过报道^[1],但目前国内对棘胸蛙系统的生态等方面的研究尚未很好地开展。刘承钊等(1961)曾建议设法在池塘中试养^[2],而国内至今未见人工养殖棘胸蛙的报道。

近年来,群众大量滥捕棘胸蛙的现象较为严重,同时由于许多地方森林乱砍滥伐、水土流失严重,破坏了棘胸蛙的生态环境,造成其资源日趋下降。为了保护、开发这一珍贵资源,我们自1981年以来,对福建西北部的三明地区棘胸蛙的分布、资源量、生态习性、食性、民间药用价值等方面进行了初步调查研究,并于1982年在池塘中进行人工养殖的初步观察,现将结果报告如下。

一、生态调查

1. 分布 棘胸蛙在三明地区各县均有分布。我们于1982年7月曾调查了三明市所属的12个县(市、区)34个点,棘胸蛙资源都比较丰富,这些调查点的海拔为100—900米,以400—600米范围的分布点居多,占50%。

2. 栖息生境 棘胸蛙一般栖息在山区背阴的山谷溪流水坑内或在有瀑布的石洞附近,栖息环境阴凉潮湿,溪流的水质清洁,水浅流缓,底质为砂石并有水草丛生,周围有高大树木充分隐蔽阴湿的地方。有蛙栖息的山涧其水温和

气温都明显地比邻近的溪流和池塘为低。

据调查,三元区横坑原来棘蛙资源丰富,近年来由于森林砍伐过度,山头裸露,失去充分遮阴条件,现已无蛙。而永安市洪田乡有条山沟原来蛙量甚少,由于近年在沟口修一蓄水坝,封山育林较好,林木郁闭成林,改变原来生态条件,结果棘胸蛙数量大为增加。

3. 食性 剖检棘胸蛙胃内含物(表1)表明,动物性饵料占内含物重的85%以上。其中主要成分为昆虫(包括其幼虫)、淡水小虾蟹,也发现有蜘蛛纲及多足纲的动物。1985年5月11日解剖时还发现有一只体重165克的棘胸蛙胃内含物重4.61克,除有一只体长19毫米较完整的金龟虫外,其余全是蛙的残骸(包括残缺表皮),其最长股骨达22毫米。从1983年6月、8月及1985年5月三次18只棘胸蛙食物分析所得昆虫残骸经初步鉴定分属于7目9科(表2)。

4. 繁殖 性成熟的棘胸蛙个体重量一般为100—200克,大的个体可达250—300克。在本市三元区中村乡捕到的最大个体雄蛙为0.9斤、雌蛙0.5斤,尤溪县西洋乡曾有人捕到最大个体达1.2斤重的雄蛙。每年4月下旬至9月初为棘胸蛙的繁殖季节。1985年5月11日解剖4只雌蛙表明:其卵巢内有三种卵径大小差异明显的卵粒(表3)。

从怀卵量测定来看,棘胸蛙的相对繁殖力较高,一般每百克体重有相同卵径的卵粒200粒左右。成熟卵子的动物极呈深棕黑色,植物

* 本文初稿承福建师范大学生物系蔡明章先生审阅,胃内含物昆虫标本承福建农学院植保系协助鉴定,谨此一并致谢。

表 1 棘胸蛙食物种类分析比例

解剖距捕捉时数	胃个数	胃体重(克)	胃内含物重(克)	胃内含物种类构成											
				动物性食物								其他			
				虾 蟹		昆虫成虫		昆虫幼虫		动物碎屑		植物类		细 砂 石	
				重量	%	重量	%	重量	%	重量	%	重量	%	重量	%
12	2	17.15	9.30	3.15	33.8	1.15	12.3	0.35	3.7	2.75	29.5	少许		1.90	20.4
20	2	10.90	3.31	0.32	9.6	1.12	33.8	0.23	6.9	1.24	37.4	0.40	12.0		
24	4	27.35	10.50	3.15	30.0	1.05	10.0	0.25	2.3	4.80	45.7			1.25	11.9
36	2	5.72	0.80			0.66	82.5			0.14	17.5				
48	3	10.07	2.00			1.34	67.0			0.31	15.5	0.35	17.5		
60	1	3.50	0.50			0.42	84.0			0.08	16.0				
合计	14	74.69	26.41	6.62		5.74		0.83		9.32					
总重 22.51g, 占内含食物 85.23%															

极浅黄色。卵外有一层无色透明的胶质膜，遇水后粘附力特别强，刚产出的卵(卵径4.8毫米)吸水后胶质膜迅速膨胀，几分钟内卵径可增大至9.2毫米，经福尔马林液固定后粘性变小，卵径缩小。在棘胸蛙的栖息地，其卵产于溪涧小水坑中，粘附在水中石块或树根上，呈葡萄状或链索状，每簇20—40粒卵，一端牢固粘着，另一端悬浮于水中。有趣的是，1985年5月我们在继续本项工作时，发现棘胸蛙两次在室内产卵，5月10日晚中村捕到的蛙放在室内大水缸中(缸内潮湿无水)，11日上午9时多我们检查时发现缸底有蛙卵。当天下午我们将这些蛙带回本站，晚7时在放蛙的纸箱底再次发现新产出的卵。在中村乡，每年4月下旬至冬眼前均可见到棘胸蛙的蝌蚪，棘胸蛙蝌蚪白天隐匿于泉涧边的水坑内水草、石缝及漂浮的树叶下，不时在附近游动，夜间则游动于溪边水中。从今年5月我们在中村底坑现场采集到的22尾棘胸蛙蝌蚪的形态观察，可认为其在全长6.50厘米之后方始变态(表4)。

5. 活动及冬眠 棘胸蛙白天一般隐居于石洞之中，夜晚出洞蹲在岩石上或石块间，稍有干扰即跃入水内退隐到石洞内或石块缝隙中。其洞穴由石块构成，开口于水流的侧下方或背水下方的洞存蛙较多，水流直冲入洞的则无蛙，

表 2 棘胸蛙胃内含物中昆虫名录

目 名	科 名
(I) 鞘翅目 Coleoptera	(1) 叶甲科 Chrysomelidae
	(2) 金龟(甲)科 Melolonthoidae
	(3) 天牛科 Cerambycoidae
	(4) 步甲科 Carabidae
(II) 鳞翅目 Lepidoptera	(5) 毒蛾科 Lymantriidae
	(6) 灯蛾科 Arctiidae
(III) 直翅目 Orthoptera	(7) 螽螂科 Tettigonuridae
	(8) 蝗科 Locustidae
(IV) 等翅目 Isoptera	(何科未详)
(V) 毛翅目 Trichoptera	(何科未详)
(VI) 膜翅目 Hymenoptera	(9) 蚁科 Formicidae
(VII) 双翅目 Diptera	一类虻类幼虫?

洞底一定要有水漫上，进深一般在0.5米左右甚至更深。棘胸蛙行群居生活，大小雌雄共处，每洞少者有2—3只，多的可达十几只，在棘胸蛙冬眠季节，曾在中村乡一个洞内捉到53只蛙。棘胸蛙每年4月初开始复苏，出洞活动，清

表3 棘胸蛙解剖怀卵量分析

蛙号	体重 (g)	怀卵克重			不同卵径			绝对怀卵量(粒)			相对怀卵粒/百克重		
		A块	B块	总卵重	大	中	小	大	中	小	大	中	小
1#	190	6.4	4.0	*38.8	4.4	2.1	1.2	426	321	无法计算	224	169	
2#	160	7.05	4.95	12.0		4.0	1.9		396	420		248	263
3#	215	7.70	5.9	13.6		3.8	1.8		422	354		196	164
4#	210	8.6	7.3	15.9		3.7	1.6		461	429		220	204

备注 解剖时间: 1985.5.11。
* 大粒卵块重 28.4 难以分清 A、B 左右块, 含其中。
按此表平均大、中、小每百克蛙重相对怀卵量为 224、208 和 210 粒。

表4 棘胸蛙蝌蚪测定(同一山涧同日捕获)

编号	全长 (cm)	体重 (g)	变态程度	编号	全长 (cm)	体重 (g)	变态程度
1	8.75	5.41	++	12	5.55	1.30	/
2	6.65	2.15	+	13	5.95	1.40	/
3	7.45	2.60	++	14	6.05	1.75	/
4	5.40	1.35	/	15	5.85	1.35	/
5	6.75	3.00	/	16	6.15	1.60	/
6	7.65	3.60	++	17	6.05	1.35	/
7	6.95	2.60	+	18	5.10	0.95	/
8	5.65	1.50	/	19	4.95	1.15	/
9	6.20	1.75	/	20	4.85	0.8	/
10	6.65	2.00	+	21	5.65	1.30	/
11	5.95	1.35	/	22	5.15	1.25	/

注: 以蝌蚪后肢开始出现为变态开始。

表5 棘胸蛙弹跳能力测试

编号	性别	体重 (g)	跳远 (厘米)			跳高 (厘米)		
			1	2	3	1	2	3
3	♀	210	95	98	110	67	58	70
5	♀	230	126	116	105	72	77	68
7	♂	165	92	97	106	48	60	56
9	♂	190	116	105	96	56	49	67
10	♀	165	95	92	90			
11	♂	55	115	116	116			
12	♂	40	126	116	105			
13	♂	151	135	105	95			

注: 室内平地有刺棒刺激跳跃测试。

明后可见蛙卵, 5月初就有蝌蚪出现。6月份活动较频繁, 上市量也以5—7月为最多, 8月以后则较难捕捉, 10月底隐入洞穴, 11月开始冬眠。棘胸蛙具有较强的弹跳能力, 今年5月我们在室内水泥地上用木棍对8只蛙施以刺激

进行弹跳能力的测定, 结果见表5。棘胸蛙弹跳最远可达135厘米, 最高可达77厘米。

6. 资源量估测 据清流县畜牧水产局有关同志的调查测算, 该县每年上市的棘胸蛙约有1—2万斤。三明全市有12个县(市、区)而清

流县的上市量在全市还只是中等水平，我们又从全市 135 个公社墟场调查抽样测算，全市棘胸蛙的年上市量估计不少于 5—10 万斤，资源蕴藏量则可能大大超过此数。

二、人工试养观察

我们于 1982 年在池塘人工试养棘胸蛙方面作了初步观察。

1. 材料与方法 试验是在沙县淡水养殖场一口原为养鳖池塘里进行的，面积为 1.3 亩，池深 1.5 米，四周砌有 1.4 米高的砖墙。在原来池塘 1/3 长的地方筑一道 0.8 米高、顶宽 0.8 米的土坝，靠一侧留有 1 米高的缺口，可以使水渠的水源顺缺口而流入，从原池塘出水口排出形成一条浅小的“溪流”，两侧分别用大块河卵石垒起双层蛙洞，洞径一般为 0.15—0.2 米，深 0.35—0.5 米，共垒蛙洞 100 个。为取得遮阴阴凉效果，在洞顶铺上 5 寸厚的砂土，并种上黄花菜，洞前栽有一排水竹，池中植有 5 株胸径 0.1—0.25 米的常绿树及 3 株芭蕉。试验期间，池水常淹没下层蛙洞，上层蛙洞一般露出水面之上（除下大雨水位升高外）。

试验用棘胸蛙取自本市的宁化、建宁、尤溪、将乐等县自然野生成蛙，于 6 月 3、4 日送三明集中，放置于四壁凿有气孔的纸箱中暂养，箱底垫有湿布、青草，并常洒一些清水以保持蛙体皮肤湿润。6 日送沙县，放入池中 21 只（6 月 20 日又在沙县畜口公社墟场购买 18 只放养入池），经测定供试蛙体重均在 0.2—0.4 斤之间。

2. 活动观察 棘胸蛙在气温较低时（30℃ 以下），白天一般潜入水中或洞穴内，在气温较高时（30℃ 以上），白天上层洞中未发现蛙的存在，夜晚由于气温降低，蛙洞内及洞外石头上、池边浅滩（上铺有河砂）均可发现棘胸蛙蹲伏其上，一有响动，很快就跃入水中而消失。栖居于洞穴中的蛙一般每洞 1—2 只，最多 3 只，位于洞内深处。

3. 结果 6 月份因阴雨天气较多，水温一般在 30℃ 以下，棘胸蛙投入池后经常可观察到蛙的活动现象。7 月份晴热少雨，水温较高，中

午经常超过 30℃，最高的 7 月 16 日下午 4 时左右，蛙池水温达 36℃，随养殖日期延长，水温升高，蛙的活动越来越弱，经常可发现死蛙。至 7 月 17 日，除在蛙洞外石头上发现一只死蛙外，此后直到 10 月份再也没有观察到棘胸蛙的活动踪迹。

三、讨论与小结

1. 在本市调查的 34 个点中，棘胸蛙分布于海拔 400—600 米的较多，海拔幅度在八、九百米之间。我们认为海拔高度不是棘胸蛙栖息生境的决定性因素，凡有棘胸蛙的地方，一般都是在深山大沟中有小股溪流的山涧或小瀑布，周围林木遮蔽、阴凉潮湿，气温水温均比较低。因此，充分遮阴潮湿、环境温度较低、附近有溪流或小瀑布的岩石洞穴，可能是其分布与否的决定性因素，三元区横坑和永安市洪田棘胸蛙资源随环境变化而增减的结果也可进一步证实。

2. 以往文献对棘胸蛙一年中是一次产卵还是多次产卵未及论及^[1,2]，根据我们解剖时发现成熟雌蛙有三种卵径大小明显不同的蛙卵，其中有 4 只蛙只有中、小卵径的两种卵，估计大卵径的卵已产出，而且其繁殖季节比较长（4 月下旬至 9 月初），4、5 月间在大卵产出后，中、小卵径的卵有可能继续发育成熟而在 7、8 月再次产卵。因此，估计棘胸蛙可能一年产卵 2—3 次，属于多次产卵类型。造成棘胸蛙在室内水缸、纸箱内产卵的原因不详，也许是受到刺激之故，这是否说明其对产卵生态条件要求不严格尚待进一步研究。

3. 食性分析结果表明，棘胸蛙以动物性饵料为主，其中昆虫及淡水小虾蟹为其食物中的习见种类并占有较大比例，进一步证明溪流山涧是其自然栖息生境的一个重要因素。解剖胃内含物结果发现棘胸蛙有食蛙现象，被食蛙究系同种蛙或其他种类蛙难以确定，这种蛙食蛙现象在其他文献中也未见报道。

4. 调查结果表明，棘胸蛙药用用途较广泛，民间疗效较好，并对一些疑难病症有一定疗效，值得有关方面深入研究。

5. 在我们所作池塘试养观察中, 由于当时对其生态习性了解不甚清楚, 试验时间太迟, 移植树木、水竹的成活率低, 遮阴效果差, 故池塘环境十分干燥闷热, 蛙洞的覆盖层较薄, 容易受洞外气候变化的影响, 另外由于资金、季节等问题, 进排水系统及诱虫装置未及时解决, 就把蛙放养入池, 不能按原来设想较好地模拟其自然生态环境, 因而未达到预期的养殖效果。从表 2 数据来看, 棘胸蛙栖息生境的环境温度比较低, 中村两条有蛙山涧的水温比气温分别低 9.1°C 和 5.7°C , 均比邻近池塘的水温低 10°C 以上, 即使在炎热夏季的下午, 当池塘水温 30°C 时, 沙县富口公社有蛙山涧水温也只有 19°C 。

从水中溶氧规律来看, 棘胸蛙喜栖低温生境, 还可能与其对溶氧的需求有一定关系。根据棘胸蛙生态习性和养殖观察结果, 我们认为池塘养殖棘胸蛙欲获成功, 模拟生态条件是必须解决的首要问题, 尤其是夏季池塘水温宜在 25°C 以下, 不宜超过 30°C , 此外, 棘胸蛙对动物性饵料的需求也必须研究解决。

参 考 文 献

- [1] 丁汉波 1956。福建邵武两栖动物的调查及其习性生活史的研究。福建师范学院学报(自然科学版)。(2)1—15。
- [2] 刘承钊 胡淑琴 1961。中国无尾两栖类。1—364, 科学出版社。