

浙江省诸暨板栗林两栖类的食性分析

张贞华

(杭州大学生物系)

关于两栖类食性的分析研究，柳支英(1932)，郭汉身、张继秀(1966)曾有报告。但在果园，尤其坚果林的两栖类食性尚未见系统研究。作者于1978年在诸暨板栗林调查黑翅土白蚁巢外天敌时，进行了两栖类及其食性调查。旨在了解两栖类与害虫的关系，探讨特种林中两栖类的食性和保护措施。

研究方法 浙江省诸暨县位于北纬 $30^{\circ}00'$ ，东经 $120^{\circ}28'$ 。以省板栗林基地(县林种站小溪寺林区)为调查点。这里气候温和、雨量充沛，有许多净水池塘，为两栖类提供适宜的生存境。5~6月，每天将采集的标本称重、测量、检查胃内容物，统计空胃与实胃数，食物的种类与数量，计算有益系数，食物种类百分比和频次百分比，体重与食物个体大小的关系等。

结果和分析 共采到177号无尾两栖类标本，隶属于1目、5科、5属，8种。即中华蟾蜍*Bufo gargarizans*；无斑雨蛙*Hyla arborea immaculata*；弹琴蛙*Rana adenopleura*；日本林蛙*Rana japonica japonica*；洋蛙*Rana limnocharis*；黑斑蛙*Rana nigromaculata*；斑腿树蛙*Rhacophorus leuconystax*；饰纹姬蛙*Microhyla ornata*。斑腿树蛙和无斑雨蛙的空胃数分别为12/13和1/1。中华蟾蜍、弹琴蛙、泽蛙、黑斑蛙和饰纹姬蛙的主食是等翅目的黑翅土白蚁和鞘翅目等害虫，这五种两栖类的胃内容物中有害动物所占百分比为83.6%~96.7%；有益系数为68.7%~93%(表1)，与板栗林中的害虫种类相吻合，证明它们都是板栗林中的害虫天敌。但不同种类所捕食的食物也不一样。饰纹姬蛙捕食黑翅土白蚁的频次为81.2%，占食物种类的96.6%；而其余种类的食谱广，尚能捕食鞘翅目的金龟子、叩头虫等(表2)。两栖类的个体大小与被捕食者大小有关，如黑斑蛙个体最大，100%地捕食铜绿金龟子和甲虫类等大型昆虫，饰纹姬蛙个体最小，捕食白蚁等昆虫也占100%(表3)。

黑翅土白蚁在西天目山自然保护区并无明显为害，而在板栗林就变成有害的原因是：1. 自然保护区林内的生物群落层次多，黑翅土白蚁的食物丰盛；板栗林的层次单一，白蚁爱吃的艾蒿、蕨类植物及其他杂草都被除尽烧毁，白蚁只能去啃食板栗树。同时天然林的树高大粗壮，而板栗林树小，即使同样受害，前者微不足道，后者则严重影响树的生长；2. 板栗林使用农药污染土壤亦直接或间接地危及两栖类动物的生存；3. 板栗林的害虫天敌数量减少。

根据以上情况，保护两栖类的措施：

一、采用诱集堆法。利用落枝落叶和铲除下来的杂草，定点堆放，诱集白蚁，为饰纹姬蛙提供良好的取食和隐蔽的场所。

二、妥善地保护两栖类的繁殖场所。尽量避免作为蛙类栖息与繁殖场所的水池受到污染。

三、禁止使用有机氯农药，控制使用灭蚁灵(Mirex)农药，减少土壤污染。

表1 无尾两栖类的主要食物种类与数量

两栖类 种名	数量 (只)	空胃数 (只)	实胃数 (只)	种类	有益动物		有害动物		食物 总数 (只)	有益 系数	
					数量 (只)	%	种类	数量(只)			%
中华蟾蜍	5	0	5	蚂蚁	40	15	金龟子、黑翅土白 蚁、蛾类	225	85	265	69.8
弹琴蛙	17	7	10	蚂蚁多 足类	3	5	金龟子、黑翅土白 蚁、蛾类、小地老 虎幼虫、蝗虫	55	95	58	89.7
泽蛙	54	9	45	蚯蚓 蛴蛄 蛛 蚂蚁	14	5	金龟子、叩头虫、 黑翅土白蚁、蛾类、 小地老虎幼虫、蝗虫	253	95	267	89.5
黑斑蛙	54	6	48	蚯蚓 蛴蛄 蛛 马陆	5	4	金龟子、叩头虫、 黑翅土白蚁、蛾类、 小地老虎幼虫、椿 象、蜗牛	135	96	140	92.9
饰纹姬蛙	32	0	32	蚂蚁 蜈蚣	46	3	小甲虫、黑翅土白蚁	1352	97	1398	93.0
无斑雨蛙	1	1	0								
日本林蛙	1	0	1				鳞翅目				
斑腿树蛙	13	12	1				白蚁				

*有益系数公式： $V = \frac{n-u}{t}$ (n代表食物中对人类有害的数量, u代表有益的数量, t代表胃内总的食物数量)

表2 五种两栖类的食物种类和频次的百分比

动物	等翅目	鞘翅目	半翅目	鳞翅目	直翅目	软体动物
中华蟾蜍	19(60)	70(80)	—	2(20)	—	—
弹琴蛙	55(17)	16(29)	—	14(24)	3(6)	—
泽蛙	74(20)	13(39)	—	3(17)	1(6)	—
黑斑蛙	14(7)	79(80)	3(6)	3(6)	—	1(2)
饰纹姬蛙	97(81)	0.1(3)	—	—	—	—

*食物种类百分比= $\frac{\text{该食物数量}}{\text{各食物的总数}} \times 100$; 频次百分比(括号的数字)= $\frac{\text{该类食物在胃中出现的次数}}{\text{解剖胃数}} \times 100$

表3 无尾两栖类体重与食物个体大小的关系

两栖 动物 种类	体重 (克)	解剖胃 总数 (只)	平均每只 蛙食虫数 (只)	大型昆		小型昆		平均十只成蛙		主要食物名称 (捕食数)
				虫占总 虫数%	虫占总 虫数%	虫占总 虫数%	虫占总 虫数%	体重 (克)	体长 (毫米)	
黑 斑 蛙	1—40	32	2.9	77	23			53.7	67.1	金龟子(19)、叩头虫(1)、甲 虫(5)、地老虎幼虫(1)、白蚁(有 翅繁殖蚁(1)椿象(1)共计28只
泽 蛙	0.22—4	16	6.8	19	81					金龟子(4)、地老虎幼虫(2)、 甲虫(2)、蝗虫(1)、白蚁(5)、蚂蚁
蛙	5—8	15	7.5	10	90	6.5	9.3			(2)、叩头虫(2)共计18只
饰纹 姬蛙	0.4—1.9	18	30.5	1	99	1.9	24.9			白蚁(349)、蚂蚁(9)共计3458只
蛙	2.0—4.3	14	61	0.2	99.8					