

保护青蛙 养蛙治虫

黄祝坚 丁汉波 蔡明章 编



农业出版社

保护青蛙 养蛙治虫

丁汉波 黄祝坚 蔡明章

农业出版社

保护青蛙 养蛙治虫

丁汉波 黄祝坚 蔡明章

农业出版社出版 新华书店北京发行所发行

农业出版社印刷厂印刷

787×1092毫米 32开本 1.5印张 30千字
1978年12月第1版 1978年12月北京第1次印刷
印数 1—18,500册

统一书号 16144·1846 定价 0.15元

前 言

近年来，我国南方各省许多社队，开展“以蛙治虫”试验，结果进一步表明：凡是积极开展保护青蛙、利用青蛙治虫的地方，都有减轻病虫害、增加产量、降低成本、减少人畜中毒和防止环境污染的良好效果。蛙是农业害虫的天敌，保护青蛙是一项值得提倡的好事。

在我国蛙有多种。有大到半斤多重的虎纹蛙、棘胸蛙、棘腹蛙；有小至蚕豆那样小的浮蛙和姬蛙；有鸣声如琴、悠扬动听的弹琴蛙；有背上布满花斑和红点的花背蟾蜍；有经常穴居土中的狭口蛙；还有适应树栖生活的树蛙和雨蛙。据调查，共有 180 多种。

蛙捕食农业害虫的情况也不一样。泽蛙主要捕食水田里的害虫，中华大蟾蜍及其他蟾蜍则主要捕食旱田里的害虫；雨蛙和树蛙善于攀登在高秆作物上部和树木上捕食空中害虫，花狭口蛙则善于挖土钻穴捕食白蚂蚁及地下害虫。各种蛙均有出色的捕虫本领。

这本小册子介绍了蛙与农业生产的密切关系、蛙的生物学基础知识、常见蛙种的识别和保护青蛙、繁殖青蛙的措施，以便使大家注意利用青蛙为农业生产服务，为提高作物产量作一点贡献。

在编写这本小册子的过程中，浙江省缙云县农林局李恩椿同志为本书提供资料，吴美锡同志协助进行部分实验工作，赵肃芳同志协助拍摄部分照片，王衡、马书明同志、黄大成同学协助绘制插图，特表谢意。由于我们水平所限，本书错误缺点在所难免，请读者批评指正。

中国科学院动物研究所 黄祝坚

福建师范大学生物系 丁汉波 蔡明章

一九七七年十月

目 录

前 言

第一章 蛙与农业生产	1
一、蛙能出色地捕捉昆虫	1
二、保护庄稼免受害虫为害	3
第二章 蛙的生物学基础知识	9
一、蛙的生活史	9
二、蛙的生活环境	9
三、蛙的外形及雌、雄鉴别	10
四、蛙体某些构造的特点及其生理机能	11
五、蛙的冬眠	12
六、蛙的繁殖	13
七、蛙的发育	16
第三章 保护青蛙 繁殖青蛙	18
一、保护青蛙的措施	18
二、繁殖青蛙的方法	20
1. 建立蛙类的繁殖基地	20
2. 采集蛙卵	22
3. 蛙卵和蝌蚪的培育	24
第四章 常见蛙类介绍	26
一、黑斑蛙	26

二、泽 蛙.....	27
三、沼 蛙.....	28
四、虎纹蛙.....	29
五、金线蛙.....	30
六、弹琴蛙.....	31
七、中国林蛙.....	32
八、棘胸蛙.....	33
九、中国雨蛙.....	35
十、大树蛙.....	36
十一、北方狭口蛙.....	37
十二、中华大蟾蜍.....	38
十三、花背蟾蜍.....	40
十四、黑眶蟾蜍.....	41

第一章 蛙与农业生产

我国古代劳动人民，早已认识到蛙与农业生产有着密切的关系。如唐人章孝标诗云：“田家无五行，水旱卜蛙声。”宋朝爱国词人辛弃疾在《夜行黄沙道中》词里写道：“稻花香里说丰年，听取蛙声一片。”明朝伟大的医学家李时珍在“本草纲目”中也有“鼃^① 龟之属，农人占其声之早晚大小，以卜丰歉”的记述。近年来通过群众性的科学实验和科学工作者的深入研究，对蛙类的活动规律及其在农业生产中的作用，了解得更清楚了。大量事实表明：蛙能出色地捕捉昆虫，是保护庄稼免受昆虫为害的优秀“卫士”。

一、蛙能出色地捕捉昆虫

蛙以活动的昆虫为主食，对活动的昆虫反应非常敏捷。无论是能飞的螟蛾、善跳的蝗虫、躲在叶卷里的稻苞虫、钻进棉桃里的棉铃虫或是隐藏在地下洞穴中的蝼蛄、地老虎，不管它们飞跳得多快，隐蔽得多好，一出来活动，蛙即对准目标，飞身跃起，张开大口，翻出舌头，粘住虫体，拉进

① 鼃：亦作蛙字。

口腔。轻巧灵活，善于攀枝爬叶的雨蛙，能从一个枝条上跃到另一枝条上，准确地吃掉正在爬动的虫子。

蛙对装死不动的虫子，却象睁眼睛一样视而不见，发现了捕获目标，一般不会轻易离开，总是注目凝视着虫子。虫子一开始活动，青蛙就闪电般地骤然翻舌捕食。我们曾见到黑眶蟾蜍追捕蝼蛄的精彩表演：炎夏的夜晚，在路灯灯光下的墙边洞穴口，一只黑眶蟾蜍探出头来等待食物。这时，一只蝼蛄飞落在地面，正往墙边爬去。蟾蜍发现了，立即连爬带跳地追迎上前。彼此即将相遇时，狡猾的蝼蛄突然装死，一动不动。正要翻舌捕猎的蟾蜍也蹲着不动，歪扭着头注视着。少顷，蝼蛄抬起头来，刚要逃跑，只见蟾蜍舌尖一晃，蝼蛄随及落入蟾蜍肚中。

蛙不分昼夜都会捕食，但以夜间至清晨捕食更为频繁。蛙究竟捕食些什么昆虫呢？据调查分析，其中以农业害虫占大多数，有益昆虫很少。捕吃的农业害虫中主要有大螟、二化螟、三化螟、稻纵卷叶螟、稻螟蛉、稻苞虫、粘虫、稻飞虱、稻叶蝉、稻蜡蚧、稻瘿蚊、稻蝗、蚱蜢、蝼蛄、蟋蟀、造桥虫、蚜虫、稻蓟马、斜纹夜蛾、银纹夜蛾、荔枝蜡蚧、金龟子、叩头虫、象鼻虫、天牛、金花虫、白蚁、黄守瓜、黄曲条跳蚱等。根据福建省南靖县金山公社的调查，泽蛙在稻田里以捕食稻叶蝉和稻飞虱的数量为多。癞蛤蟆捕食害虫的种类也很多，食量也大。据分析，蟾蜍胃里有蛾类、蝶类、蝗虫、蟋蟀、金龟子、谷蠹、吹泡虫、蚊、蝇、蜗牛、扁卷螺和白蚂蚁等。雨蛙能攀登到棉花、黄麻、甘蔗、玉米等高秆作物和水稻的植株上部，捕食棉铃虫、玉米螟、造桥虫、

斜纹夜蛾幼虫、稻叶蝉和稻飞虱等害虫。树蛙能捕食多种为害森林的害虫。花狭口蛙能捕食白蚂蚁。一个蛙胃里的白蚂蚁数量多达 112 只。

蛙不仅捕食害虫的种类多，吃虫的数量也大。据统计，一只黑斑蛙每天大约吃 70 多只虫子，一年按捕虫 7 个月计算，可消灭害虫一万五千只左右。一只泽蛙一天吃虫量多者可达 266 只（稻叶蝉居多），平均 50 只左右。按此数字计算，如果每亩稻田有 1,000 只泽蛙，每天就可消灭害虫 5 万只。这样，就能有力地控制田间害虫的发生与为害。

二、保护庄稼免受害虫为害

认识自然是为了改造自然。蛙既然能捕食害虫，我们就要很好地利用它，来为发展农业生产和提高人类的健康水平服务。

近年来，我国南方一些地区的广大贫下中农和科技人员一起，开展“保护青蛙以蛙治虫”的科学实验，都取得了可喜的初步成果。

福建省莆田县渠桥公社 1974 年放蛙治虫试验结果表明：每亩放蛙 600 只的小区，防治枯心苗的效果达 91.0%，比不放蛙而每亩施用 3 斤“一六〇五”和“六六六”混合药粉的除虫效果（88.5%）还要好（详见表 1、表 2）。

福建省南靖县金山公社供销社、河垵大队科技组 1974—1975 年试验结果表明：泽蛙防治稻飞虱的效果甚佳，但以每亩 800—1,500 只的治虫效果更为显著（详见表 3、表 4）。

表1 泽蛙防治枯心苗效果

每分稻田放蛙头数	不放蛙 (对照组)	20 只	30 只	40 只	50 只	60 只
每分稻田枯心苗株数	67	34	27.5	19.5	6.5	6
防治效果% (枯心苗减少率)		49.2	59.0	70.9	90.3	91.0

表2 “一六〇五”和“六六六”混合粉防治枯心苗效果

每亩用药量	不施药 (对照组)	2 斤	2.5 斤	3 斤
枯心率 (%)	1.48	0.91	0.35	0.17
防治效果 (%)		38.6	76.3	88.6

表3 泽蛙防治稻飞虱的效果 (1974年)

每亩放蛙 数量(只)	500	800	1000	对 照 (不放蛙)	调 查 日 期	备 注
每丛虫口数(只)						
虫 别						
稻 飞 虱	1.8	1.2	1.1	8	9月11日	虫害开始出现
稻 飞 虱	29	17	16	368	10月6日	虫害高峰期

浙江省缙云县农林局病虫观测站试验表明：黑斑蛙防治稻飞虱和三化螟的效果与上述结果类似（见表5、表6）。

同时，结果还表明：蛙因捕食稻纵卷叶螟和稻叶蝉而对虫害引起的水稻普通矮缩病，也均有一定的防治效果（见表7、8、9）。

表4 泽蛙防治稻飞虱效果 (1975年)

每亩放蛙数量 (只)	800	1000	1200	1500	对照 (不放蛙)	调查 日期	备 注
每丛虫口数(只)							
虫 别							
稻 飞 虱	2	1.5	1.4	1.1	4	5.30	早季虫害出现
稻 飞 虱	3	2.3	1.8	1.8	5	6.15	早季虫害较重时
稻 飞 虱	35	30	27	22	88	9.18	晚季虫害高峰期

表5 黑斑蛙防治稻飞虱效果

每亩放蛙数量 (只)	组 别	对 照 区	养 蛙 区	防治效果 (%) (虫口减少率)
调查日期				
1975年6月8日		2253	607	73.1
1975年6月12日		8147	3470	57.4
1975年6月23日		13000	7360	43.3
1975年7月12日		124798	29033	76.1
1975年7月21日		583777	364427	37.5

表6 黑斑蛙防治三化螟(白穗)的效果

(1974年10月11日调查)

组 别	对 照 (不放蛙 不喷药)	喷 药	养 蛙 区 (放养大蝌蚪)		
虫害情况 (小区)			2000尾/亩	4000尾/亩	8000尾/亩
白 穗 数	75	58	18	47	2
白 穗 率 (%)	7.81	6.04	1.88	4.90	0.21
防治效果 (%)		22.7	76.0	37.3	97.3

表7 黑斑蛙防治稻纵卷叶螟效果

调 查 日 期		1973年 6 月 9 日		1 9 7 4 年 7 月 29 日			
组 别	虫 害 情 况	虫苞数量	防治	虫苞数量	防治	虫蛾数量	防治
		(个)/ 100丛	效果 (%)	(个)/ 100丛	效果 (%)	(只)/ 100丛	效果 (%)
对 照 区		253		16		45	
喷 药 区		20	92.9	3	81.3	17	62.2
养 蛙 区	放 2000尾/亩	54	78.7	7	56.3	38	15.6
	养 4000尾/亩	60	76.3	9	43.8	43	4.4
	大 8000尾/亩	46	81.8	9	43.8	36	20.0

表8 黑斑蛙防治稻叶蝉效果

调 查 日 期		1973年 6 月10日		1973年 6 月29日		1974年 6 月12日	
组 别	虫 害 情 况	虫口密度	防治效果	虫口密度	防治效果	虫口密度	防治效果
		(只/亩)	(%)	(只/亩)	(%)	(只/亩)	(%)
对 照 区		23500		217750		133600	
喷 药 区		11500	51.0	150000	31.1		
养 蛙 区 (放 养 大 蝌 蚪)	2000尾/亩	7500	68.1	69750	68.0	94400	29.3
	4000尾/亩	14500	38.3	55250	74.6	90400	32.3
	8000尾/亩	11000	53.2	53000	75.7	79200	40.7

表9 养蛙治虫对防治早稻普通矮缩病的效果
(1973年7月14日调查)

组别 病害情况	对照区	喷药区	养蛙区 (放养大蝌蚪)		
			2000尾/亩	4000尾/亩	8000尾/亩
丛发病率(%)	52.0	22.0	16.0	8.0	18.0
株发病率(%)	35.4	4.2	11.0	2.8	8.2

河南省虞城县张集公社张庄大队，1974—1975年在棉田里放养大蟾蜍（癞蛤蟆），防治棉铃虫等棉花害虫，取得良好效果。1976年进一步在100亩的大片棉田里放养3,000只大蟾蜍，经取样调查结果表明：大蟾蜍对棉铃虫的防治效果达80%。

以蛙治虫对保护水稻正常生长，增产增收有显著效果。据浙江省缙云县农林局1973年—1975年在红岩公社镇东大队试验结果表明：凡是放蛙的小区均比不放蛙又不施药的对照区增产。放蛙密度较大的小区其产量也比药治区增加（见表10）。

表10 养蛙治虫对水稻的增产效果

产 量 组 别		1973年早季		1974年早季		1975年早季	
		亩产 (斤)	比对照区 增 产 率 (%)	亩产 (斤)	比对照区 增 产 率 (%)	亩产 (斤)	比对照区 增 产 率 (%)
对 照 区 喷 药 区		441.8	—	750.2	—	376.4	—
		506.9	14.7	823.4	9.8	—	—
养 放 蟾 蛙 养 区 大 蚪	1000尾/亩	—	—	—	—	413.8	9.9
	2000尾/亩	504.6	14.2	777.7	3.7	—	—
	4000尾/亩	537.2	21.6	833.0	11.1	—	—
	8000尾/亩	537.2	21.6	850.0	13.3	—	—

浙江省缙云县新建区农林站、溪南公社寺干大队第二生产队，1976年的试验结果表明：每亩放养5,000尾大蝌蚪（不久变态成蛙）的小区与药治区相比，早稻增产12.85%，晚稻增产12.7%。

浙江省临安县上甘公社樟村大队于1973年小区试验，也得到同上述一致的效果。放蛙的稻田亩产963斤，比不放蛙

而多施三次化学农药的早稻田增产 59 斤，增产率为 6.5%。

在数十亩乃至几百亩的大田里，也可看出青蛙治虫的显著效果。1975 年，浙江省缙云县农林局在红岩公社镇东大队 450 亩稻田里，进行以养蛙治虫为重点的综合防治试验，整个试验区平均每亩放养大蝌蚪 5,000 尾，变态成幼蛙 406—1,900 只；在早稻整个生育期间，仅有 150 亩施用一次有机磷农药，比 1974 年少用二次农药（成本降低 31.4%）。夏收前调查养蛙综防区与施药对照区的病虫害情况，其结果是养蛙区的稻叶蝉和稻飞虱虫口密度比施药区的虫口密度分别减少 51.19% 和 23.43%，普通矮缩病的株发病率也减少 6.25%，同时，害虫的天敌数量比施药区有所增长，如蜘蛛增长 59.40%。

又如 1975 年，浙江省黄岩公社 82 个生产队在 5,113 亩水稻田里进行养蛙治虫，结果大大减少了化学农药的施用量，生产成本降低 45.5%，稻谷产量增加 15.51%。

蛙有时也捕食一些蚯蚓、蜘蛛、红蚂蚁、瓢虫、蜜蜂、鱼苗和小蛙等有益动物，但是它们对于人类的益处远远超过其害处。所以我们要大力提倡保护青蛙，繁殖青蛙，充分发挥蛙的捕虫作用，为发展农业生产，减少环境污染，作出更大的贡献。

第二章 蛙的生物学基础知识

一、蛙的生活史

蛙的成体生活在陆地上。繁殖时，产卵于水中。由卵孵化出来的幼体叫做蝌蚪，具有尾部，用鳃呼吸，过着水中生活。蝌蚪不断生长、发育，长出四肢，尾部也逐渐萎缩而变成小蛙。蛙从水中登上陆地，用肺呼吸，过着陆栖生活。

蛙的一生，经历幼体和成体两个形态不同的阶段，前后过着水栖和陆栖两种不同的生活方式，成体没有尾，所以蛙在动物分类学上，属于两栖纲，无尾目。

属于无尾目的除蛙外，还有盘舌蟾科、锄足蟾科、蟾蜍科、雨蛙科、树蛙科等类群。它们的生活史和蛙一样，过着水、陆两栖生活，成体无尾，因此它们和蛙统称为无尾两栖类。由于它们和蛙的亲缘关系相近，形态、习性也差不多，所以人们通常以“蛙类”泛指所有的无尾两栖类。我们不仅提倡保护青蛙，也要保护其他无尾两栖类。

二、蛙的生活环境

各种蛙的生活环境各不相同。如黑斑蛙生活在水稻田、

河滨、湖塘边，黑眶蟾蜍生活在住宅区附近的旱地，大树蛙攀栖于茂密的树林中，湍蛙生活在水流湍急的山溪里，但一般均生活在靠近水域、阴凉潮湿的场所。

蛙之所以生活在近水潮湿的环境，原因是蛙虽最先从水中进化到陆地上生活的脊椎动物，但其身体构造对陆地生活的适应还不很完善。例如肺的构造很简单，呈囊状，呼吸时，由肺吸取的氧气不能满足蛙体生活的需要。其皮肤能分泌粘液，经常保持湿润，有帮助呼吸，交换气体的作用。据报道，蛙通过皮肤吸进的氧气占整体吸氧量的40%左右。然而，蛙的皮肤是裸露的，没有鳞片或羽毛等覆盖物，皮肤很容易干燥而影响呼吸，甚至死亡。所以蛙一般生活在近水阴湿环境，并经常进入水中，以保持其皮肤湿润，利于呼吸，维持正常的生活。

根据上述道理，我们在稻田或旱地进行小区放蛙治虫试验时，必须在试验区里，适当挖些较深的小水沟或小水坑，并留有田埂或小土堆，造成一个适于蛙类生活的水陆两栖、阴凉潮湿的环境。

三、蛙的外形及雌、雄鉴别

蛙的形态构造适应于水陆两栖生活方式，身体由头、躯干和四肢组成，没有颈部和尾部。头部略呈三角形，吻尖，口阔。头部两侧上方，有突出的眼。眼有上、下眼睑及瞬膜，能开能闭，具有保护眼球的作用，以适应陆地的环境。眼的前方有一对外鼻孔，与口腔相通。鼻孔上有活瓣，能不断地