

建设社会主义新农村书屋

养殖业篇

林蛙养殖

第二版

刘宇龙 主编



中国农业出版社
北京 100021



建设社会主义新农村书系
养殖业篇

林 蛙 养 殖

第 二 版

刘学龙 主编

中国农业出版社
农村读物出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

林蛙养殖/刘学龙主编. —2 版. —北京: 中国农业出版社, 2006. 6

(建设社会主义新农村书系)

ISBN 7 - 109 - 11000 - 1

I. 林... II. 刘... III. 林蛙—蛙类养殖
IV. S966. 3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 052804 号

中国农业出版社 出版
农村读物出版社
(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)
(邮政编码 100026)
出版人: 傅玉祥
责任编辑 王玉英

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行
2006 年 7 月第 2 版 2006 年 7 月第 2 版北京第 1 次印刷

开本: 787mm×1092mm 1/32 印张: 7.25

字数: 150 千字

定价: 8.20 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

主 编 刘学龙
编 者 崔明勋 梁晚枫 李海峰
李太原 鞠玉琳 刘学龙
刘运龙
审 阅 张守发

第一版编者

主 编 刘学龙
编 者 崔明勋 梁晚枫 李海峰
 鞠玉琳 刘学龙
审 阅 张守发

出版说明

党的十六届五中全会明确提出了建设社会主义新农村的重大历史任务，2006年中央1号文件又把推进社会主义新农村建设作为当前和今后一个时期党和政府的中心工作。按照生产发展、生活宽裕、乡风文明、村容整洁、管理民主的要求，中国农业出版社本着为“三农”服务的办社宗旨，及时策划推出了《建设社会主义新农村书系》。

中宣部、新闻出版总署、农业部和中国版协十分重视本套书系的出版工作，给予了大力支持和精心指导。本书系旨在服务“三农”上有所创新，以促进农民增收为出发点，以促进农村和谐社会建设为落脚点，真正做到贴近农业生产实际、贴近农村工作实际、贴近农民需求实际，让广大农民、农技人员和乡村干部看得懂、学得会、买得起、用得上。

本套书系紧紧围绕建设社会主义新农村的内涵，在内容上，分农业生产新技术、新型农民培训、乡村民主管理、农村政策法律、农村能源环境、农业基础设施建设、小康家园建设、乡村文化生活、农村卫生保健、

乡村幼儿教育等板块；在出版形式上，将手册式、问答式、图说式与挂图、光盘相结合；在运作方式上，按社会主义新农村发展的阶段性，分期分批实施；在读者对象上，依据广大农村读者的文化水平和阅读习惯，分别推出适合广大农民、农技人员和乡村干部三个层次的读本。整套书系内容通俗易懂，图文并茂，突出科学性、针对性、实用性和趣味性，力求用新技术、新内容、新形式，开拓服务的新境界。

我们希望该套书系的出版，能够提高广大农民的科技素质，加快农业科技的推广普及，提高农业科技的到位率和入户率，为农业发展、农民增收、农村社会进步提供有力的智力支持和精神动力，为社会主义新农村建设注入新的生机与活力。

中国农业出版社

2006年5月

第二版前言

本书自2003年出版以来，受到广大林蛙养殖户的欢迎与厚爱，也得到了同行专家的支持与鼓励，时间过去了两年，林蛙养殖技术也不断的发展与完善。加之，经常有林蛙养殖户通过书信与电话咨询他们在林蛙养殖中遇到的各种问题。目前，国家建设社会主义新农村，为了使林蛙养殖能够掌握和利用此项技术，尽快走上致富之路，我们在第一版的基础上进行了修订。

鉴于目前林蛙养殖中存在的问题，第二版虽然在结构和写作风格与第一版保持一致，但补充了一些新的内容，主要是中国林蛙封沟养殖中的沟系改造问题与林蛙天然饵料的诱生及诱集方法。

自动笔之日，夜以继日，不敢稍懈，唯望以勤补拙，减少谬误，然而心有余而力不足，书中的缺点与错误，难以避免。衷心希望广大林蛙养殖户和同行专家指正赐教，本人不胜感激。

刘学龙

2006年3月于延边大学

第一版前言

本书是笔者多年从事中国林蛙人工养殖的研究和生产实践经验的总结，我们在开展中国林蛙人工养殖学的研究和生产实践中，广泛吸取了国内最新科技成果，通过不断实践，逐渐探索出一些符合我国国情、符合中国林蛙生态要求的养殖设施，摸索出一套养殖工艺，特别是在中国林蛙集约化养殖上的几种不同的养殖模式。

中国林蛙人工养殖中遇到的最大问题是发病较多，解决这个问题是发展中国林蛙人工养殖业，提高其经济效益和社会效益的关键。前几年，主要把研究工作重点放在饲养管理及养殖方法上，而随着养殖密度的增加，林蛙疾病越来越多，病情越来越严重，深究其原因，在于林蛙养殖密度加大后，其生态条件未能得到改善，甚至变得更加恶劣了。应该说，中国林蛙对不良环境的适应和耐受能力要比其他蛙类强得多，但长期在不良的环境条件下，中国林蛙不仅生长发育缓慢，而且极易患各种疾病，只有为中国林蛙提供其生长、发育、繁殖所必须的良好生态环境，才能使其健

康顺利地生长，最终达到养殖者所要求的经济效益，达到对中国林蛙野生资源的开发与保护的目。因此，无论封沟式养殖，还是集约化养殖，必须根据中国林蛙的生理要求，建造优良的养殖设施，为中国林蛙创造生长所需的生态条件，减少疾病发生，提高林蛙成活率。为此，本书围绕中国林蛙对生态环境的要求，着重介绍中国林蛙人工养殖的生态环境技术和饲养管理方法以及林蛙常见疾病的防治技术。

目前，我国在林蛙养殖方面的基础理论研究还比较缺乏，中国林蛙集约化养殖也刚刚起步，无论在理论上还是在实践上都有待于进一步完善，加之作者水平有限，不足之处在所难免，敬请读者批评指正。

本书在编写过程中，曾参阅了国内同行的大量文献资料，在此一并表示衷心的感谢！

编著者

2003年9月于延边大学

目 录

出版说明

第二版前言

第一版前言

一、中国林蛙人工养殖的现状与发展方向	1
(一) 林蛙养殖的意义	1
(二) 林蛙人工养殖业国内外发展现状	1
(三) 中国林蛙野生资源与人工养殖	4
(四) 中国林蛙人工养殖业存在的问题 及发展方向	6
(五) 中国林蛙人工养殖规模的确定	11
二、中国林蛙人工繁殖技术	13
(一) 种蛙的选择	13
(二) 种蛙的培育	14
(三) 林蛙的自然发情产卵	15
(四) 林蛙的人工催产技术	16
(五) 林蛙的同期排卵技术	19
(六) 林蛙卵的孵化技术	19
(七) 林蛙优良品种的选育	22

三、中国林蛙蝌蚪的培育技术	28
(一) 蝌蚪的放养	28
(二) 蝌蚪的饲喂	29
(三) 蝌蚪的日常管理	30
(四) 中国林蛙的性别控制技术	33
(五) 中国林蛙变态控制技术	34
(六) 中国林蛙变态幼蛙的饲养技术	35
四、中国林蛙封沟式养殖	38
(一) 封沟养殖的环境要求	38
(二) 封沟养殖的基础设施建设	46
(三) 封沟养殖的林蛙繁殖技术	64
(四) 封沟养殖的日常管理工作及 注意事项	81
(五) 中国林蛙封沟式养殖新方法 ——沟系改造	111
五、中国林蛙集约化养殖	113
(一) 场地选择	113
(二) 场地建设	114
(三) 各种不同养殖方式	117
(四) 林蛙饲养的日常管理	129
(五) 中国林蛙人工养殖的“三喜九怕、 十项”环境措施	131
(六) 林蛙的冬眠方法	136

六、林蛙疾病的防治	141
(一) 林蛙疾病的诊断	141
(二) 林蛙疾病的预防	144
(三) 林蛙疾病的综合性防治措施	149
(四) 林蛙常见病的防治	152
(五) 林蛙敌害的防治	159
(六) 林蛙疾病防治常用药品的用法及用量	160
七、中国林蛙人工饵料的生产	163
(一) 黄粉虫的饲养与管理	163
(二) 天然饵料的诱生法	179
(三) 天然饵料的诱集法	180
八、中国林蛙的捕捞及其产品的加工	185
(一) 林蛙的捕捞	186
(二) 林蛙产品的加工及林蛙油的鉴别	189
(三) 林蛙油的鉴别及化学成分	194
(四) 林蛙油的服用方法	201
(五) 林蛙的食用方法	203
(六) 林蛙的其他产品	213
主要参考文献	214

一、中国林蛙人工养殖的现状与发展方向

(一) 林蛙养殖的意义

中国林蛙以其特有的药用价值与营养价值而日益被人们所重视，成为蛙类中经济价值最高的一种。在各地所产的林蛙中，又以长白山区产的林蛙以其体格大、产油率高、体质健壮、繁殖率高而成为林蛙中的极品。林蛙油富含 18 种氨基酸、矿物质和多种维生素，其所含营养物质足以满足人体对各种营养成分的需求，因此具有极高的营养及滋补作用。由于林蛙本身特有的营养作用及药用价值不断被人们所认识。所以，以林蛙为主要原料的保健品不断被开发生产，致使林蛙价格不断上涨。但由于野生林蛙数量有限，并且不断遭到毁灭性破坏，使野生林蛙资源濒于灭绝的边缘，严重制约了林蛙加工业的发展。因此，产业化、规模化的林蛙养殖将是解决这一矛盾的最佳途径。以下仅就国内外林蛙养殖现状，中国林蛙养殖业目前存在的问题及未来的发展方向作一综合性概述。

(二) 林蛙人工养殖业国内外发展现状

1. 国外林蛙养殖业现状 在日本、朝鲜、韩国、新加坡等一些东南亚国家及美国、加拿大等一些欧美国家，林

蛙作为上等佳肴具有相当长的历史。林蛙来源主要依靠进口和捕捉少量的野生林蛙。有关林蛙人工养殖的报道很少。从20世纪30年代兴起的有关性别控制的研究，使科学家对林蛙产生了浓厚的兴趣，主要研究集中在林蛙的人工授精、诱导排卵，并通过与鸟类、昆虫类的比较观察后发现，蛙类是性别控制研究的最佳实验对象。进入20世纪50年代后，由于航天事业的发展，寻求宇航员的高营养食品成为一项新兴研究领域，科学家们通过大量研究发现，林蛙油是其理想的营养物质的来源。随着林蛙营养价值的不断发现，其用量在大幅度增加，林蛙人工养殖也在日本、美国、加拿大等国悄然兴起。但是由于饵料问题没有从根本上解决，使林蛙人工养殖发展缓慢。进入20世纪80年代，由于日本在饵料方面选育出了良种蟋蟀，在林蛙人工养殖方面取得了较大进展。

2. 国内林蛙养殖及研究现状 延边大学农学院从1985年起开始进行林蛙人工养殖的研究。我国对林蛙研究主要是从解放初开始的，刘仁甫（1955）最早介绍了林蛙；颜祥信（1958）开始对林蛙养殖进行了探讨；马常夫（1960）对林蛙的生态进行了比较详细的观察及研究；王丽兰（1982）对林蛙油的成分进行了分析。进入20世纪80年代后，对林蛙的基础性研究主要集中在蝌蚪的胚胎发育阶段，不同因素对胚胎发育的影响是这一时期的热门课题。20世纪90年代后，对胚胎发育及蝌蚪生长发育的研究主要有王寿兵、韩雅莉、朴仁峰等。针对幼蛙方面的研究报道，只有王寿兵（1991）对中国林蛙幼体适宜生存环境进行了探讨。最近几年，魏刚、刘玉文、高燕玲等在林蛙的新亚种及其乳酸脱氢酶同工酶等方面进行了深入研究。在林蛙的生理及生态方面

研究，卢欣进行了大量工作。在林蛙油分析方面，李成义作了详细研究。1996年，高燕玲、焦连庆也在林蛙油脂脂肪酸含量分析上进行了研究。从以上研究可以明显看出，主要研究集中在蝌蚪期与成蛙期，对幼蛙期生长规律几乎是空白，针对林蛙人工养殖的研究也仅是在自然状态下养殖，处于低水平的重复性研究，并未涉及人工养殖的根本性问题，如适宜饵料、饲养规律、饲养环境、饲养方式、疾病防治等。因此，林蛙的人工养殖科学研究，严重滞后于生产，这也是林蛙人工养殖没有成功的真正原因。开始主要是针对封沟式养殖进行了深入细致的研究，这主要由畜牧系的朴仁峰老师进行，在此过程中我们发现封沟式养殖投入少，依赖天然饵料，很难形成规模化生产。1995年我们着手进行中国林蛙的集约化养殖技术的研究，在此期间对影响林蛙养殖业发展问题进行了深入细致的研究，先后进行了林蛙最佳生存环境的研究，性别控制、变态控制、驯化、饲养、饵料昆虫的养殖等。目前集约化养殖研究工作基本完成，几项技术关键已经突破，为了使这项技术走出实验室，走向生产，我们努力进行其简化技术的研究，试图使之成为广大养殖者能够接受的一种比较实用的养殖技术。延边目前养殖方法主要有封沟和围栏，前者不必细说，后者实际上也是一种粗放式养殖，与封沟养殖没有本质区别。因此在如何围，怎么围上并没真正解决。很多养殖者实际上没有经过系统的学习、培训，就盲目上马，在实践中遇到问题不能马上解决，往往是春季热情高涨，秋季一片冷漠，变态时铺天盖地的幼蛙，到秋季几乎是全军覆没，究其原因还是没有掌握林蛙养殖技术，关键问题没有抓住。那么养殖林蛙关键问题是什么呢？从大方面来说，有三个方面：第一是饲养方式问题，如封沟式养殖、

窖式养殖、围栏式养殖、网箱养殖、木箱养殖等等；第二是饵料问题，人工饵料养殖、野生饵料的诱生和诱集；第三是疾病的防治，天敌的预防。

因此，本书以实用技术为核心，贯穿理论上的讲解，使大家从本质上认识林蛙养殖的方法，这样才能在今后的生产中，做到心中有数，遇难不乱，使林蛙养殖业真正的走向集约化和产业化，实现我们养殖者的目的。

（三）中国林蛙野生资源与人工养殖

1. 中国林蛙野生资源状况 中国林蛙在 20 世纪 70 年代末之前，一直为野生状态，主要生活在阔叶林或针、阔叶混交林中的湿润地带或林边草甸及水边，因季节不同，它们的生活场所经常发生变化，但均在冬眠地 500~2 000 米范围内活动，主要采食林中各种昆虫。20 世纪 70 年代以前，野生数量巨大，仅在吉林省 1954—1973 年，年平均收购雌蛙干品 34 吨，最高年收购量达 80 吨，而 1996 年仅收购几吨。野生林蛙资源急剧减少，有些原本盛产林蛙地区的林蛙资源也已到了枯竭的边缘。在野生林蛙远远不能满足市场需求的情况下，发展林蛙人工养殖是保持林蛙野生资源，满足市场供应的最有效途径。

2. 中国林蛙的人工养殖 进入 20 世纪 80 年代后，中国林蛙人工养殖逐渐兴起，经过不断深入研究，目前主要养殖方式有以下四种：

（1）开放式 即封沟式养殖。选择环境适宜，有野生林蛙生长的山沟，施行封山，减少人为影响，使林蛙完全在自然状态下达到种群恢复，也就是林蛙的产卵、孵化、变态均在自然状态下进行。其优点是投入少，对恢复野生林蛙种群