

最受养殖户欢迎的精品图书


刘学龙

主编



林蛙养殖

第三版

 中国农业出版社

最受养殖户欢迎的精品图书

林蛙养殖

第三版

刘学龙 主编

中国农业出版社



版编目 (CIP) 数据

林蛙养殖/刘学龙主编. —3 版. —北京: 中国农业出版社, 2013. 10

(最受养殖户欢迎的精品图书)

ISBN 978-7-109-18408-4

I. ①林… II. ①刘… III. ①林蛙—蛙类养殖 IV.
①S966.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 232665 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100125)

责任编辑 肖 邦

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行
2014 年 1 月第 3 版 2014 年 1 月第 3 版北京第 1 次印刷

开本: 850mm×1168mm 1/32 印张: 5.875

字数: 140 千字

定价: 15.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

第三版编写人员

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

第一版编写人员

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

第二版编写人员

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

第三版前言

本书第一版、第二版顺次于2003年、2006年出版。出版十年来，一直受到业内人士的喜爱与支持，为广大养殖户提供了较完善的技术指导，解决了诸多实际问题。近年来，随着人们生活水平的提高，保健意识的增强，对林蛙的需求日益增长，使得养殖林蛙的经济效益逐年上升，养殖户的热情与日俱增。我们通过理论与实践的结合，在林蛙养殖上掌握了更切合实际的新方法，故在第二版的基础上做了修正。

由于林蛙养殖技术的不断提高和改进，同时，也为了更好地体现本书的实用性，笔者简化了书中第一版和第二版已经总结过的原理和历史回顾、概况等内容，并根据具体实践更新了以往的用药方法及剂量，与时俱进地修正了国家新规定的违禁和淘汰兽药。增加最新和实用的养殖技术和用药技术等。

在编写本书时，虽经百般努力，力求广采博取，但由于水平有限，加之成稿仓促，仍难免挂一漏万。在此，笔者除向支持本书编写的同仁们深表感谢外，还望各位专家和同行们对书中不妥之处给予指出，在此谨一并表示感谢。

刘学龙

2013年6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、繁殖所必需的良好生态环境，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

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

目 录

第三版前言

第一版前言

第二版前言

一、中国林蛙人工养殖概述	1
(一) 林蛙养殖的意义	1
(二) 中国林蛙野生资源与人工养殖	1
(三) 中国林蛙人工养殖业存在的问题 及发展方向	3
(四) 中国林蛙人工养殖规模的确定	6
二、中国林蛙人工繁殖技术	8
(一) 种蛙的选择	8
(二) 种蛙的培育	9
(三) 林蛙的自然发情产卵	9
(四) 林蛙的人工催产技术	11
(五) 林蛙的同期排卵技术	13
(六) 林蛙卵的孵化技术	14
(七) 林蛙优良品种的选育	16
三、中国林蛙蝌蚪的培育技术	21

(一) 蝌蚪的放养	21
(二) 蝌蚪的饲喂	22
(三) 蝌蚪的日常管理	23
(四) 中国林蛙的性别控制技术	25
(五) 中国林蛙变态控制技术	26
(六) 中国林蛙变态幼蛙的饲养技术	27
四、中国林蛙封沟式养殖	30
(一) 封沟养殖的环境要求	30
(二) 封沟养殖的基础设施建设	37
(三) 封沟养殖的林蛙繁殖技术	53
(四) 封沟养殖的日常管理工作及 注意事项	67
(五) 中国林蛙封沟式养殖新方法 ——沟系改造	87
五、中国林蛙集约化养殖	90
(一) 场地选择	90
(二) 场地建设	91
(三) 各种不同养殖方式	94
(四) 林蛙饲养的日常管理	104
(五) 中国林蛙人工养殖的“三喜九怕、 十项环境措施”	106
(六) 林蛙的冬眠方法	110
六、林蛙疾病的防治	115
(一) 林蛙疾病的诊断	115
(二) 林蛙疾病的预防	118
(三) 林蛙疾病的综合性防治措施	122

(四) 林蛙常见病的防治·····	125
(五) 林蛙敌害的防治·····	131
(六) 林蛙疾病防治常用药品的用法及用量·····	131
七、中国林蛙人工饵料的生产·····	134
(一) 黄粉虫的饲养与管理·····	134
(二) 天然饵料的诱生法·····	146
(三) 天然饵料的诱集法·····	148
八、中国林蛙的捕捞及其产品的加工·····	152
(一) 林蛙的捕捞·····	153
(二) 林蛙产品的加工及林蛙油的鉴别·····	155
(三) 林蛙油的鉴别及化学成分·····	160
(四) 林蛙油的服用方法·····	166
(五) 林蛙的食用方法·····	168
(六) 林蛙的其他产品·····	170
参考文献·····	171

一、中国林蛙人工养殖概述

(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。

(二) 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资源有利；缺点是受自然因素影响较大，回捕率低，经济效益差，很难形成一定规模。

(2) **半封闭、半开放式** 选择适宜林地及昆虫数量较多的阔叶林或针、阔混交林，于林地边缘修建产卵池、孵化池、变态池和越冬池，使产卵、孵化、变态均在人为控制之下进行，可在同期培育出大量幼蛙，蝌蚪变态率较高。缺点是幼蛙生长发育期受自然因素影响较大，回捕率基本与开放式相同，不能形成规模，经济效益低。

(3) **封闭式** 即围栏式林蛙养殖。把林蛙控制在一定的范围内进行饲养，使其产卵、孵化、变态、生长发育、冬眠等都在人为控制之下进行。封闭式养殖又分为：庭院养殖、塑料大棚养殖、水泥池圈养、塑料布围养。其特点是经验相对成熟，能形成一定规模，在一般农户可以推广。缺点是受自然因素影响较大，饵料缺乏是阻碍其发展的主要因素，很难形成产业化、集约化生产规模。

(4) **全封闭式** 即中国林蛙工厂化养殖。使林蛙生长、发育、繁殖等方面完全在人工控制之下完成，大大减少了不定向因素，即不受外界气候变化之影响，施行高密度、大规模集约化饲养。其优点是可施行集约化、规模化饲养，成活率、回捕率高；

缺点是投资大，技术难点多，不易掌握。

目前，我国比较普遍的饲养方式为封沟式养殖和封闭式的圈养，由于受各种因素的影响，其回捕率只有5%左右，经济效益低，并且绝大多数养蛙场并未实行自繁自养，种蛙的主要来源依然是捕捉野生林蛙，其实质只是把野生的林蛙进行集中饲养，造成了自然资源的极大浪费，其潜在的经济效益远远没有发挥出来。目前，延边大学农学院正在集中精力进行中国林蛙工厂化养殖技术的研究，从1995年至今先后突破了饲养方式、饵料选择及性别控制等关键技术。特别是筛选出了饲料成本低、繁殖率高、易于管理的昆虫作为林蛙饵料，使中国林蛙工厂化养殖成为可能。当然，目前还有许多深层次的问题有待于进一步解决。

(三) 中国林蛙人工养殖业存在的问题及发展方向

1. 中国林蛙人工养殖业存在的问题 目前，中国林蛙人工养殖方式主要有两种，即封沟养殖与集约化养殖。

(1) 中国林蛙封沟养殖 所谓封沟养殖就是选择环境适宜，有野生林蛙生长的沟系实施封山，减少人为影响。使林蛙完全在自然状态下达到种群的恢复。其优点是投入少，对恢复野生资源有利；缺点是受自然因素影响大，回收率低，经济效益差，很难形成一定生产规模，特别是一旦到达承包期，对林蛙的捕捉将是毁灭性的。

当前存在的问题是回捕率低。据报道封沟养殖回捕率是5%或3%，实际连1%也达不到。影响回捕率的主要因素是环境、食物、天敌。

如果想要提高回捕率，应从三个方面入手：

在环境方面：引起林蛙死亡主要在冬眠期，由于林蛙越冬场所不足，分布不合理，造成大批林蛙特别是当年幼蛙大批被冻死。

在食物方面：引起林蛙死亡主要原因是昆虫数量不足，饥饿

而死，特别是当年在变态期的幼蛙，因食物问题而引起死亡最高。

在天敌方面：引起林蛙死亡主要原因是鼠害等。

所以中国林蛙封沟式养殖走到今天就要上一个档次，改变以前“一条沟、一个坝、一个水库，全部当家”的封沟养殖模式，走出一条新型的中国林蛙封沟式养殖的道路，其主要的核心技术就是“沟系改造”。具体措施如下：

第一，增加林蛙越冬池的数量，包括越冬池的规模、分布、构造、密度，使其可以兼做产卵池、孵化池、蝌蚪池、变态池。

第二，就是增加林下昆虫的数量，其方法包括天然饵料的诱生法、天然饵料的诱集法，通过这两种方法来大幅度增加林下昆虫的数量。

第三，减少天敌危害，主要是鼠害，这方面可以借鉴蚕业养殖的灭鼠方法。

通过以上“沟系改造”措施，就能达到越冬池多，过冬的林蛙就多，产卵多，蝌蚪多，幼蛙就多，商品蛙就多，回捕率就高。所以，回捕率与越冬池的数量成正比，与敌害数量成反比。

(2) 中国林蛙集约化养殖 所谓集约化养殖是把林蛙人为控制在一定范围，使其产卵、孵化、变态、生长、发育、冬眠等。例如，围栏式养殖、圈式养殖、网箱式养殖等。

其优点是：可以进行规模化饲养，回捕率高；缺点是：投资大，管理复杂，技术难点多，易患病，不易掌握。

目前，集约化养殖存在主要问题是发病率高，死亡率高。主要原因是环境设置不当，疾病防治措施不合理。因此，在进行中国林蛙集约化养殖过程中主要解决的“核心问题”有两个：

第一，环境设置问题。通过多年的研究和探讨，环境问题归纳为中国林蛙的“三喜、九怕、十项环境措施”。

三喜，即喜阴暗、喜潮湿、喜安静。九怕，即怕强光、怕雨

淋、怕干燥、怕水浸、怕高温、怕压迫、怕浑浊、怕虫害、怕异味。

从而，不论采取何种集约化养殖方式都必须因地制宜采取相应十项重要环境措施，即遮阴、避雨、适温、保温、通风、排水、消毒、除害、防逃、隐蔽物。

第二，疾病防治问题。原则上以防为主，事实上环境问题与疾病两者关系是密切的，集约化养殖发病率高主要是由于环境因素不适宜造成的。

(3) 中国林蛙养殖未来发展方向 中国林蛙养殖未来发展方向是走中国林蛙封沟式养殖与集约化养殖相结合的道路，将两者的优点结合在一起，取长补短，走一条适合东北自然条件的中国林蛙养殖模式。即将中国林蛙集约化养殖技术引入到封沟式养殖中去，在封沟式养殖的环境条件下，开展“沟系改造”活动，走林蛙养殖分步走的战略。即第一年用集约化养殖技术将当年的变态幼蛙养殖在自然环境好、天敌少、昆虫多的环境中，采用天然饵料诱集、诱生法，并投入一定数量人工饲养的饵料昆虫，培养出大量的体质健壮的一龄幼蛙，冬眠时使其在封沟式养殖的天然越冬池中越冬；第二年春天任其自由地散布到森林中，秋季即可捕获，达到商品蛙的要求。其前提是沟系必须经过改造，集约化养殖技术必须掌握。

今后中国林蛙人工养殖方法，应有三条路可以走，即“新型的中国林蛙封沟式养殖”、“中国林蛙集约化养殖”、“中国林蛙封集式养殖”。各养殖户可以根据自己的经济实力和掌握技术的实际情况，因地制宜走出一条适合自己的养殖方式，使林蛙养殖的巨大经济效益充分地发挥出来。

①缺乏适宜的饵料 饵料问题始终是制约中国林蛙人工养殖业发展的首要问题。林蛙养殖业要发展，饵料问题必须首先要解决。应选育出饵料成本低，林蛙喜食，易于管理，繁殖率高的昆虫，在此基础上对林蛙进行驯化饲养，发展人工全价配合饵料。