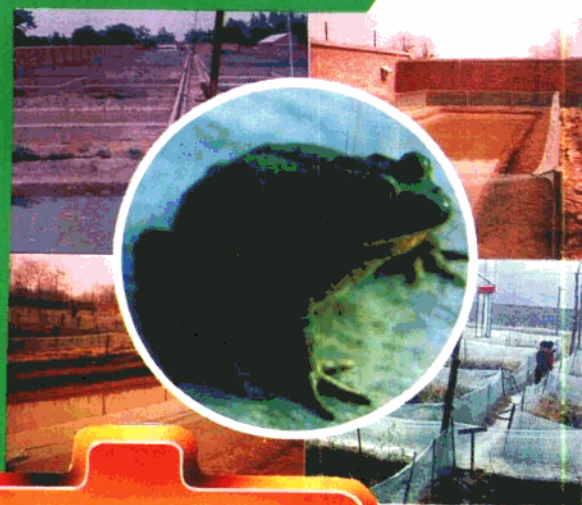




快 速 致 富 丛 书

原国辉 郑祥义 崔荣典 编著
孙天申 陈志申 梁红艳

牛蛙 人工 养殖技术



快速致富丛书

伴您走上富裕路

河南
科学技术出版社

快速致富丛书

牛蛙人工养殖技术

原国辉 郑祥义 崔荣典 编著
孙天申 陈志申 梁红艳

河南科学技术出版社

内 容 提 要

牛蛙是一种大型食用、皮用和饲用蛙类，其个体大，商品价值高，综合利用前景十分广阔。人工养殖牛蛙效益高、见效快，是广大城乡居民脱贫致富的有效途径。其肉质洁白细嫩，丰腴爽口，味道鲜美，营养丰富，是一种高蛋白、低脂肪、低胆固醇的美味佳肴。

本书系统介绍了牛蛙的形态特征、生物学特性、人工繁殖技术、饲养与管理、敌害与疾病防治、采收与加工，以及养殖场的规格与建造、饵料的采集与加工等，是人工养殖牛蛙的实用技术读物。

快速致富丛收 牛蛙人工养殖

原国辉 郑祥义 崔荣典 编著
孙天申 陈志申 梁红艳
责任编辑 周本庆

河南科学技术出版社出版发行
(郑州市农业路73号)

邮政编码：450002 电话：(0371) 5737028

河南省新郑印刷厂印刷

全国新华书店经销

开本：787×1092 1/32 印张：4.25 字数：85千字

1995年6月第1版 2000年8月第2次印刷

印数：8 001—14 000册

ISBN 7-5349-1578-3/G·378 定 价：5.20元

前 言

牛蛙是两栖动物中生长较快的一种大型食用、皮用和饲用蛙类，且综合利用前景十分广阔。牛蛙肉洁白细嫩，鲜美可口，营养丰富，是一种高蛋白、低脂肪、低胆固醇的营养滋补佳品，深受世界各国消费者的青睐。牛蛙皮具有优良的透气性能和多彩的天然花纹，是制造高级皮革制品的原料，经济价值较高。牛蛙内脏等加工下脚料是优质的动物性蛋白饲料，饲喂畜禽十分理想。此外，用牛蛙为原料还能生产蛋白胨、氨基酸、酶制剂等多种产品，牛蛙可谓全身都是宝。

牛蛙养殖已有近百年的历史，它原产于北美洲，由于其个体大、商品价值高，逐渐被引种到世界各地，发展到现在，已成为当今世界性的养殖业，但仍满足不了日益增长的需求。目前，国内外市场货源奇缺，十分畅销，国际市场每千克牛蛙肉售价 25~50 美元，国内在 30 元人民币以上，出口内销前景均看好。为满足国内市场供应，发展出口创汇养殖业，国家从 1986 年开始将牛蛙养殖列为“星火计划”中的短、平、快推广应用项目。几年的实践表明，养殖牛蛙是科学致富的有效途径，如露天放养一亩水面，可放养 2000~3000 只，按每只年增重 250 克，每 500 克获利 5 元，亩收

AA77405

• 1 •

入可达 6000 多元，若建池精养，收入更高。因此，大力发展牛蛙养殖是利国利民的事业。

当前，正处于改革开放的有利时机，发展新型养殖业，科学致富奔向小康倍受重视，因此，全国各地饲养牛蛙的热情很高。为了满足广大养殖户的需要，进一步推广和普及牛蛙科学养殖技术，我们在总结多年科研成果的基础上，结合近几年承担河南省“商品牛蛙基地县建设”八五星火项目的实践，综合国内外牛蛙养殖研究资料，编写成这本小册子，期望为我国养蛙业的发展做出贡献。

本书在编写过程中得到了河南省科协、河南农业大学、河南新星特种动物牛蛙养殖集团公司等单位的大力支持，在此特致谢意。书稿完成后，在多期牛蛙养殖技术培训班上试用，学员反映良好，今交付出版。由于作者水平有限，错漏之处，敬请广大读者批评指正。

编 者

1995 年元月于郑州

目 录

一、概 述	(1)
(一) 牛蛙的经济价值	(1)
(二) 牛蛙养殖业的发展	(3)
(三) 牛蛙养殖的经济效益	(5)
二、牛蛙的外部形态和内部构造	(8)
(一) 牛蛙的外部形态	(8)
(二) 牛蛙的内部构造	(13)
三、牛蛙的生物学和生态学特性	(20)
(一) 牛蛙的生物学特性	(20)
(二) 牛蛙的生态学特性	(31)
四、牛蛙养殖场地的选择和建造	(37)
(一) 养殖场地的选择	(37)
(二) 养殖方式的选择	(40)
(三) 养殖设备的建造	(44)
五、牛蛙饵料的获得和投喂方法	(54)
(一) 饵料的种类和营养	(54)
(二) 饵料的采集和生产	(65)
(三) 饵料的投喂和驯食	(82)

六、牛蛙的繁殖技术	(89)
(一) 蛙种的选择和培育	(89)
(二) 种蛙的饲养和管理	(91)
(三) 种蛙的配种和催产	(93)
(四) 蛙卵的采集和孵化	(96)
七、牛蛙的饲养与管理	(99)
(一) 蝌蚪的饲养与管理	(99)
(二) 幼蛙和成蛙的饲养与管理	(106)
(三) 牛蛙的越冬管理	(110)
八、牛蛙常见敌害和疾病的防治	(115)
(一) 常见敌害及其防治	(115)
(二) 常见疾病及其防治	(117)
九、牛蛙的采收加工和运输方法	(121)
(一) 牛蛙的采收	(121)
(二) 牛蛙的加工	(122)
(三) 牛蛙的运输	(125)
主要参考文献	(128)

一、概 述

(一) 牛蛙的经济价值

牛蛙是一种营养价值较高的食用蛙。牛蛙肉质洁白细嫩，丰腴爽口，味道鲜美，营养丰富。营养分析结果表明，每 100 克鲜蛙肉中含蛋白质 37.4 克、脂肪 1.4 克、碳水化合物 3.6 克，还含有钙、磷、铁、硫胺素、核黄素、烟酸、葡萄糖、肝糖以及其它营养成分，明显优于鸡、牛、羊等传统肉食品，是一种高蛋白、低脂肪、低胆固醇的美味佳肴，历来为宴席上人们喜食的珍品。食用后还有活血消积、清热解毒、补虚止咳等功效，被近代中医学作为高级药膳，特别适于孕妇、婴幼儿、年老体弱以及心脏病、高血压、胃病患者食用。

牛蛙也是一种经济价值较高的皮用蛙。牛蛙皮薄而坚韧、柔软光滑、富有弹性，且具有绚丽多彩的花纹。剥掉的蛙皮经刮油、洗涤、干燥、修整、染色、防腐等加工处理，可作为钱包、手套、弹性领带、皮鞋等高级皮革制品的原料。目前，牛蛙皮制品在国际市场上销路很广，尤其在东南亚等国，需求量日益增加，一双牛蛙皮缝制的舞鞋，售价高

达 400 元。此外，用蛙皮炼制的皮胶可作为珠宝、钻石、翡翠等装饰品的优质胶粘剂，用量也在不断增加。据报道，目前仅泰国、菲律宾、新加坡 3 国，每年有近 50% 的牛蛙皮依赖进口。

牛蛙还是优质的动物性蛋白饲料。牛蛙的内脏占体重的 12~24%，头部、四肢蹼部占 10% 左右，这些加工副产品富含蛋白质、碳水化合物、维生素和多种矿物元素，营养价值高，是一种高蛋白质饲料，作为畜禽鱼的饲料十分理想。饲养试验表明，长期用牛蛙副产品做饲料蛋白，不仅能促进畜禽的生长，而且使其肉质鲜嫩，增重效果明显，产蛋量高。如每只蛋鸡每天加喂 150 克牛蛙鲜内脏，产蛋率明显提高，平均每枚蛋重达 60 多克；又如以牛蛙内脏加入猪饲料中，在 100 天时间内，每增喂 1 千克牛蛙鲜内脏，猪体重平均多增重 0.9 千克。牛蛙的内脏也是紫貂、水獭等珍贵毛皮兽的食物，牛蛙副产品所制成的干牛蛙粉，可代替鱼粉使用。

牛蛙还是捕虫能手。它与其它蛙类一样，以农业和卫生害虫为食，且捕猎害虫的能力极强。据观察，1 只牛蛙 1 年可捕食 1 万多头昆虫，每尾蝌蚪每天可吃蚊子的幼虫 100 多头，可谓农作物的忠实“卫士”，卫生害虫的“克星”。在生物防治倍受重视的今天，大力发展牛蛙养殖，特别是发展稻田养殖，用蛙治虫，不仅能有效控制害虫为害，而且能大大减少农药对环境的污染，经济效益和社会效益均十分显著。如辽宁省兴城市一养鱼专业户，1985 年在 1 亩稻田内放养 500

只牛蛙，结果没有打药治虫，水稻产量仍达到 400 千克。这项措施简单易行，值得大力提倡。

除了食用、皮用、饲料用外，牛蛙的用途十分广阔。牛蛙体内的脂肪，经提炼可作为人类的高级滋补品，牛蛙油是钟表以及飞机、火箭上的精密仪器的优质润滑油。牛蛙的内分泌激素在医疗和生产上大有用途，用牛蛙的脑垂体可以制备鱼类的催情激素，用于渔业生产可促进鱼类产卵。牛蛙还是教学、科研的理想实验材料，由于其个体大，内部器官系统既完备又显而易见，因此，是医学、生物学、药理学研究中常用的实验动物，它曾被载入宇宙飞船做太空旅行疾病的试验，医院则用它做验孕试验。可以预计，随着现代科学技术的发展，牛蛙的新用途将不断被发现，牛蛙的综合利用水平也会逐步提高，牛蛙的经济价值必然倍增。

（二）牛蛙养殖业的发展

牛蛙原产于北美洲落基山脉以东、北纬 $30^{\circ} \sim 40^{\circ}$ 地区。它虽然在地球上存在了大约 3 亿年之久，但一直处于自生自灭的野生状态，人工养殖的历史还不足 100 年。19 世纪末，牛蛙养殖始于美国东部及加利福尼亚州，1899 年从上述地区逐渐移至美国西部及檀香山群岛。由于其个体大，商品价值较高，逐渐被引种到世界各地。20 世纪初，墨西哥、日本、古巴相继从美国引种获得成功，此后，南美、欧洲、亚洲、大洋洲的许多国家开始引种养殖，发展到现在，

牛蛙已成为世界上最主要的养殖蛙种，不少国家纷纷建立牛蛙养殖场或养殖公司。在美国，有些适于养殖的法令，也被用于养牛蛙事业中，诸如运输、销售牛蛙的执照或设立牛蛙养殖场的申请及有关法令，都由渔业部门负责批准，办理完手续才能养殖、出售、运输，甚至对于牛蛙销售的卫生标准，也都做出法律规定。

我国的牛蛙养殖始于台湾省，1922 年从日本引进一批幼蛙试养，但进展不大。50 年代由日本再次引进，由研究所精心繁殖，并分配到农户养殖。发展到现在，台湾省的养蛙业已成为家庭主要副业，全省有 500 多个牛蛙养殖区，仅屏东县就有 600 余户养殖牛蛙，养殖面积几千亩，年产量 1 万多吨。由于出口蛙腿量大，台湾本省内销无法满足供应，仅台北市每年就需牛蛙 30 万只。目前，台湾省正在研究用蛙腿、蛙肉制罐头，以打进国际罐头市场。

1958~1963 年牛蛙曾多批引进我国内地，并先后在 20 个省市进行养殖试验，但大多未成功。其中上海、浙江、天津、广东曾从日本引进牛蛙，但因数量少未能全面推开，直到 1962 年周总理出访古巴时，古巴总理赠送给我国一批牛蛙，分发到宁波、天津、上海、南京、广州、山东等地试养，才使我国养蛙业有了良好的开端，因此，至今人们仍把牛蛙称为古巴牛蛙。当时，广东试养的牛蛙基本上获得成功，培育出大量幼蛙，为我国养蛙史增添了光辉的一页。后因文化大革命，我国的牛蛙养殖几乎处于绝迹的地步。进入 80 年代后，我国的牛蛙养殖业再度兴起，特别是近几年，

一批教学科研单位的参预，使牛蛙养殖技术不断完善，1985年中国科学院组织通过了“牛蛙人工养殖与繁殖研究”的成果鉴定，从1986年起，国家将养殖牛蛙列为“星火计划”中的短、平、快推广应用项目。从此，牛蛙养殖业走上了科学化的道路。迄今为止，这一新型养殖业由南向北迅速扩展，一派燎原之势。养殖方式也由自然放养、池塘养殖，向庭院养殖、集约化高密度养殖和利用温泉、工厂余热控温养殖方向发展。尽管目前养殖规模小，除满足国宴及少数大城市的高级宾馆外，在一般市场上还难以见到，但这种状况已引起了有关方面的重视。有的正在发展横向联合，形成规模经营，有的县正在筹建商品牛蛙基地县，把牛蛙养殖作为农民奔小康的重要途径。可以预计，随着牛蛙科学养殖技术的普及，在不久的将来，我国城镇居民将能品尝到食味鲜美的牛蛙肉。

（三）牛蛙养殖的经济效益

牛蛙养殖已成为我国广大农村一项有广阔前景的新兴副业。我国人民历来就有吃蛙肉的习惯，国内市场潜力很大，在南方捕食青蛙随处可见，即使在北方时常也有售蛙肉的商贩，如在北京的几个大菜市场，常有冷冻田鸡腿出售，每500克售价高达12元。但由于常见的青蛙是国家严禁捕捉的“植物卫士”，且资源已被破坏，数量越来越少。因此，蛙肉的供需矛盾日益突出，市场价格高而供货很少。显然，发

展牛蛙养殖不仅可以满足我国人民的消费需要，保护我国的蛙类资源，而且也能获得较好的养殖效益。

牛蛙养殖是一项出口创汇型的养殖业。在国外，牛蛙商品市场已经形成，如美国的菜市场、肉市场、鱼市场、饭店、超级市场、鱼饵店皆出售牛蛙，其中加利福尼亚一位专营牛蛙肉的商人，每年就要购买 150 吨蛙肉。法国、日本、巴西、泰国、新加坡、菲律宾等国也是主要的蛙肉消费国，据统计，仅美洲每年就需消费牛蛙 30 万吨。因消费量急增，蛙产品也随之货紧价扬，每 1 千克蛙肉售价高达 25~50 美元，即使用牛蛙内脏干燥粉碎制成的蛋白质饲料，每 1 千克售价也在 12 美元以上。由于这些国家自产不足，目前都急需进口牛蛙肉和皮。印度抓住时机，发展牛蛙养殖，已形成几百吨的出口规模。近几年来，每年都有许多外商来我国求购牛蛙，但因缺乏货源，大都空手而归。因此，充分利用当前改革开放的有利时机，大力发展养蛙业，形成规模经营，打入国际市场，出口创汇，可为我国国民经济的发展积累更多的资金，养殖者也可从中获得较高的经济收益。

实践证明，养殖牛蛙是科学致富的有效途径。由于我国长江以北到河北省的地理位置和气候条件与牛蛙的原产地基本接近，加之牛蛙具有经济价值高、生长繁殖快、适应能力强、饲养不太难等诸多优点，所以，牛蛙养殖已成为适合我国国情的致富产业。许多养殖牛蛙单位，在池塘混养牛蛙、稻田养蛙、天然温泉养蛙的试验中，创造了很多亩产 1500 千克的事例，经济效益也十分可观。如湖南湘潭县东风水库

用 525 平方米场地养蛙，每亩产值 6570 元，利润 4846 元，与相同面积的养鱼池塘比较，产值、利润高出 14 倍。又如河南睢县一农户利用庭院空地养蛙，连年收入超万元。按保守计算，露天放养 1 亩水面，利用春天到秋天的自然温度，每亩可放养 2000~3000 只，按每只牛蛙年增重 250 克，每 500 克 5 元的纯利润计算，亩收入也可达 6000 元。若进行室内恒温高密度精养，收入更高，一个建有 20 平方米水池的房间，可养殖牛蛙 1000 只，按每只年增重 500 克，可收入 5000 元。正像一些牛蛙养殖基地县广为流传的那样，“要想发，养牛蛙”、“户养千只蛙，可奔小康家”。

二、牛蛙的外部形态和内部构造

(一) 牛蛙的外部形态

牛蛙 (*Rana catesbeiana* Shaw) 在动物分类上属脊索动物门、两栖纲、蛙科中的一种动物，因此，外部形态与其它蛙类近似，一生都经过卵、蝌蚪、幼蛙和成蛙 4 个阶段，且不同阶段具有不同的形态特征。

1. 卵和精子

(1) 卵：牛蛙的卵呈球形，卵径 1.12~1.52 毫米，卵外包胶膜，是卵的重要保护屏障，可防止污泥所染、病菌侵入及机械损伤。卵的上半部黑色素较多，是原生质集中的一

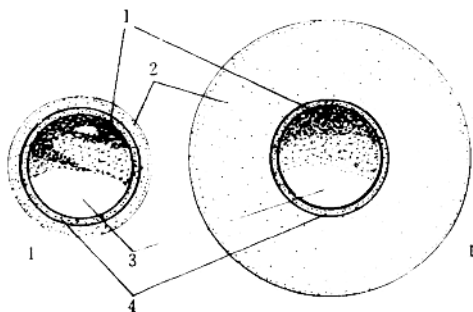


图 2-1 牛蛙的卵

I、胶膜膨胀前 II、胶膜膨胀后

1. 动物极 2. 胶膜 3. 植物极 4. 卵黄膜

端，称动物极（图 2—1—1）；下半部卵黄较多，呈乳白色，称植物极（图 2—1—3）。由于卵黄比重较大，所以浮于水面上的卵通常植物极向下，动物极向上。牛蛙一次产卵较多，卵产出落入水中后，卵外胶膜吸水膨胀（图 2—1—II），彼此相连形成卵块。卵块是像棉花一样的絮状物，浮在水面上，肉眼可见一片密密麻麻的黑点，其大小随卵粒的多少而不同。

（2）精子：牛蛙的精子较小，肉眼一般看不清楚。形状似蝌蚪，由头部、颈部和尾部组成，能在水中游泳寻找卵。精子的头部为一棒状核，核的基部呈圆形，顶部略呈尖形，其尖形的顶部与针状的顶体相连，称穿孔器。颈部的长短不一，尾呈鞭状，是精子的运动器官（图 2—2）。

2. 蝌蚪

蝌蚪期是一个重要的变态期，其外部形态随发育时间的不同而变化。初孵化出的蝌蚪呈鱼形，体长 0.7 厘米左右，无四肢，仅有一扁的长尾，用以游泳，具外鳃。此后内鳃逐渐形成，外鳃随之萎缩，鳃腔由一个出水孔通向体外；口较狭小，口角两侧有凹洼，下唇及口角唇乳突较发达，还有副突，角质额不很强大，唇齿式为 1：2—2 或

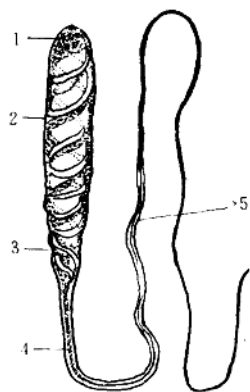


图 2—2 牛蛙的精子

1. 顶体 2. 头部 3. 颈部 4. 轴丝 5. 尾

I: 1—1/II: 1—1 (即上唇齿完整者有1行, 中断者有2行或1行; 下唇齿完整者有2行, 中断者有1行)。体长达3~4厘米时, 在尾的基部两侧各出现一个乳突(后肢芽), 并逐渐增长形成后肢(图2—3)。体长达8~9厘米时前肢出现, 在尾开始萎缩前, 整个从鳃腔伸出体外。此后, 尾逐渐吸收变小以至全部消失, 蝌蚪期结束。

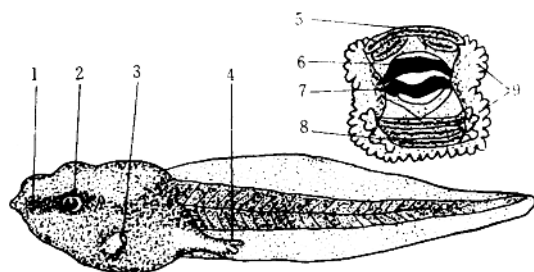


图 2-3 牛蛙的蝌蚪及其口器

- 1.鼻孔 2.腿 3.出水孔 4.后肢芽 5.上唇齿
6.角质上颌 7.角质下颌 8.下唇齿 9.唇突

3.幼蛙

刚变态成的幼蛙体长4厘米左右, 此后逐渐生长。幼蛙除体形小于成蛙, 雌雄性征不明显外, 其形态特征与成蛙基本相似。

4.成蛙

(1) 形态特征: 成蛙(图2—4)体长达18~20厘米, 由头部、躯干部和四肢3部分组成, 没有颈部和尾部(图2—5)。