

# 美国青蛙养殖新技术

乔志刚 李学军 主编



化学工业出版社

# 美国青蛙养殖新技术

乔志刚 李学军 主编

气象出版社

## 内 容 简 介

本书全面系统地介绍了美国青蛙养殖的基础理论和实用新技术。内容包括：绪论，美国青蛙的生物学，美国青蛙养殖场的规划与建造，美国青蛙的繁殖，美国青蛙蝌蚪的饲养管理，幼蛙、成蛙及亲蛙的养殖，美国青蛙的饲料，美国青蛙及蝌蚪的病害防治，美国青蛙的其它养殖方式，美国青蛙的运输等。可供美国青蛙养殖场、专业户，水产养殖业科研、管理、生产人员及水产院校师生参阅。

### 图书在版编目(CIP)数据

美国青蛙养殖新技术/乔志刚,李学军主编. —北京:气象出版社, 1999.12

ISBN 7-5029-2748-4

I. 美… II. ①乔… ②…李 III. 黑斑蛙—淡水养殖 IV. S966.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 42720 号

## 美国青蛙养殖新技术

乔志刚 李学军 主编

责任编辑:苏振生 终审:纪乃晋

封面设计:贵子 责任校对:任明晋

气象出版社出版

(北京西郊白石桥路 46 号 邮编:100081)

北京市宏远兴旺印刷厂印刷

新华书店总店北京发行所发行 全国各地新华书店经售

1999 年 9 月第一版 1999 年 9 月第一次印刷

开本:787×1092 1/32 字数:159 千字 印张:7.5

印数:1-3000

ISBN 7-5029-2718-1/S·0350

定价:10.50 元

**主 编** 乔志刚 李学军

**编 者** (按姓氏笔划排列)

孔祥会 乔志刚

李学军 贾普庆

## 前 言

美国青蛙是一种大型食用蛙类。其肉质洁白细嫩，味道丰腴可口，营养丰富，是一种高蛋白、低脂肪、低胆固醇的滋补型食品，被视为难得的佳肴珍馐，深受各国消费者青睐。

美国青蛙在医药上有清热解毒，补虚止咳和利尿消肿之功效；它的皮亦可制革；内脏可以加工成饲料；在农业上，可用来防治农业害虫，改善农业生态环境；在科学研究中，是生理、病理、药理、生物及胚胎等学科理想的实验材料。与牛蛙不同的是，美国青蛙肉质更细，饲养方法更简单，生长速度更快，病害较少。

美国青蛙养殖成本低，效益高，是一个优良的水产养殖新品种。目前，一般亩<sup>①</sup>产量可以达到1500~2000千克，可获净利润2~3万元。我国地域辽阔，气候温和，大部分地区适于美国青蛙的养殖。所以是当前农村调整产业结构，帮助农民脱贫致富的一项新兴养殖业。

由于美国青蛙养殖可带来良好的社会效益、经济效益和生态效益，我国已把养殖美国青蛙列入了“星火计划”和“菜篮子工程”。联合国世界卫生组织也向各国致函，建议食用蛙肉，以减少心脑血管疾病给人类带来的危害。

目前，尽管全国各地饲养美国青蛙的热情很高，但由于普

---

<sup>①</sup> 注：1亩=666.6m<sup>2</sup>

遍缺乏养殖知识和管理经验,常导致蛙大批死亡或不产卵。为了进一步推广和普及美国青蛙饲养技术,使养殖者对美国青蛙养殖有一个全面系统地了解,作者根据几年来的实践经验及所能搜集到的资料,将美国青蛙养殖操作规程汇编成册,以飨读者。

本书编写过程中,聂国兴同志参加了部分工作,特此致谢。

由于作者水平有限,错误及缺点恳请读者批评指正。

# 目 录

## 前 言

第一章 绪论 .....	(1)
第一节 美国青蛙的经济价值 .....	(1)
第二节 美国青蛙在国内外的产销概况 .....	(3)
第二章 美国青蛙的生物学 .....	(5)
第一节 分类地位和种质鉴别 .....	(5)
第二节 形态特征 .....	(6)
第三节 内部结构 .....	(8)
第四节 美国青蛙的生活习性与生态 .....	(15)
第五节 美国青蛙的生长及养殖特性 .....	(19)
第三章 美国青蛙养殖场的规划与建造 .....	(21)
第一节 养殖场的规划 .....	(21)
第二节 各类养殖池的建造 .....	(27)
第四章 美国青蛙的繁殖 .....	(36)
第一节 美国青蛙的繁殖生物学 .....	(36)
第二节 美国青蛙的人工繁殖 .....	(47)
第三节 美国青蛙的胚胎发育与胚后发育 .....	(62)
第五章 美国青蛙蝌蚪的饲养管理 .....	(76)
第一节 蝌蚪的放养 .....	(76)
第二节 蝌蚪的放养时间 .....	(79)
第三节 蝌蚪的饲养管理 .....	(80)
第四节 水温控制 .....	(85)
第五节 调节水质 .....	(85)
第六节 蝌蚪的生长发育和变态 .....	(87)

第七节	蝌蚪的越冬管理 .....	(89)
第六章	幼蛙、成蛙及亲蛙的养殖 .....	(94)
第一节	养蛙水质的选择 .....	(94)
第二节	美国青蛙幼蛙的饲养管理 .....	(99)
第三节	美国青蛙成蛙的饲养管理 .....	(102)
第四节	美国青蛙亲蛙的饲养管理 .....	(105)
第五节	美国青蛙的越夏及越冬管理 .....	(106)
第七章	美国青蛙的饲料 .....	(108)
第一节	美国青蛙的食性及营养需要 .....	(108)
第二节	美国青蛙的饵(饲)料 .....	(114)
第三节	人工配合饲料投饲技术及饲料营养价值的评定 .....	(141)
第八章	美国青蛙及蝌蚪的病害防治 .....	(148)
第一节	病害发生的原因 .....	(148)
第二节	病害预防与治疗 .....	(154)
第三节	蛙及蝌蚪防治病用药知识 .....	(183)
第九章	美国青蛙的其它养殖方式 .....	(194)
第一节	网箱养蛙 .....	(194)
第二节	稻田养蛙 .....	(202)
第三节	网围养蛙 .....	(210)
第四节	水库养蛙 .....	(212)
第五节	大棚养蛙 .....	(215)
第六节	屋顶养蛙 .....	(217)
第七节	其它养殖方式简介 .....	(218)
第十章	美国青蛙的运输 .....	(222)
第一节	种苗的运输 .....	(222)
第二节	商品蛙的运输 .....	(227)
参考文献	.....	(230)



# 第一章 绪 论

美国青蛙(*Rana grylio*)是一种大型蛙类,自1987年引入我国后,因其具有许多优良性状,正越来越受到人们的重视,美国青蛙的养殖方兴未艾。

## 第一节 美国青蛙的经济价值

### 一、名贵食品

美国青蛙肉质细嫩、味道鲜美、营养丰富,可与猪、牛、鸡、鸭等动物的肉相媲美。其蛋白质含量高,脂肪含量低,尤其是胆固醇含量低,因此其肉适合于幼儿、孕妇、年老体弱、心脏病、高血压病患者食用。同时,美国青蛙肉富含钙、铁、硫胺素、核黄素、烟酸、肝糖以及其它营养成分,被列为当今世界九大菜肴之一,也是美国国宴上的一道珍贵保留菜肴。联合国世界卫生组织已向各国致函推荐,建议多食蛙肉。我国业已将开发养殖美国青蛙列入“星火计划”和“菜篮子工程。”

### 二、高级药膳

美国青蛙的药用价值很高,中医认为:美国青蛙肉性平、味甘,胆性寒、具有清热解毒、利尿消肿、补虚止咳、开胃等功效。还可以治疗小儿疳积、浮肿、咳嗽、痰中带血、湿热黄疸、麻疹并发肺炎、喉部糜烂等症。

### 三、上等皮革

美国青蛙皮薄而坚韧、柔软、富有弹性及绚丽多彩的花纹,经刮油、洗涤、干燥、修整、染色、防腐等加工处理后,可制

作上等手套、皮包、皮鞋等皮革产品。目前,在东南亚市场上销路很广,一双美国青蛙皮做的鞋售价高达400元人民币。在蛙皮加工过程中,用蛙皮提炼的皮胶是珠宝、钻石等装饰品的优质粘胶,其用量也日益增加。据报道,目前泰国、菲律宾、新加坡三国对蛙皮的需要量1/2有待于进口。

#### 四、优质饲料

美国青蛙的内脏占体重的12%~24%左右,头部四肢等部位约占10%左右。以上副产品经干燥粉碎后(或直接利用),可做为鱼畜禽的优质饲料,也可代替鱼粉使用。据试验:用这种蛙粉饲养蛋鸡,可明显提高产蛋率。

#### 五、捕虫能手

美国青蛙是大型的两栖类肉食性动物,捕猎害虫的能力强。据统计:一只成年蛙一年可捕食昆虫1万多只,一尾蝌蚪一天可捕食蚊子幼虫100多只。据我们进行稻田养殖美国青蛙试验,在1亩田中放养幼蛙400只,在整个水稻生长期,试验田均不用施农药,水稻比对照田增产10%~20%,同时还获得了每亩65千克的美国青蛙,明显提高了稻田的经济效益,增加了稻农的收入。

#### 六、其它方面

美国青蛙体内的脂肪体,经提炼得出的油是极好的滋补品,还可以作为飞机、钟表和精密仪器上的优质润滑油。

美国青蛙是生理、病理、药理及生物学上理想的实验材料。因其个体较大,也为神经生理和血管生理的研究提供了方便。美国青蛙还曾作为试验材料,搭载宇宙飞船,在太空进行有关疾病的试验研究。

美国青蛙的内分泌腺发达,它们均能分泌不同的激素,仅

脑垂体就可分泌 10 种激素。美国青蛙脑垂体的生理盐水悬浮液,以适当剂量注射鱼类、蛙类、可促进它们产卵。

综上所述,美国青蛙可谓全身都是宝。随着科学技术的发展,美国青蛙综合利用及深加工的水平一定会逐步提高,其经济价值必然也会随之增加。

## 第二节 美国青蛙在国内外的产销概况

### 一、国外概况

美国青蛙原产于美国的洛基山脉以东地区,主要分布在北纬 25~40 度的佛罗里达州至南卡罗来纳州南部。虽然美国青蛙在野生状态下已生活了约 3 亿年的历史,但其人工养殖历史却比牛蛙等蛙种短得多,距今也不过 30 多年的历史。但是,美国青蛙的发展速度是非常惊人的,目前已引种到欧亚 30 多个国家。仅我国台湾省,现在年产美国青蛙已达 1 万余吨,销往世界各国,每年可赚取大量的外汇。

欧、美、日、东南亚等国家和地区都有食蛙肉的传统,但目前世界上能生产并组织出口美国青蛙的国家很少。所以,国际市场上美国青蛙肉非常紧俏,据统计;当今全美洲每年需要 30 万吨蛙肉。目前国际市场上每公斤蛙肉的售价 15 美元,每公斤蛙腿高达 50 美元。

### 二、国内概况

自 1987 年广东省肇庆市广利鱼苗场首次从国外引进美国青蛙后,经过几年的养殖试验,美国青蛙的养殖已从南到北逐渐兴起,至今全国已有 15 个省市开始养殖。仅广东省 1996 年的养殖面积就已达 4 万余亩,产商品蛙 6000 余吨。目前,池塘精养美国青蛙一般亩产 1500~2000 公斤,最高产量可达

5000 公斤。另外,一些新的养殖方式,诸如网箱、稻田、水库、湖泊、河道、蛙鱼混养等也在全国蓬勃开展。

目前,随着人民生活水平的提高,人们对优质蛙肉的需求量越来越大,但由于生态环境的要求,我国明令禁上捕杀野生青蛙。因此市场上蛙肉缺口非常大,从而使得美国青蛙日渐走俏。目前市场上商品蛙价格约为每公斤 20~50 元,苗种的价格更是高得惊人,一对种蛙售价约为 180~280 元,一只幼蛙约为 3~10 元,就连蝌蚪一尾也可卖到 1~3 元。

美国青蛙原产地在北纬 25~40 度,与北京以南的我国大部分地区相当,气候条件适宜,江河水资源丰富,适于发展美国青蛙的养殖。美国青蛙具有繁殖力高、适应能力强、疾病少、又能摄食颗粒饲料等优点,还具有投资少、饲养周期短、饲养简单等特点。开展美国青蛙养殖不仅可以调整农村产业结构,增加农民收入,而且还可丰富城乡人民的菜篮子,保护青蛙的种群资源,减少农田农药施用量。具有巨大的经济效益、社会效益和生态效益。因此,美国青蛙的养殖,将有非常广阔的发展前景。

## 第二章 美国青蛙的生物学

### 第一节 分类地位和种质鉴别

美国青蛙属于两栖纲、无尾目、蛙科、蛙属。我国引进的美国青蛙经研究证实实际上有两种，一种是河蛙 (*Rana heckscheri*)，英文名称 Riverfrog，另一种是猪蛙 (*Rana grylio*)，英文名称 Pigfrog，在美国又叫沼泽绿牛蛙。

猪蛙、河蛙这两种美国青蛙和牛蛙同属于蛙属的三个种，它们在形态特征和生活习性上有一定的区别(表 2-1)。这三种蛙虽然属于不同的种，但由于亲缘关系很近，外形又极为近似，因此，要想准确地鉴别它们并不很容易。所以，在引种的过程中，容易产生混淆，从而造成它们之间的杂交，这种杂交的结果又进一步增加了鉴别它们的难度。猪蛙和河蛙这两种蛙在南方统称美国青蛙，但猪蛙比河蛙养殖的更为普通，我们所说的美国青蛙一般是指猪蛙。因此，我们在引种养殖时，应注意提纯分养。

表 2-1 猪蛙、河蛙和牛蛙的区别

	猪 蛙	河 蛙	牛 蛙
体形	较小，一般重 250~500 克	同猪蛙	较大，一般重 800~1500 克
头形	较尖宽	较宽圆	同河蛙
颌部	无白点	有白点	无白点
鼓膜	鼓膜四周有一黑圈	同猪蛙	无黑圈
肤沟	背中部有一明显纵肤沟	同猪蛙	无明显肤沟
第四趾	不甚长，蹼全满	同河蛙	同河蛙
肤色	背部有圆形或椭圆形斑纹，较光滑	粗糙	背部斑纹呈现长方形或长圆形，较粗糙
性情	温和胆大，不善跳	同猪蛙	胆小，怕惊，善跳跃

## 第二节 形态特征

美国青蛙的成体分为头、躯干及四肢三部分(图 2~1)。无颈及尾。全身皮肤裸露、光滑湿润、具粘液。

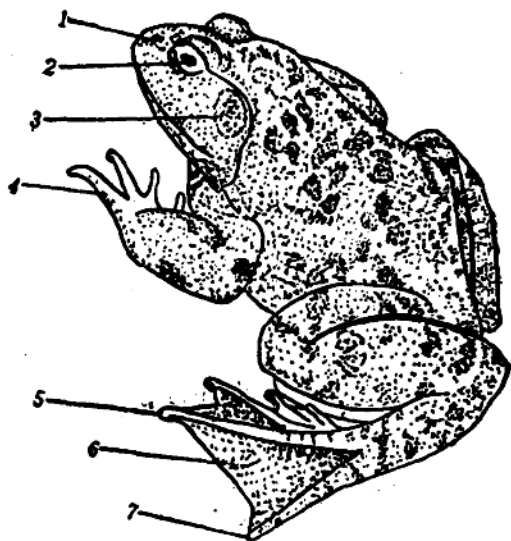


图 2-1 美国青蛙的外部形态图

1. 外鼻孔 2. 眼球 3. 鼓膜 4. 第 4 指  
5. 第 4 趾 6. 蹼 7. 第 5 趾

### 一、头部

头部宽而扁平,略呈三角形,前端较尖。头部生有口、鼻、眼、鼓膜、声囊等器官。

### (一)口

口前位、宽大。上颌及口腔顶壁生有数量多而小的角质齿,能帮助把持食物,但无咀嚼能力。口腔内有一条肉质发达的舌,舌顶着生于下颌边缘,舌尖平时折缩在口腔内,捕食时可伸出口外。舌上富有粘液,可粘住昆虫然后送入口腔。

### (二)眼

头的两侧上方有一对大而突出的眼睛,它对活动物体非常敏感。眼具有不可活动的上眼睑和可活动的下眼睑,还具有透明的瞬膜,潜水时可遮住眼球,起保护作用。

### (三)鼻

上颌背侧前端有外鼻孔1对,中经鼻腔,以内鼻孔开口于口腔。外鼻孔具瓣膜,可开闭,以控制空气进出,是肺呼吸的外通道。

### (四)鼓膜

眼的后方有一对近似圆形的鼓膜,很发达,是美国青蛙的中耳,对外界声波很敏感,能感觉到几十米以外的声音。因性别不同,鼓膜直径与眼径之比有差异,雄蛙为1:0.89,雌蛙为1:1.10。

### (五)声囊

雄蛙鼓膜后咽喉部内有一对声囊,繁殖季节会高声鸣叫,以招引雌蛙前来抱对。雌蛙无声囊,不会鸣叫,只会发出咯咯的声音。

## 二、躯干部

美国青蛙无颈,躯干和头部直接相连,故头部不能转动。躯干部包括胸、腹两部,两者的界限也不明显。躯干宽肥而粗短,最末端略偏于背侧有一泄殖孔,具有生殖和泌尿的作用。

### 三、四肢

躯干部着生四肢。前肢较短小，外表仅见4指(拇指隐于皮内)，指间无蹼，指端无爪。美国青蛙栖息在陆上时，常以前肢直立着支撑前部；栖息在水中时，又用前肢抓住水中物体，使头部能露出水面。

美国青蛙的后肢异常粗壮、长大，是跳跃、游泳的主要器官，具趾及内趾突，趾间具蹼且均达趾端，为全膜，这是用以和其它蛙类进行鉴别的主要依据之一。

美国青蛙躯干部背侧及四肢为墨绿色带绿斑，或为深浅不一的虎斑条纹，其颜色随栖息环境而多变。腹部为白色，带有暗灰色斑纹。

## 第三节 内部结构

美国青蛙有皮肤、呼吸、骨骼、肌肉、消化、循环、排泄、神经、内分泌和生殖等十大系统。下面仅叙述与养殖关系最密切的皮肤、呼吸、消化及生殖系统的结构与功能。

### 一、皮肤系统

美国青蛙的皮肤裸露略粗糙，它由薄的表皮层和较厚的真皮层组成。表皮由角质层和生发层构成，角质层在一定程度上能防止水分蒸发，完全角质的细胞常成片脱落，往往漂浮于养殖池的水面。真皮中分布有许多腺体，可分泌粘液排至体外，使皮肤保持湿润，另有丰富的神经末梢和血管。湿润和富有毛细血管的皮肤有利于吸收氧气和排出二氧化碳。

表皮和真皮内均分布有色素细胞，使美国青蛙的皮肤形成美丽的斑纹，也使它的体色随外界环境的变化而变化。如环境色层变暗，通过眼、视神经传至脑垂体中叶，促使它分泌促



黑激素,使色素细胞内的黑色素扩散,体色就变暗。外界温度上升,通过神经体液调节使体色变浅;温度下降,则体色变深,以吸收更多的阳光辐射热量。人工注射垂体激素也可导致体色变暗。

美国青蛙的皮肤只有部分区域固着在皮下组织上,大部分未固着的地方是充满淋巴液的皮下淋巴间隙,呈现囊状,因此,它的皮很容易整张地剥离。

## 二、呼吸系统

美国青蛙的呼吸系统由鼻孔、口腔、喉、气管和肺组成,蛙直接用肺呼吸空气;方式为咽式呼吸。蝌蚪用鳃呼吸。早期是3对羽状外鳃,外鳃萎缩消失时,逐渐出现内鳃,鳃腔以一个出水孔与体外相通。内鳃消失后,蝌蚪就变成了用肺呼吸的幼蛙。

美国青蛙的呼吸系统不发达,皮肤具有重要的呼吸功能。皮肤表面积与肺表面积的比例为3:2。在冬眠期间,几乎全靠皮肤进行呼吸;蝌蚪是用皮肤和鳃进行呼吸的。

## 三、消化系统

### (一)消化道

消化道包括:口腔、食道、胃、小肠、大肠、泄殖腔。

1. 口腔:口腔宽阔,可以容纳较大的食物。上颌和口腔上方生有很多细小的牙齿,与舌配合很适合捕捉昆虫。口咽腔内有分泌粘液的唾液腺,它具有湿润食物便于吞咽的功用。

2. 食道和胃:咽的下方通入短小的食管,外表光滑,内壁有许多纵行的皱褶,下端与胃相连。胃呈膨大的弯袋形,位于体腔的左侧。胃壁厚,富有肌肉,其前端与食道相连称贲门,后端与小肠相连称幽门,有括约肌控制幽门的启闭。胃内有管状