

富

快速致富丛书

食用蛙 高产养殖 实用新技术

- 范志刚 周端章 曹秋富编写
- 湖南科学技术出版社

6.3

14



食用蛙

高产养殖

实用新技术

● 范志刚 周端章 曹秋富编写

● 湖南科学技术出版社

(湘)新登字 004 号

快速致富丛书

食用蛙高产养殖实用新技术

范志刚 周端章 曹秋富编著

责任编辑:陈澧晖 熊穆葛

*

湖南科学技术出版社出版发行

(长沙市展览馆路 3 号)

湖南省新华书店经销

长沙政院印刷厂印刷

(印装质量问题请直接与本厂联系)

*

1994 年 6 月第 1 版第 1 次印刷

开本:787×1092 毫米 1/32 印张:2.125 字数:43,000

印数:1—10,100

ISBN 7—5357—1502—8

S·234 定价:2.00 元

地科 149—56

前 言

蛙的肉质洁白细嫩,味道鲜美,其营养价值很高。牛蛙肉的蛋白质含量高达 37.4%,比鸡肉高 60.5%,比猪肉高 124%,比牛肉高 113%,且含人体必需氨基酸十分丰富,胆固醇含量极低,这是其它食用动物肉类难以达到的。此外,蛙皮可作高级皮革制品,蛙肠是医用外科手术的高级缝纫线。蛙的其它部分还可药用和作饲料。

随着我国改革开放的深入,人民生活水平的日益提高,宾馆、酒家和广大人民群众对蛙肉的需求越来越大。野生蛙由于滥捕和药害,产量越来越少,个体越来越小。为了保护农业,维护农田的生态平衡,国家三令五申禁止捕食野生蛙类。目前市场上蛙类每公斤售价在 30—70 元之间,而且供不应求。因此,发展食用蛙的人工养殖大有可为,也是广大农民发家致富的新路子。

为了满足养蛙者的需要,我们总结了多年养殖牛蛙、美国青蛙的经验,并参照有关资料,编成本书,奉献给读者。

本书介绍了蛙的养殖概况和经济价值、蛙的形态与习性,详细叙述了食用蛙养殖场地的建设、蛙的人工繁殖、蝌蚪培育,幼蛙及食用蛙饲养;蛙病防治,蝌蚪及蛙的运输等方面的原理和技术;还具体介绍了蛙的营养需要和膨化颗粒饲料的配制、驯化蛙类吃死饵等最新养殖技术。本书以实用技术为主,操作性强,且通俗易懂,适于广大蛙农阅读。

由于编者水平有限,加之时间仓促;又食用蛙人工养殖刚

刚起步,还有许多需要进一步完善和发展的地方,因此书中缺点和错误在所难免,故请读者批评指正。同时,对协助本书编写的其他同志深表感谢。

编 者

1993.12

目 录

一、蛙的养殖概况和经济价值	(1)
二、蛙的形态与习性	(4)
(一)外部形态	(4)
(二)栖息习性	(5)
(三)食 性	(6)
(四)繁殖习性与发育变态	(7)
(五)几种食用蛙的主要区别	(9)
三、食用蛙养殖场地的建设	(10)
(一)养殖场地的选择和规划	(10)
(二)蛙池的建设	(12)
四、蛙的人工繁殖	(16)
(一)亲蛙的选择	(16)
(二)亲蛙的培育	(17)
(三)自然发情产卵	(18)
(四)人工催情产卵	(20)
(五)采卵孵化	(23)
五、蝌蚪的培育	(27)
(一)放养	(27)
(二)饲喂	(28)
(三)日常管理	(29)
六、幼蛙的饲养	(32)
(一)幼蛙放养	(32)

(二)饲养管理.....	(32)
七、幼蛙的食性驯化	(34)
(一)驯食的几种方法.....	(34)
(二)驯食注意事项.....	(36)
八、食用蛙的饲养	(38)
(一)放养前的准备.....	(38)
(二)饲养管理.....	(41)
九、蛙的营养需要及其饲料	(43)
(一)蛙的营养需要.....	(43)
(二)蛙膨化颗粒饲料及加工.....	(44)
(三)膨化饲料养蛙效果.....	(45)
十、蛙病防治	(48)
(一)蛙病预防.....	(48)
(二)蛙病治疗.....	(51)
(三)敌害防治.....	(55)
十一、蝌蚪和蛙的运输	(56)
(一)运输前的准备.....	(56)
(二)蝌蚪和蛙的捕捉.....	(56)
(三)蝌蚪的运输.....	(57)
(四)蛙的运输.....	(58)

一、蛙的养殖概况和经济价值

蛙是一种水陆两栖动物。属于脊椎动物门、两栖纲、无尾目、蛙科的一些种类。蛙的种类很多,我国常见的有黑斑蛙(俗称青蛙、田鸡)、虎纹蛙(俗称泥蛙)、棘胸蛙(俗称石板蛙、岩蛙)、中国林蛙(俗称哈士蟆)。从国外引进的蛙类,有牛蛙、沼泽绿蛙(又称猪蛙,引来我国俗称美国青蛙)等。

我国养蛙最早的是台湾省,1942年从日本引进牛蛙种试养。由于野外放流,自然繁殖生长,结果不能自然延续而失败;1951年再次引种,通过几十年的反复努力,现已规模养殖,从生产到加工已形成一种产业。我国内地最早引进牛蛙饲养是在1956年,由归国华侨带入,在福建、云南、广东等地试养;1959年有个别单位引种饲养;1961年在国务院的重视和支持下,我国正式引进牛蛙,并在国内有计划地试养;1962年在周恩来总理亲自安排下,专机从古巴调运大批牛蛙种,分布在南至广东、福建,北至辽宁、河北等15个省市饲养。但后来,由于缺乏养殖技术和适口饲料,又逢“文革”十年浩劫,未能深入系统的研究和科学的饲养,特别是没有解决牛蛙要吃活饵问题而渐渐终止。天然放流的也任其自生自灭,大部分地方也逐渐绝迹,仅有个别地方保存了数量很少的种源。1982年在湖南省汉寿县大南湖发现60年代省水产主管部门放流的牛蛙尚有少量幸存,随即高价收购种蛙14对,当年人工繁殖牛蛙蝌蚪30万尾。这种经过二十多个春秋、对已经适应湖南气候的牛蛙大量繁殖成功,引起了全国各

地重视,各省市纷纷来汉寿调种。这样继1959—1962年第一次养蛙高潮之后,又掀起国内的第二个养蛙高潮。湖南省科委为了促进这一次养蛙高潮形成新的生产力和新兴产业,自1982年以来,先后安排了牛蛙的人工繁殖和养殖、蛙病防治、牛蛙的营养需要和配合饲料、美国青蛙驯化养殖技术研究等课题,从而解决了养蛙的饵料问题,使养蛙技术基本配套。1992年湖南全省合计生产商品蛙约100吨,全国大约900吨。

随着牛蛙养殖的兴起,1987年由广东省肇庆市从国外引进了原产北美洲的沼泽绿蛙,俗称美国青蛙,它是继牛蛙之后引进的又一种大型食用蛙种。湖南省由长沙市水产科技推广站于1989年引进试养,从人工繁殖、苗种培育、幼蛙驯食、配合饲料、集约养殖等方面,进行了较为系统的试验研究,同时举办了20多期800余人次的养蛙培训班,普及和推广该项技术,促进养蛙业的发展。

为了积极开发本地蛙类资源,湖南师范大学生物系开展了虎纹蛙的人工繁殖与饲养试验研究;吉首大学、湘潭大学也进行了棘胸蛙生物学及养殖的研究等,不久就可利用本地资源,发展我国食用蛙种的规模养殖。

蛙的人工养殖成功和技术普及推广,促进了蛙的商品性生产。湖南省临湘市廖在前高密度集约化养殖牛蛙,3年在36平方米的房间内共养商品蛙1800公斤,收入4.5万元,平均每年每平方米房间生产蛙16.67公斤,收入416.6元,盈利291.66元;临湘市五里乡连道忠于1990年5月20日购进2万尾牛蛙蝌蚪,放养在2.6亩鱼池中饲养,9月上旬变态幼蛙1.6万只,下池养至11月底,共生产出商品规格的牛蛙1万只左右,总重1600公斤、收入3万元,除去一切开支,盈利2.27万元;长沙市一退休干部在1992年购美国青蛙蝌蚪1万尾,经过半年的精心

养殖,养成 0.4—0.5 公斤重规格的种蛙共 1400 多只,重达 500 多公斤,为发展美国青蛙养殖提供了种源,收入也十分可观。益阳县羊舞岭乡陈天喜养殖牛蛙奔小康,1992 年养蛙获纯利 2.5 万元,1993 年扩大生产规模,面积发展到 2 亩,养种蛙 50 对,生产蝌蚪 30 万尾,成蛙 600 公斤,共计收入 5.6 万元。湖南养蛙最多的临湘市,1992 年共有养蛙户 837 户,养蛙面积 547.98 亩,当年生产商品蛙 313.9 吨,收入 928.65 万元,盈利 520.3 万元。其中生产商品蛙最多的连道忠 4 亩鱼池生产牛蛙 4000 多公斤,当年盈利 13 万元;亩平盈利最高的捕捞渔民王新华,0.4 亩鱼池产蛙 1100 公斤,收入 3.19 万元,盈利 2.18 万元,折合亩塘盈利 5.45 万元。该市 1993 年养蛙户发展到 4000 多户,大有方兴未艾之势。

二、蛙的形态与习性

(一)外部形态

蛙的身体可分头、颈、躯干和四肢 4 部分。头部较宽大而发达。有一对突出的眼,具上眼睑和能活动的下眼睑,以及半透明的瞬膜,适应水陆两栖生活,起到保护眼睛的作用。眼后有个圆形的鼓膜,鼓膜感受空气中的声波,具有听觉功能,这是对陆上生活的适宜。吻端有 1 对外鼻孔,它与内鼻孔相连而通入口腔,具嗅觉和呼吸功能。口位于头的端位,由上下颌组成,口裂宽大,上颌缘生有细小的牙齿,舌后端分叉或不分叉,能自由迅速地伸出、捕捉活动的食物非常敏捷、灵活。颈部不明显,保留着鱼类祖先无颈的形态,但已分化出一个颈椎,增强了头部的灵活性。躯干部粗壮,两侧着生前肢各 1 对。前肢较短,由上膊、下膊、腕掌组成。具有 4 指,其中内侧第一指最为发达,指间无蹼。后肢粗壮,较前肢显然强大有力,它由大腿、胫、跗及趾组成,有 5—6 趾,趾间有蹼。

蛙的运动主要是跳跃前进,强大的后肢起着弹跳作用;而短小的前肢在降落时先行着地,避免身体与地面相碰撞。

蛙的皮肤光滑无鳞,由表皮层和真皮层组成。表皮层下含有大量的粘液腺,能分泌粘滑的液体,布满身体表面,防止皮肤干燥和体外水分过量的浸入。蛙的表皮最外层是角质膜,能经常成片地脱落,由表皮内的生发层增生细胞来补充更新。

真皮层由纤维组织、血管、神经等组成。紧贴表皮层的底下，还有成层分布的色素细胞。它的形态变化可引起体色改变。色素细胞的活动受外界刺激和动物本身生理状况的影响。皮肤色素的变化一方面能防止日光中紫外线过量的伤害，同时使之与环境相近似，起到隐匿和保护的作用，有利于逃避敌害和捕捉食物。蛙的肤色、斑纹形状等与其种类不同而异，这也是它们长期适应其所栖息环境的结果。

由于蛙的皮肤粘液腺的分泌物，使皮肤经常保持湿润，加之皮下致密的毛细血管，适于气体交换而行辅助的呼吸作用。皮肤呼吸时伴随着经常性的水分蒸发，从而降低了体温。在空气湿度小时，蛙的体温与周围环境温度比较可低 10°C ，所以蛙的体温总是低于其环境温度。

(二) 栖息习性

蛙水陆两栖，喜欢生活在水域附近阴凉、潮湿的环境。但不同的蛙种对生活环境有不同的选择。牛蛙和美国青蛙喜欢生活在水田、池塘、湖沼、河港等水域附近的阴凉、潮湿、宁静的地方，或水草丛中，将头部露出水面，较少离水登陆。夏季常在靠水的岸边挖穴栖息。它们还有群居的特性，往往几只或几十只共栖一处，当适应环境后，便不轻易搬迁。我国黑斑蛙（青蛙）、虎纹蛙（泥蛙）则喜欢生活在田野、沟港等浅水处。棘胸蛙则多生活在山区溪流岩石旁，喜欢较恒定的温度环境。

蛙类是变温动物，生性怕冷，但耐寒能力却很强，摄食温度因种类不同有些差异。牛蛙在冬季当水温下降到 12°C 以下时，则挖穴而眠，或潜入水底的泥土中静止不动，不吃食而进入冬眠；在春季当水温上升到 12°C 以上时，又开始觅食活动；夏季水

温超过 30°C 时,即潜伏在阴凉的地方不食不动,谓之夏眠。不论冬眠或夏眠,都是由动物体内部和变化的外界因素综合作用所引起的。低温是冬眠的主要诱因,干旱、高温是夏眠的主要诱因。美国青蛙则在 $6-32^{\circ}\text{C}$ 范围内均能摄食生长,最适生长温度为 $18-28^{\circ}\text{C}$ 。我国虎纹蛙(泥蛙)比较能忍耐干旱和高温。棘胸蛙(岩蛙)则宜在 20°C 左右温度范围内生活,生长温度范围比较狭窄。

(三)食性

蛙的食性因生长期不同而异。蝌蚪期与鱼苗鱼种的食性相似,刚孵化出的蝌蚪也是依靠卵黄囊供给养分,在 3—4 天后才摄食水中的浮游生物。对蝌蚪肠含物分析,其食物成分有浮游植物、浮游动物,无定型的有机颗粒及腐败的有机物质和泥砂。其中以浮游植物为主,其它次之。蝌蚪的肠道细长曲折,以最简单方式盘旋于腹腔之中。开始摄食的蝌蚪,其消化道长度约为身体全长的 1.48 倍,为体长的 4 倍。随着蝌蚪的生长,肠道以更快的速度增长,与全长、体长的比例也跟着增加。当蝌蚪体长达 60.1—66.0 毫米时,其肠道长度平均为全长的 7.5 倍,为体长的 19.16 倍。变态前,肠道最长达全长的 10.76 倍,达体长的 26.32 倍。蝌蚪肠道长度之所以变长,这是因为植物食性需要较多的接触面积和较长的时间,才能达到消化吸收浮游植物等食物的目的。

蝌蚪变态为幼蛙后,食性发生根本的转变,均以活的动物性饵料为食。其消化道长度则很快缩短,这时仅占体长的三分之二。而且强大的尾部被吸收,体重显著减轻。幼蛙和成蛙靠摄食小鱼虾、蚯蚓、蚱蜢、蝼蛄、蝇蛆、蚊虫等生活。牛蛙捕食时,大多

选择在安静和饵料丰富的浅水处,或在离水不远的陆地,蹲伏不动,耐心等待,如无外来干扰,不常变换位置。发现活动物时则猛扑或跳跃捕捉食物。当距离捕获物较远时,则轻轻地爬向目标,伺机捕捉。由于其动作敏捷,一般很少扑空。在陆地上捕获食物后,往往立即跳入水中用前肢帮着吞下食物,然后再回转至岸边。有时也将捕获物上的粘附物,如草叶、浮萍等也一同摄入。在饵料不足的情况下,大蛙会吞食小蛙。

(四)繁殖习性与发育变态

蛙是雌雄异体。雌蛙卵巢的生殖细胞经发育形成卵子。雄蛙精巢的生殖细胞经发育形成精子。蛙一年可达性成熟,成熟个体大小因种和食物丰欠而有很大的差别。牛蛙成熟个体重一般在300—400克以上,美国青蛙成熟个体重在250克以上。在同一批生长成熟的生殖群体中,雄蛙较雌蛙个体大。蛙产卵随个体成熟度不同而有先有后,产卵季节从4月延续到7月,性成熟迟的还可在8、9月间产卵。但产卵盛期在5—6月,产卵水温18—28℃,尤以21—28℃为最佳繁殖水温。

蛙的生殖、发育和变态一般都是在水中进行的。产卵时,雄蛙爬在雌蛙背上进行抱对,然后雌蛙产卵,雄蛙排精,在水中完成体外受精过程。蛙卵为球形,除了真正的卵膜外,还包被有由输卵管分泌的胶膜,卵受精后在水中胶膜迅速膨胀,使卵群集在一起而呈块状、带状,并附着水草或漂浮水表面。产卵数量与蛙的种类和个体大小有关。牛蛙一次产卵有0.5—3万粒,美国青蛙一次产卵0.5—2万粒。

受精卵经过多次裂变发育成蛙胚,胚胎同时向前后伸延,前端出现了外口、外鳃和其它感觉器官。外鳃后来被鳃盖遮盖,逐

渐萎缩而由内鳃取代,尾部也更加伸长。蛙胎脱离卵膜后形状像小鱼片子,然后头部长大,称为蝌蚪。由受精卵到孵化出蝌蚪的时间,随水温的高低而不同,在适温范围内,温度越高所需孵化时间就越短,反之则长。一般在2—4天即能完成,蛙卵孵化适宜水温一般在20—31℃之间,最适水温为24—29℃,水温过高、过低都会影响其孵化效果。

蝌蚪在水中以植物性饵料为主要营养源,经过几十天的发育,也有的经过100多天或更长时间的发育,先伸出后肢、再伸出前肢。同时,尾部也开始萎缩,被自身吸收为变态的能量。最后封闭两鳃,出现肺囊,改鳃呼吸为肺呼吸,开始登陆,过上真正的水陆两栖生活。随着呼吸方式的改变和登陆活动,在生理上,心脏、骨骼、肠管及其它器官等也都发生巨大变化。肠道由长变短,因此对饲料的要求也发生改变,即由原来以植物食性为主,转变为以动物食性为主,原来可以吃死食,变为非吃活动食物不可。

表1 几种蛙形态、习性的主要区别

项 目	牛 蛙	美国青蛙	虎纹蛙
头 部	颌部宽大、头部扁平呈三角形	头部较牛蛙狭窄	头部扁平
趾间蹼	欠丰满	丰满,蹼几达第四趾最尖端	
皮肤和色泽	光滑、有虎斑状横纹,体色深暗多呈黑色	体表光滑细嫩,体色较浅多呈墨绿色、黄绿色	体表有皮瘤状棘,体色呈黄泥色或泥黑色
成熟个体大小	1—1.5 公斤	0.3—0.6 公斤	0.1—0.2 公斤
习 性	怕人、善跳跃	较牛蛙温驯	性急躁,不易驯养

(五) 几种食用蛙的主要区别

就我国目前开展的食用蛙人工养殖的种类,有牛蛙、美国青蛙和虎纹蛙等。其中牛蛙已形成一定的生产规模,美国青蛙发展势头很好,虎纹蛙正在试养之中。它们在形态及其特性上的区别是明显的,现列表比较如表 1。

三、食用蛙养殖场地的建设

(一)养殖场地的选择和规划

食用蛙养殖是一项商品性生产,具有一定的规模、批量和期限。因此,在选择、规划养殖场地时,必须全面考察,通盘考虑,要立足实际,讲究效益。食用蛙养殖种类虽有二三种,但其养殖方式基本相同,所以在养殖场地的选择与建设上就不必按蛙的种类一一分述。

1. 场地选择

养蛙离不开水,在蛙场选择中,首先要考虑水的问题。水的内容包括水量、水质等方面。水量要充足,能保证蛙池用水,且能及时供水,最佳的是常年有自流水,既保证蛙池随时用水,又节约能源。水质要好,好到能饮、能养鱼就可以了。凡养不得鱼,人畜不能饮的水,蛙也不能生存和发育。养蛙对水质的具体要求是:酸碱度在 6.5—8 之间;溶解氧每升水含 4 毫克以上;盐度在千分之二以下;无重金属盐类和有毒物质超标等。凡水质清新,无污染,不含有害物质的河、湖、库、泉水都可以使用。但应注意,有的地下水含钙、镁离子少的软水,易使蛙患皮肤病,不宜使用;有的自来水含氯量过高,会腐蚀蛙的皮肤,也不宜用;农田水常施放农药化肥,过量会危及蛙及蝌蚪的安全,更不宜直接引用。

其次,养蛙场地的生态环境要优良。蛙怕冷又怕热,所以蛙