

● 农村实用技术教育丛书 ●

牛蛙人工养殖

重庆市教育委员会 编

高等教育出版社

6.3

农村实用技术教育丛书

牛蛙人工养殖

重庆市教育委员会 编

高等教育出版社

(京) 112号

内 容 简 介

本书系由重庆市教育委员会组织编写的《农村实用技术教育丛书》之一。随着农村经济的发展，集体和家庭牛蛙养殖规模有发展和扩大的趋势。本书主要阐述了牛蛙的生物学特性、牛蛙养殖的基本技术、牛蛙常见病的防治、牛蛙的运输和初加工等知识，内容丰富，语言通顺，实用性较强。

本书可作为农村职业中学教学用书，也可作为农民的培训教材和致富读物。

农村实用技术教育丛书

牛蛙人工养殖

重庆市教育委员会编

*

高等教育出版社出版

新华书店总店北京科技发行所发行

河北省香河县印刷厂印装

*

开本787×960 1/32 印张2 字数38 000

1992年8月第1版 1992年8月第1次印刷

印数0001—5 400

ISBN7-04-003676-2/S·36

定价1.20元

目 录

- 一、 概述..... (1)
- 二、 牛蛙的生物学特性..... (2)
- 三、 牛蛙养殖池的建设..... (10)
- 四、 牛蛙的人工繁殖..... (15)
- 五、 环境条件对牛蛙生长发
育的影响..... (19)
- 六、 牛蛙的饵料..... (23)
- 七、 牛蛙的人工饲养..... (30)
- 八、 牛蛙常见病的防治..... (38)
- 九、 牛蛙的冬眠与越冬管理..... (50)
- 十、 牛蛙的采集、运输和初
加工..... (53)

一、概 述

牛蛙是脊椎动物门、两栖纲、无尾目、蛙科、蛙属的动物，是一种大型食用蛙，因它叫声与牛相似，故名“牛蛙”。

牛蛙的一生分为两个截然不同的阶段，成蛙于水中产卵，孵出的幼体叫蝌蚪。蝌蚪用鳃呼吸，有尾，只能在水中生活，以摄取水中藻类和浮游生物为生；蝌蚪长到一定时期，四肢逐渐长出，尾萎缩，鳃消失，体型和器官发生一系列变化，变为幼蛙，在水里和陆地上进行两栖生活。成蛙取食各种昆虫及其它小动物，能捕食大量农业害虫，对农作物保护很有益处。

牛蛙原产北美洲，蛙肉细嫩鲜美、营养丰富，富含蛋白质，脂肪低，胆固醇少，是理想的保健食品。在国内外市场上畅销不衰。随着我国农村商品经济的搞活，人民生活水平的提高，牛蛙的人工养殖越来越受到人们的重视。1987年，国家把牛蛙养殖业列入了“七五”星火计划。近几年来，我国牛蛙养殖业发展很快，目前已形成第二个试养牛蛙的热潮。

养殖牛蛙有如下好处：

1. 牛蛙个体大，最大可长到1.5千克以上。生长快，性成熟早，产卵量大。只要采取适宜措施，保持水温和气温在28℃左右，便可获高产。

2. 牛蛙的适应性强，对环境要求不严，只要有水源保证和充足的食物，便可饲养牛蛙。

3. 牛蛙肉嫩味美、营养丰富，销路极广，是内销和外销的上品。

4. 饲养牛蛙，成本低廉，销售价格高，经济效益好。

5. 牛蛙取食害虫，对农业生产及维护生态平衡具有重要作用。据资料报道，1只体重1千克的牛蛙，每天要捕食千余条农业害虫，不仅有利于保护植物，且可少施农药，减少对环境的污染。

据《北京科技情报》报道，国际市场上每千克牛蛙肉价值高达28—50美元，而且供不应求。四川畜牧兽医学院牛蛙场的实践证明：牛蛙每年每亩至少可产4 000只，每只0.5千克，每千克按10元计算，每亩的年产值为2万元，除去成本，纯利也在万元以上。

我国牛蛙养殖业发展至今有69年历史，近年来发展较快。目前，福建、湖北、四川、云南等省都涌现出大批牛蛙养殖专业户，但由于饲养技术问题没能很好地解决，因此，未能大批生产商品蛙。随着农村政策的进一步落实和“星火计划”的推广，相信牛蛙养殖一定会很快发展，并成为我国农村新兴的养殖业。

二、牛蛙的生物学特性

1. 形态 牛蛙除个体大外，在外形上与一般稻

田蛙类没有多大区别。刚变态的牛蛙体重与一般稻田蛙差不多、但养殖1—2年即可达0.5—1千克。

牛蛙的主要外形特征如图1所示。

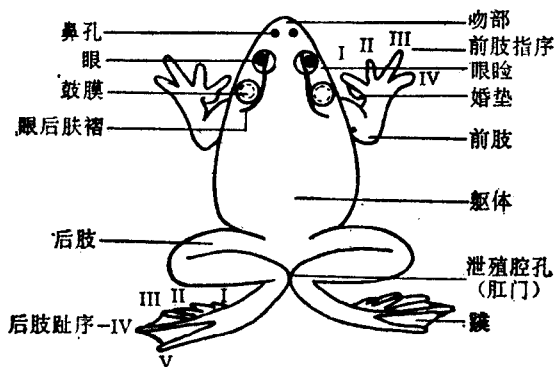


图 1 牛蛙的外形图及其主要部位名称

牛蛙的成体分为头、躯干及四肢三部分。颈部不明显，头呈三角形，头长与头宽几乎相等，眼位于头部最高处，鼻孔在头前背面中央线的两边、眼与吻端的中间，向内与口腔相通。圆而平滑的鼓膜在眼后缘中央部的后下方，无外耳。四肢肥大，前肢生四指，指间无蹼；性成熟的雄性成蛙第一指的基部特别肥大，呈浅黑色，称为婚垫（交配时雄蛙借此紧抱在雌蛙的腋部）；后肢比前肢长一倍半，后肢有五趾，趾间有蹼，后肢肌肉发达，出肉率达总体重的40%。由于后肢肌肉发达，牛蛙能跳高1米以上。雌雄蛙均无外生殖器，泄殖腔具有排卵（射精）、排除尿液和粪便的功能。体色因栖息场所不同而异，成蛙通常为黄褐色或绿褐色，若生活在

明亮的场地，蛙体呈黄绿色，斑点鲜明；若栖息在黑暗的地方，或营养不良、罹患疾病，蛙体呈暗黑色，斑点及斑纹都不明显；牛蛙的腹部呈白色。牛蛙皮肤光滑，除了头部和眼的前方，整个身体由一层柔软而裸露的皮肤包被，皮肤腺常分泌粘液，用来湿润皮肤，以利呼吸。

牛蛙的口腔奇特，口腔内具有肌肉质的舌头和唾液腺，还有无实际咀嚼功能的“假牙”。舌的前端固定在口腔底部，舌端有叉，可自由伸卷，牛蛙在捕食时，舌后端迅速翻出来，卷住并配以粘液粘住食物，然后在“假牙”的协助下将食物活吞下去。

牛蛙的眼睛结构特殊，能看到较远的物体，在夜间也能看得见飞动的小虫，但由于牛蛙眼球中的晶体不能调节凸度，只能看清运动着的东西，因此，养殖牛蛙时，必须从小驯化，强迫其养成索食静止饵料的习惯，或用人工方法或机械方法让静止的饵料运动起来。

一般而言，牛蛙在人工养殖的条件下，性成熟需2—2.5年，其中，雌蛙需2.5年达性成熟，雄蛙只需2年。性成熟后，雌、雄牛蛙可以从外形上区别开来。主要区别将在“牛蛙的人工繁殖”中详述。

牛蛙的口径较大，可吞下小鼠、麻雀之类的动物。其眼肌的收缩有助于吞咽，因此，在牛蛙吞食时常见眼睛朝眼窝内下陷。

2. 牛蛙的生活环境 牛蛙对环境的适应能力

很强，虽然牛蛙在进化过程中，为适应陆地生活，由原来无四肢而进化到长出四肢；牛蛙的眼球外有睑和瞬膜，有利在万物生长的陆地上保护眼球不受伤害；牛蛙有中耳和鼓膜，适应于接受由空气振动而传导的声波，但由于成蛙的肺不发达，只具有简单的肺囊，在很大程度上必须依赖皮肤作辅助呼吸，特别是在严冬，牛蛙进入冬眠期后，肺功能显著减弱，此时，主要依靠皮肤呼吸，而进行这种呼吸，必须经常保持皮肤的湿润；牛蛙繁殖时是体外受精，产卵于水中，孵化出的蝌蚪生活于水中，因此限制了牛蛙不能彻底摆脱对水域环境的依赖，故牛蛙生活的环境首先是要有水源的地方。

据资料记载，我国秦岭以南的大部分地区都适宜养殖牛蛙，只要具备20—30℃的气温环境，有水源保障，植被较好、饵料丰富等条件，都可以养殖牛蛙。

在自然条件下，牛蛙喜欢生活在湖泊、沼泽、池塘、水库等静水及其附近的陆地地区，如果水边植物繁茂则更好。牛蛙白天和夜晚都出来活动，一遇惊扰，即潜入水中。

牛蛙具有群居性，牛蛙若适应了环境而定居下来后，一般不会迁移。

3. 牛蛙的生态特点

(1) 牛蛙是变态动物。牛蛙的一生要经过一系列复杂的变态过程，它的幼体和成体，在形态上、体态结构上、器官功能和生活习性上，都有显著区别。

牛蛙在性成熟后，雄蛙会发出阵阵如牛吼的叫声，以此招引雌蛙前来交配。产卵一般都是在雨过天晴的日子里，多数在拂晓时分。产卵时，雄蛙骑在雌蛙背上，作“拥抱”状，刺激雌蛙产卵，当雌蛙产卵于水中时，雄蛙随即排出精液，完成体外受精。牛蛙产出的卵粒为圆形，外包一层无色透明的胶质薄膜且聚集成卵块，膜吸水膨大，卵块扩展开来漂浮在水面上，并吸收水和空气形成泡沫，变为白色。卵子和精子在水中结合形成受精卵。受精卵吸收光能，借助水温孵化。破卵膜而出的蝌蚪，完全生活于水中，体形似鱼，有尾，会游泳，用鳃呼吸，从水中吸取氧气。以后蝌蚪逐渐变态，长出四肢，能够爬行，上到陆地生活，尾和鳃消失，长出肺，从空气中吸取氧气，摄取动物性饵料。蝌蚪和成体这两个不同的生活阶段，对饲养管理都有不同的要求，特别是孵化和蝌蚪阶段，对水温、水质和饵料的要求都极其严格，粗心大意，会严重影响卵的孵化率和蛙的成活率。

(2) 牛蛙是变温动物。牛蛙的体温是由体内产热与失热的条件决定的，而它的新陈代谢水平低，本身不能产生足够的热量，加之又没有完善的体温调节功能，不能维持恒定的体温，需要吸收太阳的光能增加体温，因此，牛蛙的体温状况以及与此密切相关的活动情况就取决于气温变化的情况了，也就是说，牛蛙的体温随气温的变化而变化。

牛蛙摄取动物饵料含有的营养物质，在酶的作用下，在蛙体内进行新物质的合成和旧物质的分

解。合成的新物质转变为自身物质；分解则把营养中的糖类、脂类和蛋白质中潜藏的化学能释放出来，供合成代谢及生命活动的需要，而绝大多数酶的催化反应要在常温下进行。温度低，酶的活性就降低，新陈代谢减慢，能量释放就少，牛蛙的体温也就下降，活动能力就减弱。反之亦然。

(3) 牛蛙有冬眠习性。当气温下降到 10°C 以下时，牛蛙的肺功能减弱，呼吸减慢，行动迟缓，停止觅食，躲藏于洞穴、水底或潜入淤泥内进行冬眠。一般每年11月以后便潜入池塘的土穴里或在石块下冬眠，至翌年3月气温回升至 10°C 以上时，冬眠结束，又开始活动摄食。牛蛙冬眠期的长短因各地的气温不同而有差异；而当水温达 32°C 以上时，牛蛙又要进行夏眠。因此，牛蛙适宜生长的水温为 $10-30^{\circ}\text{C}$ ，过低或过高均停止生长。

4. 牛蛙的生理特征

(1) 呼吸器官：初期蝌蚪用鳃呼吸，外鳃在头的两侧，各有3个分支，后期蝌蚪外鳃消失，变成4对内鳃，呼吸方式与鱼相似。蝌蚪变态为幼蛙后，内鳃也消失，在体腔内长出一对肺囊，用于呼吸，由于肺的构造简单，用肺呼吸吸取的氧气不能满足需要，还要借助皮肤呼吸作为补充氧气的手段，特别是在牛蛙冬眠期间，肺的呼吸几乎完全停止，主要由皮肤呼吸来维持冬季低水平新陈代谢的气体交换。

牛蛙无肋骨无胸廓，体腔内有一对囊状的肺，空气从鼻到口腔，由口腔的粘膜进行少量气体交

换，大部分空气进入喉气管室，再进入肺囊，在肺内进行气体交换，这是机体从外界环境摄取氧气和排出二氧化碳的过程，称为外呼吸；在肺囊的气体，由动脉血通过血液循环，把氧输送到全身的各个组织，机体的全部细胞从内环境吸取氧和排出二氧化碳，这个过程称为内呼吸。

(2) 皮肤：牛蛙的皮肤裸露、湿润，上面分布着丰富的毛细血管，在表皮层还含有大量的皮肤腺。皮肤腺分泌的粘液有润滑和保护皮肤的作用；在皮肤分泌的粘液内还含有一种溶菌酶，可抑制和杀灭皮肤表面的病菌。

(3) 消化系统：牛蛙蝌蚪的捕食方式是，蝌蚪的口张开以后，食物随水一起进入口腔，随即口腔闭合，将进入口腔的水经鳃排出，食物通过咽部和食管进入胃肠道。蝌蚪变态成幼蛙后，捕食方式也发生了变化，捕食时，舌的前端迅速翻出，卷住食物，口腔内有唾腺，分泌唾液，但唾液中无淀粉酶，只是用于润湿食物，使摄取的干燥食物便于咽吞，口腔内无咀嚼食物的牙齿，食物进到口腔，囫圇吞入胃部。上颌骨和前颌骨边缘上的一排细颌齿和犁骨上位于口腔顶壁的两簇细齿，对食物不起咀嚼作用，只是不让摄取的活食物逃脱。

牛蛙的胃只有在吃饱后，才能明显地显现，食物在胃中要停留约一昼夜，因此，每日只需喂食两次，而且每次间隔不少于7小时，以免消化不良。

胃蛋白酶只能对胃中食物的蛋白质起初步消化作用。食物在胃中蠕磨后进入小肠，其中的糖类、

脂类和蛋白质这些大分子有机物，在各种消化酶的作用下，使淀粉变成单糖；脂肪变成甘油和脂肪酸；蛋白质变成氨基酸等小分子有机物，在小肠中被小肠绒毛吸收。被吸收的营养物质中，一部分脂肪被吸收到绒毛的毛细淋巴管，由淋巴循环进入血液循环，其余部分全部被吸收到绒毛内的毛细血管中，直接进入血液循环。经过消化吸收后的废料由泄殖腔排出体外。

由此可以看出：牛蛙的消化系统由口腔、胃、小肠组成，其中，小肠是主要的吸收部位。

(4) 神经器官：牛蛙的视觉和听觉是很灵敏的，能迅速地把外界的信息传递到大脑，并能很快作出信息反馈。

牛蛙的眼角膜呈凸形，水晶体呈扁圆形，有助于看到较远的物体，还有可向前拉动水晶体的牵引肌，使之达到很高的聚光能力，所以牛蛙在夜间仍可以看见活动的小虫。但也有它的弱点，这就是眼球中的晶体不能调节凸度，因而不能象人眼那样，可以同时看到远近的物体，只有物体的焦点对着视网膜上时才能看清楚，两眼球距离过大，各自的视野不能象人的视野那样重叠。

牛蛙无外耳，而有内耳和中耳。内耳司听觉，位于耳囊中，耳囊的下部是薄膜状球囊，囊中有乳状液，耳囊的上部有3个管组成的椭圆囊，起平衡作用；上部的球囊连接伸向脑匣的淋巴管；球囊与椭圆囊内有碳酸钙组成的耳石；内耳还有遍布司听觉的神经末梢。中耳有鼓室、鼓膜，鼓室与鼓膜有耳

柱骨相连，能将空气振动的声波传递到内耳，所以牛蛙的听觉是灵敏的。

(5) 生殖系统：牛蛙无外生殖器，但有生殖器官和繁衍后代的生殖机能。雌蛙有一对卵巢，卵成熟后通过腹腔进入输卵管上端的喇叭口，从下端的泄殖腔排出体外。雄蛙有一对精巢，精巢与肾脏有输精管多条相连，输精管经过肾脏，输尿管将精液排到泄殖腔，再排到体外。

牛蛙为体外受精。受精卵在水中发育，蝌蚪在水中生活。雌蛙的卵巢前方有黄色的脂肪体，用来在繁殖期间供给生殖细胞营养。

三、牛蛙养殖池的建设

养殖池是牛蛙生活、栖息、繁殖后代的场所，建设牛蛙养殖池要因地制宜，并针对牛蛙的习性，选择有水源保障，人为干扰较少、昆虫等食源丰富的地方建设。牛蛙系两栖动物，养殖池要由水、陆两部分组成；牛蛙夏季喜在阴凉、潮湿处栖息，冬季入洞冬眠，故应在池的周围栽树种爬蔓植物，池上搭棚，池内陆地上栽菜种草，水中种植水生植物，在池壁或陆地上造洞，便于牛蛙栖息和越冬；牛蛙善跳，并有大蛙吃小蛙、大蝌蚪吃小蝌蚪的习性，因此应建多规格的养殖池，按蛙体的大小分级饲养管理，池的周围要有1.5米以上的围墙以便防逃。以下谈谈各级牛蛙养殖池的建设。

1. 产卵池 为便于牛蛙产卵和人工采卵,产卵池应以长方形为宜。为能容纳多对亲蛙(种蛙)产卵和交配,池的深水部分面积10—15平方米、水深40—50厘米,浅水部分占水域面积的三分之一,水深10—15厘米为宜。池内应有适量的陆地,池内养适当的水草以招引昆虫,作为亲蛙的部分饵料。亲蛙产卵后,这样的养殖池可作幼蛙、成蛙池。如养殖场规模小,可不专门设置产卵池,而用成蛙池或商品蛙池代替。建造产卵池的方式有如下三种,见图2所示。

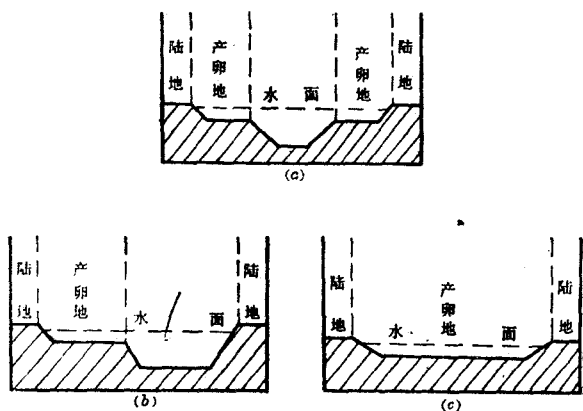


图 2 产卵池的三种建造方式

2. 孵化池 牛蛙卵在孵化期间特别容易被天敌吞食,另外,蛙跳跃会使亲蛙产出的结成盘状的卵块被搅烂失去浮力并沉入水底,从而影响孵化,为避免这两种情况出现,就应把受精卵采集到孵化池进行孵化。孵化池的面积1—2平方米,可数个相连,以

便将不同时期产的卵，分别放入不同的池内进行孵化。池壁高60厘米，水深40厘米，每平方米水面可放卵5 000粒，池内要经常注入新水。排水管用塑料软管，弯曲后与池水面等高，这样，既可排出多余的水，又可防止蝌蚪从排水口流出。孵化出来的蝌蚪在能活泼游泳前（约1周），要避免阳光直射，池的上方应搭棚遮荫。孵化池示意图如图3所示。

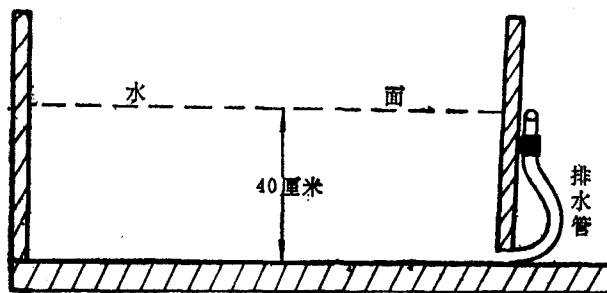


图 3 孵化池示意图

规模较小的牛蛙养殖场也可不设专门的孵化池，而用蝌蚪池代替；也可在产卵后在产卵池中用尼龙纱窗隔离，原地孵化，待蝌蚪孵出后再转移。

3. 蝌蚪池 蝌蚪池也称转换池，用于饲养处于不同发育时期的蝌蚪。

蝌蚪池的大小以6平方米左右为宜，水深30—50厘米，以30厘米最适宜。为防止大蝌蚪吞食小蝌蚪，应多设几个蝌蚪池，以便及时将不同大小、不同发育期的蝌蚪分池饲养。

蝌蚪的养殖密度：一般而言，刚孵出的小蝌蚪

每平方米水面可放养2 000—5 000尾；到孵化后30天，蝌蚪长到4厘米左右时，每平方米水面最多可放养2 000尾；到了60天左右，蝌蚪长出前肢时，每平方米水面可养500—1 000尾左右，直到80天左右蝌蚪完全变态。为了防止水质恶化，要每隔3—5天换一部分新水，换水前与换水后池中水温差要控制在3℃范围内，以免温差过大而造成蝌蚪死亡。蝌蚪临近变态为幼蛙时，应在池的陆地上方用草或板材搭棚，棚距离地面15—20厘米，供变态后的蝌蚪上陆地栖息，见图4。

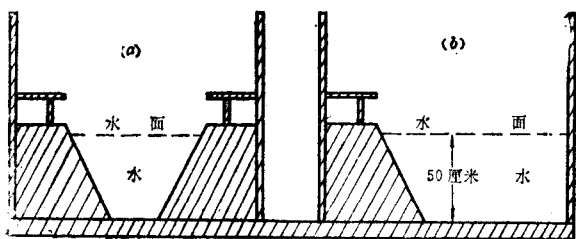


图 4 蝌蚪池示意图

为合理放养蝌蚪和便于管理，应多建几个蝌蚪池，并集中到一个地方，毗邻排列。规模小的牛蛙养殖场，也可用蝌蚪池养幼蛙。

4. 幼蛙池 当气温在25—30℃的适宜条件下，蝌蚪经过80天左右即完全变态成幼蛙。蝌蚪变态成幼蛙后，应按幼蛙个体大小，分别捞出放入幼蛙池。分池的前一天不要给幼蛙投喂饵料，以免蛙吃得过饱，加之捕捞追逐而受到伤害。

幼蛙池应有的陆地占水面积的四分之一，陆地