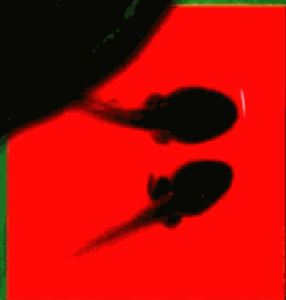
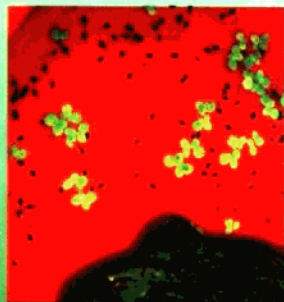


美蛙养殖实用技术

石新为主编

中国农业大学出版社



主 编 石新为
编写人员 石新为 张和平 杨晓松 冀丛坤
石永元 韩小亮 刘永申 王友良
责任编辑 赵 中
封面设计 郑 川

前 言

近年来，我国特种动物养殖业呈现喜人的势头，其经济效益、产品的研制开发和综合利用，已受到社会各界的广泛重视。美国青蛙作为一项继牛蛙养殖之后新兴起的经济动物，在全国的发展呈现“星火燎原”之势，其产品的市场需求量在不断增大，深受世界各国消费者的青睐。

美国青蛙（以下简称美蛙）是一种优良的大型肉用蛙新品种，它具有高热量、高蛋白、低脂肪、低胆固醇且富含多种氨基酸等营养成分，它集皮用、食用和药用于一体，综合开发利用的前景十分广阔。

为大力发展美蛙养殖业，保护自然界生态平衡，丰富集贸市场，帮助养殖户走一条“短、平、快”的科学致富之路，我们根据多年养殖实践经验并参阅了部分文献，编写了《美蛙养殖实用技术》一书。书中重点介绍了美蛙的生物学特性、饲养管理技术、疾病防治及加工利用等内容。在编写过程中得到了河北省邯郸市三诚科技发展有限公司全体员工的大力支持。书中如有不足之处及至谬误，敬请专家和广大读者批评指正。

编 者

1999年5月于邯郸

目 录

第一章 美蛙的经济价值和发展前景	(1)
第一节 美蛙的经济价值	(1)
一、皮用.....	(1)
二、肉用.....	(1)
三、药用.....	(2)
第二节 美蛙的发展前景	(2)
第二章 美蛙的生物学特性	(6)
第一节 美蛙的形态特征	(6)
一、美蛙的卵和精子.....	(6)
二、美蛙的蝌蚪.....	(7)
三、幼蛙.....	(8)
四、成蛙.....	(8)
第二节 美蛙的内部构造与生理机能	(12)
一、消化系统.....	(12)
二、呼吸系统.....	(14)
三、生殖系统.....	(17)
四、排泄系统.....	(19)
第三节 美蛙的生活习性和繁殖习性	(19)
一、美蛙的生活习性.....	(19)
二、美蛙的繁殖习性.....	(22)
第四节 美蛙的生长与发育	(23)
第三章 养殖场地的选择与建造	(25)
第一节 养殖场地的选择	(25)

一、满足美蛙生活习性的要求	(25)
二、水源的选择	(26)
第二节 养殖方式的选择	(26)
一、野生粗放养殖	(26)
二、集约化精养	(27)
第三节 养殖池的建造	(27)
一、产卵池	(27)
二、孵化池	(28)
三、蝌蚪池	(29)
四、幼蛙池	(30)
五、成蛙池	(31)
六、种蛙池	(32)
七、室内立体式养殖池	(32)
第四章 美蛙的饲养与管理	(34)
第一节 蛙池的消毒处理	(34)
一、泥土池消毒	(34)
二、水泥池消毒	(34)
第二节 种蛙的选择与培育	(35)
一、种蛙的选择	(36)
二、种蛙的培育	(37)
第三节 美蛙的产卵与受精	(38)
一、人工催产	(39)
二、人工授精	(42)
第四节 人工孵化	(42)
一、蛙卵的采收	(42)
二、孵化设备	(44)

三、孵化管理	(44)
四、早期蝌蚪的饲养管理	(46)
第五节 蝌蚪的培育	(46)
一、放养前的准备工作	(47)
二、蝌蚪的饲养管理	(47)
第六节 幼蛙及成蛙的饲养管理	(51)
一、幼蛙的饲养管理	(51)
二、成蛙的饲养管理	(53)
第七节 美蛙的越冬管理	(53)
一、蝌蚪的越冬管理	(54)
二、成蛙的越冬管理	(54)
三、防止冬眠的饲养管理	(55)
第五章 美蛙的饵料	(57)
第一节 美蛙对饵料的要求	(57)
一、美蛙的营养需要	(57)
二、饵料的种类	(58)
第二节 饵料的采集与培养	(63)
一、天然饵料的采集	(63)
二、饵料的培养	(66)
第三节 饵料的投喂	(72)
一、饵料台的制作	(72)
二、投喂原则	(72)
三、投喂方法	(73)
四、驯食死饵	(74)
第六章 美蛙的敌害与疾病防治	(76)
第一节 美蛙的敌害与防治	(76)
一、美蛙的敌害	(76)

二、美蛙的敌害防治	(76)
第二节 美蛙的疾病防治	(77)
一、传染性疾病的防治	(77)
二、非传染性疾病的防治	(78)
三、综合防治措施	(79)
第七章 美蛙的捕捞与运输	(80)
第一节 蝌蚪的捕捞与运输	(80)
一、蝌蚪的捕捞	(80)
二、蝌蚪的运输	(81)
三、运输工具	(81)
第二节 幼蛙及成蛙的捕捞与运输	(82)
一、捕捞方法	(82)
二、运输工具	(83)
三、运输时应注意的问题	(83)
第八章 经营策略与蛙产品加工	(84)
第一节 经营策略	(84)
一、确定养殖目标	(84)
二、选择经营方式	(85)
三、适当确定养殖规模	(85)
第二节 蛙产品加工	(86)
一、蛙产品的初加工	(86)
二、蛙产品的深加工	(87)
附录 美蛙菜谱	(88)

第一章 美蛙的经济价值和发展前景

第一节 美蛙的经济价值

一、皮 用

美蛙皮薄而质地坚韧柔软，光滑亮泽，富有弹性，具有优良的透气性能和绚丽多彩的斑纹。经刮油、洗涤、干燥、修整、上光、染色防腐等加工处理后，可制成高档皮衣、皮鞋、手套、钱包、弹性领带及高级乐器配件等制品，在国内外市场上十分走俏。加工后的美蛙皮在国内每张可卖到 5 元左右，在国际市场上每张可卖到 10 美元。据报道，用美蛙皮做成的皮鞋可随着五彩缤纷的颜色而变色，深受消费者的喜爱。

二、肉 用

美蛙肉质洁白细嫩、味道鲜美爽口，是一种高蛋白、低脂肪、低胆固醇的高级营养滋补佳品。蛋白质中含有 18 种氨基酸，其中包括 8 种人体所必需的氨基酸。脂肪含量很少，食而不腻。微量元素含量十分丰富，其中铁元素含量比其它肉类食品高出百倍。美蛙肉作为一种高级野味食品，可以红烧、清蒸、糖酥蛙丁、蛙丝、蛙块，被列为当今世界九大名菜之一，是国宴上的一道保留珍贵菜肴。目前，我国各大城市的

大小餐馆、饭店都有不同风味的蛙肉系列菜谱（详见附录），大有普及家庭餐桌消费之势。此外、还可制成蛙肉罐头、香肠等肉类系列食品。

三、药 用

中医学理论认为，长期食用蛙肉具有清热解毒、健脾开胃、补虚益气、消炎止咳、活血消积等功效，被近代中医学作为高级药膳，尤其适应于婴幼儿、年老体弱、孕妇及胃病、高血压、心脏病患者食用。美国青蛙油在锅内熬熟后，无论是刀伤、枪伤或其它创伤，在伤口部位每天早晚各涂一次，具有消毒、消肿、拔毒、生肌长肉等功效；美蛙的骨头含钙极为丰富，对于儿童缺钙、骨折、骨裂，研少许骨粉加适量红糖冲服，连续服用1个月能给儿童补进大量的钙营养，促进骨伤早日愈合；美蛙的雄蛙含有大量补肾的营养成分，具有滋阴壮阳、增强性功能等功效。将蛙皮带肉一起切碎成块，经中药枸杞子、红糖、水适量配合后在小火上慢慢煮烂，连服数天，对男性肾亏、阳痿、性功能减退等疾病有专科特效。

美蛙的内脏、头和四趾蹼等下脚料经干燥粉碎后可作为鱼和家畜禽等动物的优质蛋白饲料。

此外，它还是农作物害虫的天敌。据统计，每只美蛙成体每天能捕捉昆虫50多只。蝌蚪每天能吃掉水中蚊虫幼虫（孑孓）百余只。美蛙所食昆虫大多是农林业害虫。对农林作物起到了明显的经济效益和生态效益。

第二节 美蛙的发展前景

近年来，由于人民的物质生活水平不断地提高，对饮食

的要求由温饱型向营养型发展。青蛙肉营养丰富，味道鲜美，吃蛙的人越来越多，市场需求量日益增大。为了保护自然界的生态平衡，我国水产养殖专家向全社会紧急呼吁：尽快大力发展人工养殖美国大型肉食蛙，丰富集贸市场，满足人民生活的需要。

目前，我国人工养殖的蛙类有青蛙、中国林蛙（东北产又称哈士蟆）、棘胸蛙（石鸡）和牛蛙等品种，在我国养殖牛蛙的比较多，但因其人工养殖时间较长（近百年时间）近亲繁殖等多种原因，导致品种退化，疾病较多，不易饲养。美国青蛙自20世纪80年代引入我国以来，人工养殖已获成功。经养殖实践证明，美蛙具有以下特点。

1. 抗热耐寒、适应性强 美蛙的生存温度为 $1\sim 35^{\circ}\text{C}$ ，无论是山区、丘陵、平原、江河、湖泊、沼泽等地，只要有水源、有陆地饵料丰富无毒害、无工业污染的区域均可饲养。

2. 繁殖能力强、生长速度快 美蛙每年产卵 $1\sim 3$ 次，每次 $3\,000\sim 8\,000$ 粒最多可达1万多粒。如精心饲养 $6\sim 8$ 个月，体重可达 $250\sim 400$ 克，即可达到商品蛙标准投放市场销售。

3. 饲料来源广，易饲养 美蛙蝌蚪期主要摄食水中的浮游动植物以及麸皮、米糠、玉米面、豆浆、鱼粉、骨粉、豆粉、瓜果皮等饲料。幼蛙及成蛙期主要以活食为主，如小鱼、田螺、蝼蛄、蚯蚓、蚱蜢、蝇蛆等昆虫以及动物内脏和人工膨化颗粒饲料。因此，美蛙的饲料来源是不难满足的。美蛙耐饥能力很强，饱食后停食 $4\sim 10$ 个月不致死亡。

4. 人工驯化程度高，可大规模工厂化饲养。

5. 抗病能力强，成活率高 只要控制好温度，水质保持

清洁无毒害、无工业污染，饲料新鲜充沛，美蛙极少害病，成活率在90%以上。

6. 养殖设备简单、投资小、见效快 只需挖一口池子，池中有水、有陆地，四周围上1米高纱网防逃即可养殖美蛙。如有一亩水面可养殖成蛙1~2万只，按饲养一年，每只体重达300克、每只利润2元计算，则可获利2~4万元，其经济效益相当可观；如能工厂化规模、集中精养美蛙，其经济效益会更高。

正因为美蛙所具有的这些特点，其人工养殖得到了人们广泛重视，其产品市场需求量日益扩大，商品蛙在国内市场上每公斤售价30~60元（北京鲜活商品蛙售价每公斤40元左右，深圳、广州可达60元）。蛙肉出口，每公斤达10~30美元。据统计，世界上美、日、法、巴西、印度、泰国、菲律宾、新加坡等国家的蛙肉市场需求量很大，蛙肉非常走俏，特别是加工的美蛙产品深受世界各国消费者的喜爱。目前我国加工出口的蛙产品主要是冷冻制品。1999年我国东方工程实业总公司由国家经贸委批准立项兴建无菌商品蛙类深加工，制作蛙类产品，该公司联合中国医科大学、北京远东皮革工业研究所、上海食品工业集团等单位，成功的开发出无菌蛙类生物制剂、保健饮料、化妆品、皮革制品、蛙肉系列产品及内脏药品，其产品符合美国FDA医药食品卫生标准，其经济效益可使每公斤美蛙增殖100~300元。该公司在美国加州设立了跨国公司，瞄准国际市场，把握最新的消费趋势，高起点地运用现代生物技术，发挥生物工程技术的超强作用，获得了巨大经济效益、社会效益和生态效益。

综上所述，美蛙养殖业的历史虽然时间不长，但其发展

前景十分广阔，是一条可靠的科学致富门路。但在近几年的推广发展过程中仍存在一些有碍美蛙养殖业发展的问题。

一是美蛙种苗销售市场混乱。一些利欲熏心的人以假乱真，扰乱种苗市场，致使广大养殖户上当受骗，造成了不敢养美蛙的畏惧心理。

二是技术落后。大多数养殖户对养殖技术的掌握不够全面，盲目的引种养殖，结果造成美蛙的成活率、商品率低下，经济损失严重，养殖归于失败。

三是没有统一的组织管理和信息网络。目前大多数是小规模养殖，对市场信息了解不够，造成竞争混乱，结果是“一哄而上”，不久则“一哄而散”，致使美蛙养殖形不成规模化生产。

针对上述问题，首先要规范种苗市场，解决种的问题；其二要大力推广先进技术，如对美蛙进行温室饲养、人工控温、人工催产、人工孵化、加强驯食死饵以及膨化颗粒饲料的加工技术等，以促进美蛙养殖向高产量、低成本、高效益及集约化、规模化、产业化方向发展。

第二章 美蛙的生物学特性

第一节 美蛙的形态特征

美蛙原产于北美洲，20 世纪 80 年代引入我国。美蛙在动物分类学上属于脊索动物门、脊椎动物亚门、两栖纲（Amphibia）、无尾目（Anura）、蛙科（Ranidae）、蛙属（Rana）。

美蛙外部形态与其它蛙类相似，一生经过受精卵、蝌蚪、幼蛙和成蛙四个阶段，不同阶段所具有的形态特征也各不相同。

一、美蛙的卵和精子

（一）卵 美蛙卵的形状似球形，直径为 1.3~1.5 毫米，卵外包一层胶质膜，当卵子受精后，胶质膜则迅速吸水膨胀，体积可增大 2~3 倍（图 2-1）。胶质膜具有缓冲、集热、聚光、胶粘和增加浮力、防止干燥、污染和细菌病侵蚀等保护作用。这对于受精卵的孵化极为重要。

卵的上半部含黑色素较多，呈黑色、是原生质集中的一端，称为动物极；下半部是卵黄所在部位，呈乳白色，称为植物极；卵黄是供给胚胎发育所需的营养物质，其重量较大，所以，浮在水平面上的蛙卵通常是动物极朝上，植物极朝下。

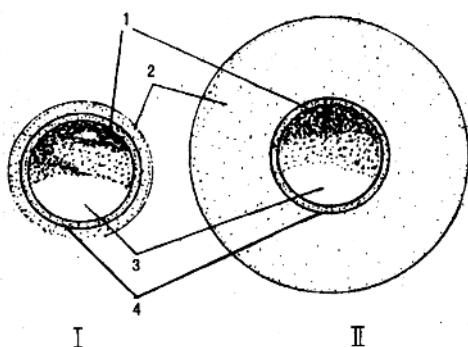


图 2-1 美蛙卵

1. 动物极 2. 胶膜 3. 植物极 4. 卵黄膜

(二) 精子 美蛙的精子较小，通常肉眼看不清楚，外形像蝌蚪，由头部、颈部和尾部组成，能在水中游动寻找卵子。精子的头部为一棒状核，核的基部呈圆形，顶部略尖，其尖形的顶部与针状的顶体相连为穿孔器。颈部长短不一，尾部呈鞭状，是精子的运动器管（图 2-2）。

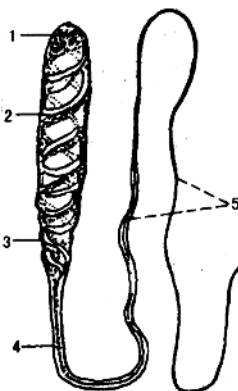


图 2-2 美蛙精子

1. 顶体 2. 头部
3. 颈部 4. 轴丝 5. 尾

二、美蛙的蝌蚪

美蛙的蝌蚪期是其生长发育过程中的重要变态时期。孵化

出的蝌蚪形态与鱼类相似，全身黑色，用鳃呼吸，在左鳃有一喷水孔，有与鱼相同的侧线和尾鳍，主要生活在水中。随着个体的成长，蝌蚪游泳能力的增强，食量也随之增长，在其尾鳍的基部、肛门两侧出现乳头状突起，称为后肢芽，随之逐渐形成后肢，进一步发育分出股、胫、趾、蹼。在此之后，前肢在鳃盖内形成并逐渐伸出体外，这时蝌蚪的体色已成浅灰褐色。前肢长出后，蝌蚪尾部便开始吸收而逐渐缩小，口裂加深，鼓膜出现，口腔内舌也发育完全，内鳃退化，并形成由肺代替其完成呼吸功能（图 2-3），这时期的蝌蚪已变态成幼蛙，已不能长时间地潜在水中，而要时常露出水面或登上陆地呼吸空气。

三、幼 蛙

刚变态的幼蛙，体形较小，一般体长为 3~5 厘米，与本地蛙相似，随着其开始吃食而个体逐渐长大，体色变淡黄色、头部变形绿色，皮肤透出不同大小的灰黑色或黑褐色斑点。其形态特征已同蛙基本相似。

四、成 蛙

美蛙成蛙体型近似牛蛙、黑斑蛙等，身体分为头、躯干和四肢，颈部不明显（图 2-4）。

（一）头部 美蛙头部通常为绿色，头阔而扁，略成三角形，以减少游泳时的阻力，整个头部能作上下运动。口位于头部前端，口裂至鼓膜，眼呈椭圆形，位于头部最高处，视野广阔，具有上下眼睑，上眼睑小而不活动，下眼睑大且能动，上方有一层折叠能遮蔽全眼球的透明薄膜，叫做瞬膜，能

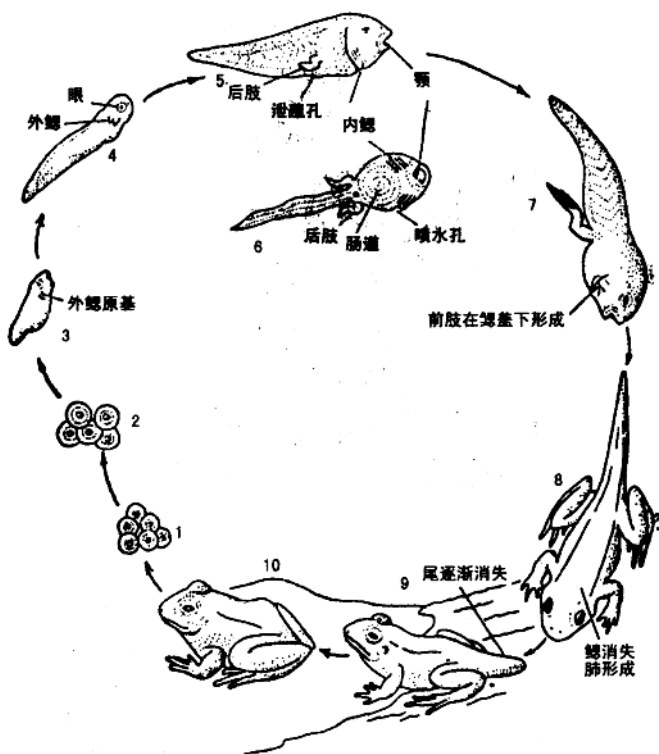


图 2-3 美蛙变态过程

1. 受精卵 (块) 2. 胚胎期 3. 刚孵出的蝌蚪 (侧面观)
 4. 5. 7. 蝌蚪期 (侧面观) 6. 蝌蚪期 (横切下腹面示肠道和鳃)
 8. 变态前的蝌蚪 9. 变态期 10. 变态后的美蛙

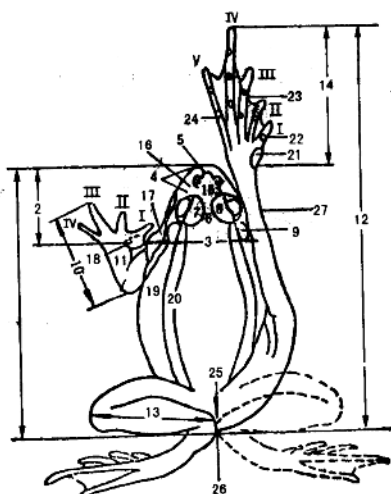


图 2-4 美蛙成体

1. 体长——自吻端至体后端 2. 头长——自吻端至上下颌关节后缘
 3. 头宽——左右颌关节间之距离 4. 吻长——自吻端至眼前角
 5. 鼻间距——左右鼻孔间的距离 6. 眼间距——左右上眼睑内侧缘间最窄距离 7. 上眼睑宽——量上眼睑最宽处 8. 眼径——与体轴平行的眼的长度 9. 鼓膜——量最大的直径 10. 前臂及手长——自肘关节至第3指末端 11. 前臂宽——量最宽的臂径 12. 后肢全长——自体后端正中部分至第4趾末端 13. 胫长——胫部两端间的长度 14. 足长——自内趾突的近端至第4趾末端 15. 吻棱 16. 颊部 17. 咽侧外声囊 18. 婚垫 19. 颈褶 20. 背侧褶 21. 内趾突 22. 关节下陷 23. 蹼 24. 外侧指中间之蹼 25. 肛 26. 示左右腿跟部相遇 27. 示肘关节前达眼部。手上 I、II、III、IV 表示指的顺序；足上的 I、II、III、IV、V 表示趾的顺序。