



农业科技入户丛书



蛙

标准化养殖新技术

李科良 梅家训 编著



 中国农业出版社

11634

农业科技入户丛书

江苏工业学院图书馆
蛙标准化养殖新技术
藏书章

李科良 梅家训 编著

农业科技入户

中国农业出版社



农业科技入户丛书

编委会名单

主 任 张宝文

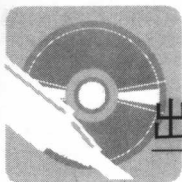
副主任 刘维佳 张凤桐 傅玉祥 刘芳原
庄文忠

委 员 (按姓氏笔画为序)

卜祥联	于康振	马有祥	马爱国
王辅捷	王智才	甘士明	白金明
刘贵申	刘增胜	李正东	李建华
杨 坚	杨绍品	沈镇昭	宋 毅
张玉香	张洪本	张德修	陈建华
陈晓华	陈萌山	郑文凯	段武德
姜卫良	贾幼陵	夏敬源	唐园结
梁田庚	曾一春	雷于新	薛 亮
魏宝振			

主 编 杨先芬 梅家训 黄金亮
副主编 田振洪 崔秀峰 王卫国 王厚振

审 稿 庞茂旺 李金锋
摄 影 苏桂林 曲万文 王春生 巩庆平
周少华



出版说明

为贯彻落实党中央提出的把“三农”工作作为全党和全国工作重中之重的战略部署，做好服务“三农”工作，我社配合农业部“农业科技入户工程”，组织基层农业技术推广人员，编写了《农业科技入户丛书》。

这套丛书以具有一定文化程度的中青年农民和乡村干部为读者对象。所述内容力求贴近农业生产实际、贴近农村工作实际、贴近农民需求实际，按农业生产品种和单项技术立题，重点介绍作物无公害生产、标准化栽培管理和病虫害防治；动物无公害生产、标准化饲养和病疫防治。所介绍的技术突出实用性和针对性，以关键技术和新技术为主，技术可靠、先进，可操作性强。文字简明、通俗易懂，真正做到使农民看得懂、学得会、用得上、易操作。

我们相信，这套丛书的出版将为促进农业技术的推广普及，提高农业技术的到位率和入户率，为农业综合生产能力的增强，为农业增产、农民增收发挥积极的推动作用。

中国农业出版社



前 言

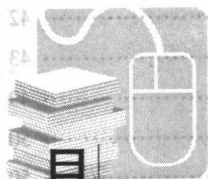
蛙的肉质细嫩，营养丰富，不仅是一种营养价值很高的美味食品，而且是一种高级滋补品，具有很高的药用价值。同时，还是著名的食虫动物，对消灭农作物害虫、保护生态环境有显著作用，被人们称为农田和森林的天然“卫士”、“植保员”。近年来，国家虽明令禁止捕食青蛙，但仍存在着有令不行、有禁不止的乱捕滥捉现象，导致了蛙类资源和生态环境的严重破坏。为满足人们生活的需要，保护生态环境，我国科技工作者开展了对蛙类人工养殖的引进培育工作，并取得了显著成效。我们在总结、消化国内外有关蛙类养殖科研成果和生产实践经验的基础上，经过分析、归纳，编写了《蛙标准化养殖新技术》一书，为养蛙户提供技术支持，发展养蛙产业，提高养蛙技术水平和养蛙产量及质量，增加蛙农收入。

该书的主要内容包括虎纹蛙、林蛙、棘胸蛙、美国青蛙和牛蛙的亲蛙培育，蝌蚪的培育，幼蛙的培育，成蛙养殖，蛙类人工配合饲料的配方与加工，蛙类敌害及病害防治等配套技术。内容深入浅出，通俗易懂，技术简明，科学实用，可操作性强。

该书在编写过程中，得到许多热心朋友和同志们的帮助、支持，并引用了有关科研成果和文献资料，在此一并表

示衷心的感谢。对该书内容的错漏和不当之处，敬请读者批评指正。

编著者



目 录

	目 录	
	出版说明	
	前言	
	一、虎纹蛙的养殖技术	1
	(一) 虎纹蛙亲蛙的培育	2
	(二) 虎纹蛙蝌蚪的培育	7
	(三) 虎纹蛙幼、成蛙的养殖	8
	(四) 虎纹蛙的越冬及运输	12
	二、林蛙的养殖技术	14
	(一) 林蛙亲蛙的培育	15
	(二) 林蛙蝌蚪的培育	18
	(三) 林蛙幼蛙的培育	20
	(四) 林蛙成蛙的养殖	22
	三、棘胸蛙的养殖技术	25
	(一) 棘胸蛙亲蛙的培育	25
	(二) 棘胸蛙亲蛙的放养与管理	26
	(三) 棘胸蛙蝌蚪的培育	30
	(四) 棘胸蛙幼蛙的培育	33
	(五) 棘胸蛙成蛙的养殖	35
	四、美国青蛙的养殖技术	38
	(一) 美国青蛙亲蛙的培育	38
	(二) 美国青蛙蝌蚪的培育	41

(三) 美国青蛙幼蛙的培育	42
(四) 美国青蛙成蛙的养殖	43
(五) 美国青蛙的捕捞与运输	49
五、牛蛙的养殖技术	50
(一) 牛蛙亲蛙的培育	50
(二) 牛蛙蝌蚪的培育	52
(三) 牛蛙幼蛙的培育	53
(四) 牛蛙成蛙的养殖	54
六、蛙类配合饲料及其加工	55
(一) 蛙类人工配合饲料的配方	55
(二) 蛙类人工配合饲料的加工	57
七、蛙类敌害及病害防治	58
(一) 蛙类敌害及其防除	58
(二) 蛙类主要疾病及其防治	59
主要参考文献	65

蛙类属两栖纲、无尾目，是水陆两栖动物。蛙肉细嫩鲜美，营养价值高，脂肪含量低，蛋白质含量高于猪肉和羊肉，不仅是一种营养丰富的美味食品，而且也是一种高级滋补品，具有很高的药用价值。此外，蛙类还是农作物害虫的天敌，在农作物生物防治中，具有明显的除虫效果，被人们称为农作物的天然“植保员”，在自然界生态平衡中起着重要作用。

我国蛙类资源丰富，目前养殖的主要蛙类品种有虎纹蛙、棘胸蛙、林蛙，以及引进的牛蛙和美国青蛙等。

一、虎纹蛙的养殖技术

虎纹蛙又称泥蛙、田鸡、田蛙和水鸡等。虎纹蛙分布在印度、尼泊尔、斯里兰卡、缅甸、越南、泰国。我国主要分布在河南、四川、云南、贵州、湖北、安徽、江苏、浙江、江西、湖南、福建、台湾、广东、海南、广西等省、自治区。虎纹蛙个体大，体形、体色好，肉质鲜美，历来是人们喜食的美味佳肴，也是我国传统的出口产品。同时，虎纹蛙还具有蝌蚪期较短，变态迅速，生长速度快，生产周期短，饲料容易解决，人工繁育方便，不需要特别的产卵场地和生态环境，耐高温，生长季节害虫少等优点，是一种适合进行无公害人工养殖，具有较好经济效益和社会效益的水生动物。

(一) 虎纹蛙亲蛙的培育

1. 亲蛙培育池的建造 亲蛙培育池应选择水源充足、环境清静、交通方便、阳光充足和便于管理的地方，水质要清新、无污染，养殖用水应符合淡水养殖用水标准，即不得使用带有异色、异味和异臭的水体；大肠菌群总含量每升（下同）在5 000个以下；汞含量在0.000 5毫克以下；镉含量在0.005 毫克以下；铅含量在0.05 毫克以下；铬含量在0.1 毫克以下；铜含量在0.01 毫克以下；锌含量在0.4 毫克以下；砷含量在0.05 毫克以下；氟含量在1 毫克以下；石油类含量在0.05 毫克以下；挥发性酚含量在0.005 毫克以下；甲基对硫磷在0.000 5毫克以下；马拉硫磷在0.005 毫克以下；乐果在0.1 毫克以下；滴滴涕在0.001 毫克以下。亲蛙培育池的大小一般以20~30 米²为宜，太大操作不方便，太小不利于亲蛙的活动和发育。池边或池中留有1/3 左右的陆地面积，陆地上可种一些比较矮小的杂草、花等，以利于虎纹蛙栖息、躲藏和捕食天然食物。池底以硬质土壤或水泥结构为好，池底要光滑，可留有少量稀泥。池水深20~30 厘米。池边建有能容纳数只至数10 只蛙越冬的土洞穴，穴底应在水平面以下，使穴内能保持1~2 厘米深的水，但又不能把整个洞穴淹没，在洞口距水面不远处增设挡风的物体，以免冬季寒风入洞穴。如冬季水温在14~16℃以上，则不必建洞穴。池的四周要建筑围墙或围栏，其高度为1.0~1.2 米（或池壁本身的高度），围墙、围栏或池壁顶端应向池中伸出5~8 厘米的檐边，以防蛙爬出池外。池的外周可种瓜果树藤，并牵引其枝在池的上方构成阴棚，给蛙创造一个舒适的生活环境。在池边搭建水泥饲料台，饲料台的表面要光滑，只需距水3~5 厘米高即可。

2. 亲蛙的选择

(1) 雌、雄性的鉴别 性成熟的雄蛙，咽侧下有1 对外声囊，在生殖季节可用来发声，吸引雌蛙与之交配；而雌蛙咽侧下无外声囊。雄蛙前肢第一指基部有婚垫，在繁殖季节，婚垫肿大而明显，

交配时用来紧抱雌蛙。性成熟的雌蛙个体，一般比雄蛙个体大。在同一群体中，个体大者多为雌蛙，个体小者则多为雄蛙。

(2) 亲蛙的选择标准 应选择生长速度快、个体大、活力强、体质好、无伤无病和达到性成熟的个体作为亲蛙。雌蛙 2~4 龄、个体重在 50 克以上；雄蛙 2~3 龄、个体重在 75 克以上，鸣叫洪亮，婚垫明显。

3. 亲蛙的培育管理

(1) 放养密度 每平方米水面可放养 4~5 对。雌、雄比例应为 1:1；群体较大时，则雌、雄比例可为 1.5~2:1。如果进行人工授精，则应适当增加雄蛙数量。

(2) 亲蛙的培育管理 要使亲蛙早产卵、产卵多、卵粒大且质量好，在亲蛙的管理上应注意：

①饲料投放。要定时、定量投喂充足而营养丰富的饲料。亲蛙的饲料要求蛋白质含量高，适口性好，品种要多样化，尽量多投喂蚯蚓、小鱼、泥鳅和人工养殖的蝇蛆等活饵料，每天投喂 2 次，每次投喂数量以能吃完为度。一般每天投喂量为蛙体重的 5%~10%。刚产完卵的亲蛙，食量大些，可适当多投。温度适宜，食量也大些，也可适当多投，反之则可少投。

②水深。亲蛙池水深应保持在 20~30 厘米，一般 3~5 天更换新水 1 次，保持水质清新。

③巡塘。坚持每天巡塘 1 次，检查围墙、围栏及进、排水口是否完好。及时清扫饲料台或食物。

④夏季降温。要注意保持水中有一定的水生植物，或适当搭建阴棚，防止池水因阳光直射而温度过高。

⑤保持环境安静。特别是繁殖季节，要尽量减少行人和车辆来往。在进行投饵、换水等操作时，也应尽量不惊扰蛙。

⑥冬眠。冬眠前要检查其越冬的洞穴是否完好、安全，如有损坏应及时补修。

4. 亲蛙的繁殖

(1) 繁殖季节与水温 在华中、中南地区，繁殖期一般为5~9月。如4月上旬连续多日平均气温在20℃以上，虎纹蛙也会开始产卵。当气温低于20℃时，虎纹蛙不进行配对产卵，人工催产效果亦差。最适繁殖温度为25~28℃，当气温持续高于32℃时，虎纹蛙卵子开始退化，变成灰白色，受精能力极低，或不能受精。

(2) 交配 虎纹蛙一般在晚上进行交配。雌蛙听到雄蛙的鸣叫声，便朝鸣叫方向跳去。雄蛙发现雌蛙，就跳到雌蛙后面，爬上其背部，紧紧抱住雌蛙腋下，抱对几小时后，雌蛙排卵，雄蛙排精，精、卵在水中结合成合子。

(3) 产卵与受精

①自然产卵、受精。即是在亲蛙池或者另外设置的产卵池内，模仿虎纹蛙在自然界产卵的生态环境，任其自然发育成熟、排卵受精。雌、雄比例按1~1.5:1，每平方米放养亲蛙2~3对。在产卵期，投喂水生昆虫、小鱼，也可投喂人工饲料，在产卵基本完成时，应将亲蛙移到别处，将受精卵留在产卵池内孵化。

②人工催产、授精。人工催产的药物，一般有蛙（虎纹蛙、黑斑蛙或其他蛙）的脑下垂体（PG）、绒毛膜促性腺激素（HCG）、促黄体生成素释放激素类似物（LRH-A）等。单独注射任意一种药物或者以两三种药物混合注射。注射剂量以亲蛙的只数计算，每只亲蛙（150克左右）单独注射蛙脑垂体2~6个（雌蛙脑垂体的效价比雄蛙高），或用绒毛膜促性腺激素100国际单位左右，或用促黄体生成素释放激素类似物3~5微克。2~3种药物混合注射时，可分别取各种药物的1/2或1/3进行注射。注射的方法可以采用一次注射法，也可采用两次注射法。两次注射间隔时间为6~8小时。将每只蛙所需要注射的药物用蒸馏水或生理盐水（0.65%氯化钠溶液）稀释成0.2~0.5毫升的药液量，脑垂体必须研磨成匀浆，制成悬液。分两次注射时，第一次注射1/5的剂量。注射部位可采用腹腔注射、皮下注射或肌肉注射，以皮下注射至尾杆两侧的淋巴心内效果最好。注射后，将雌、雄蛙分别放入小池或

容器中（最好是在抱对一段时间后再将其分开）。待卵子从雌蛙输卵管进入子宫，可从泄殖腔挤出卵子时，立即解剖雄蛙，取出精巢，除去粘在精巢上的血液和其他结缔组织，在小钵培养皿或其他洁净容器中把精巢研碎或剪碎，每对精巢加入干净池水或10%的任氏液5~10毫升，摇匀，静置10~15分钟，激活精子，即制成精悬液。然后将卵子挤入盛有精悬液的容器中，边挤卵、边摇动容器或用羽毛等物搅拌，使精子和卵子充分接触，2~3分钟后加入20~30毫升池水，去掉精巢组织块后，即可放入孵化池或孵化盘等孵化容器中孵化。

5. 孵化及胚胎发育

(1) 孵化设备 水泥孵化池、孵化网箱、孵化框、盆、盘等都是虎纹蛙理想的孵化工具。

①水泥孵化池。水泥池面积2~4米²，池为长方形，池深10~20厘米，池的一端在离池底8~10厘米处设有进水孔（适当高于水面），另一端池底设有排水孔，排水孔及其周围的池底可稍低，在排水孔上方的水面处设溢水孔，孔应以40目的纱窗布封口。池底及池壁要光滑。孵化池水深一般保持在3~4厘米。在离池底4~5厘米处搁一块40目的纱窗板，卵浮于纱窗上方，纱窗板上保持3~4厘米深的水，进水孔和排水孔都在纱窗板之下，可以进行流水孵化而不冲动卵。

②孵化网箱。用40目的聚乙烯网制成，以上、下纲固定在网箱架上，网箱架要能随水面的升降而升降。网箱面积2~3米²，高30~40厘米，入水深度3~4厘米。

③孵化框。基本形式与孵化网箱相同，只是周边用10~20厘米高的木板钉成，底部也用40目的聚乙烯网钉紧，面积为0.5~1米²。

如果亲蛙少，需孵化的卵数量不多，可用平底的缸、盆、盘和水族箱等容器进行孵化。

(2) 孵化方法 有静水孵化和流水孵化两种方法。静水孵化

时，至少每天更换1次新水，保持水质清新和充足的溶氧。流水孵化法有两种方式，一种是水流从没有搁纱窗板的孵化池水面上方4~5厘米处的进水孔不间断地滴水，水滴滴入孵化池的水中，使水面产生波浪，既增加了水中的溶氧量，又使孵化用水得到了更新。用盆、盘孵化时，可从蓄水池接管道、龙头至孵化盆、盘的上方进行滴水即可。如果盆、盘较深，应有溢水孔，应保持浅水孵化。另一种形式是，搁有纱窗板的孵化池进水口和出水口都设在纱窗板之下，卵子在纱窗板上进行孵化，可从进水口不断进水，进水不将纱窗板上的卵子冲到一堆即可。溢水孔也保持同样大的出水，以使水位恒定。

无论是用水泥池孵化，还是用其他容器孵化，卵的孵化密度以每平方米5 000~8 000粒为宜。静水孵化时，可取其低限；微流水孵化，则可取高限。一般在孵化出膜后1~2天，便可转入蝌蚪池培育。如果要在孵化池内多存留几天，则应适当将孵化密度降低。在孵化过程中水温最好保持在24~28℃，孵化率可达90%以上，最高可达98%。

(3) 胚胎发育 蛙类的早期胚胎发育，是指由刚产出的未受精卵开始发育到两鳃盖闭合为止。虎纹蛙早期胚胎发育过程中，卵子受精后，动物极迅速向下变扁平；第三次卵裂为经裂（其他蛙类为纬裂），而第四卵裂则为纬裂（其他蛙类为经裂），这一特点与一般蛙类有明显不同。

虎纹蛙的胚胎发育过程非常迅速，在27℃的条件下，只需56小时便进入摄食期，而从受精到变态的整个过程也只需4周时间即可完成。这种快速发育对它自身在有限的时间内迅速积累物质和能量，以度过漫长的冬眠非常有利，对人工养殖也非常有利。

(4) 孵化及胚胎发育期的管理

①水质、水位。要保持水质清新，溶氧丰富。对静水孵化池，要经常换水；微流水孵化池，要做到不断流水；及时清除腐烂变质的水草；保持孵化池水位恒定，不使溢水孔堵塞，既不让胚胎

(卵子)露出水面,也不使水太深而影响其发育。

②气候。要注意气候变化,防止烈日曝晒胚胎。也要防止暴风雨击沉胚胎或使胚胎堆积在一起。有条件时,要尽量保持孵化水温在最适温度范围,以加速其发育,提高孵化率。

③敌害。要及时驱除敌害,发现有蛙、鸟、野生杂鱼进入孵化池吞食胚胎时,要及时将其驱除或捕杀。

(二) 虎纹蛙蝌蚪的培育

1. 蝌蚪培育池 要选择在水源充足、排灌自如、阳光直射和温度较高的地方。蝌蚪培育池面积一般为 $30 \sim 300$ 米²,室内池也可以。硬底土池或水泥池均可,但水泥池底部要有一薄层稀泥,在池中可种植一些水浮莲等浮水植物。池水深以 20 厘米左右为宜。池内四周只需留少量陆地面积,以缓坡与水面相连,主要是供刚变态的蛙登陆栖息之用,也可兼作人行道。围墙可以是固定的砖围墙,也可以是用尼龙网做成的临时性围栏。蝌蚪培育池亦可用产卵池、幼蛙池和成蛙池代替。

2. 蝌蚪的放养与管理 虎纹蛙卵子受精后,在适温范围内,经 2~3 天孵化,即可发育成为能摄食的蝌蚪,应从孵化池中转入蝌蚪池中培育。刚孵出的蝌蚪,每平方米放养 500~1 000 尾;半个月后分级稀放 1 次,每平方米放养 200~300 尾。在投放蝌蚪之前,养殖池每平方米需用 50 克的高锰酸钾或用 5~10 克的二氧化氯浸泡消毒,换上清水后再放蛙入池。

3. 蝌蚪培育期的管理

(1) 饵料投喂 在刚开始摄食的一两天内,应投喂蛋黄作为其主要的开口饲料,辅以新鲜的鱼肉片、豆浆或肉浆,并结合肥水培育轮虫、藻类等。两天后,改为投喂新鲜的鱼片,辅以水蚯蚓等。如投喂配合饲料,应全池多点投放。每天早、晚各投喂 1 次,投喂量以在 1 小时内基本能吃完为度,一般饲料的日投喂量为蝌蚪体重的 4%~10%。变态前的蝌蚪,1 000 尾日投喂量约为 40~80

克，变态时可适量少投。对晚期孵出的蝌蚪，如要以蝌蚪的形式越冬，则可控制饲料投放量，增加植物性饲料的比例，并加深池水以降低水温，从而延长蝌蚪的变态时间。

(2) 水质调解 应及时换水，使水中溶氧量每升保持在3毫克以上，pH6~8，含盐量不超过0.2%。水温超过37℃时，应换水以降低水温。

(3) 敌害防治 及时驱除或杀灭蛇、鼠、蛙、飞禽、野杂鱼及水蛭等敌害，发现异常情况，及时进行处理。

(三) 虎纹蛙幼、成蛙的养殖

1. 池塘养殖

(1) 养蛙池塘的种类与建造 虎纹蛙幼、成蛙养殖对场地要求不严格，只要环境安静，排灌便利，水质无污染，管理方便，在房前屋后的庭院、坚固的屋顶、室内室外都可修建养蛙池，常见的蛙池有以下三种。

①岛屿式蛙池。整个蛙池平面呈梯状结构，池的一侧为进水渠，另一侧为排水沟，池的中央有空地（可种植蔬菜等作物）和饲料台（食槽）形成岛屿，空地和食槽两侧呈30°斜坡，便于蛙登陆栖息和取食。空地和食槽表面与池底高度为30~40厘米，食槽用水泥和砖砌成，表面要光滑。池底为硬质泥土，要平坦。

②斜底式蛙池。池壁为水泥、砖砌或下部为水泥、砖砌，上部用聚乙烯网片围成。池底呈倾斜状，斜坡高处比池底处高15~20厘米（视池底的长度而定），倾斜的池底可为硬土质，也可为水泥结构，高的一端用水泥制一饲料台，饲料台内侧留排水孔，以利于冲洗。池底低处设排水孔，与池外排水沟相连。进水口设在饲料台一端。这种结构适用于几平方米的屋顶或室内、室外等集约精养池，管理方便，水陆面积比例可通过水位的升降来调节。若用水泥结构，其池底和池壁要保持光滑。

③大面积蛙池。修建较大面积的土质蛙池，或利用自然池塘养

蛙，池底要比较平坦而质硬，不仅便于排水清淤，而且保水力好。在各个不同方向每隔4米修建一个1.5米²的水泥饲料台，饲料台的平面要略露出水面，池内水深最好保持在20~30厘米。水中除种植水草、凤眼莲等水生植物外，还可养殖一些小鱼、泥鳅作为蛙的饵料。

(2) 幼、成蛙的放养与管理

①放养密度。在排灌方便、不影响蛙正常生活的集约精养池中，每平方米可放养刚变态的幼蛙100~200只，30克以上的幼蛙60~100只，可一直养成商品蛙；在一般养殖池（如岛屿式蛙池）中，每平方米可放养40~60只；排灌不太方便、换水会使蛙受到惊扰、影响蛙生活的池中，则应适当稀养，面积较大的池塘，每667米²（1亩）可放养3 000~5 000只。要按变态先后和个体大小分级放养。

②饲养管理。适合虎纹蛙的饲料有静态饲料和动态饲料。静态饲料主要有：未腐烂变质的死鱼及冷冻的冰鲜鱼类；螺、贝类肉（去壳切碎或将螺壳打得粉碎）；小野杂鱼干、虾干等；人工配制的含鱼粉较多或其他泥腥味较强的配合饲料，蛋白质含量要求达到35%~40%。动态饲料（活生物饵料）有：小鱼虾、蚯蚓、水生和陆生昆虫、人工培育的蝇蛆、小螺、小贝类等动物。这些活生物饵料数量有限，不能适应大规模养殖生产的需要，最好进行人工培养。

③饲料的投喂。刚变态的幼蛙应以投喂适口的个体较小的蚯蚓、人工养殖的蝇蛆等活动饵料为主，也可投喂一些切得很小的静态饵料，投喂5~7天后即可直接投喂切碎的鱼肉丁等有腥味的死饵料，随着蛙个体的长大，鱼肉丁等饲料的颗粒也可逐渐增大。饲料的投喂要做到定质、定量、定时、定点。

定质：根据其营养成分，将不同品种的饲料混合投喂，不要长期投喂单一品种的天然饲料，也不要几天更换一种饲料。以投喂鱼肉为主时，也要搭配少量蚯蚓、蝼蛄、螺肉和蚌肉等其他饲料。如