

山瑞养殖技术

广东省科技干部局协助组稿
邓作华 编著



科学普及出版社广州分社

广东星火丛书·珍贵动物养殖技术

山瑞养殖技术

广东省科技干部局 协助组稿

邓春华 编著



科学普及出版社广州分社

山瑞养殖技术

广东省科技干部局协助组稿

邓春华 编著

科学普及出版社广州分社出版发行

(广州市应元路大华街兴平里3号)

广东省新华书店经销

江西省大余印刷厂印刷

787×1092毫米 1/32开 1印张 19千字

1987年9月第一版 1987年9月第一次印刷

印数: 1—3000册

统一书号: 16051·60677 定价: 0.25元

ISBN 7-110-00024-9/S·12

前 言

为配合实施“星火计划”，把科学技术送到广大农村和边远地区，促进乡镇企业的发展，促进农村产业结构的改造和商品经济的发展，我社和广东省科技干部局共同组织编写了这套《广东星火丛书》。

《广东星火丛书》共分九套：《珍贵动物养殖技术丛书》、《海水养殖技术丛书》、《热带经济作物栽培技术丛书》、《农产品深加工技术丛书》、《小矿产开发加工技术丛书》、《饲料开发技术丛书》、《生物防治技术丛书》、《轻工新产品新技术丛书》、《新良种繁育技术丛书》，均是以广东省“星火计划”项目为蓝本，相应归纳、分类、组织撰写的。本丛书在体例上、写法上的特点是：简单明了，通俗易懂，指导性强。本丛书在应用上的特点是：把来自于基层的技术经验总结整理后，又面向基层普及，有条件、有能力的地区和个人均能采用。

从1987年起，《广东星火丛书》计划每年出1~3套小丛书，在国家“七·五”期间内全部出版完毕。

在组织编撰及出版《广东星火丛书》的工作中，中共广东省委、广东省政府的领导同志给予我们以很大的支持；广东省内各市、县的科学技术委员会曾给予我们以很多的具体帮助；更承蒙许多在基层工作的科技人员不吝赐稿，谨此致谢。

科学普及出版社广州分社

1987年6月

目 录

概 述	(1)
养殖技术	(9)
敌害预防及病害防治	(19)
捕捉技术	(23)
综合利用	(26)

概 述

山瑞鱼，又名绿团鱼，鼈、癞头鼈，学名为 *Trionyx steindachneri*。

山瑞鱼在动物界隶属于脊索动物门，脊椎动物正门，爬行纲龟鳖目鳖科。是鳖类中一种大型、软壳、两栖动物。仅分布于广东、广西、云南、福建、江苏、浙江等省的部分山区，我省韶关、肇庆、惠阳、湛江、海南等地深山区均有零星分布。山瑞鱼亦属珍贵稀有两栖动物的品种，被国家列为二类保护动物。

山瑞鱼的经济价值和药用价值很高。它不仅肉味鲜美、鲜甜清香、营养丰富，且蛋白质含量高，被视为名贵山珍滋补品。就其经济价值而言，山瑞鱼比水鱼更为美味、滋补，故其市场和出口价格比水鱼高一倍以上。山瑞鱼全身入药，具有滋补强壮、滋阴清热、平肝益肾、健脾解毒之功效。据《本草纲目》云：山瑞鱼的肉、胆、甲壳均可入药，甘、平、无毒。其功效可见：①《本草拾遗》：“功用同鳖甲，炙、浸酒、主瘰癧、杀虫、逐风、恶疮、痔瘻、风顽疥瘡。”②《日华子本草》：“五脏邪气、杀百虫毒、百药毒、续筋骨”。③《本草图经》：“主妇人血热”。④《本经逢原》：“鼈甲功同鳖甲，但鳖走肝而鼈走脾”，故其主治稍有不同。

山瑞鱼是国内外市场畅销的水产品和药材，供不应求，价格昂贵，目前在产区的价格每公斤为30~40元，出口更贵。从目前国内市场行情来看，山瑞鱼的供应十分紧缺，价

格持续上涨。为了满足市场需要，充分发挥山区资源优势，推进山区人民致富，人工养殖山瑞鱼是势在必行。

但是，山瑞鱼在天然条件下生长缓慢，繁殖率低，特别是滥捕加上化肥、农药、环境污染的危害，以及由于河道、农田的改造，造成生态平衡破坏，资源日益枯竭，产量锐减。为了防止山瑞鱼灭种，很有必要把野生山瑞鱼驯化家养，改为人工养殖，以此为人们提供更多的肉食和药物用品。近年来，广东乳源县古母水产区在人工控制的模拟环境下已进行了试养，并获得成功。但就资料来看：目前国内尚未见到有关养殖山瑞鱼的系统资料。本文从实践经验调查总结而来，尽可能详细地介绍所掌握的有限资料，供同行及养殖专业户参考。

生物学特征

山瑞鱼在广东乳源县野生资源自然分布的情况是，仅出现在南部石灰岩地区的古母水区的大潭河段流域中。主要分布在古母水区的月坪、漏业至英德县波罗的蓝村河段，河段全长为35公里左右。在河段外的上下段亦偶而可见山瑞鱼，但数量不多。上述较多的河段，河面平均宽度为25米，平均水深为1.3米左右。常年水流速为1米/秒左右。河流的比降为0.0145米。河床的底质均为沙、石。河床两岸崎岖。河床光照时间平均为4~5个小时/日，年平均水温18~22℃，年平均气温是20~28℃左右。水的pH值为7。海拔为200~230米。

一、形态特征

山瑞鱼为鲿类中之大型类，体长一般为26~72厘米。乳源县起捕的最大个体为28.5公斤。一般的均在10~15公斤之

间。体型厚肥，行动缓慢，吻端较短，背甲近乎圆型。体色为暗绿色或暗淡紫白色，带有散生白黑小疣。腹面、前肢外缘和蹼，均呈乳白色，满布黑斑。颈部两侧各有一团瘰疣。其背只有尾部才有棱边，外形与草龟相似。山瑞鱼还有一个独有的特征是：胸骨与背骨分离明显，无骨质相连，而是由结缔组织肌肉使之相连接，故此将山瑞鱼放在地上用手压其背部，可使其背部向左右前后移动。根据这一特征，区别山瑞鱼和水鱼并不难。

据乳源县畜牧水产局所做的测定实验报告可知：山瑞鱼中等个体雄性的形态特征是：体重5.75公斤，身体全长60.5厘米。体长35.5厘米，体宽27厘米，体厚10.5厘米，头长9.5厘米，头宽5厘米，头周长19.5厘米，脖子周长14厘米，鼻子长1厘米，鼻宽1.3厘米，鼻腔内宽各0.4厘米。鼻腔口上各有一个肉点，鼻尖至眼珠为1.3厘米，眼睛直径0.5厘米，两眼间距1.4厘米，眼珠至口角间距为2.1厘米。口向下，口下唇呈凹状，牙齿为月块形。胸骨长27厘米，胸骨宽16厘米，尾长8厘米，尾基周长15厘米。尾端为尖状，胸骨尾端至肛门14.5厘米，肛门至尾端8厘米，肛门长1.5厘米，肛门宽0.8厘米。左右两边没有棱边，只有背骨尾的棱边宽为4.2厘米，前后左右的四个脚均有三个甲爪及两个无甲爪。前脚长14厘米，前脚周长13厘米，两前脚间距9厘米，后脚长17厘米，后脚周长16厘米，两后脚间距11.5厘米，前后脚间距12.5厘米。背面高低不平，不滑，并有大小不一的肉点突起。背壳前端有一条明显的半圆棱肌皮。因条件所限，没有进一步作内脏测定实验及镜检。

二、生活习性

山瑞鱼多生活在山区有沙石的河流以及山涧溪流等淡水

域中。性喜静怕惊，喜洁怕脏，对水质很敏感，一旦水源污染、对其生活不利时，即迁居他处。山瑞鱼警惕性很高，附近稍有动静，即潜回水底。它常伏贴在岩石旁或将整个身体藏在沙中，露出头部伺机袭击逆游经过的鱼虾，或在河底石头上捉食螺蚌。食螺蚌时，先咬破硬壳后食其肉，因此捕捉能手往往能由螺壳带路捕捉到山瑞鱼。饥饿时山瑞鱼也蚕食一些茜草树叶。山瑞鱼多在傍晚活动，夜间常爬行到溪河附近的农田菜地里，或到离河流几十米远的山地里寻找蚯蚓昆虫等充饥，黎明前又回到居住的沙堆中。山瑞鱼有固定居住于某一河段的栖息习惯。通常情况下，它会顺着原来的去路返回栖息地。其居住的地方多为沙堆的底层，但是也有一定的规律，即按个体的大小居住在不同的沙层内。居住的沙层深度一般是在0.3~1.5米左右。山瑞鱼的活动很有规律性，捕食时，除上岸外，亦喜潜伏在岸边树下浅水地带。夏季常活动在荫凉、水深处。暴风雨来临时，它们都上岸边，开始降雨后又潜回水底。冬秋季，喜欢潜伏在向阳的水底沙面。隆冬下雪时常潜伏在河段温泉附近。多在营底生活，但经常浮露出水面，以吻突呼吸空气。天气晴暖时，会游于水面。中午太阳强烈时，偶会爬到岸上或水中的岩石上，腹面朝上，四肢张开，仰卧着晒太阳。

山瑞鱼是变温两栖动物，对环境温度反应很敏感。生活在温泉河段常温保持在 18°C 者多不冬眠。在人工池或在无温泉河段的地方，当水温下降到 12°C 时，山瑞鱼停止捕食，同时潜入沙中冬眠。当水温升至 15°C 以上时，便从冬眠中苏醒，开始活动和捕食。在水温升到 25°C 以上时，行动活泼。 $27\sim 33^{\circ}\text{C}$ ，是山瑞鱼生活的最适温度，也是发情、交配、产蛋的旺季。

三、山瑞鱼的雌雄区别

幼鱼时很难区分，性成熟后，从外形特征上则容易鉴别，雄性鱼的个体较大，体稍长，雌鱼个体较单薄体稍短。雄鱼尾长尖，能自然伸出棱边外，雌鱼尾较短，不能自然伸出棱边。雌鱼的生殖孔在产蛋期有红肿现象。雄鱼则无此现象，但生殖孔常有阴茎突出，提起时突出更明显。雌鱼的生殖孔外口呈十字型裂开，雄鱼的生殖孔则呈纵型裂开，纵裂不规则。

四、山瑞鱼自然繁殖情况

山瑞鱼是雌雄成对生活在一起的，生殖方式是，体内受精，排出蛋卵体外孵化发育，平时生活在水中，在陆地沙堆中产蛋。雌雄鱼的性成熟期均在一岁龄时左右。雌鱼一般在体重0.25公斤以上就可以开始产蛋，但是体重轻的鱼产蛋小，数量少；体重大的鱼产蛋多，蛋体大。尽管蛋大小悬殊，都可以孵出幼鱼。性发育成熟的雌鱼，在每年芒种季节，环境温度在 $27\sim 30^{\circ}\text{C}$ 时，即开始发情。那时活动力最强，常成对在水面游弋，或在岸上互相追逐玩耍，最后在水中交尾。发情交配多在晚上进行，也有在白天进行的。交配后约半个月开始产蛋。

山瑞鱼为多次性产蛋类型。卵在卵巢内的成熟不一致，在繁殖季节，只要得到足够的营养物质和适合的生活环境，不同成熟度的卵在母体内也会相继成熟。即使生殖期过后，未产出的卵也不会退化和消失，仍然存留在卵巢中继续积累卵黄而生长发育，至翌年春季逐渐达到生理成熟。只要温度适宜，食量足，经 $2\sim 3$ 周期即可再行交配产蛋。产蛋前，雌鱼先到岸边，寻找产卵的地方。山瑞鱼一般都是选择靠近水边而水又淹不到，同时又能被太阳直接照射到的沙堆作为

产蛋场所。产蛋都在晚上至凌晨这段时间进行。产蛋时，先以后肢迅速扒开沙土，造穴深10厘米左右然后置身穴中。然后往背面蒙上一层沙，仅露出眼与吻尖鼻孔。穴的大小和深度与体形的大小相关。当雌鱼挖好产蛋洞时，用尾部先入洞中，身躯即开始有节奏而紧张地伸缩，紧缩一次，产蛋一枚。蛋粘离泄殖孔后，先落在内弯的尾柄上，然后顺着尾巴徐徐下垂，将蛋落在洞底。一次可连续产蛋1~3枚，隔几天再行产蛋，仍然产在同穴中。山瑞鱼年平均产蛋20~35枚左右，分1~3期产完。每次产蛋后慢慢爬出洞穴，再用后肢拨动泥沙掩盖蛋穴，以不留痕迹。产蛋后，雌雄鱼轮流寻食并在产蛋的对岸水下守蛋，并不时上岸观望，一旦有动静即潜回水底。白天则绝不到产蛋穴附近，即所谓隔河守蛋。山瑞鱼所产之蛋是利用太阳光的热能照射使蛋内的水分蒸发而孵化。因产蛋有迟有早加上雌鱼体型也有大有小，故蛋亦有大小之别。一般需20~45天可孵出幼鱼。山瑞鱼的蛋呈圆形，蛋壳为乳白色钙质硬壳。一般雌鱼体重在1公斤之内，产蛋较小，蛋直径为2~2.7厘米，重5~6克。体重在5公斤左右者，产蛋较大，蛋直径成倍增加。10~15公斤体重者，产蛋如鸡蛋大，故山瑞鱼蛋的大小悬殊很大，孵出的时间也不一致。此外孵化出的幼鱼成活率与气候也甚为有关。刮风下雨、阴雨绵绵、温度骤然下降、天气过于干燥、水分蒸发量过大过快都会影响成活率。但山瑞鱼的蛋本身结构有很大的安全系数，它的蛋有坚韧的外壳，且有羊膜。这样的蛋在孵化时，可以防止蛋内水分迅速蒸发以及意外的机械损伤。羊膜内有羊水，受精卵的胚胎就在湿润的羊水中吸收卵黄营养进行发育。与蛙比较，山瑞鱼的生殖摆脱了对水的依赖，幼鱼出壳后不再经过变态发育，而能直接生长发育成熟。因此，

尽管山瑞鱼孵化受气候影响，但是其生殖方式合理，蛋的构造完整，自然繁殖力还是很强的。

五、人工养殖的可行性

人工养殖山瑞鱼的书面资料，至今尚未见到。结合几年来的实践体会，根据调查资料分析，我们认为人工养殖是可行的。乳源县古母水区板长乡山瑞鱼捕捉能手李桥富、李回胜，养殖户李石昌，他们利用当地自然条件，模仿山瑞鱼生态自然环境人工养殖山瑞鱼获得成功，并在1986年6月雌鱼产蛋3枚。特别是李石昌、李回胜，得到区公所领导的高度重视，拨给他们经费，作建池养殖试验，已积累了不少的科学资料，为人工养殖山瑞鱼提供了依据。李回胜利用山瑞鱼喜归宿原居住地的习性，重点试用河叉地段养殖。1985年秋，他把捕到的一部分幼山瑞鱼，放入一段溪流内人工管养，生长很快。到1986年夏季，最大的已长到400克左右，一般的也有200克。不用投放大量饲料仅定期在放养居住附近的河溪段少量放些螺即可。成本低，收益大，但在遇到洪水期及枯水期如何防止其迁居、逃跑的问题上，还有待研究探索。李石昌同志是用建池围养的方法进行试养，他引用地下温泉水流入养殖池，由于水温稳定，山瑞鱼冬天照常进食，没有冬眠，提高了生长速度。1985年6月放养5只最大者为350克。到1986年6月称重，最大者已达750克，并产蛋3枚。围养用的饲料很简单，在池内放养福寿螺，以青草菜叶作为福寿螺的饲料，繁殖出的幼螺则又成为山瑞鱼的饲料，从而形成一个食链。据李石昌同志讲，60年代同乡长辈们曾把一个约1.5公斤重的山瑞鱼放在门口池塘中与塘鱼混养，当时池塘内石螺很多。几年后干塘捉鱼，山瑞鱼已长至3~3.5公斤重。从上述饲养者的经验来看，无论是建池围养还是池塘

混养都可行，每只山瑞鱼平均年增重达0.5公斤。如果放养20只，每年可增重10公斤，以市价每公斤30元计，单一收入就可达300元。

关于饲料来源，根据山瑞鱼捕捉能手们的介绍，在杀过的几十只山瑞鱼胃里，都曾发现有螺、蚌、鱼虾及水草、树叶等。这些饲料来源容易、成本低、花工少，在山区到处可找到。此外，再在池内同时放养福寿螺，定期投放鱼虾、螺蚌、水草，故人工养殖山瑞鱼的饲料容易得到解决。养殖池内还可以装上两支黑光灯，以招引各种昆虫跌入池内供山瑞鱼食用，既解决了山瑞鱼的饲料问题，又为农作物除虫灭害，可谓两全其美。

养 殖 技 术

野生的山瑞鱼，其繁殖率完全受到自然环境和生态条件的限制和影响，因而不易获得最适宜的温度、湿度、光照、通风、食谱等条件，加之天敌危害、人们过度捕捉、水源污染等，孵化率、成活率都很低，因此单靠野生资源远远不能满足市场的需要。目前，人们根据山瑞鱼的生活特性，以及它对环境的要求，在人工控制的模拟环境下进行试养，已获得成功，为解决山瑞鱼的来源问题开创了广阔的前景。

辨 别 山 瑞 鱼

养殖山瑞鱼，首先要认识山瑞鱼。因为它与水鱼极其相似，特别是幼鱼更加难以区分。山瑞鱼的生长速度、经济价值比水鱼高出一二倍。故当务之急是要知道怎样区分、辨别山瑞鱼。区别山瑞鱼和水鱼，应根据如下主要特征：

1. 山瑞鱼的颈基部两侧各有一团大瘰疣，当颈缩入时可见厚厚的皱褶。而水鱼的颈基部无此特征。

2. 山瑞鱼的背部呈深绿色，有黑斑，并有大小基本一致的疣粒，这些疣粒呈线条状排列，而水鱼背部无疣粒，比较光滑。

3. 山瑞鱼腹部为白色，满布黑斑。水鱼的腹部也是白色，但无黑斑，只是个别有黄点。

4. 山瑞鱼的躯体肥厚，行动、反应较缓慢，性温顺，触之一般不咬人。而水鱼的躯体较扁薄，行动、反应较敏捷，触之即张口，似咬口动作。

5. 山瑞鱼背壳上只有后脚至尾部才有棱边。而水鱼背壳的左右到后部三面均有棱边。

6. 山瑞鱼还有一个独有的特征是：胸骨与背部分离明显，无骨质相连，由结缔组织的肌肉连接。如将山瑞鱼放在地上用手压其背部，可使其背部向左右前后任何一方移动。而水鱼胸骨与背骨有骨质连接，压其背部不能移动。

亲 鱼 的 选 择

亲鱼即做种的雌鱼。选择好优良的种鱼，是人工繁殖获得成功的最重要条件。选择种鱼，应以1.5公斤重以上为好。要个体肥大、健壮，无病害、无伤残。山瑞鱼在一岁龄、体重在0.5公斤时发育已成熟。体重太小的雌鱼，产蛋数量少，蛋粒也小，受精率及孵化率亦随之偏低，其仔代生长发育也较差。15~20公斤重的种鱼虽然产蛋多，蛋也大，但受精率较低，也较难捕捉，且成本太高。此外，如果没有相应大的雄鱼，也难与之交配。选择亲鱼应以1.5~5公斤重的种鱼为宜。另外，山瑞鱼是雌雄成对生活的，其搭配比例应为1:1，或2:1。在发情交配时，雄鱼与雄鱼相遇时常会发生激烈争斗。所以比例上雄鱼应少些为好。从体重、年龄比例上，雄鱼应年轻些、体重轻些为理想，便于交配成功。

养殖场地的选择

养殖场地选择的好坏，直接关系到山瑞鱼养殖的成败。根据山瑞鱼生活习性及对环境的要求，应从如下几个方面去选择：

1. 总的原则应从便于管理上入手，但不宜选择靠近行人、车辆来往频繁、噪声很大的交通干线及主要通道处建

场。山瑞鱼对声音很敏感，爱安静，故应以偏僻地为好。

2. 位置要求日光照射良好，温暖避风。不宜背阴，且有清淨流水供给。

3. 环境清洁、宁静，不宜靠近厕所畜栏，防止水流、空气污染。

4. 场地土质要求以保水性能良好的粘土、黄土、壤土为好，沙土易干涸且易漏水或崩塌。

5. 便于提供饲料。人工饲养主要靠投放饲料。饲料又是生产的重要物质基础，关系到成本及时间、劳力问题，最好在场地附近建有螺的来源基地，或设有禽畜加工场，以便加工下脚料作为山瑞鱼的饲料。亦可建有福寿螺、蚯蚓繁殖池等，可降低成本，节省劳力。

养殖池的建设要求

山瑞鱼的人工养殖，养殖池至为关键。虽然河叉放养也可以，但这与野生没有什么不同，况且在洪水期和枯水期山瑞鱼还会逃跑，再加上你养他捕，产量极无保障。笔者主张建池围养为好。养殖池的大小，应根据地形及养殖数量而定。建池的环境要求，应按上述场地选择的条件，尤其要特别注意环境的宁静、清洁和温暖。一般来说，重点要放在防漏水、防逃跑方面。池底需要打水泥地板，最低要求也应砌砖。四周围墙也应砌砖。墙脚埋入土中30~40厘米，高出水面1米。墙顶向内方设置15~20厘米如“U”型的遮板。池的四角增设三角形遮板，以防山瑞鱼越墙逃跑。池底在深水部分需铺上20~30厘米厚软泥以防止漏水。池水深度，要设计为深浅不等，有一定的坡度。池底应向排水口倾斜，以便在需要时，排干池水。池水深度以40~200厘米为宜。池内四

周，三面向围墙方向渐渐加高，使一面向出水口。尤其是向南的一面需设斜坡地，坡度为30度，作为产蛋及休息场所。池底至四周，要求铺河沙，厚度30~50厘米。也可在池中建些平台，高出水中，亦可造假石洞，让其休息。池内也可放些木板、竹排供其日夜休息。围墙边，可种些花草、矮小植物，供其栖息。池面空间种些攀援植物，如丝瓜、葫芦瓜等。总之使养殖池酷似自然环境，使山瑞鱼有一定的安全感。建池时，还要做到池中有池。如亲鱼池、产蛋池、幼鱼池、中鱼池、成鱼池。其结构大同小异，按其池内深度分开层次，隔墙要高出水面30厘米，分别有进进出口。如系初养，可把所有层次池的进出口全部开放，任其栖息，使其感到池水为宽大的天地可安心生息。幼鱼应分隔在水浅的池内分养，幼鱼与大鱼分养后，要粗细饲料有分别地投放，便于管理。

养殖池的水质要求

新建的鱼池，先不要放河沙。要清理好建筑后的余地，放水冲洗干净后排干水，再放水浸至池内需要的积水高度，几天换一次水，反复几次直到无水泥、石灰味为止。然后投放河沙，再放水浸至池内需要的积水高度，经几次换水，使沙内污物流完，直到水清见底。此时可把池底排水口封死，方可把山瑞鱼投放池中。水质的优劣直接影响山瑞鱼的生长发育，此是成败的关键。养殖山瑞鱼用水要求新鲜、流动、温暖、无污染水源，以池沼、溪流、江河、水库水为好，不宜放入田水以防止农药、化肥的危害。池内达到所需要的深度后，还应保留细小的长流水进出，所以可不必过于勤换全池水。如果全部换上新水，水质过于澄清，缺乏浮游生物，山