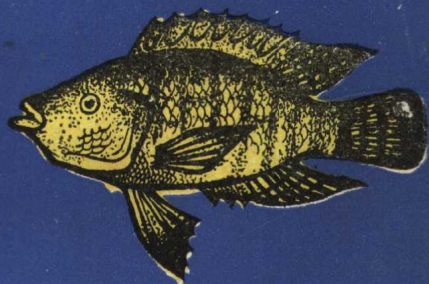


特种水产养殖

吴葆庄 林亮如 编



科学普及出版社广州分社

特 种 水 产 养 殖

吴葆庄 林亮如 编

科学普及出版社广州分社

内 容 简 介

《特种水产养殖》是一本介绍养殖实用技术的书，内容包括泥鳅、黄鳝、塘虱鱼、罗非鱼、乌鱼、金鱼、蛙、鳖、田螺以及非洲大蜗牛等十大种类的养殖方法。书中除对每一种类的形态特征、生态环境、生活习性作了简明扼要的叙述外，着重对人工繁殖方法作了详细介绍，文字通俗易懂，并附图以说明。

本书专供农村广大社员发展家庭殖业参考；可供水产养殖工作者和水产科技人员阅读；也可供城乡金鱼养殖爱好者参阅。

特种水产养殖

吴葆庄 林亮如 编

科学普及出版社广州分社出版

广东省新华书店发行

广东韶关新华印刷厂印刷

787×1092毫米 32开本 印张3.5 字数72千字

1982年3月第1版 1982年3月第一次印刷

印数：1—30,000册 统一书号：16051·60084

定价：0.32元

前 言

为适应广大农村副业生产日益兴旺发达之需，我们编写了本书。其内容主要介绍泥鳅、黄鳝、塘虱鱼、罗非鱼、乌鱼、金鱼、蛙、鳖、田螺以及非洲大蜗牛等十大种类的养殖方法。这些养殖种类，绝大多数都是我国传统的出口水产品，也是当前国际市场需求日增、各国新兴的淡水养殖对象。

《特种水产养殖》中所介绍的尼罗罗非鱼和福寿鱼，属罗非鱼类，由于它们具有许多优点，所以，近二三十年来愈来愈受到人们的重视。1976年联合国粮农组织，曾把罗非鱼作为一种优良的养殖对象向全世界推荐，现在罗非鱼已成为世界性的养殖鱼类。至于金鱼，我国是金鱼的故乡，养殖金鱼有着悠久的历史，所以，也把金鱼的养殖方法以及品目繁多的金鱼品种作了详尽的介绍，以飨城乡养殖爱好者。书末“附录”的非洲大蜗牛，虽不属于水产，但鉴于蜗牛养殖业的崛起，我国台湾省养殖已颇具规模，成了国际市场蜗牛的主要供应地；广东、广西也开始进行试养，因而把它的生物学特性和养殖方法作了简介。

《特种水产养殖》是一本以养殖实用技术为主的水产科普图书。我们在编写中力求详尽、实用，文字言简意明，并尽量配以插图，让读者一看就懂，懂了会做，行之显效，以期它成为一本对发展副业生产有所帮助的实用参考书和对水产养殖工作者有所裨益的科普读物。

—— 编 者

一九八一年十月

目 录

第一章 泥鳅的养殖

一、泥鳅的生物学知识	1
(一)泥鳅的形态特征	2
(二)泥鳅的习性	2
二、泥鳅的饲养方法	7
(一)养殖池的设置	7
(二)饵料和给饵	8
(三)鳅病防治	9
(四)泥鳅的捕捞	9

第二章 黄鳝的养殖

一、黄鳝的经济价值	11
二、黄鳝的生物学特性	12
(一)黄鳝的形态特征	12
(二)黄鳝的栖息习性	13
(三)黄鳝的食性	13
(四)黄鳝的繁殖特性	14
三、黄鳝的养殖技术	15
(一)养殖池的建造	15
(二)鳝苗的来源及放养	16
(三)饵料和给饵	16
(四)养殖管理	17
(五)鳝病防治	18

第三章 塘虱鱼的养殖

一、塘虱鱼的形态特征	20
二、塘虱鱼的生活习性	21
三、塘虱鱼的繁殖习性	22
四、塘虱鱼的人工繁殖	23
(一)亲鱼选备	24
(二)催产	24
(三)受精	26
(四)孵化	28
(五)鱼苗培育	29
五、如何养好塘虱鱼	29
(一)养殖池的设置	29
(二)养殖池的管理	30
(三)放养	30
(四)投喂饲料	31

第四章 尼罗罗非鱼和福寿鱼的养殖

一、尼罗罗非鱼	33
(一)尼罗罗非鱼的形态特征	34
(二)尼罗罗非鱼的栖息习性	35
(三)尼罗罗非鱼的食性	36
(四)尼罗罗非鱼的繁殖习性	37
二、福寿鱼	39
(一)福寿鱼的形态特征	39
(二)福寿鱼的生活习性	39
(三)福寿鱼的繁殖习性	40

三、尼罗罗非鱼和福寿鱼的养殖方法.....	41
(一)亲鱼的选择.....	42
(二)鱼苗生产.....	43
(三)养殖方式.....	43

第五章 乌鱼的养殖

一、养殖乌鱼的经济意义.....	47
二、乌鱼的形态与习性.....	48
(一)乌鱼的主要性状.....	48
(二)乌鱼的习性.....	49
(三)乌鱼的食性.....	49
三、乌鱼的养殖方法.....	50
(一)鱼种的来源与繁育.....	50
(二)乌鱼的放养.....	51
(三)乌鱼的捕捞.....	52

第六章 金鱼的养殖

一、金鱼的由来.....	53
二、金鱼的分类和品种.....	53
(一)金鱼的分类.....	53
(二)金鱼的主要品种介绍.....	55
三、金鱼的繁殖方法.....	60
(一)亲鱼的选择.....	60
(二)产卵和受精.....	60
(三)幼鱼孵化和护理.....	60
四、金鱼的饲养管理.....	61
(一)鱼缸的选择.....	61

(二)水质要求	62
(三)放养密度	63
(四)饵料和饵量	63
(五)鱼病防治	64

第七章 鳖的养殖

一、鳖的经济价值	66
(一)鳖肉为名贵的滋补品	66
(二)鳖为常用的药用动物	66
二、鳖的形态和习性	67
(一)鳖的形态特征	67
(二)鳖的生活习性	68
三、鳖的人工繁殖	68
(一)亲鳖的选择	68
(二)亲鳖的发情、交配和产卵	68
(三)鳖卵的孵化及胚胎发育	69
(四)鳖的生长	70
四、鳖的养殖方法	70
(一)养鳖池的建造	71
(二)鳖的饲养管理	71
(三)鳖病防治	73
(四)鳖的储运	74

第八章 青蛙的保护和养殖

一、蛙的形态特征	75
(一)蛙的形态构造	75
(二)蛙的生活史	76

二、蛙的生活习性.....	77
(一)蛙的生活环境.....	77
(二)蛙的冬眠.....	78
三、蛙的繁殖.....	78
(一)交配产卵.....	78
(二)蛙的发育过程.....	79
四、食用蛙及其养殖方法.....	80
(一)可作食用蛙养殖的主要种类.....	80
(二)食用蛙的养殖方法.....	82

第九章 田螺的养殖

一、田螺的生物学特性.....	84
(一)田螺的种类及形态.....	84
(二)田螺的生活习性.....	87
(三)田螺的繁殖.....	88
二、田螺的养殖方法.....	90
(一)养殖池设施.....	90
(二)饲养管理技术.....	91

【附录】 非洲大蜗牛的养殖

一、蜗牛的经济价值.....	94
(一)蜗肉的营养价值.....	94
(二)蜗肉的医药价值.....	95
二、蜗牛的形态和习性.....	95
(一)形态特征.....	95
(二)生活习性.....	97
(三)繁殖特性.....	98

三、非洲大蜗牛的养殖方法.....	100
(一)室外养殖.....	100
(二)室内养殖.....	101
(三)蜗牛的天敌防治.....	101

第一章 泥鳅的养殖

泥鳅，已被人们视为高蛋白、低脂肪类型的高档营养珍品。据测定，每100克鳅肉含有蛋白质18.4克，脂肪2.7克，灰份1.6克，营养价值竟抵得上名贵的鲤鱼，尤其夏日，泥鳅特别肥美，肉质细嫩，堪称夏令时鲜。

泥鳅，同时又有补中益气、壮阳利水的作用，有医籍记载用泥鳅作药物的验方，计有二十来种。它对肝炎、腹水、热淋、小便不畅、皮肤搔痒、漆疮、痔疮、手指疗疮、小儿盗汗、跌打损伤，甚至癫痫、乳腺癌等均有一定疗效。

泥鳅，在国际市场上(如在日本、香港)销路甚广，我国泥鳅被日本列为进口商品之一，每年需要量200万斤左右，总值达500万元以上，换汇率较高。通常每出口泥鳅1吨，可换回小麦35吨，或普通钢材26吨。因此，发展泥鳅养殖，已成为一个具有广阔前景的新兴副业。

一、泥鳅的生物学知识

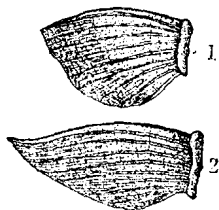
泥鳅属鲤形目、鳅科、鳅属，其种类计有十数种之多，通常最为普遍且供作养殖的是真鳅 (*Misgurnus anguillicaudatus* Cantor)(见下图)，在世界上分布甚广，也是十多种鳅中之最大型者，能长至20厘米长，重达100多克。



真鳅(鳅尾泥鳅)

(一)泥鳅的形态特征

口须，是泥鳅的特征之一，一般为5对(如真鳅)，但随种类不同，也有3—4对的。泥鳅的眼睛很小，视觉不发达，但其触觉和味觉却极敏锐。泥鳅体背常呈暗褐色，与它栖息场所的土色极其相似，往往随栖息环境而变。雌、雄鳅在形态上各具特征：雌鳅胸鳍短而圆，雄鳅胸鳍长而前端尖(见下图)；雄鳅背鳍两侧有小肉瘤，雌鳅则无；产卵后的雌鳅，在生殖孔两侧留有白色斑痕(产卵伤痕)等。上述特征，可作为鉴别亲鱼雌雄性别的依据。



泥鳅雌雄胸鳍比较图

1.雌鳅胸鳍

2.雄鳅胸鳍

(二)泥鳅的习性

1. 泥鳅的生活习性

(1) 泥鳅属于温水性底层鱼类：泥鳅多栖息于静水水体有软泥的底层，除特殊原因外，几乎不游到上、中层活动。尤其喜欢生活在中性或弱酸性(pH值6.5—7.2)土壤中。生长适宜水温为15—30℃，最适生长水温为25—27℃，冬天当水温在5—6℃以下时，或者夏天水温高达34—35℃以上，甚至天旱干涸时，它都会潜入10—30厘米泥层中进行“休眠”，在休眠期间，只要土壤中稍有湿气，稍有少量水分湿润皮肤，就能维持生命。

(2) 肠呼吸是泥鳅特有的生理现象：泥鳅除与其它鱼类

一样用鳃、皮肤呼吸外，其肠壁薄而血管丰富，具有辅助呼吸，进行气体交换的功能，当水中溶氧不足时，它能钻出水面吞吸空气，经在肠管中进行气体交换后，废气则由肛门排出。它对缺氧环境的抵抗力，远胜于各科养殖鱼类，因此，它是一种增产潜力很大的养殖鱼种。据密封装置实验，在水中溶氧低达0.46—0.48毫克/升时，泥鳅才开始死亡；池养情况下，缺氧时泥鳅会游至水面吞食空气，进行肠呼吸，因而，即使溶氧低至0.16毫克/升，仍可安然无恙。据称，泥鳅耗氧量的 $1/3$ 是由肠呼吸取得的。除水中缺氧时进行肠呼吸外，投饵摄食后肠呼吸的次数亦有所增加，例如投喂高蛋白或单一饵料后，泥鳅会在池中集群，肠呼吸次数增加，而后逐渐不摄食，老时在池中游动，最后浮至水面。据解剖观察，肠管中充满了空气，胀得臃臃的。

(3) 泥鳅为杂食性鱼类：泥鳅在幼苗阶段，体长在5厘米以下的个体，摄食动物性饵料，诸如轮虫、枝角类等浮游动物。体长5—8厘米时，由摄食动物性饵料转变为杂食性，除摄食甲壳类、昆虫幼体、扁螺、丝蚯蚓等底栖无脊椎动物外，还摄食藻类、高等植物和有机碎屑等。当体长8—9厘米以上时，则以摄食植物性饵料为主，如摄食硅藻和高等植物的根茎叶和种子等。

在天然水体中，泥鳅多在夜晚摄食，但在产卵期和生长盛期，也于白天摄食。产卵期的亲鱼比平时摄食量大，雌鱼也比雄鱼摄饵多。当水温在25—27℃时，食欲最旺，生长迅速；水温超过30℃或低于15℃以下时，食欲减退，生长缓慢。

(4) 泥鳅善于逃逸：泥鳅在晴朗时节并不逃逸，但春、夏季节涨水时，一旦池壁有小漏洞，那怕一个指头大小的小

洞，一夜之间就会逃个精光。更由于泥鳅能用鳃、皮肤和肠管呼吸，可在空气中较长时间生活，因而逃走的机会就超过了其它鱼类。水位上涨时，尤其容易从养殖池的进水口和排水口逃走，因此，养殖泥鳅时，务必加强防逃管理，进、排水口要有拦逃设备。

2. 泥鳅的生殖习性

(1) 泥鳅的自然繁殖特点

泥鳅为多次性产卵鱼类，在自然条件下，于4月上旬开始繁殖，5—6月份是产卵盛期。繁殖水温为18—30℃，最适水温是22—28℃。雌鳅性成熟期较雄鳅迟，体长5厘米时，腹腔内有一对卵巢；体长8厘米时，两个卵巢愈合在一起，成为一个卵巢，由前端向后端延伸，整个卵巢发育正常。雌鳅最小成熟型体长为10厘米左右。绝对怀卵量为0.7—4.6万粒，常以1万粒居多；相对怀卵量为300—400粒。一般，体长8厘米时，怀卵2,000粒，体长10厘米时，怀卵7,000粒，体长15厘米时，怀卵15,000粒，体长20厘米时，怀卵24,000粒。卵正圆形，卵径1.2—1.5毫米，呈黄色。

雄鳅最小成熟型体长为6厘米左右，性成熟期较雌鳅早。有精巢1对，呈带状，位于腹腔两侧，不对称，右侧的精巢比左侧的长而狭，重量亦轻。如雄鳅体长为9.4—11.5厘米时，精巢内的精子数约有6亿个。精子直径约1.6微米。生殖期数尾雄鳅纠缠追逐雌鳅，并卷曲于雌鳅体腹，以刺激雌鳅排卵，同时，雄鳅排出精子，进行体外受精。受精卵起初粘附于水草、禾苗上，但卵的粘附性较弱，极易从附着物上脱落沉于水底淤泥中，经2—3天即可孵化。

自然繁殖时，于早春选择好繁殖池塘，经用生石灰清塘后种上稗草等植物作产卵巢。放水后按预计产量投入一定数

量的亲鳅，一般亩产300多斤，需放养亲鳅600—800尾，雌雄比例可分别为1:1或1:2。再给予较好的溶氧和营养条件，以促进性腺发育。这样，当水温达到20℃时，雌鳅便开始产卵。产卵后，最好把亲鳅捕出，以保护鳅卵和鳅苗，提高自然繁殖率。

(2) 人工繁殖技术

采卵亲鳅的条件 人工繁殖用的亲鳅，雌雄均需选用2—3龄、体长15厘米以上、健康无伤的成熟鳅。其中，雌鳅体重20克以上，腹大柔软，有光泽，稍呈黄红色者为佳；雄鳅体长起码要在10厘米以上，因为个体越大，精巢越大，精液越多。供作人工采卵的亲鳅，采捕后应避免长时间蓄养，最迟应在当天内进行采卵和受精，否则，将会影响受精率和孵化率。

催产技术 亲鳅选定后即进行催产。通常是注射绒毛膜促性腺激素，每尾雌鳅注射260—500国际单位，或按每克体重注射15—20国际单位。若注射脑垂体液，其用量为每尾雌鳅用鲤鱼脑垂体1个，雄鳅减半，若雄鳅成熟良好也可不注射。雌鳅注射后，部分鳅卵即向成熟阶段过渡，水温22℃时，24小时便可成熟，水温25—26℃时，12小时便趋于成熟。雄鳅精巢小，精液不易挤出，因此，需将雄鳅杀死，取出精巢置研钵内研磨，加少量生理盐水拌卵，雌、雄鳅比例为1:1或1:2。催产的适宜温度为22—28℃，最适水温为25℃，超过30℃时虽然也能排卵，但受精率却很差，而且在胚胎发育过程中会死亡殆尽。

排卵、产卵和受精 所谓排卵，就是卵从卵巢滤胞中排出。被排出的卵，当雄鳅把雌鳅的腹部紧紧地卷起之际，卵由生殖孔产出，这就叫做产卵或放卵。在最适催产水温25℃

的情况下，注射激素后10小时便开始产卵。所以，于注射后10—14个小时内进行人工授精，可取得最好效果。从孵化率来说，产卵后5个小时之内，如果不进行人工授精的话，那么，总算受了精，孵化率将会很差。另外，因为成熟的卵在母体内滞留时间过长，造成卵过熟，即使能受精孵化，孵出的稚鱼多为畸形鱼。排卵后腹中的卵如果没有立即产出，而在母体内滞留10小时的卵，约有20%的畸形鱼出现。

受精卵可在室内静水孵化或室外流水孵化。孵化设备有孵化缸、孵化箱、孵化槽等。孵化用水可用河水或井水。采用河水时，由于河水含有较多的泥沙和其它污物，容易粘附于卵上，影响孵化效果，因此，须事先经过沉淀，以清除杂质。受精卵的孵化时间，随水温而异，22—25℃时，40—44小时可孵出鳅苗，而在25—27℃时，24—28小时即可孵出鳅苗。

刚孵出的鳅苗无色透明，体长约3—4毫米，横卧于水底，偶尔上游而后再沉至水底。孵化后2天之内，鳃突出外部，呈蝌蚪状，体表出现黑色细胞，稚鱼逐渐变黑色。孵后3天，能在水底正常游动，开始摄饵。此时，外鳃进入鳃盖内，形象泥鳅，全长4—5毫米，口径0.7毫米；第10天鳅苗全长1厘米，口径1.3毫米；1个月后长至3.5厘米；约1年即可长成，体长可达8—10厘米以上。

胚胎发育 发育良好的卵透明且呈灰色，卵的最外层有卵膜，卵膜内侧有原形质膜，在这层薄膜的内侧，又有很多一粒一粒的表层胞存在，在受精的一刹那间，表层胞会立刻消失。泥鳅卵受精后，经2—3分钟，其卵膜由卵表面分离，卵门附近产生胚盘，水温于19℃时，受精后1小时，胚盘中央分为两部分，称为第一卵割期，受精后10小时，分裂

为细小的胚盘逐时包覆卵黄，称为囊胚期，此时能看到棒状的胚体，约20小时后，胚的头部形成1对眼，亦开始产生体节，约50小时后，卵膜内的胚开始活动，约经55小时，胚体分泌孵化酶溶解卵膜而孵化。

二、泥鳅的饲养方法

(一)养殖池的设置

1. 专池养殖 泥鳅专养池的构造，可参照黄鳝养殖池，池四周用水泥筑造池壁，池壁须高出水面40厘米，面积可根据实际情况而定，30—100平方米均可，池深1—1.5米，若系水泥池底，易使泥鳅受伤，最好在水泥池底铺上20—30厘米厚的软土。同时，在排水口附近挖一面积为数平方米、深20厘米左右的集鱼坑，以便于捕获。

鳅苗的放养量，每平方米水面可放3—4厘米长的鳅苗40—50尾，每亩放养2.6—3.3万尾。最初也可将鳅苗放养于集鱼坑内，待鳅苗能吃饵后才将全池灌水至水深10—20厘米。随着泥鳅的成长，逐步把水加深至80—100厘米。原则上平时可浅些，炎夏高温季节可深些。

2. 稻田养殖 选择土质柔软、呈中性或弱酸性、腐殖质丰富和无冷泉水上涌的稻田作养殖田。但田基要筑高至50厘米，进、排水口需有防逃设施。同时，在排水口附近挖个数平方米、深约50厘米的集鱼坑，供鳅于夏天高温或田水干涸时栖息之用。

每亩稻田放养长3厘米左右的鳅苗10—15斤。倘若天然饵料充裕，可不需投饵，否则，投给麦麸、米糠、蚕蛹粉、鱼类废弃物、鱼粉以及蚯蚓等饵料。或者施以猪尿、鸡粪等