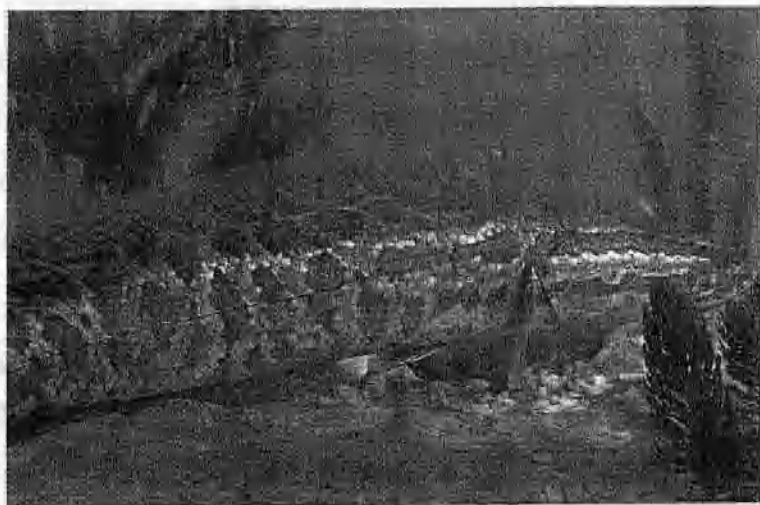


179 3-13 乌鳢的生物学及其养殖技术

●李生武 / 湖南省水产研究所 413100



图片摘自中国淡水鱼类原色图鉴，上海科学技术出版社

乌鳢属鲈形目，鳢科，俗称乌鱼、才鱼、黑鱼等，是鳢科鱼类中个体大、生长快、经济价值高的淡水名贵经济鱼类。

乌鳢作为食用不仅骨刺少、含肉率高，而且营养丰富，比鸡肉、牛肉所含的蛋白质高；据测定，每100克乌鳢肉含蛋白质19.8g、脂肪1.49g、碳水化合物1.2g，并富含人体所需的钙、磷、铁、锌等营养元素，用乌鳢

制作的“才鱼片”火锅更是誉满天下。乌鳢作为药用具有去瘀生新，滋补调养等功效，外科手术后，食用乌鳢具有生机补血，促进伤口愈合作用；因此，乌鳢历来深受东南亚各国和港、澳市场的欢迎，为中国外贸出口的重要水产品之一。

中国养殖乌鳢，有一百多年的历史，六十年代已获得人工繁殖乌鳢鱼苗成功，但由于乌鳢属凶猛肉食性鱼

类，有捕食其他鱼类的习性，因而被视为养殖的害鱼而加以捕杀、清除。七十年代以后，由于盲目围湖造田和大量滥用农药、化肥等，以致乌鳢的生态环境遭到严重破坏，乌鳢自然产量急剧下降，因而乌鳢远远不能满足中国市场和外贸出口的需要，价格也随之倍增。九十年代后，随著科学的发展和人民生活水平的提高，人工养殖乌鳢又悄然兴起，并取

得了可喜的进展,湖南、湖北、山东、江西、浙江等省人工繁殖乌鳢均获得成功,柳富荣等利用网箱培育乌鳢鱼种10cm以上,成活率达70%,湖南沅江1993年成鱼池塘套养乌鳢夏花225~300/hm²,1,382.7hm²,鲜鱼产量达6,585kg/hm²,其中乌鳢产量202.5hm²,个体均重800~1,000g/尾,比不套养乌鳢鱼池产量高285kg/hm²。被誉为乌鳢之乡的沅江市南大膳镇,利用小水体集约化养乌鳢,1998年发展到1,600户,100余hm²,产量达30,000~50,000kg/hm²。总之,中国人工养殖乌鳢还刚开始,其前景可望,但还有许多问题急待解决。为此,现将乌鳢的生物学及其养殖技术分述如下:

一、乌鳢的生物特性

(1) 形态特征

乌鳢体长呈筒状,头尖长似蛇形,尾圆型而扁平。

上下颌均具细齿,犁骨,颞骨上有犬齿,鳃裂大,不与峡部相连,鳃耙粗短,排列稀疏,鳃上腔有发达的鳃上器官,可直接进行气体交换,故乌鳢离水2至3天只要保持鳃和身体湿润也不会死亡,便于运输。乌鳢体被圆鳞,头、背部呈暗黑色,腹部灰白,体侧有2列大型不规则黑斑。背鳍与臀鳍很长,育鳍条47~52,臀鳍条31~36,胸鳍条17,腹鳍条1~5,侧线鳞 $60 \frac{7 \sim 8}{15 \sim 17}$,脊椎骨52~60,体长为体高的5.3~6.2倍,为头长的3.0~3.3倍,尾柄长为尾柄高的0.6倍。

(2) 生活习性

乌鳢喜生活在江河、湖泊、水库、沟港及低洼沼泽的静水水草区,可以说,凡鱼、蛙及各种水生昆虫群栖的场所,都是乌鳢的栖息地。乌鳢对水质、温度和其他外界环境变化的适应性特别强,即使其他鱼类难以生

存的水域环境,乌鳢也能生活。乌鳢的生存水温为0~41℃,最适宜水温为26~28℃。当冬季水温过低时,也能生存下来。乌鳢耐低氧,在浑浊缺氧的水体中亦能生存,其将头斜露出水面,藉由保鳃上器官,直接呼吸空气中的氧气。即使在少水甚至离水的情况下,只要保持鳃部和体表一定湿度,仍可成活较长时间。乌鳢善跳易逃,一条800~1,000g的乌鳢可跃离水面1~2m,当多雨季节,食物不足或其他条件不适时,乌鳢常跃出水面,发生“过道”现象,因此养殖乌鳢要注意防逃工作。

(3) 食性与生长

乌鳢为典型的凶猛肉食性鱼类,主要以小鱼、虾、蛙和蝌蚪、水生昆虫及其他水生动物为食。随著鱼体大小和栖息环境的不同,其摄食的食物种类也不同,鱼苗期主要以桡足类、枝角类和蚊幼虫为食,当体长达

30mm 以上时, 转向以水生昆虫为主, 也吃一些小型鱼虾, 当体长达 80mm 以上时, 则以鱼虾类为主要摄食对象。值得注意的是, 随著鱼体的长大, 当食物不足成规格大小相差悬殊时, 乌鳢有自相残杀的习性; 因此, 养殖乌鳢要注意放养规格一致, 尤其是苗种培育阶段, 应根据规格大小实行多级分养。在自然条件下, 2 龄前, 为乌鳢体长加速生长阶段, 生长旺盛, 2 龄后, 进入性成熟阶段, 鱼体增长速度减慢。在人工饲养条件下, 当年乌鳢苗可达 200 ~ 300g/尾, 2 龄鱼可达 1,500 ~ 2,000g/尾。

(4) 性成熟年龄和繁殖季节

乌鳢的性成熟年龄和繁殖季节随地域而相有差异, 长江流域的乌鳢, 2 冬龄, 体长 30cm 以上, 性腺即可成熟产卵, 其产卵季节为 5 至 7 月, 以 6 月份产卵最盛, 黑龙江流域的乌鳢, 2

冬龄以上, 体长大于 35cm 才能达性腺成熟产卵, 其产卵季节为 6 至 8 月, 7 月为产卵高峰期。

二、乌鳢的苗种繁殖

随养乌鳢养殖的发展, 乌鳢苗种的需求量将越来越大, 单靠捕捞野生苗种来养殖, 不仅数量少, 供应无保障, 而且质量差, 规格不整齐。因此人工繁殖乌鳢苗种已成必然趋势。

(1) 乌鳢亲鱼的选择与培育

1. 乌鳢亲鱼的来源与选择

乌鳢亲鱼的来源主要有两个方面: 一是结合江、河、湖泊冬捕、选留亲鱼; 二是池塘培育选留亲鱼。选留亲鱼的主要标准是: 体质健壮, 无病无伤, 体重 750g 以上, 2 冬龄, 达性成熟, 雌、雄比为 1:1。

2. 乌鳢亲鱼的培育

亲鱼培育池: 面积一段为 300 ~ 400m², 不宜过大,

水深 1.2 ~ 1.5m, 土质池底, 池堤设 0.8 ~ 1m 高的尼龙网, 以防“过道”外逃, 放养前用生石灰 50 ~ 60kg/667m² 清塘消毒。

亲鱼放养: 亲鱼数量多可单养: 8 ~ 10 组/100m², 并适量搭养鲢、鳙鱼种, 以调解水质。如亲鱼数量少, 也可搭养, 即 4 ~ 5 组/667m²。

饲料投喂: 喂养乌鳢亲鱼的主要饲为小鱼、小虾, 当水温达 18℃ 以上, 即可投食, 当水温 23 ~ 27℃ 食量大增, 投喂量为亲鱼体重的 10 ~ 15%, 投喂的小鱼、虾要求新鲜、大小适口, 以亲鱼吃好吃饱。

饲养管理: 主要是注意亲鱼产前产后培育, 经常加注微流水, 保持水质清新; 另外, 亲鱼池中央或四周种植葫芦或水花笔等水生植物, 以乌鳢隐蔽、吃食和调节水质。

(2) 人工催产

1. 产卵池和鱼巢的准备

乌鳢的产卵池以土池为好，不伤亲鱼，面积20~30m²，水深1.2~1.5m，催产前以生石灰彻底清塘消毒，清除野杂鱼、蛙卵等有害生物，并用网围好，防止其他动物进入。乌鳢产卵有筑巢习性，为此，鱼巢可用质地柔软、新鲜、无毒的水葫芦、水花生或马来眼子菜等做成鱼窝，待亲鱼注射催产药物后放入产卵池。

2. 催产药物及方法

催产乌鳢的药物种类繁多，在生产实际应用中，一般常用鳢鱼垂体2粒+HCG 1000~1500IU/kg或DOM+HCG 1000~1500IU/kg，雄鱼药物剂量为雌鱼的1/2，分两次注射，第一针注射为药剂总量的1/3~1/4，以促进性腺的进一步成熟，15~20小时以后注射第二针，注射的部位，一般为胸鳍基部体腔注射。

3. 亲鱼的配对与产卵

亲鱼注射催产药物后，

按个体大小，雌、雄1:1配对，放入产卵池，每个产卵池放1~2对，不宜多放，以防“求偶争斗”，影响催产率；水温20~25℃，效应时间25~30小时即可产卵。亲鱼发情产卵时，要保持安静。

(3) 受精卵的孵化

亲鱼产卵后捞出，并及时进行受精卵的孵化，乌鳢受精卵人工孵化的方式多样，各地可根据实际情况，灵活运用。

1. 产卵池孵化：即亲鱼产卵后，只将亲鱼捞出，受精卵继续留在产卵池孵化，要注意的是孵化池保持微流水状，不断更换新水，另要注意防止其他鱼、蛙等入池，这种方法省时、省力、成本低、受精卵不受损伤、孵化率高，适合各家各户生产。

2. 孵化环境孵化：将鱼巢连同受精卵一起移入孵化塘中孵化，每立方米

水体放受精卵2~3万粒，以微流水冲动，注意经常洗刷砂窗防止漫水，这种孵化方法的好处是受精卵集中、便于管理，适合于大型孵化场。

3. 网箱孵化：将鱼巢和受精卵一起移入网箱，网箱设置的地方要求水质清新、无污染，并有一定的微流水，每立方米水体放卵1~1.2万粒，网箱孵化简便易行、管理方便，既适合各家各户小型孵化，也适合大型孵化物。

三、乌鳢的食性驯化和苗种培育

乌鳢的食性驯化和苗种培育是人工养殖乌鳢中的一大技术难关，各地普遍反映“乌鳢要苗容易，育种难”。苗种发花或活率最高不过50~60%，一般为20~30%，甚至更低；因此，提高乌鳢苗种培育成率、降低生产成本，是目前乌鳢养

殖中急需解决的技术难关。

(1) 仔鱼的驯养

刚孵化的仔鱼，体质弱、活动能力差，其浮于水面或侧卧于水草等附着物上，以自身卵黄为食，行内源性营养。随著卵黄囊逐渐被吸收缩小，幼体发育不断完善，其活动能力增强，可自由泳动，并开始向外界摄食，行混合性营养，此时是乌鳢苗种死亡的高峰期，务必精心驯养，其驯养的方法：

1. 适时喂食，当卵黄囊消失，鱼苗开口向外界摄食时，用浮游生物网捞取浮游生物，并经30~40目筛绢过滤（2~3天后，不必过滤），以其滤液均泼洒在孵化池内，若食料仍不能满足其需要时，则可投喂熟蛋黄，每万尾鱼苗用熟蛋黄1~2个，以30~40目筛绢过滤，滤液均匀泼洒在孵化池四周，以其吃饱吃好。

2. 保持水质清新，鱼苗

脱膜后，大量的卵膜和油状漂浮在水体中或沉入水底，故应经常保持一定的微流水，以增加水体含氧和排除卵膜及其一些油状物。

3. 注意病害防治，乌鳢鱼苗期，易患水霉病，一般以0.1~0.2g/m³的孔雀石绿水消毒。

鱼苗经8~10天的驯养，体长可达10~15mm，体色转黄，随著鱼苗个体增大，密度增加，对饵料、溶氧等的需求量也随之增加，此时，应及时分池转入苗种培育。

(2) 鱼种培育

1. 土池培育苗种

鱼苗池要求：乌鳢苗种培育池以土池为好，而积一般为50~100m²，以便驯食、操作和营理。鱼苗放养前，将池水排干，以生石灰彻底清塘消毒，并施足基肥培肥水质，以鱼苗下池就能吃到食物。

鱼苗放养：鱼苗投故

前，先放20~30尾试水鱼以观察水体药性是否已消失。投故的鱼苗应为同一批次孵出的苗，放养时的水温差不能超过2℃，放养密度视饵料，养殖技术和培育规格而定，一般放养密度为60~80/m²。以后视鱼苗生长情况和培育时间逐步过筛分稀。也有的一次放足40~50尾/m²，直接培育成大规格鱼种。

饲料投喂：驯养后的仔鱼，下池时，以浮游动物为食，随著鱼苗长大，摄食量增大，而池中的浮游动物逐渐减少。这时，一方面通过继续施肥培育浮游生物，另一方而可增投喂豆浆。经15~20天培育，当鱼苗达3cm以上时，其食性开始转化，摄食量进一步增大，单靠浮游动物，已不能满足其生长需要，这时可投喂鱼糜于食台上驯食，2~3天后加少量人工配合饲料拌鱼糜投喂，以后逐步增加人工配合饲料比例，减少鱼糜用量，

直至全部用人工配合饲料。

培育管理：

a. 及时调解水质，在鱼苗培育过程中，由于施肥投饵所剩粪渣残饵，最易败坏水质；因此，乌鳢苗种培育期间，应每2~3天换水一次，每次换水量为池水的1/3~1/4，先排后灌；另，鱼苗池引入一些水花生或水葫芦等水生植物，以净化水质和供鱼苗隐蔽、吃食。

b. 及时分养，当鱼苗生长规格出现较大差异时，乌鳢有以大吃小的习性，尤其是食物缺乏时，表现更为突出。因此，乌鳢苗种培育要及时拉网、过筛、分养，同一池的苗种，力求大小一致，以免弱肉强食，影响鱼苗成活率。

c. 防病防逃，日常注意检查进出口栏栅，下雨天防止漫池。拉网过筛难免损伤鱼体，鱼体一旦受伤，最易患水霉病，生产中常用0.1~0.2g/m³的孔雀石绿防治。

1. 网箱培育苗种

网箱的制作和设置：

网箱采用30~40目的软质尼龙布缝制，规格5m×1.5m×1.2m，长方形，敞口式。网体用木料或竹子作框架，网箱四角固定在框架上，高出水面约30cm；网底离地50cm以上，以卵石作沉子，以网体充份自由展开，并随水位自由升降，箱间行距4~5m，以箱内外水体交换，网箱设置的水域要有一定肥度，靠近进水口，离堤岸3m以上。

鱼苗放养：投放的乌鳢鱼苗，必须为同一来源，同一批次，大小规格基本一致，一致的放养密度1,000~1,500尾/m²。

饵料投喂：经驯养的仔鱼投放网箱后，第1天停食，第2天开始驯食，将鱼、蚌、螺肉等捣碎成肉泥投喂于食台上，开始几天，每万尾鱼苗投喂400~500克，每天4~5次，以后视鱼苗生长和吃食情况，逐渐增加投喂量，也可驯食投喂

人工配合饵料，乌鳢的人工配合饲料蛋白质含量要求达40%以上，目前福建等地有关饲料生产厂家，已研制出乌鳢系列配合饲料，其驯食方法开始用鱼泥诱食，2~3天后加入乌鳢幼鱼粉料拌和成团状投喂，以后逐渐增加人工配合料量，减少鱼泥量，直至全用人工配合饲料。鱼苗经15~20天的饲养，体长一般可达2.0cm以上，这时可根据鱼苗口径，投喂不同粒径的颗粒料，每天早、中、晚投喂3次，日投喂量为鱼体重8~10%，投喂方法：1kg颗粒料加清水0.5kg浸泡约10分钟，当颗粒料轻度软化，即可投喂，值得注意的是：在整个驯食过程中，不得投喂鲜鱼、虾等，否则影响诱食效果。

饲养管理：

a. 保持箱内水质清新，鱼苗下箱后，每天清洗一次网箱，并移动位置，以箱内外水体对流交换。同时网箱

内投放 1/5 水面的水生植物，如水葫芦或水浮莲，以净化水质和供鱼隐蔽。

b. 及时分箱，鱼苗在网箱内经 15 ~ 20 天的饲养，其个体大小出现差异，必须过筛分稀，以保持箱内鱼苗规格大小一致。

c. 日常管理，主要是勤洗箱，并检查箱体是否破损，以防外逃，观察鱼苗吃食、活动情况，及时调整投饲量和防治鱼病。

四、乌鳢成鱼养殖

乌鳢成鱼养殖是指在池塘等水体中，将乌鳢苗种养成商品食用鱼的生产过程。其养殖方法多种多样，目前湖南、湖北、广东、广西和江浙等地区养殖乌鳢，多采用成鱼池套养和小水体集约化精养。

(1) 成鱼池套养

成鱼池套养就是在主养草鱼、鲢鱼、鳙鱼的池中套

入少量乌鳢鱼种，以吞食与主养鱼争食，争食和争水体的小型野杂鱼，充份利用水体，减少饲料损耗，增加主养鱼产量，提高池塘养殖经济效益。其主要技术要点：

1. 套养乌鳢的鱼池要求：水面要求最好在 10 亩以下，淤泥不深当年能干池，否则乌鳢存留塘中，影响翌年主养鱼生产。

2. 套养乌鳢鱼种的方法：乌鳢属肉食性凶猛鱼类，有时可吞食相当于本身体长 2/3 的鱼种；因此，投放乌鳢鱼种的方法很讲究，一般春节前检放好主养鱼种，以早适应环境，1 ~ 2 个月后投放乌鳢鱼种，其规格应比主养鱼种小，一般为 60 ~ 80 克/尾的隔年鱼种，每亩放 20 ~ 30 尾，在养殖过程中不另投喂饲料，以池中野杂鱼为食，到年底干池起水，尾均重可达 800 ~ 1000g/尾，如果投放 6 ~ 8cm 的鱼种，每亩投放 40 ~ 50 尾，视池塘饵料情况，增投

小鱼、虾或人工配合饵料，到年底干池尾均重也可达 600 ~ 800g/尾，产乌鳢 20 ~ 30kg/亩。

3. 饲养管理：成鱼塘套养乌鳢一般不需其池特殊饲养管理，但要注意的是：乌鳢善跳易逃，尤其是当饲料不足，遇雷雨天，有时可跳出 1m 多高，顺水“过道”逃跑。为此，投放乌鳢鱼种后，要注意进、出水口栏栅，以防外逃，在池塘周边水面上种植一些水生植物，如：水花生、水葫芦等以其隐蔽、摄食和防逃。

(2) 小水体集约化精养

乌鳢小水体集约化精养高产在湖南沅江乌鳢养殖之乡一南大镇已积累了丰富的经验，其主要技术要点：

1. 池塘要求：乌鳢精养池以土池为好，其不但造价低，而且适合其生活习性，便于调节水质以及不损伤鱼体。水面 100 ~ 300m² 即可，水深 1.5m 以上，池底

表象被棉絮狀，病灶處充血或潰爛，魚體離群獨游，體質消瘦，如不及時治療，最後因衰竭而死亡。

流行特點：該病發生在烏鯉生長的各個階段，一年四季均有流行，當魚體受傷，水质不好時，更易發生。

防治方法：操作拉網和運輸時，盡量避免魚體受傷，魚種受傷必須用 $0.5 \sim 1\text{g}/\text{m}^3$ 孔雀石綠或 $3 \sim 4\%$ 魚食鹽水浸洗消毒。放養魚種

規格大小基本一致，並保證餌料充足。

2. 腐皮病：

病因：魚體因受傷而感染嗜水氣單胞菌而發病。

症狀：發病部位不定，病灶潰爛，紅腫或脓肿，嚴重時出現斷尾，口腔、頭部潰爛，不久即死亡。

流行特點：每年4到5月初開始發病，5到6月份，當水温達 $20 \sim 25^\circ\text{C}$ ，是腐皮病的發病高峰期，各

種規格的烏鯉均可發病。

防治方法：定期用 $1\text{g}/\text{m}^3$ 漂白粉或 $0.3\text{g}/\text{m}^3$ 強氯精全池泼洒預防。發病初期每 100kg 魚用呋喃唑酮拌藥餌投喂，每個療程 $3 \sim 5$ 天，每月2個療程。

3. 腹水病：

病因：池水惡化，攝氏枸橼酸桿菌大量孳生，魚體感染發病。

症狀：病魚鱗片豎起，似“松果”，眼球外突，

水產種苗薄片 專業製造

1.高級蝦片

2.黑粒粉

3.幼蝦粉

4.藍藻粉

5.人工懸浮飼料

6.熱帶魚彩色薄片

頂洋興業股份有限公司

830 高雄縣鳳山市澄清路 133-2 號

TEL: (07) 352-6496

FAX: (07) 353-5739

皮下积水，肌肉水肿，腹部膨大，肛门红肿。

流行特点：此病主要发生在7至8月份的高温季节，发病急，3~4天即可死亡。

防治方法：保持水质清新，投饵做到“四定”（定时、定位、定质、定量）。发现此病，及时投喂药饵；100kg鱼用新诺明或卡那霉素6g拌饵投喂，3天一个疗程，2~3疗程即可治愈。

4. 烂鳃病：

病因：乌鳢鱼腮寄生中华鳃或感染革兰氏阴性杆菌而发生烂鳃。

症状：鱼体发黑，独游水面不怕人，鳃部粘液增多，鳃片红肿（寄生虫）或灰白色。

流行特点：此病多流行于5到9月，各种规格的鱼都可危害，寄生虫性烂鳃病，发病率和死亡率较低，细菌性烂鳃病发病率和死亡率都较高，发病快、危害性大。

防治方法：寄生虫性烂鳃病可用0.3g/m³的晶体敌百虫全池泼洒，每月一次，有较好疗效。细菌性烂鳃病用1g/m³漂白粉或0.3g/m³强氯精全池遍洒消毒杀毒，同时投喂药饵；每100kg鱼用呋喃唑酮4g拌饵投喂，一个疗程

3~4天。



作者简介：

李生武：现任湖南省水产研究所副研究员，〈内陆水产〉责任编辑，中国水产学会会员，曾主持或参加国家、省（部）科研项目多项，其中：1，“蟹工厂化养殖技术研究”获农业部科学技术进步三等奖；2，“蟹饲料配制技术研究”获湖南省农业科学技术进步二等奖；3，“稻田养草鱼种及其生态功能研究”获中国科学院科技进步二等奖；4，“山丘区流水养鱼技术研究”获湖南省农业科技进步三等奖。先后编著出版科技书4部，发表学术论文40余篇。

台湾鱼类志

沈世杰教授主编

◎售价2,500元

由沈世杰教授主编，国内其他多位鱼类分类学者包括李信初教授、邵广昭教授、莫显养教授、陈哲聪教授、陈春晖博士、曾晴贤博士等，分别撰写各自专长的鱼科或属。尤其是学名及同种异名方面更邀请美国加州和学院鱼类权威依斯迈博士（Dr. W. N. Eschmeyer）校订，使该书之内容更正确，更具权威性。书中包括237科2,028种，除包括各科、属、种之形态特徵、检索表、地理分布或产地、主要参考文献等说明外，并附以鱼类彩色标本照片1,800余张。