

乌鱼(Grey mullet)养殖

1. 乌鱼一年期养殖技术

1.1 养殖前期之准备

1.1.1 鱼苗来源

乌鱼(学名鲻鱼),俗称乌仔鱼,在台湾养殖之鱼苗部分来自沿海一带的天然苗(部分由人工繁殖供应),每年产期在农历的十一月至隔年的二月。渔民自沿岸捕捞后直接将鱼苗售给鱼苗贩,此时鱼苗的体长在1—3公分左右,身体躯干呈扁平状,以肉眼尚无法看见鳞片。此时鱼苗暂养场所收集的鱼苗集中蓄养在0.8米深的土池中,投予鳗粉。当鱼苗蓄养至躯干呈圆筒状且以肉眼观查可见鱼鳞时,即民间所谓的“圆身见鳞”,体长3公分左右时,则鱼苗已达出售之规格,转入大池蓄养亦不会有死亡之虑。但如果体长超过6公分的鱼苗,则较不适于运搬。养殖者在三月放养后即不再搬池,一直饲养到可上市体重出售为止。若勉为搬运,可能引起部分乌鱼的死亡。近年来由于近海养殖环境的优化,在同一池中连续二至三年之养殖,使得养殖池过度的恶化而引发养殖乌鱼罹病乃至死亡。

由于上述原因,近年来乌鱼养殖型态已有明显的改变,有些人买1尾/斤的乌鱼来,再蓄养一年以上,使其卵巢成熟(成熟的乌鱼卵巢,俗称乌鱼子),快速提高经济利益。但1尾/斤的乌鱼要运搬而不死亡,在目前是先以麻醉剂使鱼昏睡后移入搬运的大筒内放入冰块而直接运至蓄养池内饲养(此搬运活鱼方式可适用于各种较大体型的鱼搬运),大鱼在入新池后要经过7—10天鱼才会恢复体力而正常进食。

至于人工苗的培育,目前虽可由人工繁殖方法孵出鱼苗来,但在幼苗的蓄养技术方面,由于乌鱼苗的口部很小,饵料的选择较为困难,同时又由于鱼苗在搬运或移动时,常会造成大量的损失,因此乌鱼苗的价格居高不下,一般平均在2.5~3.5元之间,但如果大量捕捞天然苗时价格会低到每尾1.5元左右,相对的当天然鱼苗的捕获数量很少时,价格就会高涨,甚至高达每尾5元以上。但近年来有些鱼苗繁殖业者利用室外池培育大量的动植物性浮游生物,充分供应幼苗所需之饵料,乌鱼以人工孵化室外平衡生态环境培养方法,已达到人工大量生产之目的。

1.1.2 鱼池条件

- ①鱼池必需要粘土质(硬底)的池底较适合乌鱼的成长。
- ②池水盐度愈低成长愈快,要培育出品质良好的“乌鱼子”则以咸水为佳。
- ③水深在于2.5米左右最好。
- ④池中可混养其他好虱目鱼、斑节对虾及日本对虾等之鱼、虾类。
- ⑤打气必需充足(平均每公顷8匹马力的增氧机为原则,若与鱼、虾类混养时,必需增加到10~12匹马力以上的增氧机。)
- ⑥自备发电机以防停电时作为增氧机的紧急动力,充分维持水中的溶氧量。
- ⑦如以淡水来养殖,用河川水为最佳。

1.2 鱼苗之放养

1.2.1 放养前之处理

由于乌鱼属底栖性鱼类,又喜欢翻动池底土壤寻找食物,故池底的处理非常重要,其步骤为:

①以翻土机将池底的腐土翻起曝晒一段时间后,待表层土壤晒干后再将池底的土壤翻一次并晒干(台湾在早期放养乌鱼时,每年整池时池底的黑土都要以人工翻土2—3次,如能将其清除再填新土更为理想)。

②全池进水30—40公分30—40ppm漂白水消毒后,全池适量的撒布石灰。

③注入新水。

④以发酵的豆粉、米糠、磷酸一钙或磷酸二钙再“做水”约一星期;当水色稳定后,则可放养鱼苗。

1.2.2 鱼苗放养(买来的苗,中盘商已将之蓄养及淡化)

虽然鱼苗在农历的11—12月即可供应,但此时鱼儿成长较慢。乌鱼属温水性鱼类其成长最适合时间为每年夏、秋季(即农历的7、8、9、10月成长最好),即水温23—26℃。

鱼苗放养以后,如果水色稳定,则10天以内不必喂食,第11天开始可在池中撒布少许的米糠、麦皮粉或鳗粉等,养到30天左右则可改投乌鱼人工配合饲料。

1.3 育成期之管理

1.3.1 养成期间

乌鱼属底栖杂食性鱼类,需摄取水底有机性残渣,喜沉性饲料,适合与虱目鱼混养,因虱目鱼在水池中的生活层次在中上层,且虱目鱼在吃完饲料后,往往有许多饲料的残渣碎沉入池底,故正好配合乌鱼喜捡食池底食物的习性,而且虱目鱼在放养4至5个月后,至农历的7至8月即可达上市重量,可先行捕获出售(虱目鱼捕捞后,池中的乌鱼要经过3天后才会进食),此时正好是秋季,正值乌鱼成长旺季,一直到农历的11月乌鱼可达1—1.2斤,即可捕捞出售。

乌鱼对溶氧的需求量较其他鱼类高,如池中混养草鱼、鲢鱼、斑节对虾、日本对虾、虱目鱼、吴郭鱼时,一旦池中氧气不足时,乌鱼首先浮头,而且乌鱼的活泼好动又很容易被惊扰,它浮头时会在水面行跳不安,当地情况发生后,继之而来的可能是大量死亡,应予留意。一般每一公顷放养乌鱼3厘米的苗45,000尾,混养比率约为2:1(乌鱼:其他的鱼、虾)增氧机为8马力,如果池中混养密度高而鱼体又很大时增氧机可增加至10马力或12马力以上,在养成期间经常换水对其有正面的功效,根据调查养殖成绩良好的池子,池水深度都有在1.5米以上,最深有3.6米者,其中以水深2.5米时鱼的成长最好,其可能之原因如下:1、此鱼生性好动,又很容易被惊动,当水较深(1.5—3.6米)则鱼儿可以很安静的躲在池底觅食而不受干扰。2、其成长最佳水温在23—26℃,故在夏季天气炎热时(池水深1.5米,在夏季表面水温可高达36℃,池底仅32℃),鱼儿在水深的池底温度较低,则符合其秋季成长最佳之道理。在饲料方面水色愈浓则投饵量应予减少,而尽速处理池底的残留物能及换水,才能再行恢复原投喂量。养殖期间若能在水色过浓时投放活菌制剂来维持池底,使之不致恶化则鱼生长为会较为良好,罹病之机会亦会相对的降低。

1.3.2 病害防治

乌鱼在养殖期间最常见的疾病为烂鳃,由车轮虫、舌杯虫等线毛虫类的大量寄生最为常见,大部分发生在冬季,此症以福马林20—25ppm(每1公顷,水深0.3米时放60—75公斤)药浴18—24小时,即可痊愈,较严重者隔10—15天再以相同方法处理一次,另一种较常见者为细菌性的出血症:在鱼体表、胸、腹鳍基部针两侧鳃盖的表面可见出血的症状,症状如继续的恶化有时并发肠炎等现象,初期的症状可以四级铵消毒水0.5ppm药浴(有效成份50%,每1公

顷,水深0.3米时放3公斤),如并发肠炎时可再加投含磺胺剂之调配饲料。

养成期间不去惊拢它,不要搬动或捕捞,当可减少其致病的机会。

1.3.3 出售

一般在年初放养至年底即可达上市的体重,最起码要1斤/尾,卖出的价格没有一定的标准,于市场鱼的买卖判定有两种方式:1.鱼池中所有的大小鱼和中盘商议定价格后双方同意即可。2.固定规格出售,即以鱼体重1斤/尾或2斤/尾不同的价格出售。

中盘商来到池边了解鱼成长的情形,大小、色泽及饱满度后依当时的行情参考,来决定出售鱼的价格高低,体色鲜亮丽者比体色淡较无光彩的每尾要高出2元左右,因为体色较差者,往往在食后会产生一点臭土味,消费者较不喜爱,据有经验业者认为池底土壤的好坏就会影响到鱼体的色泽。

2. 乌鱼多年性养殖技术

2.1 多年性的乌鱼养殖方法

2.1.1 鱼苗之选择

天然产的乌鱼苗有多种:“头水乌仔苗”(又称牛屎乌仔),成长较快且鱼子成熟时间较短,在养殖的第二年即可抱卵,但卵少。牛屎乌仔在每年的农历十月中旬至十一月中旬均可捕获,从开始放苗至第二年时淘汰体型较小的(一般体型大者大都有成为母的)鱼约6成,在剩下百分之四十的鱼中,养至二年有乌鱼子上市时,则仅有四成有乌鱼子;鱼苗中的金兰鱼体型较大成长亦快,但养殖到两年尚难抱卵;其中“晋富”是首先的养殖品种,其特点成长快、卵大而饱满,饲养2年可长4.5斤,乌鱼子达400公克以上。

2.1.2 养殖期之管理

乌鱼从鱼苗到长大收成,由于不同的品种,时间约需2—3年,如养殖技术不佳,成长不理想也得延长养殖时间至4年,养殖平均重量约4—6斤左右。从放养鱼苗到一年时,可换池一次,并同时淘汰体形较小的雄鱼,尽量做到单性养殖,以求快速达到经济效益的目的。

乌鱼养殖无论用海水或淡水均适合养殖,但海水养殖的乌鱼子风味较佳,而淡水养殖其发育比较快,以盐度千分之十的成长最快,以饲料换肉率来算约1.5斤之饲料转换1.2斤鱼肉。以经济效益来讲,第二年应以海水(25‰以上)来饲养,才能创高效益。

2.1.3 饲料处理

乌鱼的饲料,在乌鱼子收成前一个月内乌鱼要改用低脂肪及高纤维之饲料,并加添各种营养成分以促使新陈代谢与帮助消化,促使乌鱼腹内蓄积的脂肪量减少,相对的使鱼腹的卵巢容量增加,促使鱼卵发育快速成长。近年来市面上的合成饲料已足以使乌鱼子顺利长成。唯拟生产高品质的“乌鱼子”饲料,仍在进一步开发中。

2.2 乌鱼子之采收

2.2.1 乌鱼子采收前之管理淡水的乌鱼子在品质方面较不稳定,易受池水中的藻类及饲料影响,而使乌鱼子有时产生臭味或臭油味,而乌鱼子内含大量的油质(俗称油子),使筒鱼子的口感不佳,但一般消费者很难辨认,故根据有经验的养殖者,在乌鱼收成前三个月内改投入不含油脂之高纤维饲料,并加添二磷钙粉、矿物质、酵母粉、可林等营养成分,以加强鱼卵的硬度及促进新陈代谢与帮助消化,而在收成前10—15天便停止投料,使用权其在鱼塘内自行觅食,因乌鱼属杂食性之鱼类,对场内大藻类(青苔)及有机腐败物等都很感兴趣,它在寻找不断的给予适当运动,结果乌鱼的脂肪量会大幅的减少,鱼子的品质亦会相对的提高,收成捕捞时最好而

天内捕完,以免剩下的乌鱼惊吓过度及过于激烈运动,会导致卵巢退化或排出部分卵粒。

2.2.2 价格及市场

乌鱼子国外每年的需求量约 2,600 万斤,在国外是受欢迎的高级礼品,消费量逐年都增加,其价格随着产量而有涨跌变动。以往都受到海上捕捞量的影响,但近年来海上的乌鱼源逐年枯竭,乌鱼子的价格也跟着上升,养殖的乌鱼子的远景更是非常看好。

“晋富”种的乌鱼,养殖 2 年,乌鱼子可达 400 公克(湿重),目前的售价每斤 200 元左右(边交易价格),若超过 300 公克以上的,每斤价格更高达 250 元以上。

3. 病害防治

3.1 乌鱼病害与溶氧量之关系

乌鱼对溶氧的需求量较其他鱼类高,因此当池中混养斑节对虾、日本对虾、草鱼、鲢鱼、鳙目鱼、吴郭鱼时,一旦池中的溶氧不足时,乌鱼首先浮头。此外,乌鱼生性活泼好动而敏感极易受惊吓。1986 年在台南县北门乡曾经有乌鱼养殖池(混养成有虱目鱼),在春季的下午时刻开投饵机喷洒饵料让鱼抢食时,正好闪电打雷击入鱼池中,以致正在吃饵的上层虱目鱼和中下层的乌鱼,飞奔狂跳,隔天即发生大量的死亡。后来将其做病理检查,并未发现寄生虫的寄生,又从肾脏及皮肤出血处做细菌之培养,结果并无任何病原,最后给此病下的定义为“因外来的刺激导致鱼儿严重的内伤以至于大量死亡”。不过这种病例非常少见,在此提出以做为参考与举证,可知此两种鱼其易受惊扰的程度。又乌鱼它在浮头时会在水面行跳不安,不像其他的鱼如吴郭鱼浮头时仅张大嘴巴浮游水面。一旦发现乌鱼已有浮头的现象,往往情况已到相当危急之时。乌鱼属于底栖性鱼类,喜欢翻动池底土壤来找寻食物,故池底底质需保持良好的状况,特别是在炎热的夏季需要注意不使其恶化,以免因底土中 H_2S 的含量过多,当底土被翻动时大量的 H_2S 逸出而伤到乌鱼的鳃部引起损伤而死亡。

乌鱼养殖期间,海水养殖与淡水养殖的乌鱼罹病率大致上是相同的疾病之种类及出现率要分四大类:A 细菌性的最多占 41.4%,B 为寄生虫性的占 33.3%,C 为混合感染的,亦即同时感染有二种细菌或细菌性及寄生虫性同时感染的占有 20.5%,D 为其他因缺氧或水质不良所引起的占 3.1%最少。

3.2 乌鱼病害发生与季节性的关系

在每年的乌鱼养殖期间发生疾病在 6~10 月份之间尤其 8、9 月为罹病率最高的季节,在寒冷的月份(1、2、11、12)则甚少发生疾病,而其他月份乌鱼的罹病率则为介于前两者之间,可窥出疾病的发生大多在高水温期,而高水温期在养殖上的最大差别在池底的变化,特别是吹南风的天气,池底存有大量的有机质,经过高温的分解后溶入池水中,造成藻类生长过盛而死亡及鱼儿缺氧而浮头,而一连串环境的恶变造成水中细菌及寄生虫滋养的温床,故在 8、9 月水温最高的这段时间为疾病发生的最高峰,故在养殖上在这段期间须特别小心,无论在混合养殖或单项养殖中的盐水养殖或淡水养殖,其病害种类均大致相同,惟有一项较明显特异的是其他病因所造成的病害现象如缺氧或水质不良等,均发生在单项养殖的盐水或淡水养殖中。此乃单项养殖的乌鱼养殖,每日投以大量的高蛋白的人工饲料且多为多年乌鱼养殖,因池底的老化与有机质的大量囤积,而导致水中的优养化,故在气压不稳定而高温的 7、8 月很易引起因缺氧或水质不良所导致的死亡。

另一个特别的现象即是在夏季即将结束季节交换的时候,最常发生细菌性的疾病,如柱状菌(*Cytophaga columinaris*)及链球菌(*Streptococcus*)的混合感染,不论淡水养殖池或海水养殖

池均可发现,其发病的症状非常明显,在外观上可见各鳍基部出血,鳃盖外表出血,将鳃盖剪开鳃丝明显的潮红,并有部分呈绿色的块状,以显微镜500倍来观察时,在鳃丝末梢可发现成团的放射状柱状菌聚集,并可见鳃丝及软骨组织溃烂坏死的现象,此乃诊断鱼类柱状病之典型特征。解剖内脏发现有腹膜炎,有时剪开消化道在胃肠黏膜下层严重的水肿充血并有炎症细胞浸润及菌块,此症状一开始池鱼每日会有少数1~2尾的死亡现象,如未予治疗往往在拖延一个月后开始发生大量死亡。

乌鱼的柱状病症和青鱼不太相同,青鱼的症状非常特别,体表可见严重型的凹凸,并在肌肉组织中形成许多大大小小的腔,将凸起的表皮剪开,则可见腔内肌肉溶解的组织流出。在病理上来说,柱状菌其对青鱼的危害程度较乌龟为大。

3.3 乌鱼常见的寄生虫疾病

寄生虫方面以车轮虫(*Trichodina* sp)最常驻见,大多发生在高密度的养池及肥水的池中。当其大量寄生鳃部时,会导致鱼的气体交换障碍,呼吸困难,鱼体消瘦变黑,浮游岸边;有时亦会在鱼体体表附着,对鱼的危害更大。属于桡脚类的锚虫(*Lernae*)寄生,在淡水养殖的乌鱼池中偶有发生,但由于寄生鱼体的数量均不多,对乌鱼没有很大的影响。同属于桡脚类寄生虫是,海水鱼虱(*Caligus* sp)于海水养殖的乌鱼鱼体上可常被发现,寄生在乌鱼体表的海水鱼虱与寄生在虱目鱼鱼体上的鱼虱 *Caligus chanos* (Lin' 1989) 种类不同而与寄生在海水吴郭鱼鱼体上的为同种,其种名为 *Caligus epidemicus* (Hewitt)。当海水鱼虱大量寄生时,体表会严重的出血,为防止二度感染其他疾病,需以 Trichlorphon 0.3~0.5ppm 药浴杀除。至于所谓的淡水鱼虱 (*Argulus* sp) 尚未在淡水养殖乌鱼鱼体上被发现。

在此特别提出一点是,在冬季的低水温期,均发现在海水养殖乌鱼鱼体或鳃上被于海水白点虫 *Cryptocaryon irritans* Brown (*Ichthyophthirius marinus* SIKAMA) 寄生,然而淡水养殖的乌鱼却未发现或被淡水白点虫感染的病例。此点令笔者感到有趣,到底是因采样的关系(刚好没采到)亦或是淡水养殖乌鱼不易得白点病或根本的对白点虫具不感染性。此点笔者尚继续追踪确定中,并以攻击试验来研究证明之。

综观乌鱼在养殖期间所发生的疾病,和一般的淡海水养殖鱼类大同小异。一般渔民在开始发生疾病时往往不太在意一两尾鱼的少数死亡,几乎都有拖到发病一段时间后再来治疗,此时的疗效则大打折扣,此点实有在此提出来提醒养殖者的必要。

今半乌鱼在养殖期所发生的疾病种类整理如下:

1. 寄生性疾病:
 - a. 舌杯虫 (*Apiosoma*, *Glossatella*)
 - b. 车轮虫 (*Trichodina* sp.)
 - c. 钟形虫 (*Epistylis* sp.)
 - d. 黏液孢子虫 (*Henneguya*)
 - e. 鱼虱 (*Caligus epidemicus* Hewitt)
 - f. 锚虫 (*Lernae*)
 - g. 白点虫 (*Cryptocaryon irritans* Brown)
2. 细菌性疾病:
 - a. 柱状病 (*Cytophaga columnaris*)
 - b. 链球菌症 (*Streptococcus* sp.)
 - c. 水 菌症 (*Saprolegnia* sp.)
 - d. 溃瘍 (*Aeromonas* sp.)
3. 混合感染症:
 - a. 海水鱼虱 (*Caligus*) 与 弧菌之感染。
 - b. 柱状菌与链球菌之混合感染
 - c. 柱状菌与 *Aeromonas* 的混合感染。
4. 其他:
 - a. 不明原因的病症。
 - b. 机械性损伤。
 - c. 水质不良。
 - d. 药物中毒等。

(怡达水产有限公司提供)