

中华乌塘鳢的池养生物学与养成技术研究

STUDIES ON POND CULTURE BIOLOGY AND GROWOUT TECHNIQUE OF CHINESE OCCELATED GUDGEON (*Bostrichthys sinensis*)

张邦杰¹ 毛大宁² 张邦豪² 梁仁杰¹

(¹ 东莞市水产养殖技术推广中心站 511700)

(² 东莞市长安镇东合成养殖场 511768)

作者于1993年12月~1994年12月对中华乌塘鳢(*Bostrichthys sinensis* Lacepede)进行养殖试验,并在有关池养生物学、生态学方面作了初步的研究。

1 材料与方法

1.1 苗种来源

中华乌塘鳢的苗种从两广的阳江、钦州、北海市等有关育苗室购进,均为野生亲本,经人工培育、催产,人工孵化、育苗而成,一般规格3 cm,均重1.4 g。

1.2 实验场地

试验池设在东莞市长安镇东合成养殖场,该场地处珠江河口,年池水表面温度变幅6℃~36℃,年均水温24.3℃;盐度低,年变幅0.8~20.9; pH值变幅6.6~7.4。实验池2口,面积分别为1300 m², 5300 m²,中试池一般面积为2500~6000 m²,均为土池,池水深1.2~1.8 m,堤基坚实无渗漏,坡比1:2.5,有提灌设施和排水闸门。鱼苗进池前,先排干池水,放置好供乌塘鳢栖息用的竹筒或塑料管。中间育苗池用管长50 cm,口径5 cm,总放置量为0.15~0.22 m²;养成池用管长80 cm,口径15 cm,总放置量为0.30~0.37

m²,放置方向与进排水连线尽量保持平行。在中间育苗池中预先安置好用18~20目的力土网片做成的面积200~250 m²的网围,构设投料桥,定置食台多个。完成栖息物的设置后开始注水,带水用茶粕、生石灰清塘除野,一般施药量为茶粕0.07 kg/m²,生石灰0.30 kg/m²。清毒塘时间控制在放苗前8~10 d,一俟醒塘即投苗。

1.3 投苗、中间培养和养成

中华乌塘鳢的养成期分两个阶段,第一阶段为苗种中间培育阶段,即在面积为1300 m²的池塘中把规格3 cm的幼苗培育成6 cm苗种,时间30~45 d。考虑本试验的中间培育池面积稍大,因而增加设置好2个网围,先以放养密度100个/m²在网围内养殖15 d,然后再拆除,改为30~50个/m²的放养密度。第二阶段为养成阶段,把经中间培育,平均规格6 cm的苗种转入养成池,再经10个月时间养成规格100~200g的商品鱼,此时的放养密度改为8~10个/m²。

收稿日期:1997年1月14日

表 1 池养中华乌塘鳢的月特定生长率和生长指标

时间 (年.月)	月龄	均体长 (cm)	特定生长率 (%)	生长指标	均体重 (g)	特定生长率 (%)	生长指标
1993.12	2	3.1			1.4		
1994.1	3	4.9	45.77	1.42	1.7	19.41	2.27
1994.2	4	8.3	52.71	2.58	6.7	137.16	2.33
1994.3	5	11.3	30.85	2.56	15.1	81.26	5.44
1994.4	6	14.2	22.84	2.58	34.2	81.74	12.34
1994.5	7	17.1	18.58	2.64	58.1	53.00	18.13
1994.6	8	18.4	7.32	1.25	70.2	18.90	10.98
1994.7	9	18.7	1.61	0.30	74.1	5.41	3.80
1994.8	10	19.1	2.12	0.40	81.2	9.16	6.79
1994.9	11	20.4	6.59	1.26	106.1	26.73	21.71
1994.10	12	22.1	8.01	1.63	144.5	30.90	32.79
1994.11	13	22.4	1.34	0.30	153.3	5.89	8.52
1994.12	14	22.6	0.90	0.20	159.2	3.78	5.79
1995.1~3	15~17	22.6			160.3		
1995.4	18	23.1	2.19	0.49	181.1	12.89	20.53
1995.5	19	23.5	1.73	0.4	201.5	10.68	19.35
1995.6	20	23.6	0.41	0.10	224.2	10.66	21.48

表 2 池养中华乌塘鳢的相对增长率与水温的关系

时间 (年.月)	平均水温 (°C)	月均体长 (cm)	相对增 长率(%)	月均体重 (g)	相对增 重率(%)
1994.1	15.25	4.9		1.7	
1994.3	19.69	11.3	130.61	15.1	788.24
1994.5	25.97	17.1	51.33	58.1	284.77
1994.7	31.99	18.1	9.36	74.1	27.54
1994.9	30.49	20.4	9.09	106.1	43.18
1994.11	22.73	22.4	9.80	153.3	44.49
1995.1	16.02	22.6	0.89	159.2	3.85
1995.3	20.1	22.6	0	160.3	0.69
1995.5	26.02	23.5	3.98	201.5	25.70
1995.7	31.83	23.6	0.43	239.0	18.61

1.4 投饵和管理

投喂饲料以低值杂虾、蟹、鱼为主。放养初期主要投喂冰冻的杂虾、蟹糜,适当添加少量的鳗配合饲料。投喂量(湿重)为鱼体重的 20%,拆除网围后,适当增加投喂量至 25%,并逐步过渡至投喂冻鲜鱼糜为主,养殖中后期投喂量减低为鱼体总重 10%~15%的适口小鱼块。投喂分早晚各一次,早上在日出之前,占日投喂量的 30%,晚上在天刚黑,占日投喂量的 70%,具体视天气、水温、水质及摄食强度等情况及时调整。

中华乌塘鳢养成时间较长,一段时间后,池塘的底部以及栖息掩体就会被残饵、排泄物以及进水时带进

的有机杂质等污染,需要定期将池水排干,把乌塘鳢捕起暂养,然后尽快把池中的污泥,特别是栖息掩体洗刷干净,注水放鱼。平时,要视水质的变化而适当换水、添水、定期消毒,以防病害发生。

表 3 池养中华乌塘鳢的 Fulton 系数周年变化及与水温的关系

月份	平均水温(°C)	Fulton 系数
1	15.25	1.445 0
2	17.15	1.171 8
3	19.69	1.046 5
4	23.03	1.194 4
5	25.97	1.162 0
6	29.83	1.126 9
7	31.99	1.133 2
8	32.04	1.165 3
9	30.49	1.249 7
10	30.07	1.338 7
11	22.73	1.363 9
12	20.08	1.379 2
1	16.02	/
2	16.45	1.388 7
3	20.10	/
4	24.13	1.469 1
5	26.02	1.552 6
6	29.33	1.705 7
7	31.83	/

注: Fulton 系数表示周年内各月龄的肥满度,其值为 $100 \times \text{体重}/(\text{体长})^3$ 。

2 结果

2.1 养殖周期的生长节率

结果见表 1。

2.2 生长与温度、盐度的关系

结果见表 2。

2.3 池养中华乌塘鳢的 Fulton 系数周年变化及其与水温的关系

结果见表 3。

2.4 体长与体重、生长与时间的关系

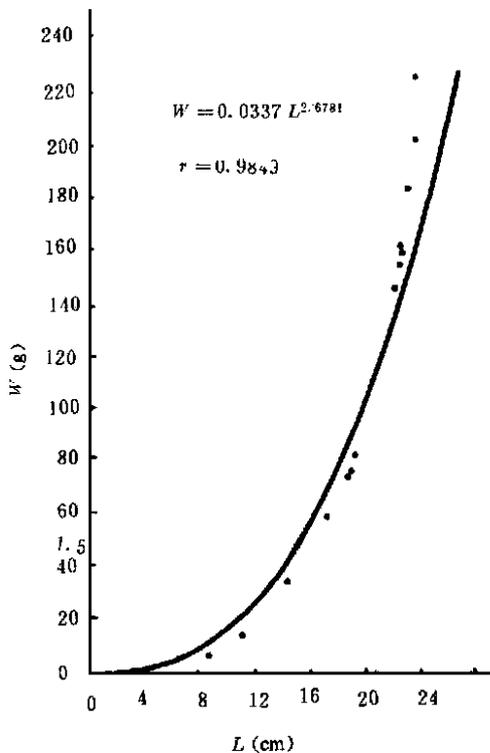


图 1 池养中华乌塘鳢体长与体重的相关曲线

根据图 1 将求得的有关参数代入 von Bertalanffy 生长方程, 求出:

$$L_t = 26.26[1 - e^{-0.1523(t - 0.9885)}]$$

$$W_t = 213.13[1 - e^{-0.1523(t - 0.9885)}]^{2.6781}$$

按此方程求得的理论值(表 4)表明, 各月龄组平均体长和体重的理论值, 接近于相应月龄的实测值

(表 4), 表明中华乌塘鳢的生长规律能用 von Bertalanffy 生长方程表示。

对中华乌塘鳢的 von Bertalanffy 方程求导, 得体重拐点月龄为 7.5, 拐点体重 61.5 g, 其拐点位置和性成熟月龄相一致^[1], 属性成熟拐点。

2.5 生长速度

池养中华乌塘鳢的体长生长速度随年龄的增长而减低, 并逐渐近于零, 体重生长速度的减低则明显滞后, 只是到了性成熟期及产后期才使其增重速度降至零, 并出现负生长。

中华乌塘鳢属小型鱼类, 生长速度比其他中、大型鱼类慢。池养条件下, 月均增重仅 13.85 g, 月均增长 1.2875 cm; 月均增重率(GBW) 49.10%, 月均增长率(GBL) 15.18% (详见表 4)。中华乌塘鳢生长最快的期间是早期体重 61.5 g 前、体长 16.5 cm 前。雌、雄生长差异较大, 特别是性成熟后, 同一生长日龄的群体, 雄性个体均重比雌性个体大 27.8%。

2.6 负载量

池养鱼类的负载量一般与水中溶氧量相关。中华乌塘鳢具有较长时间离水, 靠鳃上器、湿润的体表皮肤进行气体交换的能力, 对池水中的低溶氧量忍耐度极高。试验表明: 中华乌塘鳢的个体生长慢, 但单位水体的群体负载量却相当大, 在 0.75~1.5 kg/m² 之间, 适宜于高密度池养。影响中华乌塘鳢单位养殖水体负载量的因素同样是水中的溶氧量, 因而, 勤换水, 保持良好的养殖生态, 定期清理池底和人工栖息掩体是提高养殖负载量的关键。

2.7 生产量

从表 5 中可知, 中华乌塘鳢养成过程中, 养殖初期的成活率是影响整个养殖单产量的关键, 以规格 3 cm 初放苗量计, 养成商品规格时间需 12 个月龄以上, 总成活率为 44.7%。中试养殖面积总计 33 000 m², 平均单产 0.482 kg/m², 最高产的池塘面积 530 m², 放苗 7 000 个, 规格 6 cm, 平均单产 1.37 kg/m²。

2.8 饵料量

5 300 m² 池塘养殖结果, 放苗量 63.3 kg, 收获量 3 093.3 kg。投放饵料主要为杂蟹 3 485 kg、杂虾 1 761 kg、杂鱼 11 365 kg, 饵料系数 5.48。中华乌塘鳢喜欢掠食小蟹, 其次是虾和鱼。混合饲料中有蟹的掺入是提高饵料诱食力的关键。

表 4 池养中华乌塘鳢的增长

月份	体长 (cm)	理论体长 (cm)	体重 (g)	理论体重 (g)	月均增长 (cm)	月增长率 (%)	月均增重 (g)	月增重率 (%)
12	3.1	3.7	1.4	1.2				
1	4.9	6.9	1.7	6.0	1.8	58.06	0.3	21.43
2	8.3	9.7	6.7	14.6	3.4	69.39	5.0	294.18
3	11.3	12.0	15.1	26.2	3.0	36.14	8.4	125.37
4	14.2	14.0	34.2	39.7	2.9	25.66	19.1	126.49
5	17.1	15.8	58.1	54.2	2.9	20.04	23.9	69.88
6	18.4	17.2	70.2	69.0	1.3	7.60	12.1	20.79
7	18.7	18.5	74.1	83.5	0.3	1.67	3.9	5.56
8	19.1	19.6	81.2	97.4	0.4	2.14	7.1	9.58
9	20.4	20.5	106.1	110.4	1.3	6.81	24.9	30.66
10	22.1	21.4	144.5	122.5	1.7	8.33	38.4	36.19
11	22.4	22.1	153.3	133.4	0.3	1.36	8.8	6.09
12	22.6	22.6	159.2	143.3	0.2	0.89	5.9	3.85
1~3	22.6		160.3					
4	23.1	23.2	181.1	152.1	0.5	2.21	20.8	12.98
5	23.5	23.6	201.5	160.0	0.4	1.73	20.4	11.26
6	23.6	24.0	224.2	167.0	0.2	0.85	22.7	11.27

表 5 试验池养殖中华乌塘鳢的放苗与收获

面积 (m ²)	放苗量 (个)	放苗规格 (cm)	转塘数 (上市量) (个)	转塘上市规格 (cm)	成活率 (%)	总成活率 (%)
1 300	45 200	3	26 015	6	57.6	/
5 300	26 015	6	20 178	22.0	77.6	44.7

主要参考文献

[1] 苏跃中等,1995. 现代渔业信息 7: 20~ 25.