

·研究简报·

麦瑞加拉鲮与鲮的养殖效果及抗寒能力和肌肉营养成分的比较

Comparisons of culture effects, cold-resistance and nutrient contents in
muscles between *Cirrhinus mrigala* and *C. molitorella*

叶 星 刘家照

(中国水产科学研究院珠江水产研究所, 广州 510380)

Ye Xing Liu Jiazhao

(Pearl River Fisheries Research Institute, Chinese Academy of Fishery Sciences, Guangzhou 510380)

关键词 麦瑞加拉鲮, 鲮, 生长, 抗寒, 营养成分

Key words *Cirrhinus mrigala*, *C. molitorella*, growth, cold-resistance, nutrient content

鱼类混养是中国传统的、有效的池塘养殖方法之一。鲮(*Cirrhinus molitorella*)是中国南方,特别是珠江三角洲的1种重要的底层性养殖鱼类。其产量约占池塘养殖总产量的30%^[1]。但鲮的个体生长速度较慢,经过1个养殖周期的生长,个体体重通常为0.125~0.170 kg,而且耐寒能力较差。麦瑞加拉鲮(*C. mrigala*)为底层杂食性鱼类,是南亚次大陆国家淡水养殖的主要对象之一^[2]。为客观地评价麦瑞加拉鲮在我国的养殖效果,开展了个体生长速度、群体产量、耐寒能力和肌肉营养成分的分析实验,并与鲮进行比较。

1 材料与方法

1.1 生长试验

1.1.1 麦瑞加拉鲮与鲮的混养 池塘面积为0.067 hm²,水深1.5 m。麦瑞加拉鲮体长6.4 cm,体重4.3 g;鲮体长5.4 cm,体重2.7 g。麦瑞加拉鲮和鲮的放养量均为3 750尾/hm²,鲮的放养量为750尾/hm²,草鱼和鳊均为1 050尾/hm²。养殖180 d。

1.1.2 麦瑞加拉鲮作为唯一的底层鱼类与鲮、鳊、草鱼混养 池塘面积0.067 hm²,水深1.5 m。每公顷放养量分别为:麦瑞加拉鲮7 500尾、鲮450尾、草鱼和鳊各1 050尾。养殖180 d。

1.1.3 麦瑞加拉鲮与中下层鱼类混养 除麦瑞加拉鲮之外,同时放养罗非鱼、鲤、鳊、广东鲂等中下层鱼类以及鲮、鳊、草鱼。3口塘面积分别为0.168、0.173、0.180 hm²,水深1.5 m。每公顷放养量分别为:麦瑞加拉鲮10 785尾、罗非鱼12 692尾、鲤779尾、鳊721尾、广东鲂779尾、鲮327尾、

鳊1 188尾、草鱼4 785尾。养殖120 d。

1.2 耐寒能力测试

采用自动控温水族箱,起始水温为9.5℃,水温以1℃/h的速度下降,试验鱼试验前暂养在15 m²水泥池24 h。麦瑞加拉鲮成鱼平均体重442 g、平均全长29 cm,其幼鱼44 g和14.2 cm。鲮则为312 g和24.5 cm。

1.3 肌肉营养成分分析

为减少不同饵料和生长阶段所造成的差别,样本同时取自同一口池塘,每种鱼各分析5尾。蛋白质测定采用凯氏定氮法,脂肪采用索氏抽提法,灰份采用干灰法,水份测定用常压干燥法,氨基酸分析采用日立835-50氨基酸自动分析仪。

2 结果

2.1 生长

2.1.1 与鲮混养的生长比较 麦瑞加拉鲮的体长和体重分别达到23.2 cm和275.0 g,鲮则分别为14.7 cm和76.6 g。麦瑞加拉鲮的体长和体重增长率分别为262.5%和6295%,鲮为172.2%和2737%。麦瑞加拉鲮的体长和体重增长速度分别为鲮的1.5和2.3倍。总净产为3 475.5 kg/hm²,其中麦瑞加拉鲮的净产量为930 kg/hm²,鲮为198 kg/hm²,为鲮的4.7倍。两种鱼的各项生长指标见表1。麦瑞加拉鲮整个养殖周期除11月(140~180 d)外,均显示较快增长速度。

2.1.2 与鲮、鳊、草鱼混养的生长比较 总净产为3 858 kg/hm²。麦瑞加拉鲮的放养量最低,却获得最高的净产,为1 545 kg/hm²(表2),占总净产的40.05%。

2.1.3 与中下层鱼类混养的生长比较 3口塘的平均净产

收稿日期:1998-01-04

表 1 麦瑞加拉鲮和鲮的几项生长指标比较*

Table 1 Growth of *C. mrigala* and *C. molitorella*

养殖天数 days	平均体长/cm mean body length		平均体重/g mean body weight		绝对生长量 absolute growth				相对生长率/% relative growth				生长指标 growth index	
					体长/cm length		体重/g weight		体长 length		体重 weight			
	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II
0	6.4	5.4	4.3	2.7										
35	12.0	9.1	40.3	19.2	5.6	3.7	36.0	16.5	87.5	68.5	837.2	611.1	0.115	0.081
70	17.4	11.2	129.3	51.1	5.4	2.1	89.0	31.9	44.0	23.1	220.8	166.1	0.128	0.054
105	21.0	12.8	185.2	58.0	3.6	1.6	55.9	6.9	21.0	14.3	43.2	13.5	0.095	0.044
140	22.7	13.2	237.5	64.0	1.7	0.4	52.3	6.0	8.1	3.13	28.2	10.3	0.044	0.011
180	23.2	14.7	275.0	76.6	0.5	1.5	37.5	12.6	2.2	11.4	15.2	19.7	0.005	0.005

* 各项生长指标的计算按苏锦祥^[3]所述的公式进行。Each growth index was calculated from the equation in [4].I - 麦瑞加拉鲮 *C. mrigala*; II - 鲮 *C. molitorella*.

表 2 麦瑞加拉鲮作为唯一的底层鱼类的放养与收获*

Table 2 *C. mrigala* stocked as the only species of bottom-dwelling

项目 items	麦瑞加拉鲮 <i>C. mrigala</i>		草鱼 grass carp		鲢 silver carp		鳙 big head carp	
	a	b	a	b	a	b	a	b
体长/cm body length	6.4	23.0	-	-	-	-	-	-
体重/g body weight	4.3	214.3	250	1185.7	250	1225	500	1642.9
数量/(尾·hm ²) fish number	500	491	70	63	30	20	70	70
存活率/% survival rate	98		90		66.7		100	
放养量/% stocked amount	3.54		28.13		12.06		56.27	
净产量/(kg·hm ⁻²) net production	1545		858		255		1200	
占总净产量/% net production in total	40.05		22.24		6.61		31.10	

* a - 放养规格 stocked size; b - 收获规格 harvested size.

为 780.7 kg/hm²。麦瑞加拉鲮的放养量(按体重计)占总放养量的 7.13%, 净产为 1 640.4 kg/hm², 占总净产的 21.02%。5 种中下层鱼类的总放养量为 13.65%, 净产为 53.84% (表 3)。这些数字显示混养时单独放养麦瑞加拉鲮作为唯一的底层鱼类或同时放养其它中下层鱼类均可以获得较高产量。

2.2 耐寒能力

当水温由 7℃ 降至 6℃, 麦瑞加拉鲮成鱼仍能保持平衡, 其幼鱼则在数分钟内失去平衡, 稍后恢复正常姿势。当水温降至 5℃ 时麦瑞加拉鲮的成鱼和幼鱼均侧卧, 之后相继死亡。鲮则在 7℃ 时失去平衡、昏迷、死亡。可认为麦瑞加拉鲮生存的温度下限比鲮低 2℃。

2.3 肌肉营养成分的分析

麦瑞加拉鲮肌肉的粗蛋白质、粗脂肪含量比鲮的高, 水分则略少。总氨基酸含量麦瑞加拉鲮为 91.58%, 鲮为 86.37%。必需氨基酸含量分别为 35.94% 和 34.12%。显示麦瑞加拉鲮的营养价值比鲮高(表 4, 5)。

3 讨论

3.1 滤食器官

麦瑞加拉鲮和鲮相似, 鲮的鳃耙数为 55~58^[1], 麦瑞加拉鲮为 54~58。致密的鳃耙适于滤食细小食物^[4], 成鱼同为

杂食性。有学者认为杂食性鱼类由于其摄食的食物种类范围较广, 因而食物竞争不及肉食性鱼类和草食性鱼类激烈^[5]。

表 3 麦瑞加拉鲮与中下层鱼类混养的放养与收获

Table 3 Stocked *C. mrigala* with other fishes

种类 species	放养尾数/hm ² stocked number	占总放养量/% stocked weight in total	净产/(kg·hm ⁻²) net production	占总净产/% net production in total
麦瑞加拉鲮 <i>C. mrigala</i>	10 785	7.13	1 640.4	21.02
罗非鱼 <i>Tilapia spp.</i>	12 692	5.95	1 907.6	24.44
鲤 <i>C. carpio</i>	779	0.09	4 567.6	5.84
鳊 <i>P. pectenensis</i>	721	0.22	140.9	1.81
广东鲂 <i>M. hoffmanni</i>	779	0.26	570.9	0.73
草鱼 grass carp	4 785	58.31	2 577.1	33.01
鲢 silver carp	327	4.18	366.51	4.7
鳙 big head carp	1 188	23.81	660.2	8.45

表 4 麦瑞加拉鲢与鲢的肌肉营养成分比较*

Table 4 Comparison of nutrient content in *C. mrigala* and*C. molitorella*

种类 species	水份 water	粗蛋白质 protein	粗脂肪 fat	粗灰份 ash
麦瑞加拉鲢 <i>C. mrigala</i>	76.56	19.49	2.16	1.19
鲢 <i>C. molitorella</i>	77.90	13.68	1.93	1.17

* 表中数据皆为平均值。The data are all means.

表 5 麦瑞加拉鲢与鲢的肌肉氨基酸含量*

Table 5 Comparison of amino acid contents in muscles of *C.**mrigala* and *C. molitorella*

氨基酸 amino acid	I	II	氨基酸 amino acid	I	II
天冬氨酸 Asp	8.91	8.45	蛋氨酸 Met	2.61	2.58
苏氨酸 Thr	3.87	3.62	异亮氨酸 Iso	4.55	4.17
丝氨酸 Ser	3.67	3.44	亮氨酸 Leu	7.41	6.98
谷氨酸 Glu	14.95	14.26	酪氨酸 Tyr	2.96	2.76
脯氨酸 Pro	3.66	3.52	苯丙氨酸 Phe	4.14	3.98
甘氨酸 Gly	5.54	5.25	赖氨酸 Lys	7.94	7.75
丙氨酸 Ala	6.15	5.82	组氨酸 His	3.24	2.78
胱氨酸 Cys	0.84	0.69	精氨酸 Arg	5.27	5.28
缬氨酸 Val	5.42	5.04	合 计 total	91.58	86.37

* 色氨酸因酸的破坏未能测出。Try was not tested because of its decomposition. I - 麦瑞加拉鲢 *C. mrigala*, II - 鲢 *C. molitorella*

但由于麦瑞加拉鲢个体生长有明显优势,故在一定程度上会抑制鲢的生长。如单纯从产量方面考虑,生产上不宜同时混

养这两种鱼。

3.2 生长速度与群体产量

与鲢比较,麦瑞加拉鲢有较快的个体生长速度和较高的群体产量。当年鱼可达 200 g,部分个体达 500 g。麦瑞加拉鲢为优良的底层杂食性鱼类,有一定的推广价值。

3.3 抗寒能力

麦瑞加拉鲢有较强的抗寒能力,这种能力在生产实践中也得到了证实。据广东省韶关市水产局的报告,1987 年冬天韶关受强冷空气袭击,导致数吨罗非鱼、鲢被冻死,而麦瑞加拉鲢却在没有任何抗寒设施的情况下安全生存下来。较高的抗寒能力使麦瑞加拉鲢的推广养殖范围比鲢广。

致谢:沈淑彬和陈静思等参加本试验的部分工作,特此感谢。

参 考 文 献

- 1 国家水产总局珠江水产研究所. 中国池塘养鱼. 广州:广东科技出版社,1982. 6~12
- 2 C B L Srivastava. A text book of fishery science and Indian fisheries. Indla: Kitab Mahal, 1985.
- 3 苏锦祥. 鱼类的年龄与生长. 鱼类学与海水鱼类养殖. 北京:中国农业出版社,1978. 285~296
- 4 雷慧僧主编. 池塘养鱼学. 上海:上海科技出版社,1980. 6~17
- 5 A H Weatherley, H S Oll. Growth, competition and the niche concept. In: The Biology of Fish Growth. London: Academic Press, 1986. 243~256

欢迎订阅《中国渔业经济研究》

《中国渔业经济研究》是在农业部渔业局、中国水产科学研究院、中国水产总公司直接领导下,国内外公开发行、获全国水产优秀期刊一等奖的全国性渔业经济学术刊物。设有专题报道、渔业发展战略、渔业经济体制改革、渔业生态经济、渔业资源经济、渔业技术经济、海洋渔业经济、淡水渔业经济、科技成果转化、实用技术讲座,以及市场信息等栏目。主要探讨有关我国渔业经济发展的方针、政策,报道深化改革、持续发展等方面的热点、难点、焦点问题,进行学术交流以及国内外渔业经济技术方面的动态与信息,同时也对水产品市场的现状和前景进行分析和预测。本刊还承办鱼用饲料、饲料添加剂、鱼药、苗种、渔业机械仪器等各类渔业商品广告和外商来华广告。彩色封页、设计新颖、价格合理,欢迎中外企业惠顾。

本刊为双月刊,16 开本,每期定价 4.00 元,全年收费 24.00 元。国内统一刊号:CN11-3040/F;邮发代号:18-157;国际刊号:ISSN1004-7603。各地邮局均可订阅,亦可向本编辑部直接订阅(优惠 10%)。

如向本刊编辑部直接订阅,请向编辑部索取订单并将书款通过邮局汇至本刊编辑部,地址:北京市永定路青塔村 150 号《中国渔业经济研究》编辑部;邮政编码:100039;联系电话:(010)68673921;联系人:冯庚菲。