

黄鳍鲷的池养生长特性及其饲养技术

张邦杰 梁仁杰

(广东省东莞市水产研究所, 511700)

毛大宁 张邦豪

(广东省东莞市东合成养殖场, 511768)

摘要 研究了黄鳍鲷(*Sparus latus*)池养生长特性和饲养技术。单养黄鳍鲷的旺生长期 $1+t$ 龄。应用 von Bertalanffy 方程,求得人工饲养条件下其体长、体重生长方程为 $L_t = 248.1759[1 - e^{-1.0314(t+0.1483)}]$; $W_t = 469.2926[1 - e^{-1.0314(t+0.1483)}]^{2.8302}$ 。体重生长拐点于0.86龄处。进行288.2hm²的河口近岸池塘单养和混养,单养周年平均单产7.3t/hm²,以黄鳍鲷为主养的混养,平均单产8.25t/hm²。起产最佳规格200g/尾。投入产出比1:1.33。

关键词 黄鳍鲷,池塘,生长,饲养技术

中图分类号 S964.3

鲷科(Spridae)鱼类是世界性养殖品种。地中海沿岸国家是鲷科鱼类主产国,养殖的品种多为金头鲷(*Sparus aruata*)。我国大陆及台湾则以黄鳍鲷(*Sparus latus*)、平鲷(*Rhabdosargus sarba*)、灰鳍鲷(*Sparus berda*)和灰裸顶鲷(*Gymnocranis griseus*)等为河口近岸池养品种。黄鳍鲷的人工育苗,国内外已有记载,但有关其池养生长特性及饲养技术尚未见系统报道[廖一久1996]。本研究旨在为更大规模发展沿岸黄鳍鲷池养业提供科学依据。

1 材料与方 法

1.1 试验时间和地点

本项研究于1994~1997年间进行,试验地点于东莞市长安镇东合成养殖场和厦边水产养殖场,合计池塘面积21.5hm²;混养试验地点则在长安镇年丰养殖场、东联养殖场、合成养殖场和虎门镇新得发养殖场,合计池塘总面积266.7hm²。

1.2 池养方式

试验场设在河口近岸,均为土池,纳水盐度变幅0.2~21,pH值6.8~7.8之间。饲养池具排注水口,配置有增氧机,功率5~6kW/hm²。每口养成池面积0.6~1hm²,蓄水深2~2.8m;中间培育池面积0.06~0.13hm²,蓄水深1.2~1.5m;净水量最大达1/3。

黄鳍鲷的鱼苗来自国内沿海天然捕捞,规格1.5~2.5cm。捕捞后的鱼苗经短期暂养。暂养后的鱼苗经中间培育养成鱼种。培育方法有池内定置网箱、网围及小土池。网箱、网围放养规格

1.5~2.5cm 鱼苗300~350尾/m²,经15~20d 养成规格2.5~4cm,分疏转入小土池,放养量改为35~40尾/m²,经60~90d 养成规格5~8cm。中间培育包括驯养和人工诱食两个过程。驯养主要是从适应野生开敞式环境,转变为人工围隔式环境,淡化过程一般的盐度聚变值不宜超过5。诱食是使原来以掠食桡足类、枝角类、活鱼虾等饵料,改变为摄食人工投喂的鱼、贝肉糜或人工配合饲料。种苗经中间培育,可选别规格,按池塘的最佳载鱼量标准,采用不同的放养密度,转入成鱼池进行单养或混养。尔后,尚可逐年分疏转池,饲养更大规格的Ⅰ、Ⅱ周龄鱼。

1.3 投饲与管理

黄鳍鲷在人工饲养条件下能群体掠食投喂的动态饲料,也能觅食静态的剩余饲料。黄鳍鲷的饲料组成:一是低值冰鲜杂鱼虾、小贝类;二是人工配合鲈、鲷浮性颗粒料;日投饲量分别为鱼体总重的8%~10%和3%~4%。养殖期间要勤换水,尤其是养殖后期;要科学使用增氧机,使池水溶氧量经常维持在7mg/L,而不低于4mg/L,谨防泛塘;要使池塘水色以微绿色为好;要确保饲料质量,定点、定量投喂;要定期进行水体消毒,防治病害。

1.4 定期取样测算生长

由单养池中,对同一批鱼苗的不同生长龄,连续定期随机采样,每次0~Ⅰ龄鱼50~100尾,Ⅱ龄鱼25~50尾,进行常规生物学活体测量。本文年龄的划分以3月份为界,Ⅰ龄鱼指当年稚鱼饲养1周年个体,Ⅱ龄鱼指饲养2周年个体,依此类推。

2 结果

2.1 黄鳍鲷的生长

2.1.1 周年生长节律

由表1看出,黄鳍鲷以春末至冬初生长较快,月均生长指标11.24,寒冬生长稍慢,生长指标降至6.81;第2、3年度的生长趋势与第一年度基本相同;体重生长变化与体长生长节律一致。

2.1.2 肥满度

结果见表2。

2.1.3 体长与体重的关系

经绘图分析,黄鳍鲷各龄体长(L)与体重(W)呈幂函数增长相关(图1),可用 $W = aL^b$ 表示,关系式为 $W = 7.8306 \times 10^{-5} L^{2.8302}$,b 值接近3,表明池养黄鳍鲷各龄在保持单位水体最佳载鱼量条件下,仍基本保持体长、体重均匀生长,属等速生长型。

2.1.4 生长参数与生长曲线

将求得的有关参数代入 von Bertalanffy 生长方程[von Bertalanffy 1938]可得:

$$L_t = 248.1759[1 - e^{-1.0314(t+0.1483)}];$$

$$W_t = 469.2926[1 - e^{-1.0314(t+0.1483)}]^{2.8302}。$$

按体长和体重生长方程求得的理论值表明,各龄组平均体长和体重的理论值,接近于相应年龄的实测值(表4),表明黄鳍鲷的生长规律能用 von Bertalanffy 生长方程表示。体长和体重生长曲线表明,体长生长开始时上升较快,随着年龄的增大,生长略为减慢。体重生长曲线略呈不规则 S 形,拐点年龄为0.86龄, $W_t = 0.29W_{\infty}$ (相当于136.65g 处)(图2与图3)。

表1 池养黄鳍鲷的月增长率和生长指标

Tab. 1 Monthly rate of increase and growth index for pond-reared *S. latus*

年 月	饲养月龄	平均体长 (mm)	体长增长率 GB _L (%)	生长指标 GI	平均体重 (g)	体重增重率 GB _w (%)
1994. 3	0	38.3			2.38	
	4	52.8	37.86	12.30	4.22	77.31
	5	67.0	26.89	12.58	7.05	67.06
	6	81.2	21.19	12.88	11.72	66.24
	7	93.0	14.53	11.02	19.25	64.05
	8	105.4	13.33	11.64	27.30	41.82
	9	118.4	12.33	12.26	38.66	41.61
	10	131.6	11.15	12.51	59.31	53.41
	11	145.1	10.26	12.85	89.15	50.31
	12	158.1	8.96	12.45	116.63	30.82
1995. 1	10	164.9	4.30	6.66	135.43	16.12
	2	169.2	2.61	4.24	150.15	10.87
	3	173.8	2.72	4.54	166.05	10.36
	6	188.1	2.74	4.58	219.73	10.78
	9	201.5	2.37	4.31	270.05	7.63
	12	213.5	1.99	3.88	319.32	6.08
1996. 3	24	219.9	1.00	2.10	337.54	1.90
	6	226.0	0.92	2.01	367.32	2.94
	9	231.6	0.83	1.84	392.48	2.28
	12	237.0	0.78	1.78	417.35	2.11
1997. 3	36	239.4	0.34	0.80	429.25	0.95
	6	242.5	0.43	1.03	444.73	1.20

2.1.5 生长速度和加速度

为进一步研究池养黄鳍鲷年间生长的变化特征,将体长、体重方程对 t 求一阶导数和二阶导数,分别得出生长速度和加速度方程

$$\frac{dL}{dt} = 255.9686e^{-1.0314(t+0.1483)}$$

$$\frac{dw}{dt} = 1369.8971e^{-1.0314(t+0.1483)} [1 - e^{-1.0314(t+0.1483)}]^{1.8302}$$

$$\frac{d^2L}{dt^2} = 264.006e^{-1.0314(t+0.1483)}$$

$$\frac{d^2W}{dt^2} = 1412.9119e^{-1.0314(t+0.1483)} [1 - e^{-1.0314(t+0.1483)}]^{0.8302} [2.8302e^{-1.0314(t+0.1483)} - 1]$$

表2 池养黄鳍鲷 Fulton 系数周年变化

Tab. 2 Annual changes of Fulton coefficient for pond-reared *S. latus*

月份	平均水温 (°C)	Fulton 系数		
		1994年	1995年	1996年
1	15.04		3.0203	
2	16.80		3.0997	
3	19.90	4.2362	3.1629	3.1743
4	23.58	2.8669		
5	26.00	2.3440		
6	29.58	2.1891	3.3016	3.1821
7	31.91	2.3932		
8	32.04	2.3315		
9	30.49	2.3292	3.3008	3.1594
10	30.07	2.6023		
11	22.73	2.9182		
12	20.08	2.9513	3.2812	3.1351

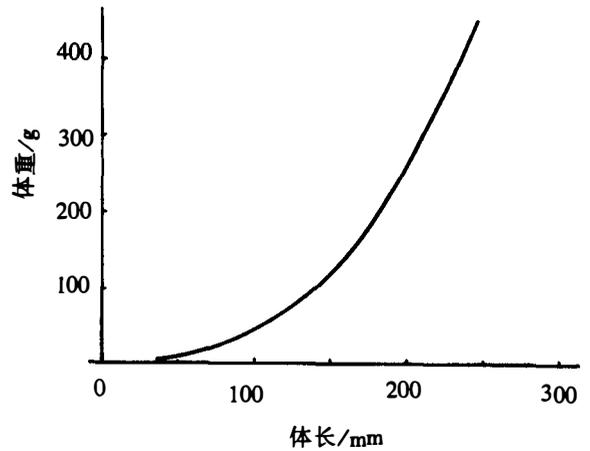


图1 池养黄鳍鲷体长与体重的相关曲线

Fig. 1 Relevant curve of body length and body weight for pond-reared *S. latus*

表3 池养黄鳍鲷体长、体重实测值与理论值比较

Tab. 3 The comparison of length and weight actual value with theory value for pond-reared *S. latus*

体长或体重 (mm/g)	年 龄			
	0	I	II	III
实测体长	38.3	173.8	219.9	239.4
理论体长	35.2	172.3	221.1	238.5
实测体重	2.38	166.05	337.54	429.25
理论体重	1.87	167.59	339.61	420.88

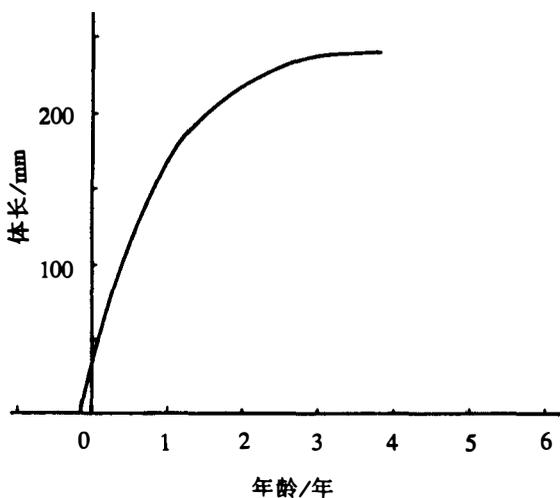


图2 池养黄鳍鲷体长生长曲线

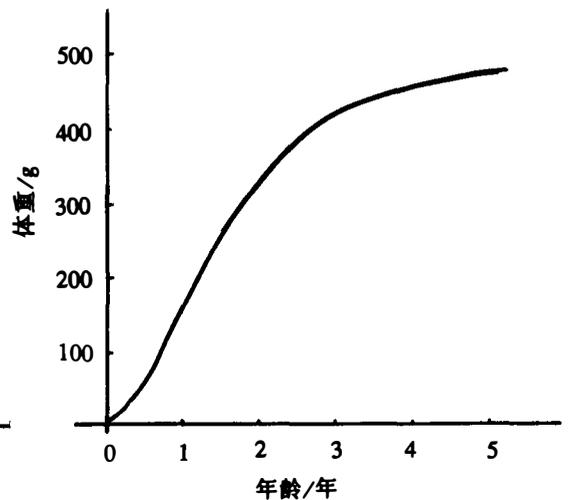
Fig. 2 Body length growth curve for pond-reared *S. latus*

图3 池养黄鳍鲷体重生长曲线

Fig. 3 Body weight growth curve for pond-reared *S. latus*

根据计算,作出相应曲线(图4与图5)。池养黄鳍鲷体长生长速度随年龄的增加而递减,生长加速度随年龄增加呈减速上升。在0.86龄以前,体重生长速度上升,在0.86龄时,体重生长速度达最大值,体重的加速度为0;0.86龄以后,体重生长速度下降,而生长加速度变为负值,即进入体重生长速度的递减阶段;在3龄时,生长速度和加速度经大幅下降后,递减逐趋缓慢。

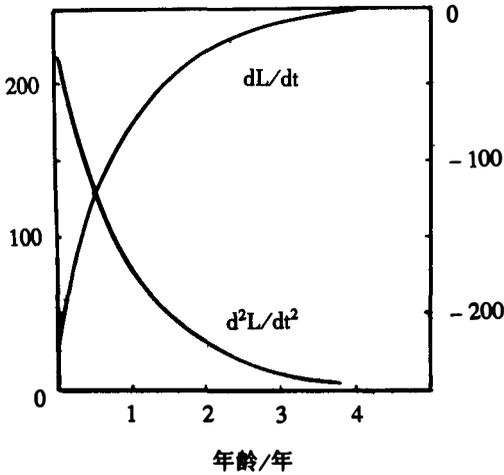


图4 池养黄鳍鲷体长生长速度和加速度曲线
Fig. 4 Curve of body length growth speed and acceleration for pond-reared *S. latus*

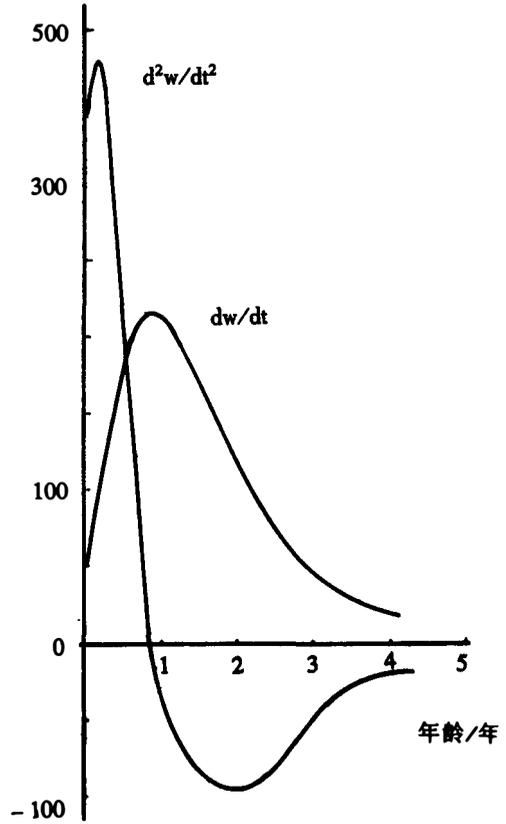


图5 池养黄鳍鲷体重生长速度和加速度曲线
Fig. 5 Curve of body weight growth speed and acceleration for pond-reared *S. latus*

2.2 黄鳍鲷的池养

2.2.1 最佳载鱼量

把饲养存活率、日间生长率和饲料系数作为评价单位水体最佳放养密度的指标,从而推导出池养黄鳍鲷的最佳载鱼量,结果见表4。

2.2.2 饲养模式

池塘饲养模式有单养和混养,详见表5、表6。

表4 池养黄鳍鲷单位面积载鱼量

Tab. 4 Carrying capacity of per area for pond-reared *S. latus*

饲养类型	放养品种	单位面积载鱼量(kg/hm ²)	
		终载量	初载量
单养	黄鳍鲷	7000~8000	270~300
	I 黄鳍鲷	7000~8000	270~300
	蓝子鱼	1750~2000	75~100
混养	I 黄鳍鲷	2000~2500	50~75
	尖吻鲈	10000~12500	450~600
	II 黄鳍鲷	2000~2500	50~75
	花鲈	12500~17500	450~600
	IV 黄鳍鲷	2000~2500	50~75
	紫红笛鲷	10000~12500	750~1000

注:蓝子鱼指的是黄斑蓝子鱼(*Siganus aramia*)和褐斑蓝子鱼(*S. fuscenscens*)。

表5 黄鳍鲷的池塘单养模式

Tab. 5 Pond monoculture model for *S. latus*

类型	放 养			收 获				
	月份	规格 (cm)	密度 (万尾/hm ²)	月份	规格 (g)	单产 (t/hm ²)	饲养天数 (d)	上市率 (%)
I 龄鱼	5	5~8	4.5~5.5	12~1	115~135	5.6~6.7	210~240	90~95
II 龄鱼	12~1	15~16	2.3~2.7	11~2	276~325	7.2~7.8	360~390	95~98
III 龄鱼	12~1	20~22	1.9~2.0	11~2	400~425	8.0~8.3	360~390	95~98

注:本表系统计21.5hm²单养试验池由同一批鱼种连续饲养3年的生产数据,其中1994年 I 龄组放养面积3hm²,1995年 II 龄组6hm²,1996年 III 龄组12.5hm²。

表6 黄鳍鲷的池塘混养模式

Tab. 6 Pond polyculture model for *S. latus*

类型	混养品种	放 养			收 获				
		月份	规格 (cm)	密度 (万尾/hm ²)	月份	规格 (g)	单产 (t/hm ²)	上市总量 (t/hm ²)	成活率 (%)
I	黄鳍鲷	5	5~8	3~3.75	翌6~8	200~250	6.75~7.75	7.6~8.9	90~95
	蓝子鱼	5	5~8	0.75~1.13	年6~8	125~150	0.85~1.15		80~85
II	黄鳍鲷	5	10~12	0.9~1.2	11~12	250~300	1.9~2.4	9.4~10.9	80~85
	尖吻鲈	5	12~14	1.5~1.8	10~11	400~850	7.5~8.5		75~80
III	黄鳍鲷	5	5~8	1.5~1.8	翌5~6	200~250	2.8~3.5	11.3~16.3	80~85
	花鲈	5	10~12	1.5~2.5	年5~6	600~850	8.5~12.5		80~85
IV	黄鳍鲷	5	10~12	0.9~1.2	11~12	250~300	1.9~2.4	9.1~13.2	85~90
	紫红笛鲷	5	12~14	1.5~1.8	11~12	500~750	7.2~10.8		85~90

注:本表系1994~1996年间,从统计面积266.7hm²的多种形式混养池中获得的生产数据进行综合所得。因尖吻鲈、紫红笛鲷较寒冷,养殖周期短,均于当年底收获上市。

2.2.3 摄食习性和饲料系数

黄鳍鲷为周日摄食型鱼类,在人工饲养条件下,可以驯化为白天群体竞食型。大面积的饲养结果表明,用冰鲜或急冻小杂鱼作为黄鳍鲷的饲料源,饲料系数为8~10,采用鲈、鲷浮性颗粒料,饲料系数为2.5~2.7。

2.2.4 生产效益

投入产出比在生产效益的评价中为最重要的参数之一。1995年~1997年池塘单养黄鳍鲷平均单产7.3t/hm²·年,产值365000元/hm²·年,总成本包括:苗种、饲料费,池塘租金,人工、水电费,资产折旧和投资利息等274115元/hm²·年。纯盈利90885元/hm²·年。投入产出比1:1.33。依表5以及上述产值和总成本,结合不同饲养规格的市售单价,200g为45元/kg,300g为55元/kg,400g为65元/kg,计算出单养Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ和0~Ⅱ、0~Ⅲ龄鱼投入产出比分别为1:1.07、1:1.57、1:1.28、1:1.62和1:1.81。

3 讨论

黄鳍鲷属广温、广盐、暖水性经济鱼类,由于其肉质细嫩、味香,口感极佳,向来被港、澳、穗、深等市场视为高值的海鲜品种,市售价比真鲷、黑鲷、平鲷等高出25%~50%。虽然其个体生长比其他鲷类稍慢,日均增重仅0.38g,养殖周期较长,但群体单位面积载鱼量高,是珠江三角洲沿岸池塘出口创汇的理想养殖对象。只要做好野生种苗的采捕驯养,分规格饲养,依不同上市商品规格,控制好放养密度,无论是单养还是混养,都能达到预期的效益,获得较丰厚的利润。

相对增长率、生长指标被视为反映鱼类生长的标证。池养Ⅰ龄黄鳍鲷生长最旺盛,在保持单位水体最佳载鱼量的前提下年内日均增重0.42g,相对增重率8876.89%,生长指标为57.93。但根据珠江三角洲对该鱼的市场需求规格、售价和生长特性进行养鱼效益综合指标评价,应以饲养Ⅰ⁺龄鱼(体重200g)以上较为合适,此时投入产出比为1:1.57~1:1.62。

池养黄鳍鲷的起捕率很低。年末为保持其单位水体载鱼量,分疏转池时间较长,影响其年间连续生长,加上为确保水体的鱼产力,分池后仍保持一定的放养密度,黄鳍鲷并未达到充分生长,但仍保持自然海区正常的生长规律,表现为鱼体体长、体重随年龄的增加而递增,池塘单养条件下仍然可用 von Bertalanffy 生长方程来表述。

参 考 文 献

- 廖一久. 1996. 九十年代台湾水产养殖的现状与展望. 中国水产(台), (512):3~23.
von Bertalanffy L. A. 1938. Quantitative theory of organic growth. Hum Biol, (10):181~213.

GROWTH CHARACTERISTICS OF POND-REARED *SPARUS LATUS* AND ITS REARING TECHNIQUE

ZHANG Bang-Jie, LIANG Ren-Jie

(*Dongguan Fisheries Research Institute of Guangdong Province*, 511700)

MAO Da-Ning, ZHANG Bang-Hao

(*Donghecheng Fish Farm of Guangdong Province*, 511768)

ABSTRACT In this paper growth characteristics of pond-reared *Sparus latus* and its rearing technique were studied. The peak of growth period of monoculture *Sparus latus* was at the age of one-year. According to von Bertalanffy equation, the growth equations for its length and weight under the artificial culture condition could be expressed as $L_t = 248.1759 [1 - e^{-1.0314(t+0.1483)}]$ and $W_t = 469.2926 [1 - e^{-1.0314(t+0.1483)}]^{2.8302}$ respectively. The growth inflection points of body weight is at $tr = 0.86$. The area of rearing ponds about 400hm^2 is located on the river mouth and coastal beach. The yearly average output of its monoculture was $7.3\text{t}/\text{hm}^2$, as to the polyculture, major culture with *S. latus*, its average output was $8.25\text{t}/\text{hm}^2$. The optimum catchable size of the fish was 200g, and the ratio of input to output was 1:1.33.

KEYWORDS *Sparus latus*, pond, growth, rearing technique