

黄桦,张洁,朱玮阁,等. 杂交日本沼虾太湖 1 号各世代与普通日本沼虾生长特征的比较研究[J]. 江苏农业科学,2013,41(6):182-184.

杂交日本沼虾太湖 1 号各世代与普通日本沼虾生长特征的比较

黄桦¹, 张洁², 朱玮阁³, 毛程亮⁴, 韩晓磊⁵

(1. 江苏省常州市武进区水产技术推广站, 江苏常州 213100; 2. 江苏省常州市武进区邹区镇农技农机站, 江苏常州 213100; 3. 江苏省常州市秋余水产养殖专业合作社, 江苏常州 213100; 4. 江苏省常州市武进区湟里镇农技农机站, 江苏常州 213100; 5. 常熟理工学院生物与食品工程学院, 江苏常熟 215500)

摘要:池塘精养条件下, 比较了杂交日本沼虾太湖 1 号 F_1 、 F_2 、 F_3 和普通日本沼虾的生长特征差异。结果显示: 经 90 d 的养殖, 太湖 1 号各世代体长和体重均高于普通日本沼虾, 太湖 1 号 F_1 和 F_2 增重与普通日本沼虾差异显著 ($P < 0.05$); 同时, 太湖 1 号各世代肥满度、捕捞产量、产值和效益均高于普通日本沼虾, 表明太湖 1 号具有优良的生长性状, 在生产实践中能够创造更多的经济价值。此外, 太湖 1 号各世代均在养殖 70 d 时体重和体长等生长指标达到最大值, 随后出现回落; 太湖 1 号在自繁自育过程中, 随着传代数的增加, 优良性状则逐步衰减。因此建议在太湖 1 号养殖过程中, 养殖 70 d 上下时需要进行清塘起捕, 同时注意亲本的及时更新, 确保生产实践中良好的经济效益。

关键词: 日本沼虾; 太湖 1 号; 生长特性; 经济效益

中图分类号: S917.4 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2013)06-0182-02

日本沼虾 (*Macrobrachium nipponense*) 属十足目 (Decapoda) 长臂虾科 (Palaemonidae) 沼虾属 (*Macrobrachium*), 广泛分布于我国江、河、湖、池中, 主要集中在长江中下游和华南地区, 是我国主要淡水经济虾类, 其营养丰富, 口味鲜美, 一直为消费者所青睐^[2]。近年来, 随着日本沼虾养殖业的迅速发展, 种苗繁育简单和养殖方式不当的问题凸显, 导致其种质出现退化现象, 对日本沼虾的养殖业造成了一定程度的影响^[3]。

杂交日本沼虾太湖 1 号 (以下简称太湖 1 号) 是我国审定通过的第 1 个淡水虾类优良品种, 具有生长速度快、个体大、产量高等特点, 现已在江苏境内尝试生产推广, 取得了一定的效果和影响。探明太湖 1 号与普通日本沼虾在生产实践中生长特征的差异情况, 为今后开展太湖 1 号生产推广提供生物学和生产方面的基础资料, 对日本沼虾养殖产业的规模化发展具有重要意义。

1 材料与方法

1.1 试验用虾来源

试验用杂交日本沼虾太湖 1 号各世代即 F_1 、 F_2 、 F_3 , 由江苏省水产技术推广站太湖 1 号项目组统一部署, 中国水产科学研究院淡水渔业研究中心专门提供的杂交日本沼虾太湖 1 号亲本自繁自育的子代; 普通日本沼虾为常州当地农户由太

湖捕捞的野生亲本自繁自育的 F_1 代。

1.2 试验地点及方法

试验于 2012 年 8 月 5 日至 2012 年 11 月 5 日在常州市武进区水产技术推广站武进经发区半陶山庄太湖 1 号日本沼虾养殖基地进行。试验塘口 8 个, 塘口面积均为 0.33 hm², 分 4 组 (每组 2 个塘), 分别放养太湖 1 号 F_1 、 F_2 、 F_3 和普通日本沼虾。养殖方式为池塘精养, 放养虾苗 165 kg/hm², 投放规格为 7 000~8 000 尾/kg。养殖期间, 各塘口采用统一养殖管理模式, 水草管理、水质调控、饲料投喂、病害防控、增氧措施等方面均严格按照 NY/T 5285—2004《无公害食品 日本沼虾养殖技术规范》进行, 以确保所有池塘日本沼虾生长数据的可对比性。

1.3 数据测量及处理

各组放养后每 10 d 捕获并随机抽取雌、雄幼虾各 50 尾测定生长状况, 其中体长用游标卡尺测量, 精确到 0.01 cm; 体重先将虾体水分用滤纸吸干, 然后用微量电子天平称重, 精确到 0.01 g。清塘起捕后记录每次起捕虾体重量, 最后计算总产量; 养殖过程中记录生产成本及产值, 计算单位面积生产效益。

$$\text{绝对增重率 (g/d)} = (m_2 - m_1) / (t_2 - t_1);$$

$$\text{绝对增长率 (cm/d)} = (L_2 - L_1) / (t_2 - t_1)。$$

式中: m_1 、 m_2 、 L_2 和 L_1 分别为时间 t_1 和 t_2 时的体重和体长。

$$\text{肥满度} = m / L^3 \times 100;$$

式中: L 为抽样个体的体长, m 为抽样个体的体重。

本试验统一采用“体长”指标, 即眼柄基部到尾尖的长度 (图 1)。

采用 Origin 8.0 对试验数据进行处理与绘图, 比较 4 个日本沼虾群体的生长差异, 对各项生长指标进行数据分析。

收稿日期: 2012-11-15

基金项目: 江苏省水产三项更新工程重大推广项目。

作者简介: 黄桦 (1982—), 男, 江苏常州人, 硕士, 水产工程师, 主要从事名优水产品增养殖研究。E-mail: huahuang@yeah.net。

通信作者: 韩晓磊, 硕士, 试验师, 主要从事淡水水生生物学研究。E-mail: hanxiaolei0724@163.com。

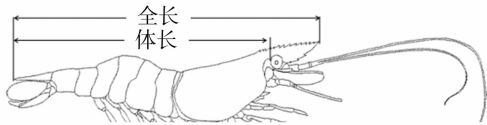


图1 日本沼虾体长测量示意

2 结果与分析

2.1 太湖 1 号与普通日本沼虾生长特性比较

2.1.1 体长变化 太湖 1 号各世代与普通日本沼虾从投放苗种到清塘起捕,其生长期约为 90 d,太湖 1 号 F₁ 较之其他 3 个群体平均体长增长最多,而普通日本沼虾增长最少,绝对增长率大小依次为太湖 1 号 F₁ > 太湖 1 号 F₂ > 太湖 1 号 F₃ > 普通日本沼虾(表 1);太湖 1 号各世代与普通日本沼虾的体长增长量处于同一水平。太湖 1 号各世代养殖 70 d 时体长达到最大值,清塘起捕时则有所回落,而普通日本沼虾在清塘起捕时体长即达最大值(图 2)。

表 1 太湖 1 号各世代与普通日本沼虾平均体长差异分析

品种	投放体长 (cm)	最大体长 (cm)	体长增长 (cm)	绝对增长率 (cm/d)
太湖 1 号 F ₁	2.81	5.77	2.96	0.033
太湖 1 号 F ₂	2.71	5.65	2.94	0.033
太湖 1 号 F ₃	2.52	5.41	2.89	0.032
普通日本沼虾	2.55	5.40	2.85	0.032

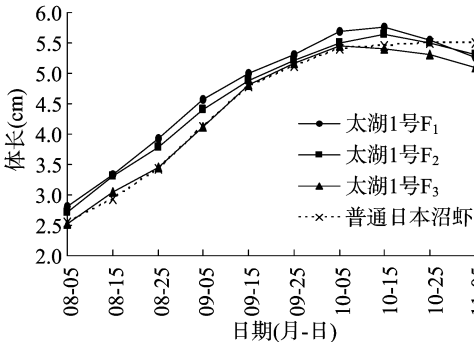


图2 太湖1号各世代与普通日本沼虾体长变化分析

2.1.2 体重变化 试验中太湖 1 号 F₁ 较之其他 3 个日本沼虾群体平均增重最快,而普通日本沼虾增重最慢,绝对增重率大小依次为太湖 1 号 F₁ > 太湖 1 号 F₂ > 太湖 1 号 F₃ > 普通日本沼虾(表 2);太湖 1 号 F₁ 和 F₂ 平均增重明显高于普通日本沼虾($P < 0.05$)。太湖 1 号各世代在养殖 70 d 时体重达到最大值,清塘起捕时则有所回落,而普通日本沼虾在清塘起捕时体重即达到最大值(图 3)。

表 2 太湖 1 号各世代与普通日本沼虾平均体重差异分析

品种	投放体重 (g)	最大体重 (g)	增重 (g)	绝对增重率 (g/d)
太湖 1 号 F ₁	0.34	3.68	3.34	0.037
太湖 1 号 F ₂	0.30	3.59	3.29	0.037
太湖 1 号 F ₃	0.23	3.31	3.08	0.034
普通日本沼虾	0.21	3.26	3.05	0.034

2.2 生长方程

太湖 1 号与普通日本沼虾的体重(y)与体长(x)的线性

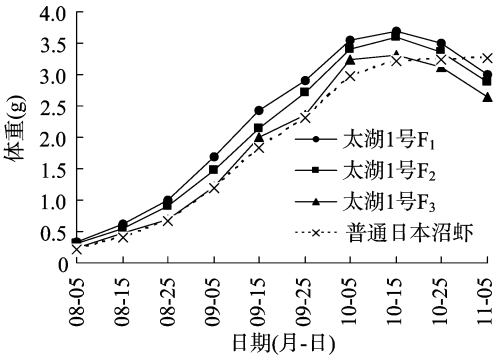


图3 太湖1号各世代与普通青虾体重变化分析

关系分别如下:

太湖 1 号 F₁: $y = 0.385x + 0.152, r^2 = 0.845$;

太湖 1 号 F₂: $y = 0.380x + 0.044, r^2 = 0.854$;

太湖 1 号 F₃: $y = 0.362x - 0.062, r^2 = 0.846$;

普通日本沼虾: $y = 0.398x - 0.260, r^2 = 0.952$ 。

可以通过以上线性关系对太湖 1 号各世代与普通日本沼虾进行群体鉴别;同时可以看出 4 个日本沼虾群体在体长(x)相同时,体重(y)关系可推出太湖 1 号 F₁ > 太湖 1 号 F₂ > 太湖 1 号 F₃。

2.3 肥满度

池塘精养 30、60、90 d 后检测结果显示,太湖 1 号各世代肥满度均高于普通日本沼虾,但差异不显著($P > 0.05$)。

表 4 太湖 1 号各世代与普通日本沼虾肥满度比较

养殖时间 (d)	不同种群肥满度			
	太湖 1 号 F ₁	太湖 1 号 F ₂	太湖 1 号 F ₃	普通日本沼虾
30	1.77	1.73	1.73	1.69
60	1.93	2.05	2.01	1.89
90	2.06	1.97	2.01	1.97

2.4 产量及经济效益分析

试验完毕,对太湖 1 号 F₁、F₂、F₃ 和普通日本沼虾养殖池进行集中清塘起捕,捕获过程中,由于各塘口出产的日本沼虾规格不同,导致售卖价格存在差异。太湖 1 号各世代的捕捞产量、产值和效益均高于普通日本沼虾,太湖 1 号 F₁ 养殖效益比普通日本沼虾高近 1.2 万元/hm²,是普通日本沼虾的 1.49 倍;太湖 1 号随着自繁自育世代数的增加,捕捞产量、产值和效益等指标出现衰减,且逐渐接近于普通日本沼虾(表 5)。

表 5 太湖 1 号各世代与普通日本沼虾养殖效益比较

品种	产量 (kg/hm ²)	产值 (元/hm ²)	成本 (元/hm ²)	效益 (元/hm ²)
太湖 1 号 F ₁	817.5	68 310	32 025	36 285
太湖 1 号 F ₂	762.0	63 075	31 545	31 530
太湖 1 号 F ₃	700.5	57 330	31 230	26 100
普通日本沼虾	693.0	55 845	31 515	24 330

3 讨论

本研究中,经过约 90 d 的池塘精养,太湖 1 号各世代体长和体重均高于普通日本沼虾,太湖 1 号 F₁、F₂ 增重与普通日本沼虾的差异显著;通过生长方程得出当体长相同时,太湖

谢嘉华,许婉芳,袁建军. 免疫多糖对中华倒刺鲃非特异性免疫机能和疾病抵抗力的影响[J]. 江苏农业科学,2013,41(6):184-188.

免疫多糖对中华倒刺鲃非特异性免疫机能和疾病抵抗力的影响

谢嘉华,许婉芳,袁建军

(泉州师范学院化学与生命科学学院,福建泉州 362000)

摘要:在饵料中添加不同含量(0.2、4、8 g/kg)的免疫多糖,连续投喂中华倒刺鲃 4 周,分别于第 2 周末、第 4 周末检测血液白细胞总数、白细胞吞噬活性及血清、头肾和脾中溶菌酶活性,探讨口服免疫多糖对中华倒刺鲃非特异性免疫机能的影响。2 周后对添加 4 g/kg 免疫多糖的试验鱼注射副溶血性弧菌,并于感染后 0、1、2、4、8 d 取样检测血液白细胞总数、白细胞吞噬活性及血清、头肾和脾中溶菌酶活性,研究免疫多糖对中华倒刺鲃的免疫调节作用。结果表明,该免疫多糖可显著提高中华倒刺鲃血液白细胞总数、白细胞吞噬活性及血清、头肾和脾中溶菌酶活性,且在一定范围内,随着免疫多糖浓度的增加,免疫反应呈现增强的趋势;其中添加 4 g/kg 免疫多糖、投喂 2 周效果最佳,能显著增强中华倒刺鲃抵抗副溶血性弧菌感染的能力。

关键词:免疫多糖;中华倒刺鲃;非特异性免疫;抗病力

中图分类号: S942.1;S917.4 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2013)06-0184-05

随着渔业养殖的规模化和集约化发展,制约养殖生产的问题也日益突出,如水环境污染、高密度养殖等不可避免地影

收稿日期:2012-11-18

基金项目:福建省教育厅科技计划(编号:2007F5088);福建省高校服务海西重点建设项目(编号:A102)。

作者简介:谢嘉华(1962—),女,江苏常熟人,硕士,教授,主要从事动物解剖生理方面的研究。E-mail: xjh921258@qztc.edu.cn。

通信作者:袁建军,教授,主要从事环境微生物方面的研究。E-mail: yuanjianjun2005@qztc.edu.cn。

1 号随着自繁自育世代数的增加体重在逐渐减少;4 个日本沼虾群体肥满度结果表明,太湖 1 号各世代肥满度均高于普通日本沼虾,显示了太湖 1 号品种的优良性状;就养殖产量及经济效益而言,太湖 1 号各世代的捕捞产量、产值和效益均高于普通日本沼虾,太湖 1 号 F_1 经济效益比普通日本沼虾高近 1.2 万元/hm²。由上表明太湖 1 号具有良好的生长性状,在生产实践中能够创造更多的经济价值。

李瀚声等对日本沼虾太湖和鄱阳湖人工养殖群体研究显示,在 8—11 月的 90 d 中太湖群体体长增至 44.17 mm,鄱阳湖群体体长增至 43.18 mm,太湖群体体重增至 1.78 g,鄱阳湖群体增至 1.69 g^[4]。本研究中太湖 1 号各世代成体平均体重在 3.31~3.68 g,平均体长为 5.41~5.77 cm,较之以上已研究自然日本沼虾群体均具有较明显的生长优势。

此外,太湖 1 号在自繁自育传代过程中,优良的生长性状逐步衰减, F_3 更是在与普通日本沼虾生长特征对比中优势不在,揭示在太湖 1 号养殖过程中,每 2 年最好更新 1 次亲本,从而确保生产中良好的经济效益。太湖 1 号各世代体重和体长均在养殖 70 d 左右时达到最大值,随后出现回落,此现象的发生是由于天气转冷之后太湖 1 号大个体出现不同程度的死亡造成的,推测其与太湖 1 号亲本一方为海南沼虾的种质

影响着养殖对象的健康。化学药物治疗是目前最主要的疾病防治方法,但是生产中抗生素等化学药物普遍使用或使用不当,使得抗生素的耐药菌株不断增加,动物免疫功能下降,药物在水产品中的残留也威胁到人的健康和安全。接种疫苗是水产养殖中预防疾病的有效措施,但在水产养殖实践中的应用却很受限制。

目前,采用免疫增强剂增强鱼体的免疫力与抵抗力,减少鱼病的发生,正逐渐成为控制鱼病、保证养殖效益的有效措施。免疫增强剂是指单独或同时与抗原使用均能增强动物免

特性存在很大关系^[5],同时也提示养殖户在养殖 70 d 左右时要及时清塘起捕。

品种是养殖生产的物质基础,良种的选择和培育是增产增效的有效途径,优良品种对于养殖产量的提高起着十分重要的作用^[6]。从本研究生长特性对比结果来看,太湖 1 号具有良好的生长优势,可作为优良品种在本地区进行推广。

参考文献:

- [1] Hedrick P E, Booker H E, Casselman J M, et al. Stock identification: materials and methods [J]. Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 1981, 38: 1838-1855.
- [2] 刘瑞玉, 梁象秋, 严生良. 中国长臂虾科的研究 I: 沼虾属、瘦虾属和拟瘦虾属 [C]//中国甲壳动物学会. 甲壳动物学论文集: 第二辑. 北京: 科学出版社, 1990: 111-112.
- [3] 冯建彬, 李家乐, 程 熙. 日本沼虾种质资源挖掘和保护研究进展 [J]. 上海水产大学学报, 2008, 17(3): 371-376.
- [4] 李瀚声, 冯建彬, 谢 楠, 等. 日本沼虾太湖群体和鄱阳湖群体杂交 F_1 生长性能比较研究 [J]. 淡水渔业, 2011, 41(1): 43-47.
- [5] 熊盼伟. 杂交青虾太湖 1 号生物学特性及养殖技术的研究 [D]. 无锡: 南京农业大学无锡渔业学院, 2010.
- [6] 楼允东. 鱼类育种学 [M]. 北京: 中国农业出版社, 1999.