

بررسی تراکم پذیری میگوی پا سفید (*Litopenaeus vannamei*) در شرایط پرورش آزمایشگاهی

قاسم غریبی^{(۱)*}؛ عباس متین فر^(۲)؛ بابک قائدنیا^(۳)؛ رضا قربانی^(۳) و محمد خلیل پذیر^(۵)

q_gharibi@yahoo.com

۱، ۳، ۴ و ۵- پژوهشکده میگوی کشور، بوشهر صندوق پستی: ۱۳۷۴

۲- موسسه تحقیقات شیلات ایران، تهران صندوق پستی: ۱۱۱۶-۱۴۱۵۵

تاریخ دریافت: آبان ۱۳۸۵ تاریخ پذیرش: مرداد ۱۳۸۶

لغات کلیدی: میگوی پا سفید، *Litopenaeus vannamei*، بوشهر، ایران

پرورش این گونه در چین و تایوان در سال ۲۰۰۲ بترتیب ۲۷۲۹۸۰ و ۷۶۶۷ تن یعنی ۶۶ و ۴۲ درصد از کل تولید این دو کشور بوده است (Tacon, 2002).

در سال ۱۹۹۰ دفتر پرورش میگوی دریایی ایالات متحده آمریکا، میگوی پاسفید را بدلیل قابلیت بالا برای کسب موفقیت تجاری انتخاب نمود (ویبان و سویینی، ۱۹۹۱). این تحقیق بمنظور بررسی تاثیر تراکم‌های مختلف بر میانگین وزن میگو و درصد بقاء در شرایط آزمایشگاهی در ایستگاه تحقیقاتی بندرگاه، بوشهر به مرحله اجرا در آمد.

تحقیق حاضر با سه تیمار و سه تکرار در تراکم های ۵۰، ۱۰۰ و ۱۵۰ عدد پست لارو در مترمکعب و با ذخیره‌سازی ۱۵۰، ۳۰۰ و ۴۵۰ عدد پست لارو در تانک‌های فایبرگلاس با ظرفیت ۴۰۰۰ لیتر حاوی ۳۰۰۰ لیتر آب از تاریخ ۱۳۸۳/۱۰/۵ به مدت ۵۰ روز انجام شد.

مواد و ابزار بکار رفته در این پروژه، تانک‌های ۴ تنی جهت ذخیره سازی آب، سنگ هوا، لوله آکواریوم، شوری سنج، اکسیژن سنج، دماسنج حیوهای و pH متر بود. میزان غذایی روزانه تانک‌ها در تراکم‌های مختلف در ده روز اول ۴، ۲ و ۶ گرم بترتیب برای ۵۰، ۱۰۰ و ۱۵۰ عدد در مترمکعب بوده و با توجه به افزایش روزهای پرورش بترتیب به ۱۲، ۲۴ و ۳۶ گرم در

در سال ۱۳۸۳ موسسه تحقیقات شیلات ایران جهت بررسی امکان تکثیر و پرورش میگوی پاسفید، مولدهای این گونه را به داخل کشور وارد کرد. میگوی پاسفید توانایی پرورش در تراکم بالا تا ۱۵۰ عدد در مترمربع را در استخرهای پرورشی دارد و حتی در تراکم ۴۰۰ عدد در مترمربع نیز در شرایط کنترل شده می‌تواند پرورش یابد (Briggs et al., 2004). البته در چنین سیستم پرورشی نیاز به کنترل عوامل محیطی می‌باشد. این میگو توانایی تولید در محیط محدود را دارد و تولید در واحد سطح این میگو نیز بیشتر از میزان بدست آمده برای میگوی بیری سیاه *P. monodon* در آسیا می باشد (Briggs et al., 2004). میگوی پاسفید بدلیل قابلیت تحمل تغییرات شرایط زیست محیطی و نیاز کمتر به پروتئین حیوانی در رژیم غذایی، جهت پرورش نسبت به سایر گونه‌ها از امتیاز بیشتری برخوردار است (Mente, 2003). همچنین برخی محققین میزان تراکم ذخیره‌سازی این گونه را ۳ تا ۱۱۰ عدد در هر مترمربع ذکر نموده‌اند (Wyban et al., 1989; AQUACOP, 1984; Hirono, 1986).

میزان تولید میگوی پاسفید در سال ۱۹۹۴ در حدود ۱۲۰۰۰۰ تن بود که این مقدار در سال ۲۰۰۱ به حدود ۱۹۰۰۰۰ تن رسیده است (Smith & Briggs, 2003). میزان

آمده در طول دوره پرورش میگوی پاسبید در شرایط آزمایشگاهی در تیمارهای مختلف در جداول ۱ تا ۴ آورده شده‌اند.

همانطور که در نمودار ۱ دیده می‌شود، بیشترین میانگین وزن بدست آمده $2/96 \pm 1/13$ گرم در تراکم ۵۰ عدد بوده که با توجه به آنالیز واریانس انجام شده از نظر آماری با دو تراکم دیگر اختلاف معنی‌داری را نشان می‌دهد ($P < 0.05$). کمترین میانگین وزن در تراکم ۱۵۰ عدد $1/86 \pm 0/73$ گرم اندازه‌گیری شد (نمودار ۱ و جدول ۴).

بیشترین میانگین تولید در تراکم ۱۵۰ عدد، $80/2/5$ گرم و کمترین میانگین تولید نیز در تراکم ۵۰ عدد، $389/4$ گرم ثبت گردید (نمودار ۲ و جدول ۴). درصد بقاء بدست آمده با توجه به آنالیز واریانس انجام شده در تراکم ۵۰ عدد با دو تراکم دیگر اختلاف معنی‌داری را نشان می‌دهد ($P < 0.05$)، ولی بین دو تیمار ۱۰۰ و ۱۵۰ اختلاف معنی‌داری مشاهده نگردید ($P > 0.05$). بیشترین میانگین درصد بقاء $95/93$ درصد در تراکم ۱۵۰ عدد و کمترین میانگین درصد بقاء $87/56$ درصد در تراکم ۵۰ عدد دیده شده است (جدول ۴). کمترین ضریب تبدیل غذایی در تراکم ۵۰ عدد $0/8$ و بیشترین ضریب تبدیل غذایی $1/1$ در تراکم ۱۵۰ عدد دیده شده است (جدول ۴).

روز در پایان دوره پرورش رسید. جهت تغذیه میگوها از غذای شماره ۴۰۰۶ کارخانه هووراش (پس از خرد نمودن) و دو نوع غذای دیگر (پودر میگو و آرمیا) استفاده شد.

در ۱۰ روز اول پرورش، غذادهی در ۲ وعده در ساعات ۷ صبح و ۶ عصر و از روز یازدهم پرورش به بعد غذادهی در ۳ وعده در ساعات ۷ صبح و ۱۴ و ۲۲ انجام گرفت. میزان کل غذای مصرف شده در کل دوره در تراکم‌های ۵۰، ۱۰۰ و ۱۵۰ عدد در مترمکعب بترتیب ۳۰۰، ۶۰۰ و ۹۰۰ گرم بوده است. قبل از ذخیره‌سازی، ۱۱۲ عدد پست لارو ۴۳ انتخاب و توزین گردید که میانگین وزن اولیه آنها $0/076$ گرم اندازه‌گیری شد. در پایان دوره وزن انفرادی ۳۰ عدد میگو برای هر تکرار اندازه‌گیری و سپس میانگین وزن محاسبه گردید. جهت ترسیم نمودارها و تحلیل داده‌ها از نرم افزارهای Excel و SPSS (آنالیز واریانس یکطرفه و مقایسه میانگین‌ها به روش LSD) استفاده شده است.

عوامل شوری، دمای آب، اکسیژن محلول در آب و pH روزانه در طول دوره اندازه‌گیری و ثبت گردید. میانگین دمای آب در سه تیمار بترتیب $25/3$ ، $25/7$ و $25/6$ درجه سانتیگراد و میانگین اکسیژن محلول در آب نیز در هر سه تیمار $6/2$ میلیگرم در لیتر، میزان pH $7/9$ و میانگین شوری طی دوره مورد بررسی $30/2$ قسمت در هزار اندازه‌گیری گردید. نتایج بدست

جدول ۱: میانگین نتایج زیست سنجی‌های تراکم ۵۰ عدد پرورش میگوی پاسبید در شرایط آزمایشگاهی (دی ماه ۱۳۸۳ - پژوهشکده میگوی کشور)

پارامتر	تکرار	۱	۲	۳
میانگین وزن (گرم)		$3/21 \pm 1/15$	$2/92 \pm 1/13$	$2/75 \pm 1/11$
میانگین طول (سانتیمتر)		$6/87 \pm 1/17$	$6/8 \pm 1/14$	$6/77 \pm 1/24$
درصد بقاء		۸۹/۳۳	۹۰	۸۳/۳۳
تولید (گرم)		$430/14$	$394/2$	$343/75$
ضریب تبدیل غذایی		۰/۷	۰/۸	۰/۹

جدول ۲: میانگین نتایج زیست‌سنجی‌های تراکم ۱۰۰ عدد پرورش میگوی پاسبید در شرایط آزمایشگاهی (دی ماه ۱۳۸۳ - پژوهشکده میگوی کشور)

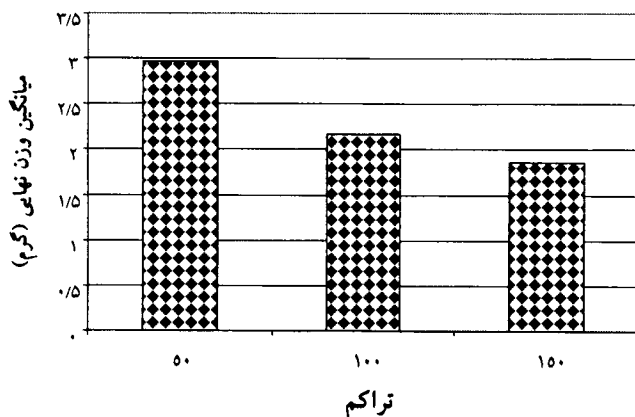
پارامتر	تکرار	۱	۲	۳
میانگین وزن (گرم)		۲/۱۶±۰/۷۷	۲/۱۶±۰/۵۵	۲/۱۸±۰/۷۱
میانگین طول (سانتیمتر)		۶/۳±۰/۸۵	۶/۳±۰/۶۷	۶/۴±۰/۸۷
درصد بقاء		۹۴	۹۴/۶۷	۹۶/۶۷
تولید (گرم)		۶۰۹/۱۲	۶۱۳/۴۴	۶۳۲/۲
ضریب تبدیل غذایی		۱	۱	۰/۹

جدول ۳: میانگین نتایج زیست‌سنجی‌های تراکم ۵۰ عدد پرورش میگوی پاسبید در شرایط آزمایشگاهی (دی ماه ۱۳۸۳ - پژوهشکده میگوی کشور)

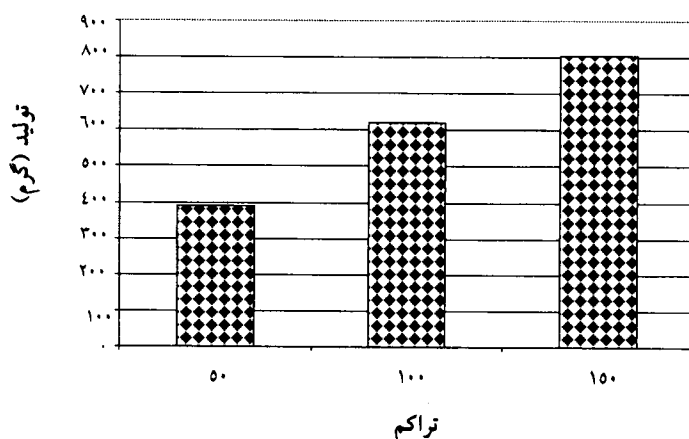
پارامتر	تکرار	۱	۲	۳
میانگین وزن (گرم)		۱/۵۱±۰/۶۹	۲/۰۴±۰/۶۹	۲/۰۵±۰/۷۱
میانگین طول (سانتیمتر)		۵/۷۲±۱/۱	۶/۴۲±۰/۸۸	۶/۴۲±۰/۸۷
درصد بقاء		۱۰۰	۹۳/۳۳	۹۴/۴۴
تولید (گرم)		۶۷۹/۵	۸۵۶/۸	۸۷۱/۲۵
ضریب تبدیل غذایی		۱/۳	۱/۱	۱

جدول ۴: میانگین نتایج زیست‌سنجی‌های تیمارهای مختلف پرورش میگوی پاسبید در شرایط آزمایشگاهی (دی ماه ۱۳۸۳ - پژوهشکده میگوی کشور)

پارامتر (میانگین)	تراکم (عدد در مترمکعب)	۵۰	۱۰۰	۱۵۰
وزن (گرم)		۲/۹۶±۱/۱۳	۲/۱۷±۰/۶۸	۱/۸۶±۰/۷۳
طول (سانتیمتر)		۶/۸۱±۱/۱۷	۶/۳۶±۰/۷۹	۶/۱۸±۱
درصد بقاء		۸۷/۵۶±۳/۶۸	۹۵/۱۱±۱/۳۸	۹۵/۹۳±۳/۵۷
تولید (گرم)		۳۸۹/۴±۴۳/۷۱	۶۱۸/۳±۱۲/۲۹	۸۰۲/۵±۱۰۶/۷۸
ضریب تبدیل غذایی		۰/۸±۰/۱	۱±۰/۰۶	۱/۱±۰/۱۵



نمودار ۱: مقایسه میانگین وزن نهایی در تیمارهای مختلف میگوی پاسبید (*Litopenaeus vannamei*) پژوهشکده میگوی کشور (۱۳۸۳)



نمودار ۲: مقایسه تولید در تیمارهای مختلف میگوی پاسبید (*Litopenaeus vannamei*) پژوهشکده میگوی کشور (۱۳۸۳)

کنترل شده نشاندهنده آن است که افزایش تراکم، تاثیر منفی بر روی درصد بقاء میگوی پاسبید نداشته و این گونه از تراکم‌پذیری مطلوبی برخوردار است. لازم به ذکر است که تحقیق حاضر در سالن انجام شده است. میزان نرخ رشد در هفته برای این میگو در تراکم ۱۰۰ عدد در مترمربع، ۰/۹۵ گرم بوده است (Moss *et al.*, 2004). در همین ارتباط در سال ۲۰۰۳ گزارش نموده که در ذخیره‌سازی بالا (۱۰۰ عدد در مترمربع) میزان رشد میگوی پاسبید تا ۲۰ گرم سریع بوده و نرخ رشد در هفته آن نیز تا ۳ گرم می‌باشد. اندازه برداشت آن طی ۲ تا ۵ ماه ۷ تا ۲۳ گرم گزارش شده است (Wickins & Lee, 1998; Hirono, 1986; Wyban *et al.*, 1989).

نتایج تحقیق نشان داد که بیشترین میانگین وزنی در تراکم ۵۰ عدد در مترمکعب بوده و با افزایش تراکم ذخیره‌سازی میگو، میانگین وزن کاهش یافته است. چنین روندی نیز در میگوی ببری سبز *Penaeus semisulcatus* در تراکم‌های ۲۰، ۴۰ و ۶۰ عدد در مترمکعب مشاهده شده است (غریبی، ۱۳۸۲). با مقایسه میزان ذخیره‌سازی میگوی سفید هندی در ایران که ۲۰ تا ۳۰ عدد در مترمکعب بوده است (غریبی، ۱۳۸۲)؛ گزارش عملکرد معاونت تکثیر و پرورش آبزیان، ۱۳۸۲ و میزان ذخیره‌سازی ذکر شده برای میگوی پاسبید، می‌توان میزان تولید در واحد سطح را افزایش داد. همچنین درصد بقاء ۹۵/۱۱ و ۹۵/۹۳ درصد بترتیب در تراکم‌های ۱۰۰ و ۱۵۰ عدد در شرایط

Office for Asia and the Pacific. Bangkok, Thailand. 20P.

Hirono, Y. , 1986. Shrimp pond management. In Aquacultura del Ecuador. Camara de Productores de Camaron.Guayaquil. Ecuador (in Spanish and English).

Mente, E. , 2003. Nutrition, physiology and metabolism of crustaceans. Published by Science Publishers, Inc., NH, USA. 125P.

Moss, S.M. ; Ootshi, C.A. ; Arce, S.M. ; Argue, B.J. ; Montgomery, T.D. ; Nagamine, K.T. and Zogbi, P.R. , 2004. Comparison of shrimp performance in a recirculating raceway versus a flow-through round pond. The Oceanic Institute. 485P.

Smith, S.F. and Briggs, M. , 2003. The introduction of *Penaeus vannamei* and *P. stylirosrtis* into the Asia-Pacific region. Internatoinal Mechanis for the Control and Responsible Use of Alien Species in Aquatic Ecosystems 26-29 August 2003, Jinghng, Xishuangbanna, Peoples Republic of China. 17P.

Tacon, A.G.J. , 2002. Thematic review of feeds and feed management practices in shrimp aquaculture. Aquatic farms Ltd. USA. 69P.

Wickins, J.F. and Lee, D.O. , 1998. Crustacean farming ranching and culture, Second Edition, Blackwell Sience. 446P.

Wyban, J.A. ; Sweeney, J.N. ; Kanna, R.A. ; Kalagayan, G. ; Godin, D. ; Hernandez, H. and Hagino, G. , 1989. Intensive shrimp culture management in round ponds. In Philippines, Indonesia, Thailand, 26 July -11 Aug.(ed. D.M. Akiyama), American Soybean, Singapore. 7P.

در تحقیق حاضر مقایسه میزان تولید در تراکم ۱۵۰ نشاندهنده تولیدی به میزان ۲/۱ و ۱/۳ برابر نسبت به تراکم‌های ۵۰ و ۱۰۰ عدد و تولید در تراکم ۱۰۰ عدد نسبت به ۵۰ عدد ۱/۶ برابر می‌باشد (نمودار ۲). میزان تولید این گونه ۴۹۰ تا ۲۰۰۰۰ کیلوگرم در هکتار در هر دوره برآورد گردیده است (Hirono, 1986). بیشترین میانگین ضریب تبدیل غذایی ۱/۱ در تراکم ۱۵۰ عدد و کمترین میانگین ضریب تبدیل غذایی در تراکم ۵۰ عدد دیده شده است. ضریب همبستگی بدست آمده بین متغیر ضریب تبدیل غذایی و تراکم به میزان ۰/۸۶ بود.

تشکر و قدردانی

از مهندس سامانی، مهندس نیامیندی، مهندس راستی، مهندس فقیه و پرسنل ایستگاه تحقیقاتی بندرگاه که ما را در انجام این تحقیق یاری نمودند، تشکر و قدردانی می‌گردد.

منابع

غریبی، ق. ، ۱۳۸۲. الف. تاثیر تراکم‌های مختلف بر روی رشد و درصد بقاء میگوی ببری سبز در مراحل PL15 تا PL45. پژوهشکده میگوی کشور. ۲۰ صفحه.

غریبی، ق. ، ۱۳۸۲. ب. بررسی اقتصادی میگوی سفید هندی در استان بوشهر. پژوهشکده میگوی کشور. ۳۰ صفحه.

گزارش عملکرد معاونت تکثیر و پرورش آبزیان ، ۱۳۸۲. اداره کل شیلات استان بوشهر، معاونت تکثیر و پرورش آبزیان. ۳۵ صفحه.

ویبان، ج. آ. و سویینی، ج. ان. ، ۱۹۹۱. فناوری تکثیر و پرورش متراکم میگو. ترجمه: مهدی شکوری، ۱۳۷۶. معاونت تکثیر و پرورش آبزیان اداره کل آموزش و ترویج. ۱۶۸ صفحه.

AQUACOP , 1984. Review of ten years experiment penaeid shrimp culture in Tahiti and New Caledonia (South Pacific). Journal of World Mariculture Society. Vol. 15, pp.73-91.

Briggs, M. ; Smith, S.F. ; Subasinghe, R. and Philips, M. , 2004. The introduction of *Penaeus vannamei* and *P. stylirosrtis* into the Asia-Pacific region. Food and Agriculture Organization of the United Nation Regional

The effects of density on culture of *Litopenaeus vannamei* in laboratory condition (fiberglass tank)

Gharibi G.H.^{(1)*}; Matinfar A.⁽²⁾; Qaednia B.⁽³⁾; Qorbani R.⁽⁴⁾ and
Pazir M.K.⁽⁵⁾

q_gharibi@yahoo.com

1,3,4,5 – Iran Shrimp Research Center, P.O.Box:1374 Bushehr, Iran

2-Iranian Fisheries Research Organization, P.O.Box:14155-6116 Tehran, Iran

Received: November 2006

Accepted: August 2007

Key words: *Litopenaeus vannamei*, Density, Bushehr, Iran

Abstract

The white leg shrimp (*Litopenaeus vannamei*) was introduced to Iran in 2005 by Iranian Fisheries Research Organization. In this study which was carried out at the Iran Shrimp Research Center in Bushehr, shrimp growth in three density treatments 50, 100 and 150 PCs/m³ with three replications were compared. The experiment was conducted for 50 days in fiberglass tanks (three ton capacity). Daily tests of salinity, pH, temperature and dissolved oxygen were also carried out. We found that the mean salinity, pH, temperature and dissolved oxygen were 30.2ppt, 7.9, 25.5 degrees centigrade and 6.2mg/l respectively. We recorded a mean weight of 2.96, 2.17 and 1.87 grams for shrimps in 50, 100 and 150 PCs/m³ respectively. The statistical analysis indicated that there was a significant relationship between mean weight and density of shrimps ($P < 0.05$). The maximum survival rate 95.93% in 150 PCs/m³ treatment indicates the tolerance of the species to high density culture. The minimum FCR 0.8 was seen in 50 PCs/m³. The mean FCR 0.81, 1 and 1.1 and the mean survival rate 87.56, 95.11 and 95.93 were seen in 50, 100 and 150 PCs/m³ treatments respectively.

* Corresponding author