



رشد میگو وانامی (*Litopenaeus vannamei* (Boone, 1931) در آب لب شور دریای خزر

سیدمحمدوحید فارابی^۱، علی اکبر صالحی^۱، محمود قانعی تهرانی^۱، منصور شریفیان^۲، مهدی گل آقایی درزی^۱، مجید ابراهیم زاده^۱، عبدالله جعفری^۱، اسحاق علوی^۱

Smv_farabi@hotmail.com

- 1- سازمان تحقیقات، ترویج و آموزش کشاورزی، موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور، پژوهشکده اکولوژی دریای خزر
- 2- سازمان تحقیقات، ترویج و آموزش کشاورزی، موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور، بخش تکثیر و پرورش

چکیده

این بررسی در تراکم‌های مختلف (45، 50، 55 و 60 قطعه در متر مربع) ذخیره سازی اولیه پست لارو (PL12) بر میزان رشد و بازماندگی میگو وانامی صورت گرفت. پرورش در آب لب شور دریای خزر (10/0±52/43 ppt) انجام شد. آزمایشات در 12 استخر مدور بتنی با بستر ماسه ای (به مساحت 78 متر مربع) در 4 تیمار آزمایشی و هر تیمار شامل 3 تکرار انجام شد. دوره پرورش 75 روز بود و میانگین دمای آب در طول دوره پرورش 27/4±1/79 درجه سانتی‌گراد بود. نتایج نشان داد که تراکم ذخیره‌سازی اولیه باعث ایجاد اختلاف معنی دار آماری در پارامترهای رشد و بازماندگی در تیمارهای آزمایشی شد ($P<0/05$). بدین ترتیب که با افزایش تراکم میگو، ضریب رشد ویژه (SGR) و نرخ بازماندگی (SR) کاهش یافت. البته، ضریب تبدیل غذایی در همه تیمارها متفاوت بود ($P<0/05$) و به تراکم ذخیره‌سازی اولیه پست لارو بستگی نداشت. بیشترین میزان رشد ($SGR=11±0/04$) و درصد بازماندگی ($SR=65/5±3/1$) و میزان تولید در واحد آزمایشی (43/6±3/3 کیلوگرم در 78 متر مربع) در تراکم 45 قطعه در متر مربع مشاهده گردید.

لغات کلیدی: آب لب شور، تراکم، دریای خزر، رشد، میگو وانامی

مقدمه

یکی از شاخص‌های کمی و کیفی آبی‌پروری، دستیابی به مناسب‌ترین تراکم پرورش موجودات آبی در واحد سطح برای حصول بیشترین سود اقتصادی است. در این خصوص بررسی‌های مختلفی در داخل و خارج از کشور روی تراکم پرورش میگو وانامی به انجام رسیده است. برای نخستین بار پرورش میگو وانامی را در آب لب شور زیر زمینی (4 ppt) در تانک‌های فایبرگلاس با مساحت 3/8 متر مربع در سال 1387 مورد آزمایش قرار گرفت. نتایج بررسی آن‌ها نشان داد که در شوری‌های 35 و 4 قسمت در هزار، با تراکم 58 قطعه در متر مربع و طی مدت 90 روز پرورش، میانگین وزن در پایان دوره به ترتیب 21/34 و 18/22 گرم، بازماندگی به ترتیب 92/25 و 97/75 درصد، میانگین تولید در واحد سطح به ترتیب 1/11 و 1/03 کیلوگرم بر مترمربع و ضریب تبدیل غذایی به ترتیب 1/20 و 1/28 بوده است (زنده بودی و قربانی واقعی، 1390). طبق بررسی Wyban و Sweeney (1991)، میگو وانامی تا وزن 20 گرم دارای رشد سریع می‌باشد و در تراکم 100 قطعه در متر مربع دارای رشدی برابر 3 گرم در هفته است. بعد از 20 گرم، رشد آن ممکن است آهسته شود و به یک گرم در هفته برسد.

خصوصیات فیزیولوژیکی میگو وانامی آب منطقه جنوب دریای خزر از ماه تیر تا اواخر ماه مهر شرایط لازم جهت رشد مناسب میگو وانامی را دارا می‌باشد (فارابی و همکاران، 1395). پرورش میگو وانامی در شمال کشور و در استان گلستان با آب لب شور دریای خزر با تراکم‌های 10 تا 38 قطعه در متر مربع با دوره‌های پرورش 88 تا 125 روزه به انجام رسیده است (تازیکه، 1394). هدف از این تحقیق بررسی اثر تراکم‌های مختلف ذخیره‌سازی اولیه 45 تا 60 قطعه بر میزان رشد میگو وانامی در متر مربع در آب لب شور دریای خزر در شرایط اقلیمی استان مازندران است.

مواد و روش کار

پست لارو میگو وانامی (PL12) از استان بوشهر به پژوهشکده اکولوژی دریای خزر واقع در فرح آباد ساری منتقل گردید. پست- لاروها بمدت 5 ساعت از شوری 33 گرم در هزار آب خلیج فارس بتدریج به شوری 12/0 گرم در هزار آب لب شور دریای خزر سازگار



شدند. سپس پست‌لاروها به 12 استخر مدور یکسان با دیواره بتنی و بستر ماسه‌ای به قطر 10 متر، ارتفاع آبیگری 1/5 متر با حجم آبیگری 117/75 متر مکعب و سطح مقطع 78 متر مربع که مجهز به سیستم هوادهی مرکزی بود پس از سازگاری و شمارش و در تراکم‌های 45، 50، 55 و 60 قطعه در متر مربع در چهار (4) تیمار آزمایشی و هر تیمار شامل سه (3) تکرار منتقل شدند. آب محیط پرورش از کرانه جنوبی دریای خزر واقع در منطقه مصبی رودخانه تجن در فرح‌آباد ساری تامین شد.

پارامترهای فیزیکی‌وشیمیایی آب منطبق بر روش‌های استاندارد 2007 آب و فاضلاب اندازه‌گیری شد (Eaton et al., 2007). برای تغذیه از غذای تجاری کارخانه تولید غذای میگو داخل کشور (هووراش) برای اوزان مختلف استفاده شد و غذادهی بصورت 3 نوبت در روز (8 صبح، 12 ظهر و 8 شب) در ظروف مربوطه انجام گردید. برای بررسی رشد میگو و برآورد میزان غذا، بعد از اولین نمونه برداری (بعد از دو هفته پرورش) و در دوره‌های 5 روزه و تا 75 روز از میگو نمونه‌برداری و زیست‌سنجی صورت گرفت. در این بررسی درصد بازماندگی، ضریب تبدیل غذایی، ضریب رشد ویژه و میانگین رشد روزانه بر اساس رابطه 1 تا 4 محاسبه گردید.

رابطه 1: افزایش وزن بدن در دوره پرورش /میزان غذای مصرفی = FCR ضریب تبدیل غذایی

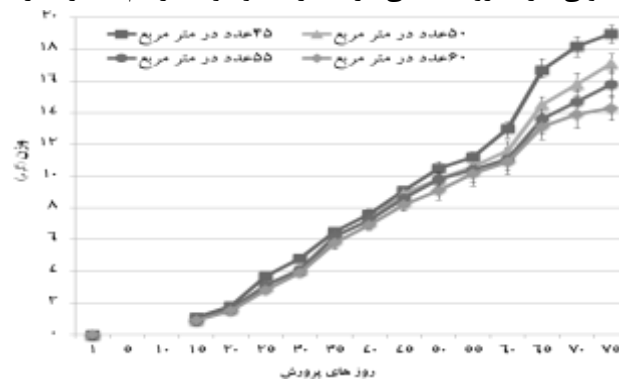
رابطه 2: $100 \times (\text{تعداد پست لارو میگو معرفی شده به هر استخر}) / (\text{تعداد میگو برداشت شده در هر استخر}) = \text{SR}$ درصد بازماندگی

رابطه 3: $\text{SGR} = [(\text{Ln}W_2 - \text{Ln}W_1) / N] \times 100$ ضریب رشد ویژه (ضریب رشد ویژه (SGR)؛ W2: وزن نهایی؛ W1: وزن اولیه)

برای تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها از برنامه آماری SPSS18 و از طرح کاملاً تصادفی (CRD) متعادل استفاده گردید. عوامل مورد بررسی با آزمون F (جدول آنالیز واریانس یکطرفه) مورد سنجش قرار گرفت. مقایسه میانگین‌ها پس از معنی دار بودن در سطح 5 درصد، تحت آزمون دانکن مورد سنجش قرار گرفت.

نتایج و بحث

بدلیل آبیگری از منطقه ساحلی و مجاور رودخانه تجن شوری آب $10/52 \pm 0/43$ گرم در هزار) در دوره پرورش کمتر از میانگین آب لب‌شور دریای خزر (12/5 گرم در هزار) بود. روند تغییرات رشد میگو وانامی با تراکم 45، 50، 55 و 60 قطعه در متر مربع در طول 75 روز دوره پرورش بشرح شکل 1 و جدول 1 بود. نتایج نشان داد که با مقایسه میانگین پارامترهای تعیین شده در جدول 3 بین تیمارهای آزمایشی در تراکم‌های مختلف اختلاف معنی‌داری وجود داشت ($P < 0/05$). بدین ترتیب که با افزایش تراکم میزان افزایش وزن و نرخ بازماندگی، ضریب رشد ویژه و ضریب رشد روزانه کاهش یافته است. ضریب تبدیل غذایی در تیمارهای مختلف دارای اختلاف معنی‌دار بود ($P < 0/05$) ولی دارای روند خاصی در تیمارها نبود و به تراکم ذخیره‌سازی اولیه بستگی نداشت.



شکل 1- روند تغییرات رشد میگو وانامی با تراکم‌های 45، 50، 55 و 60 قطعه در متر مربع در طول 75 روز دوره پرورش در استخرهای بتنی (78 متر مربعی) با بستر ماسه‌ای و آب لب‌شور دریای خزر (میانگین \pm انحراف معیار)



جدول 1- نتایج نهایی پرورش میگو وانامی در تراکم‌های مختلف 45، 50، 55 و 60 قطعه در متر مربع با آب لب شور دریای خزر (ppt) (10/52) (میانگین \pm انحراف معیار)

60	55	50	45	تیمارهای آزمایشی / تراکم ذخیره- سازی (قطعه در مترمربع)
14/0 \pm 3/5 ^c	15/0 \pm 8/5 ^c	17/0 \pm 1/3 ^b	0 \pm 19/5 ^a	وزن نهایی هر میگو (گرم)
52/6 \pm 3/6 ^c	57/5 \pm 3/1 ^b	5 \pm 62 ^a	5/3 \pm 0 ^a	درصد بازماندگی (SR)
0 \pm 83/03 ^b	0 \pm 71/04 ^a	0 \pm 82/03 ^b	0/2 ^c	ضریب تبدیل غذایی (FCR)
0/	0	0	0/0 \pm 85	ضریب رشد ویژه نهایی (SGR)
0 \pm 61/04 ^b	10/0 \pm 75/04 ^b	10	0 \pm 11	میانگین رشد روزانه نهایی (ADG)
0/	0/	0/	0/0 \pm 25	تولید در 78 متر مربع (کیلوگرم)
3/9 \pm 5 ^d	38/2 \pm 9/7 ^c	41/2 \pm 1/6 ^b	3/6 \pm 3 ^a	تولید در هکتار (کیلوگرم)
34 ^d			43 ^a	
452 \pm 4477	343 \pm 4985	340 \pm 5275	433 \pm 5596	

*حروف لاتین در هر ردیف به معنی اختلاف معنی‌دار بین میانگین پارامترها در تیمارهای آزمایشی تحت آزمون دانکن در سطح 5 درصد است.

یکی از علت‌های مهم و موثر در پایین بودن بازماندگی در این بررسی مربوط به مکان پرورش محدود در تیمارهای آزمایشی است که با شرایط مطلوب در استخرهای بزرگ و خاکی متفاوت بوده است. هر چند درصد بازماندگی در این بررسی بسیار مطلوب نبود، ولی میزان تولید نهایی بر اساس وزن نهایی میگو وانامی بسیار مطلوب بود. بطوریکه با محاسبه میزان تولید در واحدهای تیمارهای آزمایشی (78 متر مربع) و تبدیل به تولید در واحد هکتار مشاهده می‌گردد که 4477 کیلوگرم در هکتار با تراکم 60 قطعه در متر مربع و 5596 کیلوگرم در هکتار با تراکم 45 قطعه در متر مربع بدست آمده است. این میزان تولید در مقایسه با روند پرورش میگو وانامی در جنوب کشور (متین فر، 1388) و همچنین استان گلستان (تازیکه، 1394) در حد مطلوب بوده است. بنابراین امکان افزایش نرخ بازماندگی و افزایش میزان رشد برای میگو وانامی با استفاده مستقیم از آب دریای خزر و تراکم‌های مورد بررسی در این تحقیق در استخرهای بزرگ و خاکی وجود خواهد داشت. بطوریکه نتایج بررسی فارابی و همکاران (1395) در منطقه مازندران با پرورش میگو وانامی با تراکم حدود 31 قطعه در متر مربع در استخر خاکی نشان داد که طی یک دوره 85 روزه میگو وانامی در زمان برداشت به وزن 21/1 \pm 0/3 گرم و بازماندگی 80 درصد و برداشت 5310 کیلوگرم در هکتار رسید. در نتیجه امکان پرورش میگو وانامی در تراکم های 45، 50، 55 و 60 قطعه در متر مربع با آب لب شور دریای خزر وجود دارد و طبق نتایج این تحقیق بهترین رشد میگو وانامی در تراکم ذخیره سازی اولیه 45 قطعه در متر مربع بدست آمد.

تشکر و قدردانی

از استاندار محترم استان مازندران بواسطه تشویق مادی و معنوی این پژوهشگر جهت ادامه فعالیت‌های پرورش و امکان دستیابی به زی فن تکثیر و پرورش میگو وانامی در استان مازندران کمال تشکر را دارم و سپاسگزاری می‌نمایم.

منابع

تازیکه، ا.، 1394. پایش مدیریت مزارع میگو وانامی در سایت گمیشان استان گلستان. گزارش طرح تحقیقاتی موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور (کد مصوب 47261). 72 صفحه.



زنده بودی، ع. و قربانی واقعی، ر.، 1390. بررسی امکان پرورش میگو سفید غربی (*Litopenaeus vannamei*) در آب لب شور زیر زمینی. مجله علمی شیلات ایران، 20(4). 63-70.

فارابی، س.م.و.، صالحی، ع.ا.، پورغلام، ر. و قانع، م.، 1395. بررسی امکان پرورش میگوی وانامی *Litopenaeus vannamei* در استخر خاکی با استفاده از آب لب شور دریای خزر. مجله علمی شیلات ایران، 25(1). 175-182.

متین فر، ع.، 1388. بررسی امکان معرفی میگو پاسفید *Litopenaeus vannamei* به صنعت تکثیر و پرورش میگو ایران. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور (کد مصوب 88/577). 48 صفحه.

Eaton, A.D., L.S. Clesceri, E.W. Rice and Greenberg, A.E., 2007. Standard methods for the examination of water and wastewater, American public Health Association, 21ST EDITION, 1179.

Wyban, J.A. and Sweeney J.N., 1991. Intensive shrimp production technology –the ocean Institute shrimp manual . Honolulu , Hawaii: The Oceanic Institute , Hawaii , USA.158p.

The trend of shrimp (*Litopenaeus vannamei*, Boone, 1931) growth in brackish water of the Caspian Sea

Farabi, S.M.V*¹., Salehi, A.A.¹, Ghanei Tehrani, M. ,Sharifian, M.², Golaghaei Darzi, M.¹, Ebrahimzadeh, M.¹, Jafari, A.¹, Alavi, E.¹

Smv_farabi@hotmail.com

1. Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Iranian Fisheries Research Organization (IFRO), Caspian Sea Ecology research Center (CSERC)
2. Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Iranian Fisheries Research Organization (IFRO). Aquaculture Department

Abstract

This study was carried out in different densities (45, 50, 55 and 60 shrimp/m²) of *Litopenaeus* ppt) was *vannamei* postlarvae (PL12) on the growth and survival rates. Brackish water (10.52±0.43 provided from the Caspian Sea. The experiments were performed in 12 circular concrete ponds with a sandy bed (area: 78m²) with four treatments and three replications for each treatment. The culture period was 75 days and the average water temperature was 27.4±1.79°C. The results showed that different stocking densities caused statistical significant difference in growth and survival rates among various experimental treatments (P<0.05). Increasing the stocking density resulted in decreasing the amounts of weight gain, survival rate (SR) and specific growth rate (SGR). However, FCR was significantly different among treatments (P<0.05) and was not dependent on the primary stock density of postlarvae. The highest growth rate (SGR=11±0.04), production (43.6±3.3 kg shrimp in 78 m²) and survival rate were observed in density of 45 shrimp/m².

Keyword: Brackish water, Density, Caspian Sea, Growth, *Litopenaeus vannamei*