فصلنامه علوم تکثیر و آبزی‌پروری/ سال اول/ پیش‌شماره سوم/ تابستان ۹۲/ صفحات۵۸-۵۳

تأثیر تراکم ذخیره سازی بر رشد و بقای لارو ماهی آنجل(*Pterophyllum scalare*)

سید حمیدرضا کیهانی*[۱]، امین فرحی[۱]، میلاد کثیری[۱]

چکیده

به منظور بررسی تاثیر تراکم ذخیره سازی بر رشد و بقای لارو ماهی آنجل، لاروهای این ماهی با تراکم های ۱۰، ۲۰، ۳۰و۴۰ لارو در لیتر ذخیره سازی شدند. آزمایش‌ها در آکواریوم‌های شیشه‌ای مستطیلی با حجم ۳۰ لیتر انجام شد، هر آکواریوم با ۲۰ لیتر آب پر شد و شرایط اکسیژنی و pH مناسب برای لاروها فراهم گردید. رشد طولی لاروها با فاصله‌های ۱۰ روزه اندازه‌گیری شد و پس از ۲۰ روز بقای لاروی مورد سنجش قرار گرفت. تجزیه وتحلیل داده‌ها با روش آنالیز واریانس یک طرفه (One-Way ANOVA) و با استفاده از بسته‌های نرم افزاری Excel و SPSS انجام شد و وجود یا عدم وجود اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال ۵ درصد($p< ۰/۰۵$) تعیین گردید. نتایج به دست آمده از پرورش لاروها نشان داد که بقای لارو در تراکم‌های پایین(۱۰ و ۲۰ لارو در لیتر) بهتر از بقای لارو ها در تراکم‌های بالاتر (۳۰ و ۴۰ لارو در لیتر) بوده و دارای اختلاف معنی‌دار بوده‌اند($p< ۰/۰۵$). هرچند بین تراکم‌های ۱۰ و۲۰ به ترتیب با درصد بقای ۳/۶۱±۳۴/۵و ۱/۸۹±۲۸/۷۵ و همچنین بین تراکم های ۳۰ و۴۰ به ترتیب با درصد بقای ۲/۸۹±۲۱/۱۶ و ۴/۷۵±۱۹/۶۲ اختلاف معنی دار مشاهده نشد($p>۰/۰۵$). همچنین بالاترین میانگین طول لاروها پس از ۲۰ روز در تراکم ۱۰ و ۲۰ لارو در لیتر مشاهده گردید (به ترتیب ۰/۱±۶/۷ و ۰/۰۶±۶/۶۳) که دارای اختلاف معنی‌دار با تراکم های ۳۰ و ۴۰ لارو در لیتر (به ترتیب ۰/۱±۶/۶ و ۰/۰۶±۶/۴۷) بوده است ($p< ۰/۰۵$).

کلید واژه: تراکم ذخیره‌سازی، ماهی آنجل (*Pterophyllum scalare*)، رشد، بقا.

*۱- کارشناس ارشد تکثیر و پرورش آبزیان Shk1328@yahoo.com

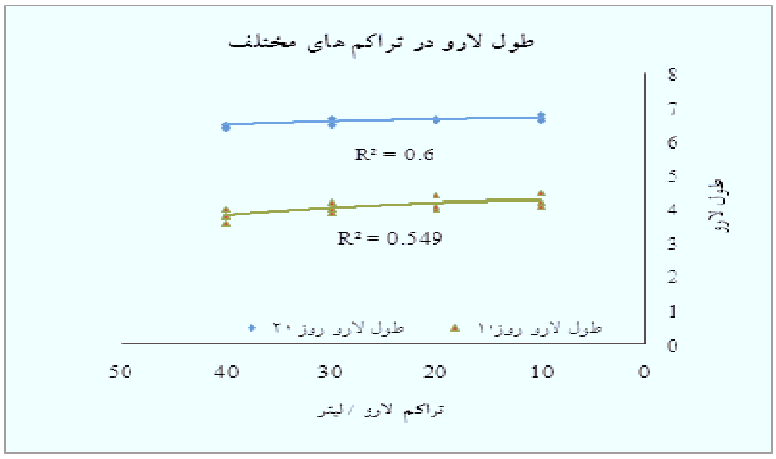
۱- مقدمه

امروزه پرورش ماهیان زینتی یک صنعت مهم می‌باشد (Lim and Wong, 1997) که از جمله با اهمیت‌ترین گونه های ماهیان آب شیرین درصنعت تجارت ماهیان آکواریومی ماهی آنجل است که به علت رنگ بندی و شکل بدن دارای ارزش اقتصادی می‌باشد (García-Ulloa and Gómez-Romero, 2005). ماهی آنجل *Pterophyllum scalare* در حال حاضر یکی از مهمترین گونه‌های خانواده Cichlidae بوده و بومی رودخانه آمازون است و بیشتر گونه‌های آن بومی آفریقا وآمریکا می‌باشند(Konings, 2007) . کوچکترین سایز تانک جهت نگهداری آنجل‌های بالغ آکواریوم‌های ۵۷ لیتری می‌باشد. جهت نگهداری این ماهی آب باید تمیز، شفاف با سختی ملایم، pH خنثی (۸/۴-۶/۸) و درجه حرارت ۲۵ تا ۳۰ درجه سانتی گراد باشد. لاروهای این ماهی دو روز پس از تخم ریزی شروع به تفریخ می‌کنند و پس از تفریخ از ناحیه سر به بستر متصل می‌باشند و پس از یک هفته کیسه زرده آنها جذب شده و شنای فعال را آغاز می‌کنند. تانک مورد استفاده جهت پرورش لارو آنجل باید دارای اندازه متناسب باشد تا بتواند فضای کافی جهت تغذیه، رشد، و دفع نمودن مواد دفعی داشته باشد (Goldstein, 2001) .

همانگونه که می‌دانیم تراکم ذخیره سازی مناسب یکی از عوامل اساسی در پرورش ماهیان می‌باشد. این تراکم باید به گونه‌ای باشد که ماهی مورد نظر بتواند نیازهای خود را تأمین نموده و همچنین از نظر اقتصادی مقرون به صرفه باشد (Carr and Aldrich, 1982; Kilambi *et al*., 1977; Holm *et al*., 1990; Kuipers and Summerfelt, 1994). تراکم پرورش تأثیر مستقیم بر رشد، بقا و در نتیجه تولید دارد (Backiel and Cren, 1978). در عمل تلاش می‌شود تا با افزایش تراکم ماهی بتوان تولید را در واحد سطح یا حجم افزایش داد. هرچند افزایش بیش از حد جمعیت ماهی منجر به کاهش نرخ رشد و در ماهیان گوشت خوار افزایش همجنس خواری می‌گردد (Fox and Flowers, 1990).

تحقیقات قابل توجهی که در دهه‌های اخیر بر روی رشد و نمو ماهیان انجام شده نشان داده که تراکم‌های مختلف بر بقا و رشد ماهیان مؤثر است (Narejo *et al*., 2005; Hassan *et al*., 1982; Sarder and Mollah, 1991; Narejo *et al*., 2010 ; Alam *et al*., 2001).

هدف از این آزمایش پرورش لارو آنجل در تراکم‌های بالا می‌باشد تا بدین وسیله توانایی زیستی لارو ماهی آنجل در تراکم‌های بالا مشخص گردد.



۴- بحث

علت کاهش درصد بقا را می‌توان کمبود ناپلی آرتمیا در روزهای ابتدایی و همچنین افزایش آمونیاک غیر یونیزه در محیط پرورش دانست. تراکم پایین ذخیره سازی منجر به ایجاد فضای بیشتر و در نتیجه افزایش دسترسی به غذا و کاهش رقابت می‌شود که این امر توسط محققین زیادی مورد تأیید قرار گرفته است Narejo *et al*., 2010; Narejo Mollah, 1985 Hassan *et al*., 1982; Haque *et al*., 1984 (*et al*., 2005).

همانطور که مشاهده شد بین درصد بقا و تراکم ذخیره‌سازی رابطه منفی وجود دارد. Mollah (۱۹۸۵) گزارش نمود که تراکم پایین منجر به افزایش میزان بقا و اندازه در ماهی *Clarias macrocephalus* می‌گردد. Ita و همکاران (۱۹۸۹) مشخص نمودند که در تراکم پایین‌تر میزان بقا در ماهی *Clarias angullaris* افزایش می‌یابد. Salama (۲۰۰۷) نشان داد که میزان بقای لارو ماهی سیم در تراکم پایین (۲۰ لارو در لیتر) نسبت به تراکم های بالاتر (۴۰،۶۰،۸۰ لارو در لیتر) بیشتر بوده و دارای اختلاف معنی دار می‌باشد. نتایج به دست آمده در تحقیق حاضر در خصوص بقای لارو ماهی آنجل با نتایج مطالعات فوق مطابقت دارد.

مطالعات روی تأثیر تراکم ذخیره‌سازی بر میزان رشد ماهیان، رابطه منفی را در گروه وسیعی از ماهیان نشان می‌دهند، هر چند در برخی از گونه‌ها رابطه مثبت نیز گزارش شده است (Björnsson,1999; Oiestad, 1999; Irwin *et al*., 1999; Imsland *et al*., 2003).

Narejo و همکاران (۲۰۰۵) گزارش نمودند که بالاترین وزن به دست آمده و نرخ بقا در ماهی *Heteropneustes fossilis* در پایین‌ترین تراکم مشاهده شده است.

Salama (۲۰۰۷) نشان داد که میانگین طول در بین لارو های ماهی سیم ۵ روز پس از تفریخ در تراکم‌های پایین (۲۰ و ۴۰ لارو در لیتر) بالاتر از تراکم‌های بالا(۶۰ و ۸۰ لارو در لیتر) می‌باشد و دارای اختلاف معنی‌دار هستند. نتایج مطالعه حاضر نشان داد که با کاهش میزان تراکم نرخ بقا لاروی افزایش می‌یابد که با تحقیقات انجام شده در بالا مطابقت دارد.

با توجه به داده های به دست آمده از این تحقیق می‌توان چنین نتیجه‌گیری نمود که بهترین تراکم برای ذخیره‌سازی لارو ماهی آنجل ۱۰ و ۲۰ لارو در لیتر می‌باشد.

منابع

Alam, Teshima, Ishikawa, Koshio & Yaniharto 2001. Methionine Requirement of Juvenile Japanese Flounder Paralichthys Olivaceus Estimated by the Oxidation of Radioactive Methionine. *Aquaculture Nutrition,* 7**,** 201-209.

Backiel, T. & Cren, E. D. L. 1978. *Some Density Relationships for Fish Population Parameters*.

Björnsson, B. 1994. Effects of Stocking Density on Growth Rate of Halibut (Hippoglossus Hippoglossus L.) Reared in Large Circular Tanks for Three Years. *Aquaculture,* 123**,** 259-270.

Carr, B. A. & Aldrich ,D. V. 1982. Population Density Effects on the Behavior and Feeding of Young Striped Mullet (Mugil Cephalus) in 37.8-Liter Aquaria. *Journal of the World Mariculture Society,* 13**,** 254-260.

Fox, M. G. & Flowers, D. D. 1990. Effect of Fish Density on Growth ,Survival, and Food Consumption by Juvenile Walleyes in Rearing Ponds. *Transactions of the American Fisheries Society,* 119**,** 112-121.

García-Ulloa, M. & Gómez-Romero, H. J. 2005. Growth of Angel Fish Pterophyllum Scalare Juveniles Fed Inert Diets. *AVANCES EN INVESTIGACIÓN AGROPECUARIA,* 9**,** 49-60.

Goldstein, R. J. 2001. *Angelfish: Everything About Purchase, Care, Nutrition,*

Handling, and Behavior, Barron's Educational Series.

Haque, M. M., Islam, M. A., Ahmed, G. U. & Haq, M. S. 1984. Intensive Culture of Java Tilapia (Oreochromis Mossumbica) in Floating Pond at Different Stocking Density *Bangladesh Journal of Fisheries Research,* 7**,** 55-59.

Hassan, M. R., Aminul Haque, A. K. M., Islam , M. A. & Khan, E. U. K. K. 1982. Studies on the Effect of Stocking Density on the Growth of Nile Tilapia, *Sarotherodon Niloticus* (Linnaeus) Floating Ponds. *Bangladesh Journal of Fisheries Research,* 5**,** 3-7.

Holm, J. C., Refstie, T. & Bø, S. 1990. The Effect of Fish Density and Feeding Regimes on Individual Growth Rate and Mortality in Rainbow Trout (Oncorhynchus Mykiss). *Aquaculture,* 89**,** 225-232.

Imsland, A. K., Foss, A., Conceic, L. E. C., Dinis, M. T., Delbare, D., Schram, E., Kamstra, A., Rema, P. & White, P. 2003. A Review of the Culture Potential of Solea Solea and S. Senegalensis. *Reviews in Fish Biology and Fisheries,* 13**,** 379–407.

Irwin, S., O'halloran, J. & Fitzgerald, R. D. 1999. Stocking Density, Growth and Growth Variation in Juvenile Turbot, Scophthalmus Maximus (Rafinesque). *Aquaculture,* 178**,** 77-88.

Ita, E. O., C. T , .Madu, W. S. M. & Pandogari, A. 1989. Preliminary Estimator of the Survival Rate of Clarias Angullaris Fry under out Door Hatchery Management System. *In:* Res., A. R. N. I. F. (ed.). Nigeria.

Kilambi, R. V., Adams, J. C., Brown, A. V. & Wickizer, W. A .1977 . Effects of Stocking Density and Cage Size on Growth, Feed Conversion, and Production of Rainbow Trout and Channel Catfish. *The Progressive Fish-Culturist,* 39**,** 62-66.

Konings, A. 2007. *Malawi Cichlids in Their Natural Habitat*, Cichlid Press.

Kuipers ,K. L. & Summerfelt, R. C. 1994. Converting Pond-Reared Walleye Fingerlings to Formulated Feeds: Effects of Diet, Temperature, and Stocking Density. *Journal of Applied Aquaculture,* 4**,** 31-58.

Lim, L. C. & Wong, C. C. 1997. Use of the Rotifer, Brachionus Calyciflorus Pallas, in Freshwater Ornamental Fish Larviculture. *Hydrobiologia,* 358**,** 269-273.

Mollah, M. F. A. 1985. Effects of Stocking Density and Water Depth on Growth and Survival of Freshwater Catfish (Clarias Macrocephalus Gunther) Larvae. *INDIAN JOURNAL OF FISHERIES,* 32**,** 1-17.

Narejo, N. T., Dayo, A., Dars, B. A., Mahesar, H., Laghari, M. Y. & Lashari, P. K. 2010. Effect of Stocking Density on Growth and Survival Rate of *Labeo Rohita* (Hamilton) Fed with Formulated Feed. *Sindh University Research Journal,* 42**,** 35-38.

Narejo, N. T., Salam, M. A., Sabur, M. A. & Rahmatullah, S. M. 2005. Effect of Stocking Density on Growth and Srvival of Indigenous Catfish, Heteropneustes Fossilis (Bloch) Reared in Cemented Cistern Fed on Formulated Feed. *Pakistan journal of zoology,* 37**,** 49-52.

Øiestad, V. 1999. Shallow Raceways as a Compact, Resource-Maximizing Farming Procedure for Marine Fish Species. *Aquaculture Research,* 30**,** 831-840.

Salama, A. J. 2007. Effects of Stocking Density on Fry Survival and Growth of Asian Sea Bass (*Lates Calcarifer*) *Journal of the Faculty of Marine Science,* 18**,** 53-61.

Sarder, M. R. I. & Mollah, M. F. A. 1991. Stocking Density Effects on Pangus, *Pangasius Pangasius* (Hamilton) Growth in Net Cages. *Bangladesh Journal of Fisheries Research.*