مجله شیلات، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد آزادشهر / ISSN: 2008-0026 سال هشتم، شماره سوم، پاییز ۹۳ / صفحات: ۷-۱

مقایسه تأثیر شدت‌های نوری مختلف، بر میزان تفریخ سیست‌های آرتمیای ارومیه (*Artemia urmiana*) و آرتمیای سانفرانسیسکو (*Artemia franciscana*)

*بهزاد امدادی[۱]، عباسعلی زمینی[۲] و سعید مسندانی[۳]

[۱]دانش‌آموخته کارشناسی‌ارشد گروه شیلات، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه هرمزگان، بندرعباس،

[۲]استادیار گروه شیلات، واحد لاهیجان، دانشگاه آزاد اسلامی، لاهیجان، ایران، [۳]مربی گروه شیلات، دانشگاه هرمزگان

تاریخ دریافت: ۹۱/۶/۱ ؛ تاریخ پذیرش: ۹۲/۹/٤

چکیده

هدف از مطالعه کنونی بررسی و مقایسه میزان تفریخ سیست‌ها در دو گونه آرتمیای ارومیه (*Artemia urmiana*) و آرتمیای سانفرانسیسکو (*Artemia franciscana*)، در شدت نورهای مختلف بود که برای این منظور از ٤ تیمار (۱، ۲، ۳ و ٤) با شدت نوری ۰ (تاریکی)، ۱۰۰۰، ۲۰۰۰ و ٤۰۰۰ لوکس استفاده شد (هر تیمار دارای ۳ تکرار بود). پس از گذشت مدت ۲٤ ساعت از شروع انکوباسیون سیست‌ها، تعداد ۵ نمونه از هر انکوباتور برای شمارش تعداد ناپیلوس‌ها، ناپلی‌های مرحله چتری و سیست‌های تفریخ نشده، برداشته شد. طبق نتایج به‌دست آمده، درصد تفریخ در هر دو گونه در شدت نوری مختلف تفاوت معنی‌داری نشان داد (P<۰/۰۵)، به‌طوری‌که هر دو گونه در تیمارهای ۱ و ۳ به‌ترتیب دارای کم‌ترین و بیش‌ترین درصد تفریخ بودند. نتایج مقایسه مقادیر به‌دست آمده از درصد تفریخ سیست‌ها در تیمارهای ۱ و ۳ تفاوت معنی‌داری بین دو گونه مورد بررسی نشان نداد (P>۰/۰۵)، ولی در دو تیمار ۲ و ٤ تفاوت معنی‌داری بین دو گونه مورد مطالعه وجود داشت.

واژه‌های کلیدی: شدت نور، درصد تفریخ، آرتمیای ارومیه (*Artemia urmiana*)، آرتمیای سانفرانسیسکو (*Artemia franciscana*)، ناپیلوس

مقدمه

تامین غذای مورد نیاز آبزیان پرورشی یکی از مهم‌ترین مشکلات در آبزی‌پروری است که این مسأله در دوران لاروی که تغذیه آن‌ها به‌طور عمده از غذاهای زنده است از حساسیت بیش‌تری برخوردار است (Johnson و همکاران، ۲۰۰۹). در میان غذاهای زنده‌ای که در آبزی‌پروری مورد استفاده قرار می‌گیرد، آرتمیا به‌دلیل داشتن برتری‌هایی مانند ارزش غذایی بالا، قابلیت هضم زیاد، تنوع در اندازه، تحمل شوری‌های متفاوت، تولید آسان و استفاده به‌عنوان انتقال‌دهنده داروها و ترکیبات ضروری دیگر به آبزیان پرورشی، از اهمیت فراوانی برخوردار است (Van Stappen، ۱۹۹۷) و بیش‌ترین میزان مصرف را دارد (Lavens و Sorgeloos، ۱۹۹٦). آرتمیا گونه‌ای است که در دریاچه‌ها و آبگیرهای داخلی و سواحل دارای آب شور زندگی می‌کند (Triantaphyllidis و همکاران، ۱۹۹۸؛ Castro و همکاران، ۲۰۰۰؛ El-Bermawi و همکاران، ۲۰۰٤) و جزو معدود موجوداتی است که می‌تواند طیف وسیعی از تغییرات شرایط محیطی، مانند میزان نور، شوری و دما را تحمل کند (Post و Youssef، ۱۹۷۷). استفاده از آرتمیا در تغذیه آبزیان پرورشی از سال ۱۹۳۹ آغاز شد و امروزه نیز در نقاط مختلف جهان استفاده زیادی دارد (Wantanabe،

*مسئول مکاتبه: behzademdadi@yahoo.com

۱۹۸۷). برای استفاده بهتر از سیست‌های آرتمیا، باید در مورد ویژگی‌های تفریخ هر گونه اطلاعات کامل به‌دست آورده شود (Hedayati و Bagheri، ۲۰۱۰). ویژگی‌های تفریخ هر گونه تأثیر زیادی در ارزیابی کیفی سیست‌های آن دارد (Brix و همکاران، ۲۰۰۶). میزان تفریخ سیست‌های آرتمیا به عواملی مانند عوامل ژنتیکی، جغرافیایی، شرایط زندگی بالغین (به‌خصوص میزان غذای مصرفی)، روش‌های برداشت، آبگیری سیست‌ها و عوامل محیطی مانند دما، اکسیژن، شوری و نور بستگی دارد (Dana و Lenz، ۱۹۸۵؛ Sorgeloos، ۱۹۸۰). دو گونه مورد بررسی در مطالعه کنونی آرتمیای ارومیه و آرتمیای سانفرانسیسکو بودند که از گونه‌های مهم و تجاری به‌شمار می‌روند (Hedayati و Bagheri، ۲۰۱۰؛ Haag و همکاران، ۲۰۰۶). گونه آرتمیای ارومیه گونه بومی ایران است که دریاچه ارومیه زیستگاه اصلی آن به‌شمار می‌رود (Karbassi و همکاران، ۲۰۱۰؛ Agh و همکاران، ۲۰۰۸)، آرتمیای سانفرانسیسکو بومی ایران نیست و از سال ۱۹۹۸ وارد ایران شده است (Abatzopoulos و همکاران، ۲۰۰۶). با توجه به نقش مهم و تأثیرگذار عوامل محیطی در میزان تفریخ سیست‌های آرتمیا، مطالعات مختلفی برای بررسی تأثیر عوامل محیطی بر روی میزان تفریخ آن‌ها انجام گرفته است که از آن جمله می‌توان به مطالعه طیبی و همکاران (۱۳۸۵)، بر روی بررسی اثرات دما بر قابلیت تفریخ و ارزش غذایی ناپیلوس آرتمیای ارومیه، مطالعه Hedayati و Bagheri (۲۰۱۰) و مطالعه Asem و Rastegar-Pouyani (۲۰۱۰)، بر روی تأثیر شوری‌های مختلف بر بیومتری مرحله ناپلی و متاناپلی دو جمعیت از آرتمیای دریاچه ارومیه اشاره نمود و از مطالعاتی که بر روی تأثیر نور بر میزان تفریخ آرتمیا انجام گرفته نیز می‌توان به مطالعه Masoudi Asil و همکاران (۲۰۱۲)، بر روی تأثیر میزان شدت و دوره نوری بر فاکتورهای تفریخ سیست و رشد ناپلی آرتمیای ارومیه و مطالعه قدرت‌نما و آذری‌تاکامی (۱۳۸۶)، بر روی تعیین میزان تخم‌گشایی آرتمیای ارومیه در شدت‌های نوری متفاوت اشاره نمود. هدف از انجام این مطالعه بررسی و مقایسه درصد تفریخ دو گونه آرتمیای ارومیه و آرتمیای سانفرانسیسکو در شدت‌های نوری مختلف بود.

مواد و روش‌ها

برای انجام آزمایش پس از تهیه سیست‌ها از دو گونه مورد آزمایش، ٤ تیمار نوری با شدت نورهای مختلف شامل تیمارهای ۱، ۲، ۳ و ٤، که به‌ترتیب دارای شدت نوری ۰، ۱۰۰۰، ۲۰۰۰ و ٤۰۰۰ لوکس قرار داده شد (هر تیمار دارای ۳ تکرار بود). شدت نور هر یک از انکوباتورها با استفاده از لامپ‌های فلئورسنت و تغییر فاصله و تعداد لامپ‌ها و اندازه‌گیری میزان نور در سطح انکوباتورها توسط دستگاه لوکس‌متر اندازه‌گیری شد و برای جلوگیری از تغییرات شدت نوری، روی هر یک از تیمارها توسط پلاستیک‌های تیره پوشانده شد. برای تفریخ سیست‌ها از انکوباتورهای استوانه‌ای ۱/۵ لیتری با حجم آبگیری ۱ لیتر استفاده شد و کشت آرتمیا به روش استاندارد انجام شد (Lavens و Sorgeloos، ۱۹۹٦). به هر یک از انکوباتورها مقدار ۲ گرم سیست انتقال داده شد. آب انکوباتورها با استفاده از بخاری آکواریوم در دمای ۳۰ درجه ثابت نگه داشته شد. pH آب نیز با افزودن بی‌کربنات سدیم در حدود ۸ تنظیم شد. میزان شوری انکوباتورها با استفاده از نمک دریایی به ۳۰ ppt رسانده شد. هوادهی انکوباتورها نیز طوری تنظیم شد که سیست‌های داخل انکوباتور به خوبی با هم مخلوط شوند (Lavens و Sorgeloos، ۱۹۹٦). پس از اتمام دوره ٢٤ ساعته انکوباسیون، نمونه‌برداری از ناپلی‌ها انجام شد که تعداد ۵ نمونه ۵۰۰ میکرولیتری از هر انکوباتور برداشته و پس از فیکس کردن نمونه‌ها، تعداد ناپلی‌ها در هر ۵ نمونه شمارش و سپس میانگین

آن‌ها (N) محاسبه شد. تعداد ناپلی‌های مرحله چتری در هر نمونه نیز شمارش و میانگین آن‌ها (U) محاسبه شد. تعداد متوسط سیست‌های تفریخ‌نشده (E) نیز در نمونه‌ها شمارش شد. سپس طبق رابطه زیر درصد تفریخ در هر مرحله برای هر یک از شوری‌ها و هر گونه مشخص شد (Lavens و Sorgeloos، ۱۹۹۶).

H%=N×۱۰۰ / (N+U+E) (درصد تفریخ)

از برنامه آماری SPSS(V.17.0) برای تجزیه و تحلیل نتایج به‌دست آمده در خصوص فاکتورهای مورد بررسی استفاده شد، به‌طوری‌که از آزمون تجزیه واریانس یک‌طرفه (One-Way ANOVA) و آزمون نمونه‌های مستقل T-test برای بررسی وجود یا نبود اختلاف معنی‌دار در فاکتورهای مورد بررسی و همچنین برای تعیین سطوح عملکرد نتایج به‌دست آمده از آزمون چنددامنه Tukey با سطح اطمینان ۵ درصد استفاده شد (برای بررسی داده‌های درصدی داده‌های خام به‌صورت Arsin تبدیل شده و سپس آنالیز شدند). نتایج به‌صورت میانگین به همراه انحراف از معیار (Mean±S.D) نشان داده شد.

نتایج

نتایج به‌دست آمده در هر یک از گونه‌ها در تیمارهای نوری مختلف در جدول ۱ نشان داده شده است.

جدول ۱- درصد تفریخ سیست‌ها در هر یک از شدت‌های نوری در دو گونه آرتمیای ارومیه و آرتمیای سانفرانسیسکو.

شدت نور / گونه	۱	۲	۳	٤
آرتمیای ارومیه	۱٦/۷±۳/۰^{a}	۳٤/۵±۵/۱^{b}	٦۷/٦±٦/۱^{c}	٤۰/۳±۵/۱^{b}
آرتمیای سانفرانسیسکو	۲۳/۹±٤/۷^{a}	٦۷/۹±٤/۲^{bc}	۷۰/۵±٤/۳^{c}	۵۹/٦±۲/۲^{b}

میانگین و انحراف از معیار (Mean±S.D) با حروف متفاوت در بالا نشان‌دهنده اختلاف معنی‌دار آماری در یک ستون و حروف متفاوت در پایین نشان‌دهنده اختلاف معنی‌دار آماری در یک ردیف می‌باشند (P<۰/۰۵).

طبق نتایج مشاهده شده در جدول ۱، شدت‌های نوری مختلف باعث ایجاد اختلاف معنی‌داری در میزان تفریخ سیست‌ها در هر یک از گونه‌ها شد (P<۰/۰۵). به‌طوری‌که تیمار ۱ (تاریکی) و ۳ (۲۰۰۰ لوکس)، به‌ترتیب دارای کم‌ترین و بیش‌ترین درصد تفریخ در هر دو گونه بودند. تیمارهای ۲ (۱۰۰۰ لوکس) و ٤ (٤۰۰۰ لوکس)، در گونه ارومیه اختلاف معنی‌داری با یکدیگر نداشتند (P>۰/۰۵)، ولی با دو تیمار ۱ و ۳ دارای تفاوت معنی‌دار بودند. ولی در گونه سانفرانسیسکو تیمار ۲ با تیمارهای ۳ و ٤ تفاوت معنی‌داری نشان نداد (P>۰/۰۵)، ولی تیمارهای ۳ و ٤ اختلاف معنی‌داری با هم داشتند (P<۰/۰۵). همچنین در مقایسه درصد تفریخ گونه‌ها با یکدیگر، درصد تفریخ سیست‌ها در تیمارهای ۱ و ۳ تفاوت معنی‌داری بین دو گونه مورد بررسی نشان نداد (P>۰/۰۵). ولی در دو تیمار ۲ و ٤ تفاوت معنی‌داری بین دو گونه مورد مطالعه وجود داشت (P<۰/۰۵). درصد تفریخ در تیمار ۱ که به‌عنوان تیمار تاریکی و شدت نور صفر بود، در آرتمیای ارومیه کم‌تر از آرتمیای سانفرانسیسکو بود ولی اختلاف معنی‌داری نشان نداد (P>۰/۰۵). عملکرد تفریخ آرتمیای سانفرانسیسکو در شدت‌های نوری مختلف، بیش‌تر از آرتمیای ارومیه بود.

بحث

در مطالعه کنونی تأثیر شدت نور بر میزان تفریخ

سیست‌های آرتمیای ارومیه (*Artemia urmiana*) و آرتمیای سانفرانسیسکو (*Artemia franciscana*)، مقایسه شد. تأثیر نور بر میزان تفریخ آرتمیا اولین بار توسط Sorgeloos (۱۹۷۳) بیان شد، در سال‌های بعد این مطلب در مطالعات Meade (۱۹۷٦)، Royan (۱۹۷٦)، Person-Le Ruyet و Salaun (۱۹۷۷) و Spektorova و Syomik (۱۹۷۹)، بر روی نژادهای دیگر آرتمیا، نیز تأیید شد. آستانه تحریک سیست‌ها توسط نور، در سویه‌های مختلف جغرافیایی متفاوت است که این اختلاف ناشی از تفاوت در خصوصیات لایه کوریون سیست مانند ضخامت این لایه (Vanhaecke و همکاران، ۱۹۸۰) و تراکم هماتین یا رنگدانه مسئول جذب نور، می‌باشد (Vanhaecke و همکاران، ۱۹۸۱؛ Van Der Linden و همکاران، ۱۹۸۵). سیست‌ها بلافاصله پس از هیدراته شدن در شرایط هوازی، نسبت به نور حساس می‌شوند (Vanhaecke و همکاران، ۱۹۸۱). طبق نتایج به‌دست آمده در این مطالعه شدت‌های نوری مختلف باعث ایجاد تفاوت معنی‌دار در درصد تفریخ هر دو گونه مورد مطالعه شد که این نتایج با نتایج مطالعه Masoudi Asil و همکاران (۲۰۱۲)، در بررسی تأثیر شدت و مدت زمان تابش نور بر روی پارامترهای تفریخ و رشد ناپیلوس آرتمیای ارومیه و مطالعه قدرت‌نما و آذری‌تاکامی (۱۳۸٦)، در بررسی میزان تخم‌گشایی سیست آرتمیا ارومیانا در شدت‌های نوری متفاوت، مشابه بود. Van Der Linden و همکاران (۱۹۹۱)، نیز بیان نمودند که میزان تفریخ سیست‌های آرتمیا با افزایش شدت نور، افزایش می‌یابد. Vanhaecke و همکاران (۱۹۸۰)، میزان تأثیر شدت‌های نوری ۲۰۰۰-۲۰ لوکس را بر میزان تفریخ آرتمیا بررسی نمودند، که آن‌ها نیز گزارش نمودند که با افزایش شدت نور میزان تفریخ افزایش می‌یابد. ولی نتایج مطالعه Royan (۱۹۷٦)، نشان داد که شدت نورهای ٦۰۰۰-۱۵۰۰ لوکس تأثیر معنی‌داری بر درصد تفریخ سیست‌های *Artemia salina* ندارد. طبق نتایج به‌دست آمده از مقایسه درصد تفریخ دو گونه مورد مطالعه، در هر یک از شدت‌های نوری اختلاف معنی‌داری در میزان تفریخ دو گونه در شدت‌های ۱۰۰۰ و ٤۰۰۰ لوکس مشاهده شد که می‌تواند به دلایلی مانند تفاوت در خصوصیات لایه کوریون سیست‌های دو گونه مربوط باشد. طبق نتایج Vanhaecke و همکاران (۱۹۸۱)، شدت نور بر میزان تفریخ سیست‌های به‌دست آمده از مناطق مختلف جغرافیایی تأثیرات متفاوتی داشت.

طبق نتایج مطالعه کنونی شدت نوری ۲۰۰۰ لوکس برای تفریخ آرتمیای ارومیه مناسب است ولی درصد تفریخ در آرتمیای سانفرانسیسکو، با این‌که در شدت نوری۲۰۰۰ لوکس بیش‌تر از سایر تیمارها بود ولی با توجه به نبود اختلاف معنی‌دار آن با تیمار ۲، می‌توان از شدت نوری ۱۰۰۰ لوکس برای تفریخ سیست‌های آن استفاده نمود.

سپاسگزاری

از آقای مهندس فرزاد پیری به‌دلیل همکاری صمیمانه در انجام مراحل مختلف این آزمایش سپاسگزاری می‌نمائیم.

منابع

۱- طیبی، ل.، سیف‌آبادی، س.ج.، عابدیان، ع.م.، و آق، ن.، ۱۳۸۵. بررسی اثرات دما بر قابلیت تخم‌گشایی و ارزش غذایی ناپیلوس آرتمیای ارومیه (*Artemia urmiana*). علوم و تکنولوژی محیط زیست، دوره هشتم، شماره ٤، ٦٦-۵۹.

۲- قدرت‌نما، م.، و آذری‌تاکامی، ق.، ۱۳۸٦. میزان تخم‌گشایی سیست آرتمیا اورمیانا (*Artemia urmiana*) در شدت‌های نوری متفاوت. مجله علوم زیستی واحد لاهیجان، پیش‌شماره سوم، ۷۲-٦۷.

3.Abatzopoulos, T.J., Agh, N., Van Stappen, G., Razavi-Rouhani, S.M., and Sorgeloos, P., 2006. Artemia sites in Iran. J. Mar. Biol. Assoc. United Kingdom. 86, 229-307.

4.Agh, N., Vanstappen, G., Bossier, P., Sepehri, H., Lotfi, V., Razavi Rouhani, S., and Sorgeloos, M.P., 2008. Effects of salinity on survival, growth, reproductive and life span characteristics of Artemia populations from Urmia Lake and neighboring lagoons. Pak. J. Biol. Sci. 11 (2), 164-172.

5.Asem, A., and Rastegar-Pouyani, N., 2010. Different salinities effect on biometry of nauplii and meta-nauplii of two Artemia (Crustacea; Anostraca) populations from Urmia Lake basin. Inter. J. Aqua. Sci. 1 (1), 10-13.

6.Brix, K.V., Gerdes, R.M., Adams, W.J., and Grosell, M., 2006. Effects of Copper, Cadmium and Zinc on the Hatching Success of Brine Shrimp (*Artemia franciscana*). Arch. Environ. Contam. Toxicol. 51, 580-58.

7.Castro, B.T., Malpica, A.S., Castro, J.M., Castro, G.M., and De Lara, R.A., 2000. Environmental and biological characteristics of Artemia ecosystems in México: and updated review, pp. 191-202.

8.Dana, G.L., and Lenz, P.H., 1985. Effects of increasing salinity an artemia population from Mono Lake, California. Oecologia, 68, 428-436.

9.El-Bermawi, N., Baxevanis, A.D., Abatzopoulos, T.J., Van Stappen, G., and Sorgeloos, P., 2004. Salinity effects on survival, growth and morphometry of four Egyptian Artemia populations (International Study on Artemia, LXVII). Hydrobiologia. 523, 175-188.

10.Haag, M., McBain, L., and Glider, B., 2006. Habitat Preferences of *Artemia franciscana*. Able Proceedings, 28, 284-294.

11.Hedayati, A., and Bagheri, T., 2010. Effect of some physicochemical parameters on hatching ability in cyst of *Artemia urmiana*. World J. Zool. 5 (4), 295-297.

12.Johnson, R.B., Cook, M.A., Nicklason, P.M., and Rust, M.B., 2009. Determination of apparent protein digestibility of live Artemia and a microparticulate diet in 8-week-old Atlantic cod Gadus morhua larvae. Aquaculture, 288, 290-298.

13.Karbassi, A., Nabi Bidhendi, G., Pejman, A., and Esmaeili Bidhendi, M., 2010. Environmental impacts of desalination on the ecology of Lake Urmia. J. Great Lakes Res. 36 (3), 419-424.

14.Lavens, P., and Sorgeloos, P., 1996. Manual on production and use of live food for aquaculture, FAO, pp. 79-250.

15.Masoudi Asil, Sh., Esmaeili Fereidouni, A., Ouraji, H., and Jani Khalili, Kh., 2012. The influence of light (intensity and duration) on the cysts hatching parameters and nauplii growth of *Artemia urmiana* (Günther 1890). World J. Zool. 7 (1), 60-64.

16.Meade, J.W., 1976. Advances in the intensive rearing of brine shrimp (*Artemla salina*). Thesis, the Pennsylvania State University. University Park.

17.Person-Le Ruyet, J., and Salaun, A., 1997. Etude comparative des possibilities d'elevage larvaire de quelques poisons marins avec une souche d'oeufs d'Artemia salina de chypre. ICES C. M. /E. 32, 1-13.

18.Post, F.J., and Youssef, N.N., 1977. A prokaryotick intra-cellular symbiont of the Great Salt Lake brine shrimp *Artemia salina* (L.). Can. J. Microbiol. 23, 1232-1236.

19.Royan, J.P., 1976. Effect of light on the hatching and growth of Artemia salina. Mahasagar, 9 (1, 2), 83-85.

20.Sorgeloos, P., 1973. First report on the triggering of light on the hatching mechanism of *Artemia salina* dry cysts, Marine Biology, 22, 75-76.

21.Sorgeloos, P., 1980. The use of brain shrimp *Artemia* in aquaculture. In: (eds) The brain shrimp *Artemia*, Vol. 3, Ecology, culturing, use in aquaculture. Universa Press, Wetteren, pp. 25-46.

22. Spektorova, L.V., and Syomik, A.M., 1979. The influence of incubation conditions upon Artemia hatching efficiency in three strain models. In: Book of abstracts. International Symposium on the brain shrimp. *Artemia salina* (Corpus Christi, August 20-23, 1979), Artemia Reference Center, Ghent, 127p.
23. Triantaphyllidis, G.V., Poulopoulou, K., Abatzo-poulos, T.J., Pinto Pérez, C.A., and Sorgeloos, P., 1995. International study on Artemia XLIX. Salinity effects on survival, maturity, growth, biometrics, reproductive and lifespan characteristics of a bisexual and a parthenogenetic population of Artemia. Hydrobiologia. 302, 215-227.
24. Van Der Linden, A., Gadeyne, J., Van Onckelen, H., Van Laere, A., and Decleir, W., 1991. Involvment of cyclic nucleotides in light induced resumption of development of Artemia embryos. J. Exp. Zool. 285, 312-321.
25. Vanhaecke, P., and Sorgeloos, P., 1980. International study on Artemia. IV. The biometrics of Artemia strains from different geographical origin. In: Persoone, G., Sorgeloos, P., Roels, O., Jaspers, E. (eds.) the brain shrimp Artemia, Vol, 3, Ecology, culturing, use in aquaculture. Universal press, Wetteren, pp. 393-405.
26. Vanhaecke, P., Cooreman, A., and Sorgeloos, P., 1981. International study on Artemia. XV. Effect of light intensity on hatching rate of Artemia cysts from different geographical origin. Marine Ecology Progress Series, 5, 111-114.
27. Van Stappen, G., 1997. Introduction, Biology and ecology of Artemia, Manual on the production and use of live food for aquaculture, FAO fisheries technical paper 361, Rome, FAO, pp. 101-150.
28. Wantanabe, T., 1987. The use of Artemia in fish and crustacean farming in Japan, In: Artemia research and its applications, Sorgeloos, P., Bengtson, D.A., and Jaspers, E. Universsa Press, Wetteren, Belgium, 3, 373-393.

Journal of Fisheries, Islamic Azad University, Azadshahr Branch
Vol. 8, No. 3, November 2014

The comparison of different light intensity effect on the cysts hatching ability of *Artemia urmiana* and *Artemia franciscana*

***B. Emdadi[1], A.A. Zamini[2] and S. Masandani[3]**
[1]M.Sc. Graduate, Dept. of Fisheries, Faculty of Agriculture and Natural Resources, Hormozgan University, Bandar Abbas, Iran, [2]Assistant Prof., Dept. of Fisheries, Lahijan Branch, Islamic Azad University, Lahijan, Iran, [3]Instructor, Dept. of Fisheries, Hormozgan University, Bandar Abbas, Iran

Abstract

The present study was conducted on hatching percentage in two important spices of brine shrimp cysts, including *Artemia urmiana* and *Artemia franciscana*, in four light intensities (0, 1000, 2000 and 4000 lux) that they were located respectively in treatments 1, 2, 3 and 4. For calculating the percentage of hatching, after 24 hours incubation of cysts, five samples were taken from each incubator and amount of hatched, umbrella and un-hatched stages of cysts were counted. According to our results, hatching percentages in both species showed significant differences in different light intensities ($P<0.05$). Treatments 1 and 3 in both spices had respectively lowest and highest hatching percentages. Obtained results of comparison of cysts hatching percentages in treatments 1 and 3 showed no significant difference between two studied species ($P>0.05$), but there were significant differences between species in treatments 2 and 4 ($P<0.05$).

Keywords: Light intensity; Hatching percentage; *Artemia urmiana*; *Artemia franciscana*; Nauplii

* Corresponding Authors; Email: behzademdadi@yahoo.com