

بررسی اثر زمان تخم گشایی سیست بر ترکیبات بیوشیمیایی بدن ناپلئوس آرتمیای ارومیه

پریا اکبری^{۱*}، سید عباس حسینی^۱ و نور محمد مخدومی^۲

^۱ گرگان، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی، گروه شیلات

^۲ گرگان، مرکز تکثیر و پرورش شهید مرجانی آق قلا

تاریخ دریافت: ۸۷/۶/۲۶

تاریخ پذیرش: ۸۸/۳/۱۲

چکیده

یکی از مهمترین مسائل مورد توجه در آبی پروری، تأمین غذای مناسب برای آبزیان است، که معمولاً ۵۰ درصد هزینه های صرف شده را شامل می شود. با توجه به اهمیت استفاده از ناپلئوس آرتمیای در تغذیه لارو آبزیان، هدف اصلی این تحقیق، دستیابی به حد مطلوب زمان برداشت ناپلئوس آرتمیای طی زمان تخم گشایی بود که هم از نظر قابلیت تخم گشایی و هم از نظر ارزش غذایی در حد مناسبی باشد. این آزمایش در سطوح زمانی ۲۴، ۲۰، ۱۸ ساعت و با سه تکرار، در دمای ثابت ۳۰ درجه سانتی گراد انجام گرفت. نتایج نشان داد که بالاترین درصد تخم گشایی در زمان ۲۴ ساعت به دست آمد که با زمانهای دیگر اختلاف معنی دار است ($P < 0/05$). نتایج حاصل از اثر زمانهای برداشت بر میزان ترکیبات بدن و ترکیب اسیدهای چرب ناپلئوس آرتمیای ارومیه نشان داد که اختلاف مشاهده شده در ساعات متفاوت برداشت، بسیار جزئی بوده و از نظر آماری معنی دار نبود ($P > 0/05$).

واژه های کلیدی: آرتمیای ارومیه، زمان برداشت، قابلیت تخم گشایی، ترکیبات شیمیایی و اسید چرب

* نویسنده مسئول، تلفن تماس: ۰۳۱۲-۵۲۵۴۴۷۹، پست الکترونیکی: Paria.akbary@gmail.com

مقدمه

استفاده از آن به عنوان غذای مغذی در تغذیه طیور و آبزیان و حتی انسان بر اهمیت این سخت پوست کوچک بیش از پیش می افزاید اما بدون شک، یکی از مهمترین موارد مصرف آرتمیای در پرورش انواع ماهی و میگو می باشد بطوریکه می توان آرتمیای را جز لاینفک صنعت پرورش آبزیان به حساب آورد.

از آنجایی که برنامه ریزیهای وسیعی برای توسعه هر چه بیشتر پرورش آبزیان به عنوان کالای صادراتی ارزآور برای آینده انجام شده است و با توجه به اینکه آرتمیای سیست آن یکی از حلقه های اصلی صنعت آبی پروری می باشد با بهره برداری از آرتمیای دریاچه ارومیه، نه تنها نیاز کشور به سیست و آرتمیای تأمین شده، بلکه کشورمان می تواند با صادرات مقادیر اضافی این محصول، به یکی از صادر

به دلیل محدودیتهایی که در مورد بهره برداری از آبزیان در دریاها و منابع آب شیرین وجود دارد، ذخایر طبیعی به تنهایی نمی تواند تقاضای روز افزون محصولات دریایی را برآورده سازد به همین خاطر در چند دهه اخیر صنعت آبی پروری به صورت مکملی برای بهره برداری از منابع طبیعی مورد توجه قرار گرفته است. یکی از مهمترین مسائل مورد توجه در آبی پروری تأمین غذای مناسب برای آبزیان می باشد. آرتمیای به عنوان غذای زنده در پرورش آبزیان به خاطر دارا بودن حدود ۵۵ درصد پروتئین، ۴ الی ۲۰ درصد چربی، کلیه اسیدهای آمینه اصلی و اکثر اسیدهای چرب در حد مطلوب، بهترین غذا به شمار می رود (۶).

کاربردهای مختلف آرتمیای از جمله استفاده از آن به عنوان حامل واکسنها، ویتامینها، مواد مغذی و رنگدانه ها و

گرم سیست اضافه کرده و آنها تحت شرایط استاندارد (نور ۲۰۰۰ لوکس و دمای ۳۰ درجه سانتی گراد) تفریخ گردید و به ترتیب بعد از مدت زمان ۲۴، ۲۲، ۲۰، ۱۸ ساعت (برای هرکدام سه تکرار) ناپلئوسهای تفریخ شده در یک الک ۱۰۰ میکرونی جمع آوری و برای اهداف مورد نظر استفاده شد.

برای تعیین ترکیب اسیدهای چرب در ناپلئوسهای آرتیمیا در تیمارهای مختلف (سه نمونه از هر تیمار) از دستگاه گاز کروماتوگراف (مدل DANI-4600، ایتالیایی) استفاده شد. نمونه ها ی آرتیمیا (هر تکرار شامل ۲۰۰ هزار ناپلی آرتیمیا) ابتدا در آون در دمای ۶۰ درجه سانتی گراد به مدت ۲۴ ساعت خشک شدند (۷) و سپس تا زمان استخراج اسید چرب در ظروف در بسته و در فریزر ۲۰- درجه سانتی گراد نگهداری شدند.

برای تعیین ترکیبات بدن (پروتئین، چربی، خاکستر و کربو هیدرات) تعداد ۲۰۰ هزار ناپلی آرتیمیا از هر تکرار انتخاب شد پس از خشک کردن آب سطحی بدن، به صورت یک لایه نازک در کف پتری دیش قرار داده شد و به مدت ۲۴ ساعت در آون با درجه حرارت ۶۰ درجه سانتی گراد خشک گردید. پس از خارج کردن توده خشک از آون، در هاون به صورت پودر در آمده و تا زمان استخراج پروتئین، چربی، خاکستر و کربو هیدرات در ظروف سر بسته در فریزر ۲۰- درجه سانتی گراد نگهداری شد. اندازه گیری نیتروژن خام با استفاده از روش میکروکلدال (Micro Kjeldal) و چربی خام به روش سوکسله از طریق استخراج اتر (Ether extract) صورت گرفت و همچنین خاکستر نیز از طریق سوزاندن در کوره در دمای ۵۵۰ درجه سانتی گراد به مدت ۲ ساعت تعیین شد (۷).

آنالیز آماری: برای تجزیه و تحلیل آماری، از روش آنالیز واریانس یک طرفه (one way ANOVA) استفاده شد و مقایسه میانگین داده ها با کمک آزمون دانکن (test Duncan) انجام و میزان اختلاف معنی دار در سطح

کنندگان آرتیمیا و سیست آن در جهان تبدیل شود و مقادیر قابل توجهی ارز از صدور مازاد آرتیمیا و سیست آن جذب مملکت گردد.

مطالعه جامع در مورد آرتیمیای ارومیه توسط کارشناسان مرکز آرتیمیا و با مشاوره متخصصین دانشگاه گنت بلژیک انجام گرفت (Artemia Center of Uromiah, ۱۹۹۷). بعد از آن، چندین مطالعه دیگر توسط محققین انجام شد (۱).

اثر زمان برداشت بر قابلیت تخم گشایی آرتیمیای دریاچه دیوانا توسط Bhargava و همکاران در سال ۱۹۸۷ ارزیابی و گزارش شده است (۸). همچنین در سویه های مختلف آرتیمیای تونس این بررسی صورت گرفت (۱۰). اثر زمانهای برداشت بر میزان ترکیبات بدن و ترکیب اسیدهای چرب ناپلئوس *Artemia franciscana* توسط Garcia- Ortega و همکاران در سال ۱۹۹۸ مورد بررسی قرار گرفته است (۹).

در پژوهش حاضر، سعی می شود تأثیر زمان برداشت ناپلئوس آرتیمیای ارومیه بر میزان ترکیبات بیوشیمیایی بدن ناپلی مورد ارزیابی قرار گیرد تا بتوان با کنترل این فاکتور، غذایی با کیفیت بالا را در اختیار لارو آبزبان قرار داد.

مواد و روشها

سیست آرتیمیای مورد استفاده در این طرح، *Artemia urmiana* از مرکز بهره برداری آرتیمیای دریاچه ارومیه (با ۸۰ درصد تخم گشایی)، خریداری شد (۲). برای تفریخ سیستها، مقداری از آنها را در یک الک ۱۰۰ میکرون ریخته و به مدت چند دقیقه با آب شیرین شستشو گردید و در یک استوانه مدرج با استفاده از محلول هیپو کلریت کپسول زدایی شد. انکو باسیون سیستها در ۱۲ ظرف شیشه ای مخروطی- استوانه ای (برای هر سطوح زمانی سه تکرار) که در هر کدام از آنها ۱۰۰۰-۸۰۰ میلی لیتر آب شور ۳۳ در هزار ریخته و عمل هوادهی به کمک پمپ هوا از ته ظرف انجام شد. سپس به هر کدام از ظروف تقریباً ۲

اعتماد ۹۵ درصد تعیین گردید. آنالیز داده ها با استفاده از نرم افزار آماری SPSS 13.0 for Windows انجام گرفت.

جدول ۱- مقایسه میانگین ترکیبات بیوشیمیایی بدن (بر حسب درصد وزن خشک) ناپلئوس آرتمیای ارومیه نسبت به اثر سطوح زمان برداشت

ارزش غذایی / زمان برداشت	درصد وزن خشک	درصد پروتئین	درصد چربی	درصد کربوهیدرات	درصد خاکستر
۱۸ ساعت	۲۷/۱۸±۱/۹۷ ^{ab}	۶۰/۴۴±۰/۵۴ ^a	۱۱/۴۸±۰/۴۸ ^a	۲۱/۸۸±۱/۹۷ ^a	۶/۱±۰/۹۴ ^a
۲۰ ساعت	۲۴/۱۴±۰/۴۱ ^{ab}	۶۰/۲۴±۲/۱۵ ^a	۱۱/۲۰±۰/۵۷ ^a	۲۱/۱۵±۱/۴۴ ^a	۶/۳۸±۱/۱۷ ^a
۲۲ ساعت	۲۹/۵۸±۷/۳۷ ^b	۶۱/۲۵±۰/۲۳ ^a	۱۱/۸۸±۱/۰۷ ^a	۱۹/۳۸±۲/۶۷ ^a	۷/۳۸±۲/۶۳ ^a
۲۴ ساعت	۲۱/۸۸±۰/۹۷ ^a	۶۱/۵۰±۰/۷۷ ^a	۱۱/۶۸±۲/۱۷ ^a	۱۹/۹۶±۲/۹۰ ^a	۷/۸۰±۲/۰۰ ^a

تذکر: در هر ستون اعدادی که دارای حروف غیر مشابه هستند اختلاف معنی دار دارند ($p < 0/05$)

جدول ۲- مقایسه میانگین مقادیر وزنی ترکیبات بیوشیمیایی آرتمیای ارومیه نسبت به سطوح زمان برداشت

ترکیبات بیوشیمیایی بدن / زمان برداشت	وزن خشک میکروگرم	پروتئین میکروگرم	چربی میکروگرم	کربوهیدرات میکروگرم	خاکستر میکروگرم
۱۸ ساعت	۲/۶۸±۰/۹۷ ^a	۱/۶۴±۰/۵۴ ^a	۰/۴۸±۰/۱۸ ^a	۰/۶۸±۰/۱۷ ^a	۰/۱۸±۰/۰۴ ^a
۲۰ ساعت	۲/۴۴±۰/۴۱ ^a	۱/۵۴±۰/۳۵ ^a	۰/۲۸±۰/۱۷ ^a	۰/۵۵±۰/۱۴ ^a	۰/۱۶±۰/۰۵ ^a
۲۲ ساعت	۲/۵۸±۱/۱۷ ^a	۱/۶۵±۰/۶۳ ^a	۰/۳۸±۰/۱۷ ^a	۰/۵۲±۰/۱۷ ^a	۰/۲۸±۰/۱۳ ^a
۲۴ ساعت	۲/۱۸±۰/۳۷ ^a	۱/۲۹±۰/۲۷ ^a	۰/۲۸±۰/۰۷ ^a	۰/۴۱±۰/۰۵ ^a	۰/۱۶±۰/۰۱ ^a

تذکر: در هر ستون اعدادی که دارای حروف غیر مشابه هستند اختلاف معنی دار دارند ($p < 0/05$)

نتایج

میانگین مقادیر وزنی وزن خشک، پروتئین، چربی، خاکستر و کربو هیدرات در جدول ۲ ارائه شده است. همانطور که مشاهده می شود زمان برداشت اثر معنی داری بر ترکیب بیوشیمیایی بدن ناپلی آرتمیای ارومیه نداشت ($P > 0/05$) ولی به طور کلی مقایسه میانگین مقادیر وزن خشک، پروتئین، چربی، خاکستر و کربو هیدرات نشان دهنده کاهش این مقادیر در زمانهای بالاتر برداشت نسبت به زمانهای اولیه برداشت بوده است.

مقایسه میانگین ترکیب اسیدهای چرب ناپلئوس آرتمیای ارومیه در زمانهای مختلف برداشت در جدول ۳ روند منظمی را نشان نداد و اختلافات مشاهده شده در بیشتر موارد جزئی بوده و در سطح ۵ درصد معنی دار نبود ($P > 0/05$).

نتایج اثر زمانهای مختلف برداشت ناپلئوس آرتمیای ارومیه (۱۸، ۲۰، ۲۲ و ۲۴) بر میانگین درصد وزن خشک، پروتئین، چربی، خاکستر و کربو هیدرات در جدول ۱ نشان داده شده است همانطور که در جدول مشاهده می شود اختلافات موجود در این پارامترها در زمانهای مختلف برداشت بسیار جزئی بوده و در اکثر موارد معنی دار نبوده است ($P > 0/05$). تنها در مورد وزن خشک بین میانگین زمان برداشت ۲۲ ساعت که بیشترین مقدار بود و زمان برداشت ۲۴ ساعت که کمترین مقدار بود تفاوت معنی داری وجود داشت ($P < 0/05$).

بحث

درجه سانتی گراد (۳) معرفی شده است. نتایج متفاوت به دست آمده توسط محققین مختلف در ارتباط با دمای بهینه برای تخم گشایی سیست آرتمیای ارومیه هر چند گسترده نمی باشد ولی می تواند به عوامل مختلفی از جمله محل جمع آوری سیستمها، نحوه جمع آوری، فصل جمع آوری، نحوه خشک کردن، نحوه بسته بندی و ترکیب املاح آب شور بستگی داشته باشد. در این تحقیق میزان دما به طور ثابت ۳۰ درجه سانتی گراد در نظر گرفته شده است.

با توجه به اهمیت استفاده از سیستمهای آرتمیای در تغذیه لارو آبزیان، هدف اصلی این تحقیق دستیابی به حد مطلوب زمان برداشت برای ناپلی آرتمیای بود که هم از نظر قابلیت تخم گشایی و هم از نظر ارزش غذایی در حد مناسبی باشد. نتایج حاصل از تحقیق آق در سال ۱۳۷۶ نشان داد که برای سیست آرتمیای دریاچه ارومیه بهترین دما ۲۶ درجه سانتی گراد، ۲۸ درجه سانتی گراد (۵) و ۳۰

جدول ۳- مقایسه میانگین مقادیر ترکیب اسیدهای چرب (بر حسب میلی گرم) ناپلئوس آرتمیای ارومیه نسبت به اثر سطوح زمان برداشت

زمان برداشت (ساعت)/ اسید چرب	۱۸ ساعت	۲۰ ساعت	۲۲ ساعت	۲۴ ساعت
۱۲:۰	۰/۲۸±۰/۱۷ ^a	۰/۶۸±۰/۱۷ ^{ab}	۱/۱۸±۱/۱۰ ^d	۰/۷۲±۰/۵۳ ^{bc}
۱۴:۰	۱/۱۸±۰/۱۷ ^a	۱/۵۰±۰/۱۲ ^a	۱/۲۴±۰/۱۴ ^a	۰/۲۵±۱/۸ ^a
۱۶:۰	۱۵/۳۸±۰/۸۰ ^a	۱۶/۲۱±۰/۴۹ ^a	۱۶/۲۱±۰/۴۷ ^a	۱۵/۱۶±۰/۷۳ ^a
۱۸:۰	۴/۰۸±۰/۶۷ ^a	۱/۷۱±۱/۴۱ ^a	۳/۵۸±۱/۸۷ ^{ab}	۳/۲۱±۱/۱۵ ^a
۱۸:۱ (n-۹)	۱۲/۳۸±۸/۶۷ ^a	۱۷/۸۶±۵/۹۷ ^a	۱۸/۶۰±۸/۳۰ ^a	۲۳/۷۵±۲/۰۷ ^a
۱۸:۲ (n-۶)	۱۱/۳۳±۴/۲۷ ^a	۷/۹۰±۴/۱۳ ^a	۱۲/۲۶±۶/۳۷ ^a	۸/۰۸±۲/۰۷ ^a
۱۸:۳ (n-۳)	۳۰/۶۰±۳/۱۷ ^a	۲۷/۸۵±۵/۰۳۷ ^a	۳۱/۸۸±۱/۲۳ ^a	۲۸/۸۶±۳/۸۴ ^a
۲۰:۰ (n-۳)	۲/۴۸±۱/۱۷ ^a	۳/۲۰±۰/۲۷ ^a	۲/۶۱±۰/۹۳ ^a	۲/۱۵±۰/۴۲ ^a
۲۲:۰ (n-۳)	tr	-	-	tr
∑(n-۳)	۳۳/۲۴±۳/۹۷ ^a	۳۱/۰۸±۴/۷۷ ^a	۳۴/۰۵±۱/۸۱ ^a	۳۰/۹۸±۲/۹۷ ^a
SFA	۲۰/۷۰±۷/۰۷ ^a	۲۰/۱۸±۱/۵۷ ^a	۲۲/۲۱±۲/۱۷ ^a	۲۰/۳۷±۴/۳۰ ^a
USFA	۵۵۲/۹۸±۹/۹۷ ^a	۵۶/۶۸±۶/۲۷ ^a	۶۵/۴۸±۱۴/۵۱ ^a	۶۲/۹۵±۳/۴۷ ^a
PUFA	۴۴/۶۸±۱/۶۷ ^a	۳۸/۸۸±۷/۶۰ ^a	۴۵/۹۸±۷/۳۷ ^a	۳۹/۰۸±۴/۸۸ ^a

تذکر: در هر ردیف اعدادی که دارای حروف غیر مشابه هستند اختلاف معنی دار دارند ($p < 0.05$)

بالاترین درصد تخم گشایی در زمان ۲۶ ساعت ۸۴/۱۱±۳/۲۸ و کمترین درصد تخم گشایی در زمان ۱۸ ساعت ۶۳/۵۹±۸/۲۷ بدست آمد و بین درصد تخم گشایی در زمانهای ۲۴ و ۲۶ ساعت اختلاف معنی دار وجود نداشت ($P > 0.05$) (۴).

نتایج حاصل از اثر زمانهای برداشت بر میزان ترکیبات بدن و ترکیب اسیدهای چرب ناپلئوس آرتمیای ارومیه نشان

نتایج حاصل از اثر زمان برداشت بر قابلیت تخم گشایی نشانگر افزایش منظم میزان تخم گشایی در زمانهای بالاتر می باشد بالاترین تخم گشایی در زمان ۲۴ ساعت به دست آمد که با زمانهای دیگر این اختلاف معنی دار بوده است ($P < 0.05$). در مطالعاتی که طیبی در سال ۱۳۸۲ انجام داد نیز حد اکثر تخم گشایی برای آرتمیای ۲۶ ساعت گزارش شده است که با ۲۴ ساعت اختلاف معنی داری نداشت و

با توجه به میزان قابل توجه اسید چرب لینولنیک (۳-۱۸:۳) در ناپلی آرتمیا که برای ماهیان آب شیرین ضروری است می توان از ناپلی آرتمیا ی دریاچه ارومیه به عنوان منبع غذایی مناسب برای لارو آبزیان استفاده نمود و با توجه به میزان ناچیز اسیدهای چرب DHA (دیکوزا هگزانوئیک اسید (۳-۶:۲۲) در ناپلی آرتمیا (مطابق جدول ۳)، لازم است قبل از مصرف ناپلی جهت تغذیه لارو آبزیان دریایی، آنرا غنی سازی نمود.

در مجموع می توان این طور نتیجه گرفت که افزایش زمان برداشت در بیشتر موارد موجب کاهش محتوای ترکیبات بدن ناپلی آرتمیا شده ولی چون این تغییرات جزئی است به نظر می رسد تأثیر چندانی بر ارزش غذایی ناپلیها برای لارو آبزیانی که از آنها تغذیه می کنند نداشته باشد.

تشکر و قدر دانی: بدین وسیله از همکاری آقای مهندس صفافر کارشناس آزمایشگاه کنترل کیفی غذا و دارو تهران که در انجام این تحقیق همکاری و مساعدت داشتند تشکر و قدردانی به عمل می آید.

داد که اختلاف مشاهده شده در ساعات متفاوت برداشت بسیار جزئی بوده و از نظر آماری معنی دار نبود ($P > 0/05$). میزان وزن خشک، پروتئین، چربی، خاکستر و کربو هیدرات انفرادی در مراحل اولیه ناپلی در ۲۴ ساعت نسبت به ۱۸ ساعت به تدریج کاهش یافته است که به احتمال زیاد به خاطر مصرف انرژی و مواد غذایی در طول مراحل اولیه توسعه لاروی می باشد اما این تغییرات جزئی بوده و از نظر آماری معنی دار نبود ($P > 0/05$). یافته های محققین دیگر نیز این نتایج را تایید می کند تحقیقات مشابه در *Artemia franciscana* نیز نشان داد که اختلافات قابل ملاحظه ای در میزان وزن خشک، پروتئین، چربی، خاکستر و کربو هیدراتوزن انفرادی ناپلیها در مراحل توسعه لاروی در زمانهای ۱۶، ۲۱، ۲۵ ساعت وجود نداشت و اختلافات جزئی مشاهده شده نیز معنی دار نبود ($P > 0/05$) (۹).

همچنین در بررسی ترکیب اسیدهای چرب ناپلیها در مراحل مختلف توسعه اولیه لاروی در بیشتر موارد اختلاف معنی داری مشاهده نشد که یافته های محققین دیگر نیز این نتایج را تصدیق می کند (۹).

منابع

- ۴- طیبی. ل. ۱۳۸۴. بررسی اثر دما و زمان برداشت بر قابلیت تخم گشایی سیستم آرتمیای ارومیه. پایان نامه کارشناسی ارشد شیلات، دانشگاه تربیت مدرس، ۶۰ صفحه.
- ۵- هاشمی، ش. ۱۳۷۷. ارزیابی سیستم آرتمیای دریاچه ارومیه و بررسی روشهای بالابری درصد تخم گشایی، پایان نامه کارشناسی ارشد شیلات، تربیت مدرس، ۵۳ صفحه.

۱- آذری تاکامی، ق. ۱۳۷۲. دریاچه ارومیه به عنوان یک منبع با ارزش آرتمیا جهت تغذیه ماهیان خاویاری. مجله دامپزشکی دانشگاه تهران. دوره ۴۷، شماره ۳ و ۴، صفحه ۱۴-۱.

۲- آق. ن. ۱۳۷۶. اثرات فاکتورهای فیزیکی شیمیایی روی تخم گشایی سیستم آرتمیای ارومیه. اولین کنفرانس جانورشناسی ایران. ۹۱ صفحه.

۳- پقه. ع. ۱۳۸۱. بررسی اثرات شوری بر قابلیت تخم گشایی سیستم آرتمیای ارومیه. سمینار کارشناسی ارشد شیلات، دانشگاه تربیت مدرس، ۴۳ صفحه.

6-Ahmadi, M.R., Leibovitz, H., Simposon, K.L. 1990. Nutrient composition of the Iranian brin shrimp Com. Biochem. Physiol. vol.95B.No.2, pp. 225-228.

7- AOAC .1990. In: W. Horwitz (Ed). Official Methods of Analysis of Official analytical Chemists (AOAC). Vol.1, 15th ed. Assoc.

Official Analytical Chemists, Washington DC, 1963 pp

8-Bhargava, S.C., Jakher, G.R., Saxena, M. Mand Sinha, R.K. 1987. Laboratory culture and nutritional assessment of *Artemia* from Didwana salt lake (India). In: *Artemia* research and its application universa. Press. Weltern. Belgium. 1:

193-198.

9-Garsia-Ortega, A., Verreteh, J.A.J., Cotteue, P., Senger, H., Husiman, E.A. and Sorgeloos, P. 1998. Biochemical and enzymic characterization of decapsulated cysts and nauplii of the brin shrimp *Artemia* at different developmental stages Aquaculture, 161: 501- 517.

10-Van-Ballar. E., Versichele, D., Vunhaecke, P., Leger, Ph., Abdelkader, N.B. Turki, S. and Sorgeloos, P.1987. Characterization of *Artemia* from different localities in Tunisia with regard to their use in local. aquaculture, In. *Artemia* research and its application, 1:99-206.

The effect of hatching time on chemical compositions of *Artemia urmiana*

Akbary P.¹, Hosseini S.A.¹ and Makhdomi N.M.²

¹ Fisheries Faculty, University of Agriculture Sciences and Natural Resources, Gorgan, I.R. of IRAN

² Marjanii Reproduction and Culture Complex of Sturgeon Fish, Gorgan, I.R. of IRAN

Abstract

In aquaculture one of the most important problems is to provide of appropriate food for the larvae. The main aim of this work was to access the suitable time for hatching cysts of *Artemia urmiana* and its effect on chemical composition of newly hatched nauplii. This study was performed in four hatching time: 18, 20, 22, 24 hour (three replicates run for each time). The results showed the highest percent of hatching was at 24 h that was significantly different compared to other times ($P < 0.05$). The effect of hatching time on chemical composition of *Artemia urmiana* showed that there was not significant difference between different hatching time ($P > 0.05$).

Keywords: *Artemia urmiana*, hatching time, percent of hatching, chemical composition, fatty acid