تاثیر تراکم مولدین آرتمیا اورمیانا در تولید سیست در استخرهای پرورشی

رضا احمدی، لطیف اسماعیلی، سیاوش گنجی، نعمت پیکران ،امیر شعاع حسنی

- مرکز تحقیقات آرتمیای کشور-ارومیه صندوق پستی ۳۶۸-۵۷۱۳۵

R_Ahmadi@ifro.ir

چکیده

یکی از عوامل مهم و تاثیر گذار در تولید سیست آرتمیادر استخرهای پرورشی، تعداد مولدین سیست زا و تراکم بیومس مولدین از نظر وزن آرتمیاهای بالغ در هرلیتر از آب استخرهای پرورشی می‌باشد. در این مطالعه تاثیر تراکم مولدین بر تولید سیست روزانه استخرهای پرورش آرتمیا با استفاده از روش های آماری، آنالیز واریانس و ضرایب هم بستگی، مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج این طرح حاکی از این است که با وجود تعداد کم تر مولدین سیست زا در حدود ۵ عدد در هر لیتر آب وبا تراکم وزنی بیومس آرتمیا در حد ۰/۱ الی ۰/۲گرم در لیتر، تولید سیست آرتمیا در دو ماهه اول دوره پرورشی(۱۶۰کیلو گرم در هکتار) بسیار بیشتر از سه ماهه بعدی دوره پرورش، (۴۷کیلو گرم در هکتار) بوده است و طی سه ماهه بعدی، اگرچه بر تعداد مولدین سیست زا (بیش از ۲۰عدد در لیتر) و تراکم وزنی بیومس آرتمیا(۰/۲الی۰/۳گرم در هر لیتر) در استخرهای پرورشی افزوده شده ولی تولید سیست کمتر شده است (Sig : 0/000).

لغات کلیدی: پرورش آرتمیا، تراکم بیومس، فراوانی ماده‌های مولد، تولید سیست در استخرهای پرورشی

Archive of SID

www.SID.ir

مقدمه

آرتمیا دارای دو نوع تولید مثل می باشد که شامل تولید مثل به روش سیست‌زائی[1] و تولید مثل به روش ناپلی زائی[2] می‌باشد. در استخرهای پرورش غذای زنده آبزیان در استخرهای پرورش آرتمیا، نوع تولید مثل آرتمیا در ایجاد محصولات نهائی بدست آمده از این استخرها بسیار مهم و موثر است. بطوریکه تولید مثل به روش ناپلی زائی، باعث افزایش تعداد ناپلی های آرتمیا در استخرهای پرورشی می شود و در نتیجه محصولات نهائی استخر بیشتر شامل بیومس آرتمیا می گردد. برعکس در صورتی که روش تولید مثل غالب مولدین آرتمیا در استخرهای پرورشی به روش سیست زائی صورت می پذیرد، در این صورت تولید سیست در استخرها افزایش یافته و محصول نهائی قابل برداشت استخرهای پرورشی بیشتر سیست خواهد بود. علاوه براین در بیشتر نقاط محصول ترجیهی استخرهای پرورشی سیست بوده وامکان استنفاده مستقیم از محصول بیومس استخرها وجود ندارد.

مواد وروش ها

۲-۱. آماده سازی استخرها

آماده سازی استخرهای طرح با خشک کردن بستر آنها ، آهک پاشی و تسطیح و هموارسازی تمامی سطوح موجود در کف بستر و دیوارها صورت پذیرفت.

۲-۲. آهک پاشی

به منظور جلوگیری از کاهش پی اچ در طی دوره پرورش در مرحله آماده سازی استخرها بمقدار ۸ تن آهک به ازای هر هکتاردر سطح، کف بستر و دیواره های استخرهای طرح پاشیده شد.

۲-۳. آبگیری

آبگیری استخرها از چاه آب موجود در منطقه با شوری ۱۲۰گرم در لیتر انجام گرفت وسپس به منظور کاهش شوری تا ۷۰گرم در لیتر، مقداری از آبهای شیرین سطحی بعد از فیلتراسیون با فیلتر ۱۰۰میکرونی به آنها اضافه شد.

۲-۴. کود دهی

در کوددهی استخرهای پرورش آرتمیا بمنظور ممانعت از رشد فیتوبنتوزها اعم از خزه‌ها و یا گیاهان آبزی در کف بستر قبل از هرگونه عملیات کوددهی در مرحله اول استخرها عمق بیش از ۸۰ سانتی متر آبگیری گردیدندو سپس از کودهای شیمیائی نیتراته وفسفاته بطور کاملاً محاسبه شده ای استفاده گردید تا نسبت ماده موثر یون نیترات به فسفات ۱:۱۰شده و مقادیر کوددهی متضمن افزایش نیترات آب به بیش از یک الی ۲ میلی گرم در لیتر باشد. بعد از اینکه جمعیت غالب پلانکتونی استخرها از فیتوپلانکتونهای ریزتر از ۵۰ میکرون تشکیل گردید ، از کودهای حیوانی نیز که باعث رشد بیشتر جمعیت غالب پلانکتونی استخرهامی شود، استفاده شد.

۲-۵. ذخیره سازی

۱- زوک‌های ۳۰۰ لیتری مخروطی شکل با کمپروسورهای هوادهی در اطاقک مجاور طرح مستقر گردیده وعمل تخم گشائی در سیستها، در این ظروف صورت گرفت.

۲-از آب با شوری ۳۱ تا ۳۳گرم در لیتر بعنوان مایع انکوباسیون جهت انکوباسیون سیستها استفاده شد. مقدار یک گرم در لیتر بی کربنات سدیم بعنوان بافریا تامپون به مایع انکوباسیون اضافه گردید.

۳-عمل تخم گشایی در زیر نور ۲۰۰۰ لوکس صورت پذیرفت.

۴-مدت عمل تخم گشائی به منظور ممانعت از تغییر مرحله زندگی ناپلی ها از اینستار ۱ به اینستار ۲ حدود ۲۴ ساعت در نظر گرفته می شود تا همه سیست تخم گشائی کرده و همینطور تغییر مرحله زندگی کمتر در آنها رخ دهد.

۵-مقدار تراکم سیستها در مایع انکوباسیون دو گرم به ازای هر لیتر از مایع انکوباسیون در نظر گرفته شد.

۶-بعد از عمل تخم گشائی، با محاسبه تعداد ناپلی های تخم گشائی شده در هر ظرف مخروطی شکل و تعداد رها سازی مورد نیازبه ازای ده عدد در هر لیتر از آب استخرهای پرورشی، ناپلی های موجود در هر زوک به اضافه مایع

[1]- oviparity
[2]-ovoviviparit

Archive of SID

www.SID.ir

انکوباسیون آنها در وانهای ۳۰۰ لیتری در یک وانت به کناره استخرها حمل و بعد از تطبیق شرایط فیزیکی و شیمائی آب داخل وان با شرایط استخرهای پرورشی، شبانه در استخرها رها سازی گردید.

۶-۲. کنترل تراکم جمعیت آرتمیا در استخرها و بهره برداری از محصولات سیست و بیومس

کنترل تراکم جمعیتی آرتمیا در استخرهای پرورشی که با سویه منطقه ای پارتنوژن (بکرزا)ذخیره سازی شده اند،کاری بسیار مشکل می باشد، زیرا برعکس آرتمیای دو جنسی، سویه بکرزای منطقه ای، فتوتروپیسم مثبت بالنسبه کمتری دارند.(۱) معمولا ساده ترین راه برای صید بیومس آرتمیا استفاده از نور افکن و صید آنها در شب می باشد و صید بیومس آرتمیای دو جنسی دریاچه ارومیه با این روش بعلت وجود خصلت شدید فتوتروپیسم مثبت بسیار آسانتر می باشد . همینطور در این طرح با چوب گذاری دیواره های استخرهای پرورشی در مناطق نزدیک به مرز حائل بین مناطق آبی و دیواره هاوایجاد دیواره های نایلونی در مناطق کناری استخرها، نسبت به برداشت سیستهای شناور آرتمیا که در اثر جریانهای هوا و باد در اوقات خاصی از روز در کناره دیواره های نایلونی تجمع می کنند اقدام و مقادیر برداشت سیست و بیومس هر استخر بطور روزانه ثبت گردید.

۷-۲. نمونه برداری از آب استخرها بمنظور کنترل ترکیب جمعیتی آرتمیا

در طی طول مدت پرورش بطور هفتگی نسبت به سنجش تراکم و ترکیب جمعیتی آرتمیا در استخرهای پرورشی اقدام گردید. بدیهی است با توجه به پراکنش سطحی و عمقی ناهم گون جمعیت شناور آرتمیا با اشکال مختلف حیاتی در استخرهای پرورشی، محاسبه دقیق تعداد جانور شناور در واحد حجم آب در اشکال مختلف آن بسیار مشکل بود. همینطور انجام این کار در صبح و هنگامی که پراکنش هم گون مناسبی از جمعیت آرتمیا در استخرهای پرورشی وجود نداشت، کاری غلط و تعمیم نتایج محلهای نمونه برداری شده به کل سطح استخرهای پرورشی منجر به ضریب خطای بسیار بالائی گردید. لذا در این طرح عمل نمونه برداری از جمعیت آرتمیا بمنظور محاسبه تعداد حضور اشکال ناپلی و جوان و ماده های بالغ و مولد بکرزا در واحد حجم آب استخرهای پرورشی در شب های آرام و هنگامی که پراکنش جمعیتی از هم گونی بیشتری برخوردار بوده است، صورت گرفت. دراین روش از هر استخر پرورشی حداقل ۱۲ نمونه با توری ۱۰۰ میکرونی از عمق تا سطح آب برداشت گردید و تمام اشکال حیاتی آرتمیای فیلتر شده به یک بشر ۱/۵ لیتری منتقل گردید. حجم نمونه برداری شده حدود ۳۶ لیتر و وقتی جمعیت حاضر در ۳۶ لیتر از آب استخرهای پرورشی به آزمایشگاه حمل شد با بهم زدن نمونه ها در بشر ۱/۵ لیتری سه ریز نمونه یک صدم از آن تهیه گردید و تمامی اشکال حیاتی حاضر در این ریز نمونه ها شمارش و براساس نتایج بدست آمده تعداد سیست و ناپلی، متاناپلی ، جوان ،پیش بالغ وماده های بالغ و مولد آرتمیا در هر لیتر از آب استخرهای پرورشی محاسبه و در جدول مربوط به همان روز ثبت گردید. همچنین تعداد سیست یا ناپلیوس داخل رحم ماده ها شمارش و محاسبه گردید.

۸-۲. کنترل شرایط محیطی حاکم بر استخرهای طرح

طی دوره پرورش، عوامل محیطی حاکم بر استخرهای پرورشی شامل درجه حرارت، پی اچ، شوری، عمق شفافیت آب (با سی شی دیسک)، عمق آب و همچنین ظاهر و رنگ آب استخرها بطور روزانه و در ساعت ۱۲ الی ۱ ظهر در جدول مشخصی ثبت شده و نتایج آن بطور روزانه در جداول مربوطه با قید تاریخ ثبت گردید.همچنین آزمایشات آب استخرها بصورت هفتگی شامل سنجش مقادیر نیترات وفسفات وقلیائیت صورت پذیرفت.

۹-۲. عمل آوری محصولات پروژه

محصولات حاصل از پروژه شامل سیست وبیومس آرتمیا بود که محصول سیست بعد از استحصال بطور کامل شستشو شده وبعد از عبور دادن از فیلتر ۳۰۰میکرونی تا دهیدراسیون کامل در آب نمک اشباع بمدت تقریبی ۲۴ساعت هوادهی شده و بعد با کنترل کیفی محصول بدست آمده وبا توجه به

Archive of SID
www.SID.ir

مقدار دیاپوز موجود در محصول پیرامون نگهداری طولانی مدت آن با استفاده از روش های خشک کردن در دستگاه اف بی دی و یا گرمخانه تصمیم گیری شد.

محصول بیومس حاصله به دو روش خشک کردن مستقیم در آفتاب وبصورت استریل در دستگاه خشک کن خشک شده وبا آسیاب کردن پولکی های حاصله پودر آرتمیا تهیه گردید ومقداری از نمونه ها نیز بطور مستقیم انجماد سریع شد.

۱۰-۲. تیمارهای مورد استفاده

در این طرح مقایسه ای بین محصولات روزانه سیست وبیومس مربوط به دو سویه آرتمیا در اقلیم منطقه ای استان آذربایجان غربی همچنین مقادیر سیست تولید شده در استخرهای پرورشی با وجود دما پی اچ متفاوت روزانه در استخرهاوتراکم وزنی بیومس وتعداد مولدین شمارش شده در هر روز صورت گرفته وبرای انجام این مقایسه وارزیابی معنی داربودن نتایج حاصله از روشهای آماری ANOVA و تعیین سطح همبستگی معنی دار آماری بین متغیرهای موجود در تیمارهای مختلف و رسم نمودار آنها در نرم افزار SPSS11 استفاده گردید

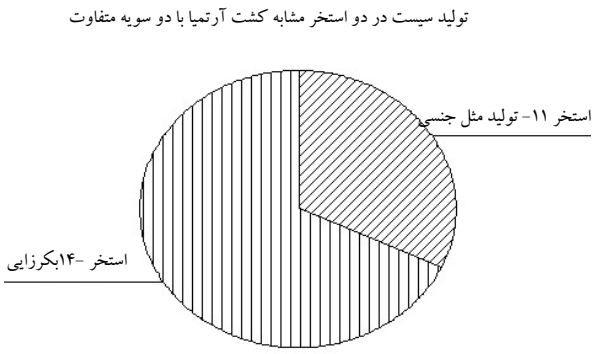
۳. نتایج

۱-۳. تاثیر نوع استرین آرتمیای ذخیره سازی شده

با مقایسه تولید آرتمیا در دو استخرهم سطح که بطور مساوی با استفاده ازناپلی های حاصل از سیستهای استرین های دو جنسی و پارتنوژنتیک ناپلی دار شده بودند (جدول۱)، دقیقاً روشن بود که در شرایط پرورشی کاملاً مساوی مقادیر تولید سیست در استخر۱۴که بااسترین پارتنوژنیک ذخیره سازی شده حدود ۲ برابر استخر۱۱ است(شکل ۲)، که بااسترین دو جنسی ذخیره سازی گردیده است. (Sig=0/000)

۲-۳. تاثیر نوسانات دما

تولید سیست آرتمیا در استخرهای پرورشی دردامنه دمایی ۱۷ تا ۳۲ درجه سانتی گراد در شکل۲ نشان داده شده است. همچنین بیشترین میزان تولید سیست(برداشت روزانه) در دمای ۲۶ درجه سانتیگراد صورت گرفت، اما از طرف دیگر رابطه همبستگی آماری بین نتایج مربوط به درجه حرارتهای ثبت



نوع سویه آرتمیای ریخته شده در هر استخر پرورشی، نقش موثری در تولید سیست داشت: Sig=0.000

شکل شماره۱:تاثیر نوع سویه رهاسازی شده در میانگین تولید سیست روزانه آرتمیادر دو استخر پرورشی با مساحت یکسان

شده دراستخرهابامقادیر سیست تولید شده درآنهارابطه کاملاًمعنی داری داشت Sig = 0/001 و این مسئله می تواند تاثیر زیاد درجه حرارت آب استخرها در مقادیر تولید سیست آنها را نشان دهد (شکل ۲).

۳-۳. نوسانات تراکم توده زنده وسیست آرتمیا در استخرهای پرورشی

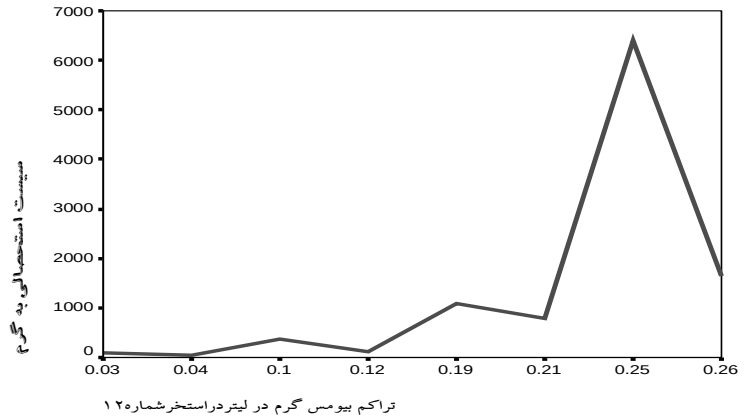
اگر مقایسه ای بین تغییرات تولید سیست در استخرهای مورد بررسی در طی ماههای خرداد ـ تیر ـ مرداد ـ شهریور و مهر با مقادیر تراکم جمعیت حاضر در استخرها براساس گرم، و وزن بیومس آرتمیا در هر لیتر از آب استخرها بعمل آید، نتایج نسبتاً متناقضی از مقادیر توده زنده آرتمیا موجود در استخرها و سیست استحصالی از آنها بدست می آید(شکل ۳).

۴-۳. تاثیرتعدادمولدین سیست زادرتولیدسیست

آنچه که درابتدا بنظر می رسد که وجود مولدین با کیسه های تخمی انباشته از سیست و با تراکم زیاد در واحد حجم آب استخرها می تواند باعث تولید سیست بیشتری در استخرهای پرورشی شود. اما در مشاهدات این طرح ارتباط تعداد مولدین ماده سیست زا با میزان تولید سیست استخرهای پرورشی به شکل دیگری ظاهر گردیده است بطوریکه بیشترین سیست با حضور فقط۵ مولد در هر لیتر آب استخرها تولید شده است(شکل ۴).

Archive of SID
www.SID.ir

شکل شماره۲:تاثیر درجه حرارت آب در میانگین تولید سیست روزانه آرتمیادر استخرهای پرورشی



شکل شماره۳:تاثیر تراکم توده زنده آرتمیادر میانگین تولید سیست روزانه در استخرهای پرورشی

۳-۵. تاثیر نوسانات pH بر تراکم آرتمیا و تولید سیست آنها

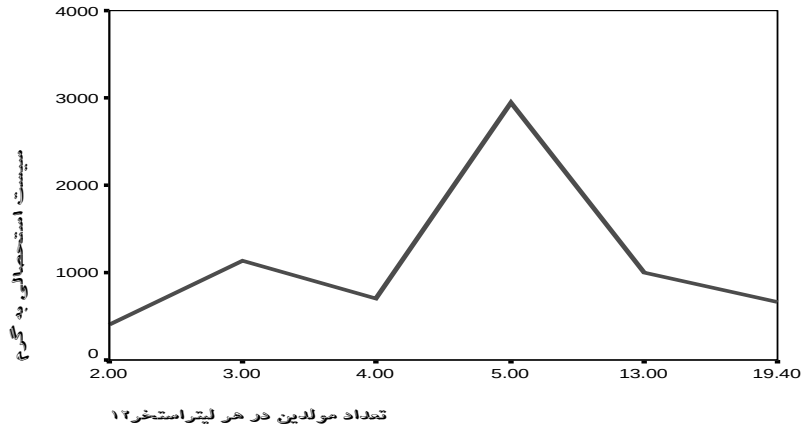
بین نوسانات مقادیرpH روزانه ثبت شده در استخرها با مقادیر سیست تولید شده در آنها همبستگی معنی داری وجود دارد (Sig = 0.005)، ولی ارتباط بین pH با تراکم توده زنده موجود در استخر ها با تعداد مولدین موجود در استخرها معنی دار نمی باشد.

در شکل۵ میانگین سیست استحصالی از استخرها ی پرورش با pH موجود در آنها مقایسه شده است که بیشترین مقدار تولید سیست در استخرهای پرورش در pH معادل ۷/۹ صورت گرفته است (شکل ۵).

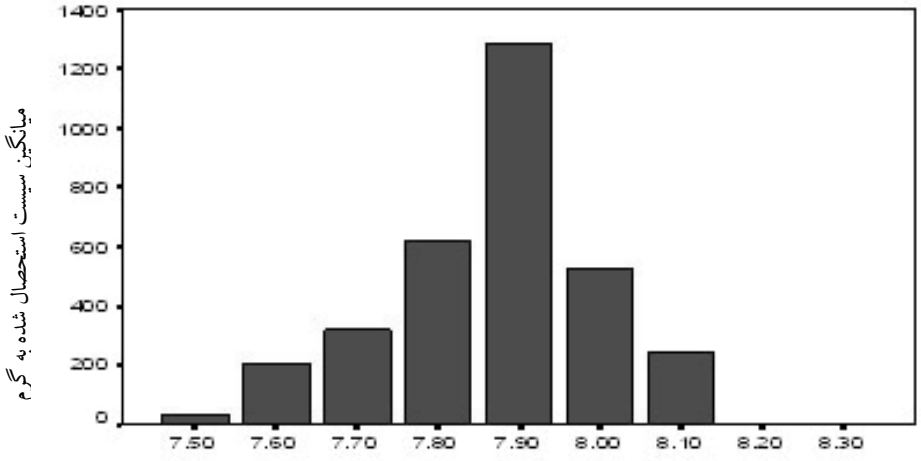
بحث و نتیجه‌گیری

تأثیر عوامل محیطی، بیوشیمیایی و فاکتورهای ژنتیکی در سیست‌زایی آرتمیا فرانسیسکانا مطالعه و ثابت گردید که انتخاب روش تولید مثل در آرتمیا از نظر تولید سیست یا ناپلی به شرایط محیطی و عوامل بیوشیمیایی و همینطور نوع آرتمیای بکار گرفته شده مربوط است(۱۱). همچنین عوامل محیطی مؤثر بر سیست زایی آرتمیا فرا نسیسکانا توسط همین محققین در سال ۱۹۸۷ در دانشگاه کالیفرنیا انجام و ثابت گردید که عوامل محیطی مثل pH و دما و تراکم تعداد مولدین در محیط کشت می‌توانند اثر معنی‌داری در نوع و روش تولید مثل بروش ناپلی زایی یا سیست زایی داشته باشند.

www.SID.ir



شکل شماره۴:رابطه بین تعداد مولدین وتولید سیست آرتمیا در استخرهای پرورشی



شکل۵: مقادیر تولید سیست آرتمیا اورمیانا در استخرهای پرورشی نسبت به نوسانات pH

(گاجارد و بیردمور۱۹۸۹) نشان دادند که توانایی تغییر روش تولید مثل در آرتمیا از ناپلی زایی به سیست زایی به سطح هتروزیگوتی ژنتیکی جانور در هنگام بلوغ مرتبط است.(۷)

(سارجلوس و لونز۱۹۹۸) و (تاکرت و سارجلوس۱۹۹۶) نتیجه‌گیری کردند که تولید سیست در استخرهای پرورشی آرتمیا اولاً به نوع سویه انتخاب شده آرتمیا برای ذخیره سازی استخرهای پرورشی مربوط بوده و ثانیاً تنظیم فاکتورهای محیطی بمنظور تولید بیشتر سیست در استخرها می تواند اثر معنی‌داری در سیست تولیدی آرتمیا در استخرهای پرورشی داشته باشد.

(مارکوس، کامرا و تاکریت۱۹۹۴) با حذف یک استرین از دریاچه آب شور برزیل و ذخیره سازی مجدد این دریاچه با سویه‌ای از گونه آرتمیا فرانسیسکانا موفق به تولید سیست بیشتر در این دریاچه گردیدند و عنوان گردید که چون تولید سیست توسط آرتمیا با مکانیسم استرس‌های محیطی صورت می گیرد، لذا سویه‌های منطقه‌ای قدیمی ساکن در یک منطقه سطح سازگاری بیشتری با شرایط محیطی و آبی آن منطقه داشته و تولید سیست آرتمیا به صورت متوالی در طی چندسال باعث حذف سویه یا ژنوم سیست زا از یک دریاچه می گردد. لذا به نظر این محققین جایگزینی یک سویه دیگر سیست‌زا می‌تواند تولید سیست در اینگونه از زیستگاهها را احیاء نماید(۹).

(بیرت و دوکوئین و هووا۱۹۹۷) سه نفر از محققین ویتنامی در دوسری از استخرهای پرورشی آرتمیابا مساحت های مساوی، سیستم پرورشی معمولی یا (ادامه‌دار) و سیستم

www.SID.ir

پرورشی دیگری با چند بار ذخیره سازی ناپلی (مولتی کالچر سیستم) را با همدیگر مقایسه و ثابت کردند که چون با افزایش تراکم تعداد مولدین عملاً سیست‌زایی آرتمیا در استخرها متوقف می‌گردد، لذا طی یک دوره پرورش آرتمیا می‌توان نسبت به حذف بیومس بدون تولید سیست از استخرها و جایگزینی آنها باناپلی‌های جدید اقدام نموده وبا استفاده از پرورش مولتی کالچر با ذخیره سازی متعدد مثلاً دو یا سه بار، محصول سیست بیشتری را از استخرها برداشت نمود(۱۲).

در مورد تاثیر پی اچ بر سیست زائی آرتمیا (۱۱) در محیط هائی که پی اچ محیطی بالاتر از پی اچ درون بافتی آرتمیارا داشته باشد تاکید کردند و در داخل کشور نیز تأثیر دمای کم و پی اچ بالاتر از ۷/۵ را یک شرط لازم برای عمل هورمون سیتوکروم اکسیداز که باعث سیست زائی آرتمیا می شود اعلام کردند،(۲).نتایج بدست آمده در طرح حاضر نیز نشان می دهد که تولید سیست آرتمیا در استخرها زمانیکه پی اچ محیطی معادل ۷/۹ است بصورت معنی داری بیشتر از تولید آن در پی اچ پائین تر است ولی با افزایش بیشتر مقادیر تولید سیست در استخرها کاهش داشته است.

در داخل کشور تولید بیومس آرتمیا در استان هرمزگان صورت پذیرفت(۴) و بطور خلاصه در این طرح ضمن ارائه متدی برای تولید بیومس، بر تولید بسیار کم سیست آرتمیا در این مناطق تأکید گردید.

در سال ۱۳۸۰ سویه پارتنوژنز آرتمیا اورمیانا منطقه فسندوز برای اولین بار توسط مرکز تحقیقات آرتمیای کشور در فسندوز پرورش داده شد.که حدود ۱۲۰کیلو گرم سیست تر به ازای هر هکتار استخر پرورش استحصال گردید. در سال۱۳۸۲طرح حاضر بمنظور مقایسه سویه های آرتمیای موجود در منطقه دریاچه ارومیه از نظر پرورشی وتعیین بهترین شرایط محیطی پرورشی وتراکم مناسب تولید سیست در اراضی فسندوز درحومه میاندوآب اجراگردیده که از نتایج آن می توان به تولیدحدود۳۰۰کیلو گرم سیست تر در هر هکتار استخر پرورشی و معرفی سویه پارتنوژنز بعنوان سویه سیست‌زا و معرفی سویه دوجنسی دریاچه ارومیه بعنوان سویه مطلوب جهت تولید بیومس آرتمیا و تعیین مقادیر pH و درجه حرارت شوری مناسب در استخرهای پرورش آرتمیا و تدوین روشهای مناسب کوددهی استخرهای پرورشی و تعیین تراکم تعداد مولدین مناسب برای سیست زایی آرتمیا در استخرهای پرورشی در این منطقه اشاره نمود.

منابع

۱-احمدی، ر., ۱۳۸۲. تاثیر عوامل محیطی موثر بر سیست زائی آرتمیا اورمیانا در استخرهای پرورشی. مرکز تحقیقات شیلاتی آرتمیا.گزارش طرح تحقیقی

۲-نوری، ف. و خ.اسکندری. بررسی تأثیر تغییرات pH محیط بر شیوه تولید مثل آرتمیا اورمیانا. دانشگاه ارومیه، دانشکده علوم، گروه زیست شناسی.

۳-نوری، ف، نایبی ایلخجی، ت. اثر دما بر تولید مثل آرتمیا اورمیانا. دانشگاه ارومیه. دانشکده علوم. گروه زیست شناسی.

۴-فیاضی،غ. ۱۳۷۲. بومی کردن آرتمیا اورمیانا در استان هرمزگان با هدف تولید بیومس. دانشگاه تهران، دانشکده دامپزشکی.

5-Boyd, C, F.1988, Water quality in warm water fish ponds. Alabama Aquaculture Experiment Station, Auburn University. Auburn, Alabama.

6-Browner. R.A. 1980, Reproductive pattern and mode in the brine shrimp. Ecology 61 (3): 446 – 470

7-Gajardo G. M and Beard more. J. A.,1989. Ability to switch reproductive mode in *Artemia* is related maternal hetrozygosity. Ecol. Proger. Ser. 55. 191.

8-Jose Manuel and p. Rodriguez, 1987,Cyst production of *Artemia* in salt ponds in southeastern Spain, Artemia Research and its Applications. Vol 3

9- Camara, Marcos R., and w. Tackaert,1994, Low nutrient availability is not the single factor limiting Artemia cyst Productivity in Salinas of NE – Brazil.

10-Nepheronia A. J., D., G. Estenor, D. M.Ogburn, 1987, Commercial Production of Artemia in the Phillippines, Artemia Research and its Applications. Vol –3. P 221

11- Okazaki, N. J. Berthelemy –and D. Hedgecock,1387. Effects of environmental factors on cyst formation in the brine shrimp Artemia,

Archive of SID
www.SID.ir

Artemia Research and its Applications. Vol 3. P 167
12-P Baert, NT , Vu Du Quynh and NV Hoa,1997, Increasing cyst yields in Artemia culture ponds in Vietnam. The multi cycle system. Aquaculture Research. 28. 809 – 814
13-Sorgeloos P., M. baeza – mesa, F. benijts, Research on the culturing of the brine shrimp *Artemia Salina*. 10 th Europ. Symp. Mar. Biol. Vol 1. P 473
14. Sorgeloose , P . P, Lavens , .1998, Manual on the production and use of live food for Aquaculture-FAO
15- Tackaert W. and P. Sorgeloose,1996, Semi intensive culturing in fertilized ponds, Artemia Biology, 1996
16- lanukit. W. T. and ladda wongrat, 1987. Artemia Culture in Thailand, Artemia Research and its Applications, Vol 3. P 201

Archive of SID

www.SID.ir

Effect of Artemia Density on Cyst yeilds in fertilized ponds

Ahmadi R., Esmaeili L., Ganji S., Pikaran N., Shuae Hasani A.

A_Ahmadi @info .ir

Artemia Research Center _Urmieh
Po.Box 57135_368

Archive of SID

Abstract

One of the most effective factors in artemia cyst production on the semi intensive fertilized ponds is the number of reproductive females and also the density of Artemia biomass on the basis of adults weight per liter of ponds water.

In this study, the effect of reproductive female's abundance (Females/ lit^{-1}) on cyst yields were assessed daily with ANOVA and Correlation Analytical Method.

The results indicated that despite of few number of reproductive females (5 Ind/lit) and low *Artemia* density (0.1 – 0.15 g/ lit) on the culture ponds, the cysts yields at first two months of culture period (160 Kg.dw/ha) were more than the yields that harvested at three months later (47Kg.dw/ha); despite of the higher reproductive female's abundance (more than 20 ind/lit) and a higher *Artemia* density (0.2 – 0.3g/ lit) during the last three months of cultur period, the cysts yields was declined.(Sig=0.000).

Keywords: Artemia culture-biomass density-females abundance-cyst yeilds

www.SID.ir