مقایسه برخی از شاخص های زیست سنجی، خونی و تولید مثلی در مولدین ماده ماهی سفید (*Rutilus frisii kutum* kamensky, 1901) در دو رودخانه تجن و شیرود طی سال های۸۷-۸۵

علی اصغر سعیدی[۱]، میلاد عادل[۲]*، رضا صفری[۱]

miladadel85@yahoo.com

۱- پژوهشکده اکولوژی دریای خزر، ساری، ایران. صندوق پستی: ۹۶۱.

۲- دانشجوی تخصص بهداشت و بیماری آبزیان، پژوهشکده اکولوژی دریای خزر، ساری، ایران. صندوق پستی: ۹۶۱.

تاریخ دریافت : اردیبهشت ۱۳۹۲ تاریخ پذیرش : دی ۱۳۹۲

چکیده

یکی از مسائل مهم در بازسازی ذخایر ماهی سفید، دسترسی به مولدین با کیفیت مطلوب می باشد. این مطالعه با هدف مقایسه شاخص های زیستی، خونی و تولید مثلی در مولدین ماده ماهی سفید در دو رودخانه تجن و شیرود طی سال های ۸۷-۸۵ صورت گرفت. تعداد ۳۰ عدد مولد ماده (در هر دوره تکثیر) از دو رودخانه صید شده و از نظر شاخص های زیست سنجی، خونی و تولید مثلی مورد مقایسه قرار گرفتند. نتایج نشان داد که ماهیانی که به رودخانه تجن مهاجرت کردند، از اندازه های وزنی و طولی و هماوری بیشتری در مقایسه با رودخانه شیرود برخوردار بودند. بین وزن ماهی، وزن تخمدان، هماوری و تعداد تخمک در هر گرم مولد ماده شیرود با تجن اختلاف معنی دار مشاهده گردید($p<0.05$). نتایج نشان داد که میزان مواد آلی و مقدار رطوبت تخمک مولدین به عنوان یک عامل بازدارنده در روند انکوباسیون تخم های لقاح یافته نقشی را ایفا نمی کند. در بررسی پارامترهای خونی، مولدین دو رودخانه (در هر سال) اختلاف معنی داری دیده نشد. با توجه به نتایج به دست آمده می توان گفت که در دوره زمانی مطالعه شده، مولدین رودخانه تجن در مقایسه با رودخانه شیرود در تکثیر و بازسازی ذخایر، از کیفیت و کمیت بهتری در لقاح و درصد بازماندگی لاروها برخوردار بوده اند.

کلمات کلیدی: *Rutilus frisii kutum kamensky* ، شاخص های زیست سنجی ، خونی، تولیدمثل.

*نویسنده مسئول

۱.مقدمه

ماهی سفید از خانواده کپور ماهیان و راسته کپور ماهی شکلان و جنس *Rutilus*، مهمترین ماهی استخوانی سواحل جنوبی دریای خزر بوده که بیش از ۵۰ درصد میزان صید ماهیان استخوانی را به خود اختصاص می دهد و با توجه به ارزش غذایی بالا، کیفیت عالی گوشت و لذیذ بودن مورد توجه صیادان، ساحل نشینان و مردم کشور ما می باشد(۱۶). این ماهی در سواحل ایرانی دریای خزر از رودخانه اترک در قسمت شمالی دریای خزر تا سواحل جنوبی دریای خزر و به خصوص در مناطق غربی و شرقی انزلی و حتی رودخانه اترک پراکنده بوده و در قسمت شمالی دریا به ویژه رودخانه ولگا و اورال به ندرت مشاهده می شود(۴). این ماهی به طورعمده در سواحل جنوبی دریای خزر از رودخانه کورا تا منطقه گمیشان پراکنش داشته و در مجموع ۹۰٪ ذخایر آن بومی آب های ایران میباشد(۲). ماهی سفید گونه ای رود کوچ(Anadromous) می باشد که پس از مهاجرت به دریا مراحل تغذیه و رشد خود را در دریا سپری نموده و پس از رسیدن به سن بلوغ جنسی برای تولید مثل و تکثیر طبیعی وارد محیط های آب شیرین تالاب انزلی و رودخانه های منتهی به دریای خزر می گردد (۱). این ماهی دارای دو فرم مهاجرتی و جمعیتی پائیزه و بهاره می باشد. فرم پائیزه به علت از بین رفتن بسترهای طبیعی تخم ریزی، صید بی رویه و فقدان تکثیر مصنوعی، صید آن حداقل در حوضه جنوبی گزارش نگردیده است(۱۰). لذا جمعیت اصلی فعلی ماهی سفید در دریای خزر متعلق به جمعیت بهاره بوده که بیش از ۹۸ درصد ذخایر آنرا تشکیل می دهند. متاسفانه طی دهه های اخیر، ذخایر این ماهی به دلایل متعددی از جمله تغییر سطح آب دریای خزر، صید بی رویه، آلودگی های صنعتی و شهری، وارد شدن سموم کشاورزی، موانع مکانیکی (پل ها...)، برداشت شن و ماسه، تغییرات زیست محیطی محل های مهاجرت طبیعی و کاهش دبی آب رودخانه ها در فصل مهاجرت میزان تکثیر طبیعی به شدت کاهش یافته است(۱۵،۸،۷). در حال حاضر تنها شیوه احیاء ذخایر ماهی سفید از طریق تکثیر مصنوعی و رها سازی بچه ماهی ها در اندازه های مناسب با رعایت شاخص های زیستی و فیزیولوژیک می باشد. امروزه شرایط نامناسب رودخانه تجن بویژه در زمان مهاجرت در روند تکثیر مصنوعی، استحصال تخم و بازماندگی تخم لقاح یافته تاثیر منفی گذاشته به طوریکه کاهش بازماندگی تخم در رودخانه تجن خود را به وضوح نشان داده است. ماهی سفید از نظر هماوری جزء ماهیان با تعداد تخم زیاد بوده و میانگین تعداد تخم به ازای هر گرم از تخمدان ۲۷۲ عدد تعیین شده است (۴). اندازه قطر تخمک ۱/۲ تا ۱/۹ میلیمتر و رنگ تخم ها زرد متمایل به طلایی و گاهی به رنگ سبز مغز پسته ای می باشد. سن بلوغ در نرها ۳-۲ سالگی و در ماده ها ۴-۳ سالگی می باشد(۱). نسبت جنسی نر به ماده در شرایط تکثیر طبیعی در رودخانه های مختلف مهاجرت تکثیر متفاوت بوده و بطور کلی بین ۳/۲ به ۱ تا ۶/۶ به ۱ متغیر است. حداکثر سن ماهی سفید ۹-۸ سال و در سواحل ایران ۹ تا ۱۰ سال تعیین شده است (۴). در مطالعه صورت گرفته توسط فارابی و همکاران در سال ۱۳۸۳، میزان هماوری نسبی مولدین رودخانه شیرود و تجن به ترتیب ۳۹۷۶۰ عدد و ۳۸۳۶۰ عدد و میزان هماوری مطلق مولدین این دو رودخانه به ترتیب ۴۹۰۰۰ عدد و ۴۳۵۰۰ عدد و میانگین قطر تخمک در رودخانه شیرود و تجن به ترتیب ۴-۳ میلی متر و ۵-۳ میلی متر به دست آمد (۳). در این مطالعه همچنین میانگین طول و وزن مولدین ماده ماهی سفید در رودخانه تجن و شیر رود به ترتیب ۴۵/۵ و ۴۵ سانتیمتر، ۱۲۰۰ و ۱۲۳۲ گرم به دست آمد (۳). این مطالعه با هدف تهیه اطلاعات پایه جهت شناخت و مقایسه شاخص های زیستی، خون شناسی و تولید مثلی مولدین ماده ماهی سفید (به ویژه هماوری مطلق و نسبی) به منظور تعیین تعداد مولدین مورد نیاز در تکثیر مصنوعی و بازسازی ذخایر در دو رودخانه تجن و شیرود طی سال های۸۶-۸۵ و ۸۷-۸۶ انجام گرفت.

Archive of SID

۲. مواد و روش کار

این مطالعه طی دو دوره تکثیر ماهی سفید (به مدت ۶۰-۴۵ روز) در ماه های اسفند تا اردیبهشت، طی سال های ۸۶-۸۵ و۸۷-۸۶ در دو رودخانه تجن و شیرود صورت گرفت. رودخانه تجن در حوزه جنوبی دریای خزر با مساحت حوزه آبریز ۴۰۲۸/۵ کیلومتر مربع بین دو رودخانه سیاه رود و نکا رود با مختصات ما بین ´۳۴ و °۳۶ تا ´۴۹ و °۳۶ عرضی شمالی و ´۵ و °۵۳ و ´۷ و °۵۳ طول شرقی قرار دارد و یکی از رودخانه های با ارزش شیلاتی است. رودخانه شیرود در حوزه جنوبی دریای خزر در ۸ کیلومتری تکابن و ۱۵ کیلومتری رامسر در منتهی الیه غرب استان مازندران قرار دارد. این رودخانه با مختصات طول ´۴۴ و °۵۰ و عرض ´۴۵ و °۳۶ از ارتفاعات حداکثر ۲۵۰۰ متری و حداقل ۵۵۰ متری البرز جنوبی سرچشمه گرفته است. در این مطالعه در هر رودخانه تعداد ۳۰ عدد ماهی سفید (در هر دوره) مورد نمونه برداری قرار گرفتند و شاخص های زیر ارزیابی شد.

۱-طول چنگالی (FL) توسط تخته زیست سنجی از نوک پوزه تا ناحیه ابتدایی باله دمی بر حسب سانتی متر اندازه گیری شد.

۲- وزن ماهیان با ترازوی دیجیتال (R&D، ژاپن) با دقت ۰/۰۱ گرم وزن شد.

۳-فاصله انتهای باله مخرجی تا انتهای باله دمی (LX) بر حسب سانتی متر اندازه گیری شد.

۴-فاصله زیر باله سینه ای تا ابتدای باله شکمی (PV) نیز بر حسب سانتی متر اندازه گیری شد.

۵-هماوری مطلق (Absolute fecundity): جهت محاسبه این فاکتور، تعداد تخمک های موجود در یک گرم تخم شمرده شده و در وزن کلی تخمدان ضرب گردید(۱۷).

۶-هماوری نسبی (Relative fecundity): هماوری مطلق به دست آمده در ۱۰۰۰ ضرب و بر وزن شکم پر ماهی سقید مورد نظر تقسیم شده و واحد آن بر اساس عدد محاسبه شد(۱۷).

۷-قطر تخمک: در هر مرحله نمونه برداری، قطر ۱۰۰ عدد تخمک توسط کولیس بر حسب میلی متر ثبت شد(۱۷).

۸-شاخص گنادی یا GSI (Gonadal Somatic Index): جهت ارزیابی این شاخص، نسبت درصد وزن تخمدان به وزن ماهی محاسبه شد(۱۷).

پس از تخم کشی از مولدین ماده و همگن کردن تخمک، ۲۰ گرم تخمک مورد بررسی قرار گرفت. به منظور جلوگیری از بروز خطا در اندازه گیری، ترکیبات آلی مورد نظر منجمد و به روش های ذیل اندازه گیری شدند. میزان پروتئین نمونه با روش کجلدال، با دستگاه کجلدال اتوماتیک (Kjeltec Analyzer Unit, 2300) اندازه گیری گردید(۵). برای به دست آوردن چربی کل از دستگاه سوکسله و برای تعیین میزان خاکستر نمونه ها، از کوره الکتریکی استفاده شد (۵).

جهت اندازه گیری شاخص های خونی در مولدین ماده ماهی سفید پس از زیست سنجی و بی هوشی با عصاره گل میخک با دوز ۲۰۰ میلی گرم در لیتر، خونگیری از ورید ساقه دمی به وسیله سرنگ های استریل صورت گرفته و به لوله های پلاستیکی (اپندورف) با حجم ۱/۵ سی سی حاوی ماده ضد انعقاد هپارین (۱ قطره هپارین برای ۱ سی سی خون) منتقل شد. پارامترهای: تعداد گلبول های قرمز بر اساس روش Houston (۱۹۹۰)، تعداد گلبول های سفید بر اساس روش Blaxhall&Daisely (۱۹۷۳)، میزان هموگلوبین خون بر اساس روش سیانومت هموگلوبین و میزان هماتوکریت نیز به وسیله دستگاه سانتریفوژ تعیین شد (۱۱،۶). شاخص های میانگین حجم گلبول قرمز (MCV)، میانگین هموگلوبین در گلبول قرمز (MCH)، میانگین غلظت هموگلوبین در گلبول قرمز(MCHC) بر اساس

Archive of SID
www.SID.ir

روابط زیر محاسبه شد.

رابطه۱-

۱۰ ×(مقدار هماتوکریت / تعداد گلبول های قرمز بر حسب میلیون در میکرولیتر) = MCV (fl)

رابطه ۲-

۱۰ ×(مقدار هموگلوبین / تعداد گلبول های قرمز بر حسب میلیون در میکرولیتر) = MCH (pg)

رابطه ۳-

۱۰۰ ×(مقدار هماتوکریت / مقدار هموگلوبین) = MCHC (%)

تجزیه و تحلیل داده ها

تجزیه و تحلیل داده های حاصل از اندازه گیری شاخص های مربوطه با استفاده از آنالیز واریانس یک طرفه و آزمون مقایسه میانگین چند دامنه ای دانکن، در سطح اطمینان ۹۵ درصد بین دو رودخانه صورت گرفت.

۳. نتایج

نتایج نشان دهنده این مطلب است که ماهیانی که به رودخانه تجن مهاجرت کردند، از اندازه های وزنی و طولی بیشتری در مقایسه با رودخانه شیرود برخوردار بودند. بین وزن ماهی، وزن تخمدان، هماوری و تعداد تخمک در هر گرم ماهی سفید ماده شیرود با تجن اختلاف معنی دار وجود داشت ($p<0.05$). درصد وزن تخمدان به وزن ماهی (شاخص گنادی) در مولدین ماده ماهی سفید رودخانه تجن ۱۴٪ و در رودخانه شیرود ۱۸٪ بود (جدول ۱).

جدول ۱: میانگین شاخص های زیستی و هماوری مولدین ماهی سفید در دو رودخانه تجن و شیرود

شاخص (رودخانه، سال)	سن (سال)	هماوری نسبی (عدد)	هماوری مطلق (عدد)	قطر تخمک (میلی متر)	تعداد تخمک (عدد)	وزن تخمدان (گرم)	PV (cm)	LX (cm)	وزن (گرم)	طول (سانتیمتر)
شیرود ۸۵-۸۶	۳±۰/۱	۶۲۰۲۲±۱۵۰۰	۵۵۳۴۸±۳۱۰۰	۱/۵±۰/۲	۳۴۴±۳۲/۲۵	۱۶۲±۳۱/۵۲	۹/۸±۳/۲	۹/۶±۳/۳	۸۹۳±۴۶/۲۵	۴۱±۴/۵
تجن ۸۵-۸۶	۴±۰/۲	۴۱۸۷۸±۱۷۵۰	۵۰۲۵۳±۲۱۰۰	۱/۶۵±۰/۳۲	۳۰۵±۲۵/۴۱	۱۸۴/۳±۲۵/۶۵	۱۰/۸±۳/۴	۱۰/۸±۲/۳	۱۲۰۰±۵۱/۳۱	۴۶±۶/۴
شیرود ۸۶-۸۷	۳±۰/۱	۶۲۲۲۲±۲۵۰۰	۵۹۴۰۰±۱۶۰۰	۱/۵±۰/۱۵	۳۶۰±۲۴/۳۵	۱۶۵±۳۴/۲۶	۱۱±۶/۲	۱۰/۲±۲/۴	۸۹۷±۴۳/۶۱	۴۰/۹±۷/۳
تجن ۸۶-۸۷	۴±۰/۱	۵۲۵۵۱±۲۶۷۰	۷۶۱۹۹±۳۲۰۰	۱/۸±۰/۲۰	۲۸۷±۳۵/۲۵	۲۶۵/۵±۳۰/۲۸	۱۱/۶۵±۴/۱	۱۱/۱±۳/۱	۱۴۵۰±۶۳/۲۸	۴۶/۲±۴/۷

Archive of SID

در جدول ۲ میزان ترکیبات آلی (پروتئین-چربی) و رطوبت تخمک مولدین ماهی سفید در دو رودخانه تجن و شیرود آمده است. نتایج نشان دهنده آنست که بین اعدد به دست آمده ارتباط نزدیکی وجود دارد. به طوریکه مقدار پروتئین، چربی و رطوبت تخم ماهی سفید رودخانه شیرود در سال ۸۶-۸۵ به ترتیب ۲۹/۴٪، ۶/۸ و ۶۳/۴ درصد و در رودخانه تجن ۲۸/۷، ۶ و ۶۴ درصد و اختلاف ها کمتر از ۸٪ است. در سال ۸۷-۸۶ این نزدیکی بیشتر و اختلاف ها کمتر از ۳٪ شده است و بین چربی و پروتئین تخمک ماهی سفید دو رودخانه اختلاف معنی داری وجود ندارد ($P> 0.05$).

جدول ۲: میزان ترکیبات آلی (پروتئین-چربی) و رطوبت تخمک مولدین ماهی سفید در دو رودخانه تجن و شیرود

شاخص	سال	رودخانه شیرود	رودخانه تجن
میانگین رطوبت٪	۸۵-۸۶	٪۶۳/۴ ±۵/۶	٪ ۶۴±۴/۷
	۸۶-۸۷	٪۶۴/۷ ±۷/۴	٪۶۴/۹ ±۶/۳
میانگین چربی٪	۸۵-۸۶	٪۶/۸ ±۱/۳	٪ ۶ ±۱/۲
	۸۶-۸۷	٪۶/۵۳ ±۲/۵	٪۶/۲۹ ±۱/۶
میانگین پروتئین٪	۸۵-۸۶	٪۲۹/۴±۳/۴	٪۲۹/ ۳ ±۲/۶
	۸۶-۸۷	٪۲۸/۷±۲/۵	٪۲۸/۷۸ ±۳/۷

در جدول ۳، میانگین شاخص های خونی مولدین ماده ماهی سفید در دو رودخانه تجن و شیرود طی سال های ۸۶-۸۵ و ۸۷-۸۶ آمده است. بین پارامترهای خونی (WBC، RBC، Hb، Hct) در مولدین ماده ماهی سفید رودخانه تجن با رودخانه شیرود در هر دو سال اختلاف معنی داری مشاهده نشد (p>۰/۰ ۵).

جدول ۳: میانگین شاخص های خونی مولدین ماده ماهی سفید در دو رودخانه تجن و شیرود

شاخص های رودخانه های	MCHC (%)	MCH (pg)	MCV (fl)	Hb (gr/dl)	Hct (%)	RBC (/عدد میلی متر مکعب)	WBC (/عدد میلی متر مکعب)
شیرود ۸۵-۸۶	۱۸/۳±۳/۳	۶۰/۳±۷/۶	۳۳۱±۲۱/۵۶	۹/۸±۱/۲	۴۸/۵±۱۳/۲۳	۱۴۶۵۰۰۰±۱۱۰۰۰۰	۶۲۲۵±۱۲۸
تجن ۸۵-۸۶	۱۷/۵±۲/۴	۶۰±۸/۳	۳۴۳±۳۴/۲۱	۸/۲±۲/۲	۴۷±۱۵/۲۴	۱۳۷۰۰۰۰±۵۹۰۰۰	۷۰۰۰±۱۵۶
شیرود ۸۶-۸۷	۱۹±۳/۶	۴۹±۷/۴	۲۵۶±۳۶/۳۲	۸±۱/۳	۴۲±۱۲/۳۶	۱۶۴۰۰۰۰±۱۲۰۰۰۰	۱۰۵۰۰±۱۴۵/۲۵
تجن ۸۶-۸۷	۱۷/۵±۴/۳	۴۸±۵/۲	۲۷۴±۲۶/۲۸	۷/۲±۲/۴	۴۱±۱۵/۲۵	۱۵۰۵۰۰۰±۱۳۵۰۰۰	۱۱۰۰۰±۵۲۱/۳۶

www.SID.ir

٤. بحث

استفاده بهینه از منابع آبی مستلزم شناخت و آگاهی از اجزای اکوسیستم بوده که این اطلاعات جز با بررسی و مطالعه خصوصیات زیست شناسی، رفتار شناسی و ... میسر نیست. شناخت و بررسی بیولوژی و اکولوژی گونه های مختلف ماهیان در یک اکوسیستم آبی، سبب حفظ تعادل و باز سازی ذخایر آنها می شود. از این رو بهبود کیفیت مولدین و کنترل تولید مثل به عنوان مهمترین باز تاب های تکنولوژی زیستی مدرن می تواند ما را در دستیابی به تقاضای روز افزون و در حال رشد آبزی پروری در جهان کمک کند. یکی از مهمترین نکات در تکثیر ماهیان از جمله ماهی سفید در نظر گرفتن کیفیت مناسب مولدین است، چرا که وضعیت فیزیولوژیک ماهی تاثیر مستقیمی بر کیفیت تکثیر شامل درصد لقاح و بازماندگی جنین در مراحل انکوباسیون و پس از آن خواهد داشت. تخمین هماوری در تمایز نژادی، مطالعات بقای نسل، ارزیابی ذخایر و تکثیر و پرورش مورد استفاده قرار می گیرد (۱۲). میانگین هماوری برای یک گونه می تواند از سالی به سال دیگر در یک جمعیت یا در جمعیت های یک گونه متفاوت باشد. همچنین در جمعیت هایی که در وضعیت های مختلفی زندگی می کنند تفاوت در هماوری دیده می شود (۱۳). در اغلب ماهیان میان هماوری و وزن و طول بدن رابطه مثبتی گزارش شده است، در این بررسی نیز این رابطه مثبت مشاهده می شود. نتایج این بررسی نشان داد، ماهیانی که به رودخانه تجن مهاجرت کردند، از اندازه های وزنی و طولی و به تبع آن از هماوری بیشتری در مقایسه با رودخانه شیرود برخوردار بودند که نتایج مطاله حاضر با نتایج مطالعه فارابی و همکاران در سال ۱۳۸۳ مشابهت دارد (۳). با توجه به نتایج به دست آمده (جدول ۱) به موازات افزایش محور طولی بدن و وزن ماهیان، وزن تخمدان افزایش و تعداد تخمک در هر گرم به دلیل افزایش قطر تخمک کاهش پیدا کرده است که منطقی به نظر می رسد. هماوری مطلق با افزایش طول ماهی افزایش می یابد، اما در گروه های طولی دارای دامنه وسیعی می باشد، در نتیجه قابلیت پیش بینی هماوری گروه ها ناچیز است (۹). محققین تفاوت در میزان هماوری یک گونه در مناطق مختلف را به تفاوتهای ژنتیکی زیر گونه های مختلف و فاکتورهای محیطی مانند تراکم جمعیت، تغییرات درجه حرارت و ... نسبت داده اند (۱۷). بنابراین بهبود فاکتورهای فیزیکوشیمیایی آب نیز می تواند ما را در جهت رسیدن به شرایط مطلوب تر یاری رساند. همچنین گزارش شده که میزان هماوری تحت تاثیر میزان ذخایر غذایی زیستگاه ها می باشد به گونه ای که با کاهش این ذخایر میزان هماوری کاهش می یابد (۱۴). درصد وزن تخمدان به وزن ماهی (شاخص گنادی) یکی از معیارهای رسیدگی جنسی می باشد. این میزان در مولدین ماده ماهی سفید رودخانه تجن ۱۴٪ و در رودخانه شیرود ۱۸٪ بود، در مطالعه مشابه دیگری که در سال ۱۳۸۳ صورت گرفت، شاخص گنادی در رودخانه تجن و شیرود به ترتیب ۱۶/۳٪ و ۱۴/۲٪ گزارش شد، به نظر می رسد که تفاوت مشاهده شده به وزن مولدین بر می گردد (۳). در سال ۸۶-۸۵ وزن تخمدان ماهیان رودخانه تجن ۳/۶ گرم بیشتر، ۳۹ عدد تخمک کمتر و قطر تخمک ۱۵/ میلیمتر بیشتر بود. در سال ۸۷-۸۶ وزن تخمدان ماهیان رودخانه تجن ۱۰۰/۵ گرم بیشتر،۸۳ عدد تخمک کمتر و قطر تخمک ۰/۳ میلیمتر بیشتر بود. در نتیجه با افزایش وزن ماهی و افزایش قطر تخمک، تعداد تخمک در هر گرم کمتر گردید در نتیجه میزان هماوری مطلق افزایش و میزان هماوری نسبی کاهش را نشان داد. رابطه مثبت بین اندازه مولد و اندازه ارگان های جنسی می تواند ناشی از این دلیل باشد که مولدین بزرگتر نسبت به مولدین کوچکتر به دلیل داشتن تخمکهای درشت تر و سپس لارو درشت تر بقاء خودشان را بهبود می بخشند. در مطالعه صورت گرفته توسط فارابی و همکاران در سال ۱۳۸۳ وزن تخمدان ماهیان رودخانه تجن نسبت به شیر رود ۱۶ گرم بیشتر و قطر تخمک ۱۰ میلیمتر بیشتر بود، که تائید کننده نتایج مطالعه حاضر می باشد (۳). بین وزن ماهی، وزن تخمدان، هماوری و

Archive of SID

www.SID.ir

تعداد تخمک (در هر گرم) مولدین ماده شیرود با تجن اختلاف معنی دار وجود داشت (p< ۰/۰۵)۰ این در حالی است که در مطالعه صورت گرفته بر روی مولدین ماهی سفید در ۴ رودخانه شیر رود، تجن، تنکابن و گهر باران در سال ۱۳۸۳، بین وزن تخمدان، GSI (مولدین ماده)، هماوری مطلق، هماوری نسبی و درصد تخم گشایی در ۴ رودخانه، تنها در پارامتر تخم گشایی اختلاف معنا داری بین رودخانه ها مشاهده شد (۳). میزان ترکیبات آلی (پروتئین-چربی) و رطوبت تخمک مولدین ماهی سفید در دو رودخانه تجن و شیرود مورد مقایسه قرار گرفت. هدف از مقایسه این مطلب بود که آیا بین میزان مواد آلی که تامین کننده نیازمندی های جنین داخل تخمک هستند یا مقدار رطوبتی که در هیدرولیز ترکیبات آلی شرکت می کند اختلاف معنا داری وجود دارد که بتواند به عنوان یک عامل بازدارنده در روند انکوباسیون تخم های لقاح یافته عمل کند یا خیر. نتایج نشان دهنده این مطلب است که بین اعدد به دست آمده ارتباط نزدیکی وجود دارد. به طوریکه مقدار پروتئین، چربی و رطوبت تخم ماهی سفید رودخانه شیرود در سال ۸۶-۸۵ به ترتیب ۲۹/۴٪، ۶/۸ و ۶۳/۴ درصد و در رودخانه تجن ۲۸/۷، ۶ و ۶۴ درصد و اختلاف ها کمتر از ۸٪ است. در سال ۸۷-۸۶ این نزدیکی بیشتر و اختلاف ها کمتر از ۳٪ شده است و بین چربی و پروتئین تخمک ماهی سفید دو رودخانه اختلاف معناداری مشاهده نشد. بنابراین به نظر نمی رسد که میزان مواد آلی و مقدار رطوبت تخمک مولدین بتواند به عنوان یک عامل بازدارنده در روند انکوباسیون تخم های لقاح یافته تاثیر گذار باشد هر چند که تائید این مطلب نیازمند انجام مطالعات کاملتر و دقیق تر می باشد. در مقایسه پارامترهای خونی مولدین ماده ماهی سفید دو رودخانه این تصور بود که با توجه به شیوه صید ماهی سفید در رودخانه تجن (انتظاری)، انتظار می رود ماهی پس از گرفتار شدن در دام با استرس مواجه شده که این عامل موجب تغییرات تابلوی خونی به ویژه در میزان گلبول های قرمز و هموگلبین (در اثر استرس اکسیداتیو و)... گردد که به موجب آن نیاز اکسیژنی تخم ها در تخمدان تامین نشود و این شرایط موجب کاهش توانایی تولید مثلی گردد، ولی آنالیز نمونه های خونی ماهیان سفید دو رودخانه نشان داد که اندیس های خونی (MCV، MCH، MCHC) در سال ۸۶-۸۵ در دو رودخانه با هم قرابت دارند و به هم نزدیک می باشند، هر چند که MCV در مولدین ماهی سفید رودخانه تجن در مقایسه با رودخانه شیر رود کمی بیشتر است .همچنین در سال ۸۷- ۸۶ مشابه سال قبل، اختلاف معنا داری در پارامترهای خونی دیده نشد و بین اندیس های خونی (WBC، RBC، Hb، Hct) در مولدین ماده دو رودخانه در هر سال اختلاف معنا داری دیده نشد. با توجه به نتایج به دست آمده می توان چنین نتیجه گرفت که در این دوره زمانی مطالعه شده مولدین ماده رودخانه تجن در تکثیر و بازسازی ذخایر در مقایسه با رودخانه شیرود، از کیفیت و کمیت تولید مثلی بهتری (در لقاح و درصد بازماندگی لاروها) برخوردار بودند که نتایج مطالعات قبلی توسط فارابی و همکاران را تائید می نماید (۳). هرچند که دستیابی به اطلاعات جامع و نتیجه گیری دقیق تر در این مورد، نیازمند انجام مطالعات وسیع تر(در تعداد بیشتری از مولدین و در تعداد بیشتری از رودخانه های دخیل در امر تکثیر ماهی سفید) می باشد.

منابع

۱- رضوی، ب. ۱۳۷۸. ماهیان استخوانی گذشته، حال، آینده، توسعه پایداری. ، چاپ اول، شماره اول، انتشارات موسسه تحقیقات شیلات ایران، تهران.۶۴ صفحه.

۲- رامین، م. ۱۳۷۴. تاثیر سن مولدان ماهی سفید در کیفیت نسل حاصله از آنها، مرکز تحقیقات شیلات استان گیلان،۲۲۵ صفحه.

۳- فارابی، س م و، خوشباور رستمی، ح، قانعی تهرانی، م، قیاسی، م، آذری، ع، ۱۳۸۶. بررسی وضعیت تکثیر مولدین و رهاسازی بچه ماهیان سفید در حوزه جنوبی دریای خزر (استان مازندران، سال ۱۳۸۳). مجله پژوهش وسازندگی در امور دام و آبزیان. ۷۴ (۸) : ص ۱۵۶ تا ۱۶۶.

Archive of SID

www.SID.ir

۴- کازانچف، الف . ۱۳۷۱. ماهیان دریای خزر وحوزه آبریز آن. چاپ اول. انتشارات وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی. تهران. ۱۷۱ صفحه.

5.AOAC (Association of Official Analytical Chemists), 1984. 4 th edition. Official Methods of Analytical Chemists Inc., Arlington, Virgin, USA.

6.Blaxhall, P. C. and Daisley, K. W. 1973. Routine haematological methods for use with fish blood. J. Fish Biology.5:771-781.

7- Coad, B.W. 1980. Environmental change and its impact on the freshwater fishes of Iran: BiologicalConservation,19:51-80.

8- FAO, 1992. Aquaculture sector fact finding mission,TCP/IRI,Rome;p.65.

9.Hendry, A.P. and Day, T. 2003. Revisiting the positive correlation between female size and egg size. Evolutionary, Ecology Research. 5: 421-429.

10.Holcik, J., 1995. New data on ecology of kutum, *Rutilus rutilis caspicus* (Nordman, 1840) from the caspian Sea.Ecology of freshwaterfish.4:175-179.

11.Houston, A.H., 1990. Blood and circulation. In: Methods for fish biology. Schreck, C.B., Moyle, P.B. (eds.). American Fisheries Society, Bethesda, Maryland. USA. pp:273-334.

12.Kong, L., K .Khno and K .Fujita. 1998. Reproduction biology of konoshiro Gizzard shad, *konosirus punctatus*, in Tokyo Bay. Journal of Tokyo university of fishes. 58 (2): 200-261.

13.Nikolsky, G.V. 1963. The ecology in fishes, Academic Press, London. pp. 350.

14.Potts, G.W. and Wootton, R.J. 1989. Fish Reproduction. In: Strategies and Tactics. Academic Press.410 pp.

15.Ralonde R. and Walezak, P. 1971. Report on Stock assessment and composition of the commercial bony fishes on the southern Caspain Sea, Fisheries research inistitute . Bandar Anzali: 45 pp.

16.Tamarin, A.E. and Kuliev, Z.M. 1989. Black sea roach. In: Caspian sea: Ichthyofauna and commercial stocks, Nauka press. Moscow, pp: 144-145.

17.Unlu, E. and Balci, K. 1993. Observation on the reproduction of *Leuciscus cephalus orientalis* (cyprinidae) in savur streem (Turkey). Cybium. 17 (3): 241-250.

Archive of SID