magiran.com

نرماتیوهای تکثیر مصنوعی ماهی چالباش

(*Acipenser gueldenstaedti* Brandt, 1833)

بهرام فلاحتکار [۱] - کوروش امینی [۲]

hbfalahatkar@yahoo.com

۱ - مؤسسه آموزش عالی علمی - کاربردی وزارت جهاد کشاورزی، تهران صندوق پستی: ۱۷۸۳-۱۳۱۴۵

۲ - مرکز تحقیقات شیلاتی استان گلستان، گرگان صندوق پستی: ۱۳۹

تاریخ دریافت : مرداد ۱۳۷۹ تاریخ پذیرش : دی ۱۳۸۱

چکیده

این مطالعه جهت تعیین نرماتیوهای تکثیر مصنوعی روی ۲۷ عدد مولد ماده و ۱۳ عدد مولد نر ماهی چالباش (*Acipenser gueldenstaedti*) در کارگاه شهید مرجانی گرگان واقع در جنوب شرقی دریای خزر در اواخر فصل زمستان صورت پذیرفت. مولدین مورد نیاز از دریا و از صیدگاههای ترکمن و میانقلعه تهیه شدند. پس از نگهداری در استخرهای کورینسکی، ۱۲ عدد مولد ماده از جریان تکثیر مصنوعی حذف و سایر مولدین ماده با ۶۰ تا ۷۵ میلی‌گرم و ۱۳ عدد مولد نر با ۴۰ تا ۵۵ میلی‌گرم عصاره هیپوفیز مورد تزریق قرار گرفته و پس از طی زمان رسیدگی، ۱۰ مولد ماده و ۵ مولد نر به تزریق هورمونی جواب مثبت دادند. فاکتورهای مدت زمان رسیدگی، تعداد در گرم تخمک، قطر، وزن و جرم حجمی تخمک، میزان فعالیت اسپرماتوزوئید و غلظت اسپرم، مدت زمان رسیدن به تقسیمات ۴ و ۱۶ تایی و درصد لقاح در هر مرحله، مدت زمان انکوباسیون، درصد تلفات در مرحله انکوباسیون، تعداد لارو حاصله از هر مولد، تعداد لارو در گرم و وزن متوسط لارو و فاکتورهای مورفومتریک و سن جهت هر مولد تعیین گردیدند. در نهایت از این تعداد مولد، ۶۱۷۰۵۴ عدد لارو به حوضچه‌های پرورش نوزاد تحویل داده شد.

لغات کلیدی: ماهی چالباش، *Acipenser gueldenstaedti*، نرماتیوهای تکثیر مصنوعی، دریای خزر، ایران

magiran.com

مقدمه

دریای خزر و حوزه آبریز آن مأمن و محل زندگی ۶ گونه از ماهیان خاویاری جهان می‌باشد که حدود ۹۰ درصد صید جهانی این ماهیان را تشکیل می‌دهند (Barannikova, 1995). مهمترین گونه صید شده در خزر تاسماهی روسی یا چالباش (*Acipenser gueldenstaedti*) می‌باشد که از نظر اهمیت صید، رتبه سوم را در سواحل ایرانی خزر بخود اختصاص داده است (فلاحتکار و مهرنیا، ۱۳۷۵).

ولگا مهمترین زیستگاه و محل تخمریزی چالباش در حوزه آبریز خزر است (Berg, 1948)، اما بجز این زیستگاه عمده، ماهیان چالباش به رودخانه‌هایی مانند اورال، کورا، سولاک، سامور و در حوزه جنوبی حتی به گرگانرود (لالویی، ۱۳۷۵) و سفید رود (خوش خلق، ۱۳۷۴) نیز مهاجرت می‌نمایند. جمعیت این ماهی در خزر شمالی و غربی بیشتر بوده بطوریکه بخش شمالی خزر زیستگاه و محل تغذیه ماهیان جوان چالباش حاصل از تکثیر طبیعی و مصنوعی در تابستان می‌باشد (نصری چاری، ۱۳۷۲).

مهاجرین پاییزه در همان سالی که وارد رودخانه می‌شوند تخمریزی نمی‌کنند بطوریکه در بخش‌های مختلف رودخانه پخش شده و در بهار تخمریزی می‌نمایند (Holcik, 1989). در ولگا، روی بسترهای سنگی و سنگریزه‌ای در ۴ تا ۲۵ متری و جائیکه سرعت آب حدود ۱ تا ۱/۵ متر بر ثانیه است تخمریزی خود را انجام می‌دهند (Tanasiichuk, 1964 برگرفته شده از : Holcik, 1989).

با توجه به تخریب بسترهای تخمریزی و از بین رفتن مکانهای تولید مثلی در رودخانه‌های عمده‌ای نظیر ولگا، صید بیش از اندازه و غیر منطبق با تعداد ماهیان جوان جایگزین شونده، قاچاق بالای خاویار در کشورهای حاشیه خزر خصوصاً آذربایجان و آلودگی‌های زیست محیطی، شرایط خطرناکی برای ماهیان خاویاری منجمله چالباش بوجود آمده است. وضعیت ذخایر به گونه‌ای است که در سال ۱۹۹۶ فقط ۲۰۰۰ تن از این ماهیان صید شدند (پورکاظمی، ۱۳۷۶). این در حالی است که در سال ۱۹۷۷ حدود ۲۷۴۰۰ تن ماهی خاویاری از خزر صید شده بود (Vlasenko, 1994). هم اینک وضعیت به شیوه‌ای است که دو گونه شیپ و فیل ماهی در لیست

magiran.com

IUCN[1] جزء گونه‌های در معرض خطر قرار گرفته و بقیه گونه‌ها نیز وضع بهتری نسبت به این دو گونه ندارند. با نگاهی به وضعیت ذخایر چالباش در حوزه آبهای ایرانی دریای خزر مشاهده می‌گردد از سال ۱۳۵۰ که نسبت جنسی این ماهی ۱:۳/۶ به نفع ماده‌ها بود، این نسبت به ۱:۱/۱ طی سالهای اخیر تغییر یافته است. همچنین میزان صید از ۳۳۱/۱ تن در سال ۱۳۷۱ به ۴۴/۶ تن در سال ۱۳۷۹ رسیده است که در همین مدت کوتاه، شدت کاهش ذخایر قابل ملاحظه می‌باشد. با این وضعیت، تکثیر مصنوعی و اقدامات دیگر در جهت بهبود وضعیت ذخایر تاسماهیان باید با حدت و وسعت بیشتری انجام شود. در دهه اخیر ۲۷/۷ درصد چالباش حاصل تکثیر مصنوعی بوده است (Vlasenko, 1994).

بنابراین لزوم تکثیر و پرورش این ماهیان با تأکید بر بالا بردن راندمان عملیات تکثیر مصنوعی، محسوس و ضروری است. دانستن نرماتیوهای تکثیر مصنوعی گونه‌های ماهیان خاویاری در شرایط آبهای ایران و ارائه راهکارها و طرق مناسب در بهبود روشهای تکثیر می‌تواند روند کاری و بازده آنرا سامان بخشیده و موجب افزایش کمی و کیفی آن شود.

مواد و روشها

مولدین چالباش مورد مطالعه بین ماههای آبان تا اسفند صید گردیدند. جهت صید مولدین از تورهای کاپرونی با چشمه ۱۵۰ میلیمتر (گره تا گره مجاور) و در اعماق ۳ تا ۱۰ متر در دو صیدگاه ترکمن و میانقلعه استفاده شد. در مجموع ۱۳ مولد نر و ۲۷ مولد ماده در این زمان صید و به کارگاه شهید مرجانی که در جنوب شرقی دریای خزر و در ۴۵ کیلومتری شمال شرقی گرگان قرار دارد انتقال داده و تا چند روز قبل از فصل تکثیر در آنجا نگهداری شدند. ضمناً طی این مدت مولدین نگهداری شده تحت هیچ نوع تغذیه مصنوعی قرار نداشتند.

شاخص رسیدگی جنسی مولدین ماده با تعیین موقعیت هسته (Germinal Vesicle) با روش دتلاف و همکاران در سال ۱۹۹۳ انجام پذیرفت. کیفیت اسپرم نیز براساس شاخص درجه‌بندی

1- IUCN: International Union for the Conservation Nature and Natural Resources

magiran.com

پرسوف، ۱۹۴۱ برگرفته شده از: کهنه شهری و آذری تاکامی، ۱۳۵۳ تعیین گردید. پس از آمادگی جهت عملیات تکثیر مصنوعی، لقاح بوسیله روشهای ذکر شده توسط کهنه شهری و آذری تاکامی، ۱۳۵۳ انجام شد و در طی قبل، حین و بعد از لقاح، فاکتورهای دُز تزریق، تعداد در گرم تخمک، وزن، قطر و جرم حجمی تخمک، هم‌آوری، تعیین درصد لقاح در دو مرحله تقسیم ۴ تایی و ۱۶ تایی، دمای آب در زمان تزریق، رسیدگی و انکوباسیون، وزن تخمدان، مدت زمان نگهداری در کورینسکی، مدت زمان انکوباسیون،و درصد تلفات در این مرحله، تعداد لارو حاصله از هر مولد، وزن متوسط یک عدد لارو و تعداد لارو در گرم تعیین شد (کهنه شهری و آذری تاکامی، ۱۳۵۳ ؛ Dettlaff *et al.*, 1993 ؛ فلاحتکار، ۱۳۷۷).

قبل از عملیات تکثیر، فاکتورهای زیست‌سنجی (مورفومتریک) شامل وزن، طول کل، طول چنگالی، PV (فاصله ابتدای باله سینه‌ای تا ابتدای باله شکمی)، LX (فاصله ابتدای باله مخرجی تا قسمت چنگالی باله دمی)، دورسینه، دور شکم و ضریب چاقی (گیل سوگ، ۱۳۶۸) اندازه‌گیری و ثبت گردید.

جهت تعیین غلظت اسپرم نیز از روش شمارش بوسیله لام هموسیتومتر (Stoskopf, 1993) استفاده شد. همچنین جهت تعیین سن مولدین، از برش شعاع اول باله سینه‌ای بقطر ۰/۳ تا ۰/۵ میلیمتر و قرار دادن نمونه در گلیسرین ۵۰ درصد بمدت ۲۴ ساعت و مشاهده و شمارش حلقه‌های سنی با استفاده از لوپ اقدام گردید.

نتایج

با زیست‌سنجی مولدین مشخص گردید که حداقل طول کل ماهیان ماده ۱۱۲/۵ سانتیمتر و حداکثر آن برابر ۱۶۷ سانتیمتر و در ماهیان نر بین ۱۲۲ الی ۱۵۳/۵ سانتیمتر می‌باشد (جدول ۱).

وزن مولدین ماده نیز بین ۱۰ تا ۳۹ کیلوگرم و وزن مولدین نر بین ۱۰ تا ۲۲ کیلوگرم اندازه‌گیری شد (جدول ۱). در مجموع سایر فاکتورها شامل طول چنگالی، PV، LX، اندازه‌های دور سینه و شکم و ضریب چاقی بصورت حداقل، حداکثر و میانگین در جدول ۱ نشان داده شده است.

magiran.com

جدول ۱ : مقایسه حداقل، حداکثر و میانگین فاکتورهای مورفومتریک اندازه‌گیری شده در مولدین ماده و نر صید شده

ویژگیهای مورد سنجش	ماده			نر		
	حداقل	حداکثر	میانگین	حداقل	حداکثر	میانگین
طول کل (سانتیمتر)	۱۱۲/۵	۱۶۷	۱۴۵/۸	۱۲۲	۱۵۳/۵	۱۲۹/۵
طول چنگالی (سانتیمتر)	۱۰۰	۱۵۰/۵	۱۲۵/۱۱	۱۰۷	۱۳۲/۵	۱۱۴/۹۲
وزن (کیلوگرم)	۱۰	۳۹	۲۲/۱۴	۱۰	۲۲	۱۲/۶۹
PV (سانتیمتر)	۴۴/۵	۶۹	۵۷/۱۸	۴۳/۵	۵۸/۵	۴۸/۸
LX (سانتیمتر)	۲۲/۵	۳۳	۲۷/۸	۲۲/۸	۳۰	۲۵/۶۲
دورسینه (سانتیمتر)	۴۷/۵	۸۲	۶۰/۳۲	۴۶	۶۳	۵۰/۳۴
دور شکم (سانتیمتر)	۴۹	۸۰	۶۲/۰۷	۴۳	۵۹	۴۷/۹۲
ضریب چاقی	۰/۵۱	۰/۹۸	۰/۷۰	۰/۵۳	۰/۶۵	۰/۵۷

در این مطالعه با توجه به اندازه‌گیری شاخص GV، ۱۵ مولد ماده انتخاب و مورد تزریق هورمون هیپوفیز قرار گرفتند که از این تعداد ۱۰ مولد به القاء هورمونی پاسخ مثبت داده ضمن اینکه از ۱۳ مولد نر نیز فقط ۵ مولد به تزریق هورمون جواب مثبت دادند.

بین مولدین تکثیر شده، کمترین وزن مولدین ماده ۱۵/۵ کیلوگرم و کمترین طول کل آنها ۱۳۶ سانتیمتر بود. همچنین کمترین وزن مولدین نر تکثیر شده ۱۰ کیلوگرم و کمترین طول کل آنها ۱۲۲ سانتیمتر ثبت گردید. بیشترین وزن مولدین ماده تکثیر شده ۲۹ کیلوگرم و بیشترین طول کل آنها ۱۶۳ سانتیمتر و بیشترین وزن مولدین‌نر تکثیر شده ۱۲/۵ کیلوگرم و بیشترین طول کل آنها ۱۳۰/۵ سانتیمتر بود.

در مولدین تکثیر شده، شاخص رسیدگی (GV) بین ۶/۱ تا ۹ تعیین گردید (جدول ۲). این در حالی بود که در مولدین غیرتکثیری (۱۷ عدد مولد)، شاخص رسیدگی بین ۴/۹ تا ۲۵/۷ با متوسط ۱۳/۵۹ متغیر بود (جدول ۴).

میزان تزریق هورمون در مولدین نر بین ۴۰ تا ۵۵ میلی‌گرم و در مولدین ماده بین ۶۰ تا ۷۵ میلی‌گرم بود که تزریق به ماده‌ها در دمای ۱۴/۵ تا ۱۵/۵ درجه و به نرها در دمای ۱۵ تا ۱۷ درجه

magiran.com

سانتیگراد صورت پذیرفت. وجود اختلاف دما بدلیل عدم تنظیم دمایی آب و همچنین زمانهای متفاوت تزریق بوده است. مدت زمان رسیدگی جنسی مولدین ماده بین ۲۷:۲۰ تا ۳۳:۴۵ ساعت بطول انجامید و میانگین این زمان ۲۹:۰۹ ساعت محاسبه شد.

وزن تخمدان در مولدین ماده ۲/۴۰۰ الی ۵/۴۸۰ کیلوگرم و میانگین آن ۳/۴۸۳ کیلوگرم تعیین گردید. بیشترین فراوانی وزن تخمدان در اوزان ۲/۵ تا ۶ کیلوگرم و در مولدین با وزن ۱۶ تا ۲۳ کیلوگرم مشاهده شد. تعداد در گرم تخمک بین ۴۵ تا ۷۵ عدد و بطور متوسط ۵۳/۳ عدد تخمک در گرم محاسبه گردید. هم‌آوری مطلق نیز بین ۱۱۵۲۰۰ الی ۲۶۳۲۰۰ عدد تخمک تعیین گردید (جدول ۲).

وزن یکعدد تخمک نیز بطور متوسط تعیین شد که این مقدار بین ۱۴ تا ۲۲ میلی‌گرم در مولدین مختلف متغیر بوده و میانگین آن ۱۸/۹۸ میلی‌گرم محاسبه گردید. قطر تخمک نیز بوسیله لوپ مدرج بین ۲/۹ تا ۳/۹۶ میلیمتر و بطور متوسط ۳/۴۰ میلیمتر و جرم حجمی تخمک نیز در مولدین مختلف ۰/۶۱ تا ۱/۰۹ میلی‌گرم بر میلیمتر مکعب با میانگین ۰/۹۲۹ میلی‌گرم بر میلیمتر مکعب تعیین شد (جدول ۲).

فعالیت اسپرماتوزوئید بین ۳ تا ۵ بال و غلظت اسپرم نیز بین ۸۰۵۰۰۰ الی ۱۵۸۰۰۰۰ در هر میلیمترمکعب در مولدین مختلف تعیین گردید. متوسط غلظت اسپرم در این مولدین ۱۲۵۹۰۰۰ عدد در هر میلیمترمکعب بود (جدول ۳).

مدت نگهداری مولدین نر در حوضچه‌های کورینسکی قبل از تزریق هورمون ۵ تا ۱۹ روز و مولدین ماده ۲ تا ۳ روز بوده است. دمای آب در زمان نگهداری مولدین نر بین ۱۳ تا ۱۷ درجه و در مورد مولدین ماده بین ۱۴ تا ۱۵/۵ درجه سانتیگراد ثبت گردید.

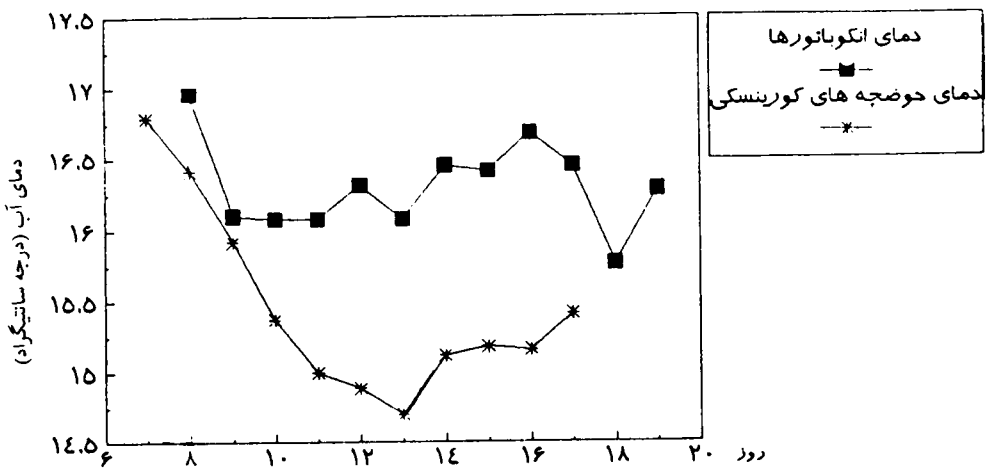
مدت زمان رسیدن به تقسیم چهارتایی بطور متوسط ۳:۵۲ ساعت طول کشید که این مورد در مولدین مختلف بین ۳:۲۵ تا ۴:۲۵ ساعت متغیر بود. دمای آب در زمان تقسیم سلولی بین ۱۵/۸ تا ۱۶/۹ درجه سانتیگراد در نوسان بود. همچنین درصد لقاح در این مرحله محاسبه شد که بطور متوسط ۶۸/۲ درصد و در مولدین مختلف بین ۱۳ تا ۹۵ درصد تعیین گردید (جدول ۲).

مدت زمان رسیدن به تقسیم ۱۶ تایی بطور متوسط ۲۳:۳۸ ساعت طول کشید که در مولدین

magiran.com

مختلف ۲۳:۰۰ الی ۲۴:۰۵ ساعت متغیر بود. درصد لقاح در این مرحله بطور متوسط ۵۷/۱ درصد و در مولدین مختلف بین ۷ الی ۹۴ درصد تعیین گردید (جدول ۲).

دمای آب در طول دوره در حوضچه کورینسکی و همچنین انکوباتورها اندازه گیری و ثبت گردید (نمودار ۱) که این میزان در مرحله انکوباسیون بطور متوسط ۱۶/۳۳ درجه سانتیگراد محاسبه شد. مدت زمان انکوباسیون نیز که بستگی‌تام به دمای آب دارد بین ۱۲۹:۳۰ ساعت تا ۱۳۹ ساعت بطول انجامید و بطور متوسط این زمان ۱۳۳:۵۹ ساعت محاسبه شد (جدول ۲). ضمناً بطور متوسط، زمان انکوباسیون ۲۱۸۸ درجه - ساعت بطول انجامید.



نمودار ۱: درجه حرارت آب در حوضچه‌های کورینسکی و انکوباتورها

magiran.com

درصد تلفات در مرحله انکوباسیون بین ۱۸ تا ۱۰۰ درصد در مولدین مختلف محاسبه گردید که بطور متوسط این میزان، ۶۱/۴ درصد تعیین شد (جدول ۲).

تعداد لارو حاصله در مولدین مختلف بین ۳۰۲۲ الی ۱۴۹۵۹۸ عدد بوده که به ازای هر مولد بطور متوسط ۷۷۱۳۱ عدد لارو محاسبه گردید. تعداد لارو در گرم نیز ۵۰ تا ۶۱ عدد و بطور متوسط ۵۴/۵ عدد تعیین شد. وزن یکعدد لارو ۱۶ الی ۲۰ میلی‌گرم و بطور متوسط ۱۸/۳۲ میلی‌گرم محاسبه گردید (جدول ۲).

نتایج حاصل از تعیین سن مولدین مشخص نمود که سن مولدین نر بین ۱۰ تا ۱۵ سال بوده و متوسط آن ۱۲/۷ سال محاسبه گردید (جدول ۳). بیشترین طبقه سنی در سنین ۱۱ تا ۱۳ سالگی مشاهده شد. مولدین نر جواب داده به تزریق، سنی بین ۱۱ تا ۱۳ سال داشته و متوسط آن ۱۲ سال محاسبه گردید.

در مولدین ماده مشخص شد که سن آنها ۱۱ تا ۱۸ سال بوده و متوسط کل آن ۱۴/۶ سال محاسبه گردید (جداول ۲ و ۴). بیشترین طبقه سنی در سنین ۱۳ تا ۱۶ سالگی مشاهده شد. مولدینی که تکثیر شدند سنی بین ۱۴ تا ۱۶ سال با متوسط ۱۴/۸ سال داشتند (جدول ۱). در مولدین ماده غیرتکثیری (منظور مولدینی که مناسب جهت تزریق هورمونی نبوده و یا به تزریق هورمونی جواب مثبت ندادند) سن مولدین بطور متوسط ۱۴ سال و ۵ ماه و ۲۳ روز (۱۴/۴۷ سال) بود و بین ۱۱ تا ۱۸ سال سن داشتند (جدول ۴).

magiran.com

جدول ۲ : نتایج حاصل از تکثیر مصنوعی مولدین ماده چالباش و مراحل پس از لقاح

شماره مولد	وزن (کیلوگرم)	طول کل (سانتیمتر)	سن مولدین (سال)	موقعیت هسته (GV)	دمای آب در زمان تزریق (درجه سانتیگراد)	دُز تزریق (میلی‌گرم)	مدت‌زمان رسیدگی به ساعت	دمای آب درزمان رسیدگی (درجه سانتیگراد)	وزن تخمدان (کیلوگرم)	هماوری مطلق به هزار	تعداد در گرم تخمک	وزن یکصد تخمک (میلی‌گرم)	قطر تخمک (میلی‌متر)	جرم حجمی تخمک (میلی‌گرم‌برچهارتایی میلی‌مترمکعب)	مدت‌زمان رسیدن به تقسیمات	درصد لقاح	مدت‌زمان رسیدن‌به تقسیمات ۱۶تایی	درصد لقاح	مدت‌زمان نگهداری‌در کوبنسکی در زمان به روز انکوباسیون	دمای آب در زمان انکوباسیون (درجه سانتیگراد)	مدت‌زمان انکوباسیون به ساعت	درصد تلفات در مرحله انکوباسیون	تعداد لارو حاصله	تعداد لارو درگرم	وزن یکصد (میلی‌گرم)
۱	۱۷/۵	۱۴۶	۱۴	۸/۲	۱۵/۵	۶۵	۲۷:۲۰	۱۷	۳/۰۰۰	۱۵۹	۵۳	۱۸/۶	۳/۲۷	۱/۰۱	۳:۴۰	۷۴	۲۳:۳۰	۵۱	۳	۱۶/۳	۱۳۶	۷۲/۶	۳۲۲۰۰	۵۷	۱۷/۵
۲	۲۰	۱۴۹	۱۶	۹	۱۵/۵	۶۵	۲۷:۲۰	۱۷	۲/۸۰۰	۱۵۱/۲	۵۴	۱۸/۲	۳/۲۸	۰/۹۸	۳:۳۰	۹۱	۲۳:۲۵	۸۷	۳	۱۶/۳	۱۳۴	۵۰	۶۸۷۴۴	۵۷	۱۷/۴
۳	۲۶/۵	۱۴۳	۱۴	۸/۶	۱۵/۵	۶۵	۲۷:۳۰	۱۷	۵/۴۸۰	۲۶۳/۲	۴۸	۲۰/۸	۳/۶	۰/۸۵	۳:۵۰	۶۱	۲۳:۴۰	۴۳	۳	۱۶/۳	۱۳۸:۳۰	۶۸	۵۱۲۲۶	۵۰	۱۹/۷
۴	۲۹	۱۶۳	۱۶	۸/۸	۱۵/۵	۶۵	۲۷:۳۰	۱۷	۳/۱۰۰	۲۳۲/۵	۷۵	۱۴	۲/۹	۱/۰۹	۴:۰۵	۱۵	۲۴:۰۰	۱۰	۳	۱۶/۳	-	۱۰۰	-	-	-
۵	۲۰/۵	۱۵۰	۱۵	۸/۶	۱۵/۵	۶۵	۲۷:۳۰	۱۷	۳/۶۰۰	۱۷۶/۴	۴۹	۲۰/۴	۳/۴۹	۰/۹۱	۳:۳۵	۸۳	۲۳:۳۰	۸۰	۳	۱۶/۳	۱۳۵	۵۰/۲	۷۲۸۴۸	۵۲	۱۹
۶	۲۱	۱۵۳	۱۵	۹	۱۵/۵	۶۵	۲۸:۳۵	۱۷	۳/۸۰۰	۱۹۷/۶	۵۲	۱۹/۳	۳/۴	۰/۹۳	۴:۲۵	۱۳	۲۴:۰۵	۷	۳	۱۶/۳	-	۱۰۰	-	-	-
۷	۱۵/۵	۱۳۶	۱۴	۶/۱	۱۵/۵	۶۵	۳۰:۰۵	۱۷	۲/۴۰۰	۱۱۵/۲	۴۸	۲۰	۳/۵	۰/۸۹	۳:۵۰	۶۶	۲۳:۳۵	۲۱	۳	۱۶/۳	۱۳۹	۹۶	۳۰۲۲	۵۲	۱۹
۸	۲۰/۵	۱۳۸	۱۴	۶/۷	۱۴/۵	۶۰	۳۱:۳۵	۱۵	۳/۱۰۰	۱۳۹/۵	۴۵	۲۲	۳/۴۶	۱/۰۱	۳:۲۵	۹۰	۲۳:۱۵	۸۹	۲	۱۶/۴	۱۲۹:۳۰	۳۰	۹۹۲۰۶	۵۱	۲۰
۹	۲۳/۵	۱۵۴	۱۵	۸/۶	۱۴/۵	۶۰	۳۱:۴۵	۱۵	۳/۰۵۰	۱۷۹/۹۵۰	۵۹	۱۶/۶	۳/۱۵	۱/۰۱	۳:۲۵	۹۵	۲۳:۰۵	۹۴	۲	۱۶/۴	۱۳۰	۱۸	۱۴۰۲۱۰	۶۱	۱۶
۱۰	۲۹	۱۵۳	۱۵	۷/۸	۱۴/۵	۶۰	۳۳:۴۵	۱۵	۴/۵۰۰	۲۲۵	۵۰	۲۰	۳/۹۶	۰/۶۱	۳:۳۵	۹۴	۲۳:۰۰	۸۹	۲	۱۶/۴	۱۲۹:۳۰	۲۹/۳	۱۴۹۵۹۸	۵۶	۱۸
میانگین	۲۲/۳	۱۴۸/۵	۱۴/۸	۸/۱۴	۱۵/۲	۶۳/۵	۲۹:۰۹	۱۶/۴	۳/۴۸۳	۱۸۳/۹۵۵	۵۳/۳	۱۸/۹۸	۳/۴۰	۰/۹۲۹	۳:۵۲	۶۸/۲	۲۳:۳۸	۵۷/۱	۲/۷	۱۶/۳۳	۱۳۳:۵۹	۶۱/۴	۷۷۱۳۱	۵۴/۵	۱۸/۳۲

magiran.com

جدول ۳: نتایج حاصل از تکثیر مصنوعی مولدین نر چالباش

شماره مولد	وزن (کیلوگرم)	طول کل (سانتیمتر)	سن مولدین سال	ضریب چاقی	دمای آب در زمان تزریق (درجه سانتیگراد)	دُز تزریق (میلی‌گرم)	جوابدهی	فعالیت اسپرم (بال)	غلظت اسپرم (تعداددرمیلی مترمکعب)	مدت نگهداری در کورینسکی به روز
۱	۱۰	۱۲۲	۱۱	۰/۵۵	۱۵	۴۰	+	۳	۱۰۲۰۰۰۰	۱۹
۲	۱۲	۱۳۰/۵	۱۳	۰/۵۳	۱۵	۴۰	+	۳	۸۰۵۰۰۰	۱۹
۳	۱۲/۵	۱۲۶	۱۲	۰/۶۲	۱۶	۴۰	+	۴	۱۳۹۰۰۰۰	۱۹
۴	۱۱	۱۲۴	۱۱	۰/۵۷	۱۶	۴۰	+	۵	۱۵۸۰۰۰۰	۱۹
۵	۱۲	۱۲۸/۵	۱۳	۰/۵۶	۱۶	۴۰	+	۵	۱۵۰۰۰۰۰	۱۹
۶	۱۲/۷	۱۲۴/۵	۱۳	۰/۶۵	۱۵	۴۰	-	-	-	۱۹
۷	۱۲	۱۲۹	۱۳	۰/۵۵	۱۵	۵۰	-	-	-	۵
۸	۱۲	۱۳۱	۱۳	۰/۵۳	۱۵	۵۰	-	-	-	۸
۹	۱۰/۶	۱۲۳/۵	۱۵	۰/۵۶	۱۵	۵۰	-	-	-	۸
۱۰	۱۵	۱۴۰	۱۴	۰/۵۴	۱۵	۵۰	-	-	-	۸
۱۱	۱۱/۷	۱۲۵	۱۰	۰/۵۹	۱۵	۵۰	-	-	-	۸
۱۲	۱۱/۵	۱۲۶	۱۲	۰/۵۷	۱۷	۵۵	-	-	-	۵
۱۳	۲۲	۱۵۳/۵	۱۵	۰/۶	۱۷	۵۵	-	-	-	۵
میانگین	۱۲/۶۹	۱۲۹/۵	۱۲/۷	۰/۵۷	۱۵/۵۳	۴۶/۱۵	-	۴	۱۲۵۹۰۰۰	۱۲/۶۱

magiran.com

جدول ۴ : مشخصات و وضعیت مولدین ماده غیرتکثیری

شماره مولد	وزن (کیلوگرم)	طول کل (سانتیمتر)	سن مولدین سال	ضریب چاقی	موقعیت هسته (GV)	دمای آب در زمان تزریق (درجه سانتیگراد)	دُز تزریق (میلی‌گرم)	وزن تخمدان (کیلوگرم)	مدت نگهداری در کورینسکی به روز
۱۱	۳۰/۵	۱۶۶	۱۶	۰/۶۶	۴/۹	۱۵/۵	۶۵	۴/۶۵	۳
۱۲	۱۹	۱۴۷	۱۵	۰/۵۹	۸/۲	۱۵/۵	۶۵	۳/۳۵	۳
۱۳	۱۷	۱۳۳	۱۴	۰/۷۲	له شده	-	-	۴/۲۵	۴
۱۴	۳۹	۱۶۰/۵	۱۸	۰/۹۴	۱۲/۸	-	-	۱۳/۲۵	۴
۱۵	۱۷/۵	۱۳۱	۱۳	۰/۷۷	له شده	-	-	۵	۴
۱۶	۲۷/۵	۱۶۰	۱۵	۰/۶۷	له شده	-	-	۴/۲۵	۴
۱۷	۱۶/۵	۱۳۴	۱۳	۰/۶۸	له شده	-	-	۴/۲	۵
۱۸	۱۸	۱۵۲	۱۵	۰/۵۱	۱۱/۲	-	-	۲/۷	۵
۱۹	۱۸/۵	۱۴۴	۱۴	۰/۶۱	۱۲	-	-	۲/۷۵	۶
۲۰	۲۲/۵	۱۴۴	۱۴	۰/۷۵	۲۵/۷	-	-	۵/۱۵	۶
۲۱	۱۰	۱۱۲/۵	۱۱	۰/۷۰	۵/۱	۱۴/۵	۶۰	۲/۵	۲
۲۲	۱۹/۵	۱۳۹/۵	۱۴	۰/۷۰	۱۰/۹	-	-	۵/۳۵	۲
۲۳	۲۷	۱۴۰	۱۴	۰/۹۸	۲۴	-	-	۳/۲۵	۳
۲۴	۲۲/۵	۱۵۰/۵	۱۵	۰/۶۶	۱۳/۱	-	-	۶/۲	۳
۲۵	۳۵/۵	۱۶۷	۱۸	۰/۷۶	۱۵/۴	-	-	۸/۷۵	۳
۲۶	۱۵/۵	۱۲۹/۹	۱۳	۰/۷	۹/۸	۱۴	۷۵	۲/۳۵	۳
۲۷	۱۹	۱۴۲	۱۴	۰/۶۶	۱۰	۱۴	۷۵	۵/۵	۳
میانگین	۲۲/۰۵	۱۴۴/۲۶	۱۴/۴۷	۰/۷۱	۱۳/۵۹	۱۴/۷	۶۸	۵/۲۸	۳/۷

magiran.com

بحث

متوسط طول چنگالی مولدین ماده (۱۲۵/۱۱ سانتیمتر) پایین‌تر از ماهیان صید شده از صیدگاههای مذکور (متوسط ۱۳۳/۳۳ سانتیمتر) بود. همچنین متوسط طول چنگالی مولدین نر (۱۱۴/۹۲ سانتیمتر) نیز کمتر از ماهیان نر صید شده در آبهای ایران (متوسط ۱۲۲/۹۴ سانتیمتر) بود.

وزن مولدین ماده (بطور متوسط ۲۲/۱۴ کیلوگرم) در حد ماهیان صید شده از صیدگاهها (متوسط ۲۲/۰۹ کیلوگرم) اندازه‌گیری شد ولی وزن مولدین نر (متوسط ۱۲/۶۹ کیلوگرم) پایین‌تر از ماهیان صید شده از صیدگاهها (متوسط ۱۶/۲۱ کیلوگرم) بود.

متوسط سن مولدین ماده (۱۴/۶ سال) برابر با متوسط سن ماهیان صید شده از صیدگاهها (۱۴/۸۷ سال) بود. این در حالی است که متوسط سن مولدین نر (۱۲/۷۰ سال) کمی پایین‌تر از ماهیان صید شده از صیدگاهها (۱۳/۱۴ سال) بود (آمار اخذ شده از بخش ارزیابی ذخایر انستیتو تحقیقات بین‌المللی ماهیان خاویاری، ۱۳۷۷).

بنابراین با توجه به موارد فوق می‌توان اذعان داشت که مولدین ماده از لحاظ اندازه، وزن و سن (بجز یک مورد) در حد مطلوبی قرار داشتند ولی این مورد در رابطه با مولدین نر شاید صادق نبوده و این ماهیان کوچکتر از حد مطلوب بوده و جزء ذخایر جوان چالباش محسوب شده که احتمالاً اولین دوره رسیدگی جنسی خود را می‌گذرانند. البته ذکر شده است که در رسیدگی جنسی، وزن عامل مهمتری نسبت به سن می‌باشد (Van Eenennaam & Doroshov, 1998).

در مولدین با وزن یکسان، هر قدر اندازه PV بزرگتر باشد محتویات حفره شکمی و به تبع آن مقدار تخمک (حجم تخمدان) و یا حجم بیضه بیشتر خواهد بود. این حالت در مورد اندازه LX صادق نبوده بطوریکه در مولدین با وزن مساوی هر قدر اندازه LX کوچکتر باشد بهتر و مناسبتر خواهد بود. البته در این موارد باید به بالا بودن ضریب چاقی و اندازه دور سینه و شکم نیز توجه نمود.

با توجه به اینکه براساس رتبه‌بندی، گروه مولدین با ضریب چاقی بالای ۰/۵ جزء مولدین مناسب محسوب می‌شوند، کلیه مولدین مورد بحث از این لحاظ در گروه بالای ۰/۵ قرار داشتند.

با در نظر گرفتن سن بلوغ که در چالباش ماده ۱۲ تا ۱۶ سال و در چالباش نر ۱۱ تا ۱۳ سال است مشخص شد که عمده مولدین تاکنون تخمریزی نکرده‌اند و این برای اولین بار است که

magiran.com

تخمک یا اسپرم می‌دهند. سنین پایین‌تر جزء ماهیان نارس و سنین بالاتر را می‌توان در بین دو دورهٔ تخمریزی و اسپرم‌دهی در نظر گرفت.

به لحاظ قطر و وزن تخمک، بجز یک مولد که دارای تخمکهای بسیار ریزی بود، بقیه دارای تخمکهای مطلوبی از این نظر بوده و اندازه و وزن آنها در حد اندازه و وزن تخمک در ماهیان چالباش حوزه شمالی خزر (۲۰/۶ میلی‌گرم در ولگا) قرار داشت (Pavlov, 1964 برگرفته شده از: Holcik, 1989). تعداد تخمک در هر گرم نیز با توجه به مطالعات مقدماتی طریک در سال ۱۳۶۹ روی ۵ مولد ماده که برابر ۵۵ عدد بود، در حد مطالعه حاضر می‌باشد.

جرم حجمی تخمک نیز فاکتور مهمی در جهت مطالعات بعدی است. بدین صورت که اگر جرم حجمی تخمک کم باشد تخمک و لارو حاصله بیشتر روی آب خواهند بود که حالت مناسبی نمی‌باشد. اگر این عدد نزدیک به یک باشد تخمک و یا لارو حاصله بحالت غوطه‌ور و اگر یک یا بیشتر از یک باشد در کف آب مستقر می‌گردند. این نکته از مواردی است که با توجه به حالت خواب در بچه ماهیان خاویاری می‌تواند در نظر گرفته شود. در مولدین مورد بررسی، بجز یک مورد، بقیه دارای تخمک با جرم حجمی مناسبی بودند.

در مورد غلظت اسپرم نیز بجز یک مولد، بقیه مولدین دارای غلظت اسپرم طبیعی (بین $۱-۴\times۱۰^{۹}$ عدد اسپرماتوزوئید در سانتیمترمکعب) بودند (Dettlaff *et al.*, 1993).

از نظر درصد لقاح، نیمی از مولدین تکثیر شده دارای درصد لقاح زیر ۷۵ درصد بوده و در دو مورد، درصد لقاح زیر ۱۵ درصد مشاهده گردید. در عملیات تکثیر مصنوعی این نکته را باید در نظر داشت که در مولدین با درصد لقاح زیر ۵۰ عملاً تکثیر مصنوعی از بحث اقتصادی خود خارج گردیده و ادامه عملیات مقرون بصرفه نمی‌باشد و حتی با ادامه اینکار بقیه تخم‌های سالم نیز آلوده به قارچهایی نظیر ساپرولگنیا می‌گردند.

با نگاهی به وضعیت GV ملاحظه می‌گردد که با بالا رفتن موقعیت GV درصد لقاح پایین می‌آید. حتی اگر موقعیت GV بالا (بیش از ۸) و درصد لقاح نیز بالا باشد در مرحله انکوباسیون و مراحل بعدی پرورش، تلفات اینگونه جنین‌ها و لاروها افزایش خواهد یافت. این مورد از نکاتی است که در تزریق مولدین باید مد نظر قرار گرفته و فقط مولدینی که موقعیت GV آنها بین ۶ تا ۸ است را تزریق نمود و بقیه مولدین را یا باید در شرایطی نگهداری نمود تا موقعیت GV به حد مطلوب مورد نظر رسیده و یا با دُز پایین تزریق، موقعیت GV را به حد مطلوب رساند. در غیر

magiran.com

اینصورت، باید اینگونه مولدین به بخش خاویارسازی منتقل گردند. لازم به ذکر است که در کارگاههای تکثیر مصنوعی در کشور روسیه، مولدین با موقعیت GV بالای ۸ به بخش خاویارسازی ارسال می‌شوند.

یکی از مشکلات در تکثیر چالباش درصد بالای تلفات انکوباسیونی می‌باشد، بطوریکه این مورد در تحقیق طریک در سال ۱۳۶۹، ۸۸ درصد و در تحقیق حاضر ۶۸/۲ درصد بوده و حتی در دو مولد تلفات ۱۰۰ درصد در این مرحله مشاهده گردید که علل عمده‌ای نظیر کامل نبودن سیکل رسیدگی جنسی در مولدین ماده و نتیجتاً عدم رسیدگی نهایی تخمک، وجود ناخالصی در گل رس و ذرات خارجی در آب سالن تکثیر و انکوباسیون و ایجاد ضایعات روی پوسته تخم‌ها و آمادگی آنها برای بروز آلودگی‌هایی نظیر ساپرولگنیوزیز و متغیر بودن شرایط فیزیکوشیمیایی آب در زمان انکوباسیون در این امر می‌توانند دخیل باشند.

صید مولدین از دریا جهت عملیات تکثیر مصنوعی نکته‌ای منفی محسوب می‌گردد زیرا اینگونه مولدین بلحاظ فیزیولوژیک و رسیدگی جنسی در حد مطلوبی قرار ندارند اما با توجه به موقعیت کشور ایران و دقت در این امر که رودخانه مهم و مناسبی جهت مهاجرت چالباش وجود ندارد و تعداد این ماهی که به رودخانه‌های سفیدرود و گرگانرود وارد می‌شوند بسیار اندک بوده (خوش خلق، ۱۳۷۴ ؛ لالویی، ۱۳۷۵) و جوابگوی نیازهای شیلات در این زمینه نمی‌باشد، کارگاههای تکثیر را وادار به صید مولد چالباش و تهیه آن از صیدگاههای ماهیان خاویاری می‌سازد. بنابراین لازم است مولدی انتخاب شود که شرایط مناسبی نظیر GV در حد مطلوب و شرایط فیزیولوژیک ایده آل (فلاحتکار، ۱۳۷۷) داشته باشد.

با وجود تکثیر و رهاسازی چالباش در ایران، هنوز درخصوص این ماهی به موفقیتهایی نظیر آنچه که در مورد قره برون (*A. persicus*) مشاهده می شود، دست نیافته‌ایم. از علل عمدهٔ این امر می‌توان به عدم دستیابی به مولدین مناسب با درجه رسیدگی بالاتر و کیفیت نامناسب تکثیر و پرورش این ماهی اشاره نمود.

بهترین زمان جهت صید مولدین چالباش در ماههای مرداد تا مهر است چرا که هم تعداد چالباش در سواحل جنوبی خزر در حد خوبی است و هم ماهیان بیشتری در مراحل رسیدگی جنسی بالاتر قرار دارند (فلاحتکار و مهرنیا، ۱۳۷۵). البته این نکته نیز قابل توجه است که عمده ماهیان چالباش صید شده در سواحل جنوبی خزر بدلیل شرایط خاص اکولوژیک موجود در

magiran.com

منطقه در مراحل پایین‌تر رسیدگی جنسی نسبت به ماهیان قره‌برون می‌باشند.

بنابراین توجه به تعیین نرماتیوهای کلیه گونه‌های ماهیان خاویاری در شرایط کارگاههای تکثیر مصنوعی در ایران، انتخاب مولدین مناسب جهت این امر، خصوصاً در نظر گرفتن مولدین در مراحل رسیدگی بالاتر و مناسب‌تر از نظر فیزیولوژیک و توجه خاص به نگهداری مناسب مولدین در شرایط کارگاهی می‌تواند روند تکثیر مصنوعی را بهبود بخشد و مجموعه این فعالیت‌ها و کنترل و نظارت بر صید، می‌تواند به حفظ ذخایر گونه‌های ماهیان خاویاری منجر گردد.

تشکر و قدردانی

از زحمات آقایان دکتر پورکاظمی، دکتر سلطانی، دکتر آذری، مهندس رضا امینی، مهندس سلطانی، مهندس طاهری، مهندس طالشیان، مهندس خوش قلب و سایر افرادی که در این مجموعه نقشی را ایفا نمودند تشکر می‌نماییم چرا که بدون یاری این عزیزان، امکان انجام این تحقیق میسر نبود.

منابع

پورکاظمی، م. ۱۳۷۶. نگرشی بر وضعیت تاسماهیان دریای خزر و چگونگی حفظ ذخایر آن. مجله علمی شیلات ایران، شماره ۳، صفحات ۱۳ تا ۲۲.

خوش‌خلق، م. ر. ، ۱۳۷۴. بررسی اثرات هیدرولوژیک سفیدرود در قبل و بعد از احداث سد روی اکولوژی و تولید مثل قره‌برون و چالباش در این رودخانه. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت مدرس. ۱۴۶ صفحه.

طریک، ع.ب. ، ۱۳۶۹. گزارش نهایی پروژه تکثیر مصنوعی تاسماهی چالباش. مرکز تحقیقات شیلاتی مازندران، موسسه تحقیقات شیلات ایران. ۴۹ صفحه.

فلاحتکار، ب و مهرنیا، م. ، ۱۳۷۵. ارزیابی ذخایر ماهیان خاویاری دریای خزر. پایان‌نامه کارشناسی، دانشگاه لاهیجان. ۱۳۶ صفحه.

فلاحتکار، ب. ، ۱۳۷۷. ارزیابی کیفی بیولوژیک و فیزیولوژیک مولدین ماهی چالباش (*Acipenser gueldenstaedti*) در تکثیر مصنوعی. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت مدرس. ۱۴۵ صفحه.

magiran.com

کهنه شهری، م. و آذری تاکامی، ق. ، ۱۳۵۳. تکثیر مصنوعی و پرورش ماهیان خاویاری. انتشارات دانشگاه تهران. ۲۹۸ صفحه.

گیل سوگ، چ. ، ۱۳۶۸. مختصری در باره ارزیابی ذخایر آبزیان. ترجمه: د. غنی‌نژاد و م. نوعی، ۱۳۶۹. شرکت سهامی شیلات ایران. ۱۷۵ صفحه.

لالویی، ف. ، ۱۳۷۵. بررسی چگونگی مهاجرت ماهیان خاویاری به رودخانه‌های تجن و گرگانرود. مجله علمی شیلات ایران، شماره ۴، صفحات ۱۷ تا ۳۰.

نصری چاری، ع. ، ۱۳۷۲. بررسی مقایسه‌ای پارامترهای مورفوبیولوژیک چالباش و قره‌برون سواحل جنوب دریای خزر در جهت نظریه استقلال قره‌برون بعنوان گونه تاسماهی ایران. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران. ۱۳۱ صفحه.

Barannikova, I.A. , 1995. Sturgeon fisheries in Russia. Proceeding of the International Symposium on Sturgeons, 6-11 September 1993, VNIRO Publishing, Moscow. pp.124-136.

Berg, L.S. , 1948. Freshwater fishes of U.S.S.R and adjacent countries. IPST Jerusalem. Vol 1. 504 P.

Dettlaff, T.A. ; Ginsburg, A.S. ; Schmalhauzen, O.I. , 1993. Sturgeon fishes, developmental biology and aquaculture. Springer Verlag. 300 P.

Holcik, J. , 1989. The freshwater fishes of Europe. Vol 1, part II. General introduction to fishes Acipenseriformes. AULA. Verlag Wiesbaden. 469 P.

IUCN Red List Categories , 1994. IUCN, Gland. 21 P.

Stoskopf, M.K. , 1993. Fish medicine. W.B. Saunders Co. 882 P.

Van Eenennaam, J.P. ; Doroshov, S.I. , 1998. Effects of age and body size on gonadal development of Atlantic sturgeon. Journal of Fish Biology. Vol. 53, pp.624-637.

Vlasenko, A.D. , 1994. Sturgeon status in the Caspian Sea. The International Conference on Sturgeon Biodiversity and Conservation. July 28-30. NewYork.