نشریه فن‌آوری‌های نوین در توسعه آبزی‌پروری، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد آزادشهر/ ISSN: 2008-0026 سال سیزدهم، شماره چهارم، زمستان ۹۸ / صفحات: ۳۰-۱۹

اثر فواصل اسپرم‌گیری مولدین سنین مختلف قزل‌آلای رنگین‌کمان (*Oncorhynchus mykiss*) بر تحرک اسپرم، اسپرماتوکریت و چشم‌زدگی تخم

*سیده‌شهربانو حسینی[۱]، حسین خارا[۲] و رضا لرستانی[۳]

[۱] عضو باشگاه پژوهشگران جوان و دانش‌آموخته کارشناسی‌ارشد شیلات، واحد لاهیجان، دانشگاه آزاد اسلامی، لاهیجان، ایران

[۲] گروه شیلات، دانشگاه آزاد اسلامی واحد لاهیجان، لاهیجان، ایران

[۳] عضو باشگاه پژوهشگران جوان، گروه شیلات، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تربیت مدرس، نور، ایران

تاریخ دریافت: ۹۸/۴/۱۵ ؛ تاریخ پذیرش: ۹۸/۷/۱۰

چکیده

تحقیق حاضر در سال ۱۳۸۷ و در مرکز تکثیر و بازسازی ذخایر آزادماهیان شهید باهنر کلاردشت به‌مدت ۲ ماه انجام شد. بدین‌منظور، از مولدین ۳ سطح سنی (+۲، +۳ و +۴) ساله و در هر سن تعداد ۹ مولد استفاده شد. در هر سن ۳ تیمار از لحاظ فواصل زمانی اسپرم‌گیری در نظر گرفته شد. مولدین نر در سه تیمار که فواصل اسپرم‌گیری در آنها به‌ترتیب، هر یک هفته یکبار (۸ بار در طول دوره)، هر ۱۰ روز یکبار (۶ بار در طول دوره) و هر دو هفته یکبار (۴ بار در طول دوره) بود، اسپرم‌گیری شدند. نتایج نشان داد که میزان اسپرماتوکریت در مولدین +۲ ساله‌ای که با فاصله ۱۰ روز و ۱۴ روز در میان اسپرم‌گیری شده‌اند، تفاوتی وجود نداشت و بالاترین میزان بود. میزان اسپرماتوکریت در سطح سنی +۳ ساله اختلاف معنی‌داری داشت، بدین‌گونه که مولدینی که به‌طور ۱۴ روز در میان اسپرم‌گیری شدند، بالاترین میزان اسپرماتوکریت را داشتند (۴۶/۱۶±۰/۷۶ درصد). در مولدین نر +۴ ساله در تیمارهای متفاوتی که با فاصله ۱۰ روز و ۱۴ روز در میان اسپرم‌گیری شده‌اند، میزان اسپرماتوکریت بالاترین میزان بود و این دو تیمار اختلاف معنی‌داری را با هم نشان ندادند. مدت زمان تحرک اسپرم در تیمارهای متفاوت سن +۲ سالگی، هیچ اختلاف معنی‌داری را با هم نشان ندادند اما در سن +۳ سالگی، مولدینی که با فاصله یک هفته در میان اسپرم‌گیری شده بودند، بالاترین میزان تحرک را نشان دادند (۲۶±۰/۵ ثانیه). در سن +۴ سالگی، در تیمارهایی که با فاصله یک هفته و ۱۰ روز درمیان از مولدین نر اسپرم‌گیری به‌عمل آمده بود، مدت زمان تحرک اسپرم بالاترین میزان بود که به‌ترتیب معادل (۲۸±۱/۲ ثانیه) و (۲۷/۱۶±۰/۲۸ ثانیه) بود. در تیمارهای متفاوت سن +۲ سالگی، اختلاف معنی‌داری در میزان چشم زدگی در مشاهده نشد. میزان چشم‌زدگی در مولدین +۳ ساله‌ای که با فاصله ۱۰ روز و ۱۴ روز در میان از آنها اسپرم‌گیری به‌عمل آمده بود، اختلاف معنی‌داری نداشت و بالاترین درصد چشم‌زدگی تخمک‌ها در این تیمارها مشاهده شد. در سن +۴ سالگی میزان چشم‌زدگی در مولدینی که با فاصله ۱۰روز یکبار و ۱۴ روز یکبار اسپرم‌گیری شده بودند، بالاترین میزان بود. در مقایسه تیمارها، میزان اسپرماتوکریت در تیمارهایی که ۱۴ روز در میان اسپرم‌گیری شدند، بالاترین میزان و در اسپرم‌گیری هفتگی کمترین میزان بود. اسپرم‌گیری هفتگی بیشترین میزان تحرک اسپرم را دارا بوده، درحالی که اسپرم‌گیری ۱۴ روز در میان بالاترین درصد چشم‌زدگی را به خود اختصاص داد. جمع‌بندی نهایی موید آن است که بهترین سن مولد نر ماهی قزل‌آلا جهت انجام لقاح، سن +۲ و +۳ سالگی می‌باشد و بهترین فاصله زمانی اسپرم‌گیری ۱۰ روز و دو هفته یکبار می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: اسپرم، اسپرماتوکریت، تحرک، فواصل اسپرم‌گیری، قزل‌آلای رنگین کمان

*مسئول مکاتبه: sh_hosseini_2000@yahoo.com

مقدمه

از عوامل مؤثر در تعیین کیفیت اسپرم، غلظت یا تراکم آن می‌باشد که به تعداد اسپرم در واحد حجم تعریف می‌شود. غلظت اسپرم در ماهیان نر مختلف، متفاوت بوده و حتی در اسپرم‌گیری‌های مختلف در طول یک یا چند هفته متغییر است (Billard، ۱۹۸۳). غلظت اسپرم با حجم آن رابطه معکوس دارد (Tekin و همکاران، ۲۰۰۳). بین میزان اسپرماتوکریت و غلظت اسپرم بدست آمده از هماتوسیتومتر، ارتباط معنی‌داری وجود دارد. از طرف دیگر پارامترهای متفاوتی از قبیل طول کل مدت زمان تحرک، حرکت رو به جلو، میان اسپرماتوکریت و غلظت سلول‌های اسپرم، محتوی ATP، میزان یون‌های موجود در پلاسمای منی و همچنین فعال‌کننده‌ها، ترکیبات پلاسمای منی و ... همه از عواملی هستند که می‌توانند کیفیت اسپرم را تحت تأثیر قرار دهند (Aas و همکاران، ۱۹۹۱؛ Rurangwa و همکاران، ۲۰۰۴). کیفیت منی از فاکتورهایی است که می‌تواند میزان لقاح را تحت تأثیر قرار دهد و می‌توان از آن به‌عنوان عامل مؤثر باروری تخمک‌ها نام برد (Aas و همکاران، ۱۹۹۱). تحرک اسپرماتوزوآ به‌عنوان یکی از فاکتورهای ارزیابی کیفی آن، نقش مهمی در موفقیت عملیات لقاح مصنوعی ایفاء می‌کند (Billard، ۱۹۸۳؛ و Lahnsteiner و همکاران، ۱۹۹۶). زیرا مدت زمان تحرک اسپرم نشان دهنده زمان لازم برای عمل لقاح می‌باشد (علوی و همکاران، ۱۳۸۱). در بررسی ارتباط بین مرفولوژی، تحرک و درصد لقاح در اسپرماتوزوآی قزل‌آلای رنگین‌کمان دیده شده که اسپرم‌هایی با تاژک‌های بلندتر، زودتر از اسپرم‌هایی با تاژک‌های کوتاهتر می‌توانند وارد سوراخ میکروپیل تخم‌ها شوند. تخم‌ها این اسپرم‌ها را نگه داشته و بقیه را بیرون رانده و سوراخ میکروپیل بسته می‌شود. همچنین دیده شده که اسپرم‌هایی با تاژک کوتاهتر دارای حرکات خمیده بیشتری هستند و به آسانی در اطراف تخم دیده می‌شوند (Tuset و همکاران، ۲۰۰۸). بنابراین فقط یک نقطه (سوراخ میکروپیل) جهت ورود اسپرماتوزوآ به داخل تخمک وجود دارد که در موفقیت این امر مدت زمان تحرک اسپرم نقش مهمی را ایفا می‌کند. فواصل بین اسپرم‌گیری‌ها و سن مولدین نر نیز می‌تواند بر فاکتورهای کیفی اسپرم تأثیرگذار باشند که آنها نیز در کارایی تکثیر قزل‌آلا دخیل می‌باشند (لرستانی و همکاران، ۱۳۸۳).

هدف از انجام این تحقیق بررسی اثر فواصل زمانی بین اسپرم‌گیری‌ها در مولدین نر $^{+}$۲، $^{+}$۳ و $^{+}$۴ ساله می‌باشد که در کارگاه‌های تکثیر استفاده می‌شود. با انجام تحقیق حاضر اثر فواصل زمانی بین اسپرم‌گیری‌ها بر میزان غلظت اسپرم، دوره تحرک اسپرم و اثر پارامترهای یاد شده بر کارایی چشم‌زدگی قزل‌آلای رنگین‌کمان، بررسی می‌گردد تا با یافتن بهترین سن اسپرم‌گیری و زمان مناسب بین اسپرم‌گیری از مولدین سنین مختلف، از کاهش توان لقاحی اسپرم این مولدین جلوگیری شود.

مواد و روش‌ها

تحقیق حاضر در مرکز تکثیر و پرورش آزاد ماهیان شهید باهنر کلاردشت انجام گرفته است. جداسازی و انتخاب مولدین نر در ابتدای فصل تکثیر قزل‌آلای رنگین‌کمان صورت گرفت. با توجه به اینکه سن‌های مختلف ماهی نر قزل‌آلای رنگین‌کمان در استخرهای جداگانه نگهداری می‌شوند، انتخاب اولیه ماهی در سه سطح سنی $^{+}$۲، $^{+}$۳ و $^{+}$۴ ساله به‌وسیله ساچوک و به‌طور تصادفی در استخرهای مختلف صورت گرفت. در هر سطح سنی ۹ مولد نر که از لحاظ خصوصیات ظاهری مشابه بودند، انتخاب شدند. از مولدین انتخاب شده در قسمت زیر باله

پشتی و بالای خط جانبی به‌وسیله پنس فلس تهیه شد و تعیین سن صورت گرفت (پرافکنده حقیقی، ۱۳۷۹).

مولدین انتخاب شده به سه دسته (۹ قطعه در هر سطح سنی) تقسیم شده و در ۳ استخر بتونی با جریان ثابت در طول دوره نگهداری شدند. طول دوره این تحقیق ۲ ماه بود. در طول این دوره هر سطح سنی به ۳ گروه متمایز ۳ تایی تقسیم شدند (با تگ مشخص شدند) و از گروه اول هر گروه سنی، یک هفته در میان (۸ بار در طول دوره)، از گروه دوم هر سطح سنی، ۱۰ روز در میان (۶ بار در طول دوره) و از گروه سوم هر سطح سنی، ۱۴ روز در میان (۴ بار در طول دوره) اسپرم‌گیری به‌عمل آمد. پس از پایان دوره جهت انجام عملیات تکثیر از مخلوط تخمک‌های ۵ مولد ماده استفاده گردید. در ابتدا ماهی‌های ماده به‌وسیله عصاره گل میخک بیهوش و تخمک‌های مورد نیاز جهت لقاح تهیه گردید. مایع سلومیک تخمک‌های مخلوط شده مولدین ماده با استفاده از تنظیف، جدا گردید. جداسازی مایع سلومیک جهت جلوگیری از خطا صورت گرفت، زیرا مایع سلومیک خود یک فعال‌کننده اسپرم می‌باشد (Billard، ۱۹۸۳). از مولدین نر، به‌صورت جداگانه استحصال اسپرم صورت گرفت و اسپرم‌ها در ۲۷ پلیت جداگانه (۹ پلیت در هر گروه) نگهداری شدند. پلیت‌های حاوی اسپرم به همراه مخلوط تخمک‌های استحصال شده از مولدین ماده درون یونولیتی که کف آن پودر یخ (جهت حفاظت از گامت‌ها) بود، قرار گرفتند و به سالن تکثیر انتقال یافتند. جهت انجام هر لقاح، ۵۰ میلی‌لیتر از مخلوط تخمک‌ها را جدا نموده و در ظروف پلاستیکی متوسط قرار داده و برای هر ظرف، ۰/۵ سی‌سی اسپرم از پلیت مربوطه یا مخلوط اسپرم مولدین نر مربوط به هر تیمار برداشته شده و با تخمک‌های موجود در آن کاملاً مخلوط گردید. به‌منظور فعال‌سازی اسپرم و انجام عمل لقاح ۵ سی‌سی آب به هر ظرف اضافه شد و به‌مدت ۲ دقیقه کاملاً هم زده شد تا لقاح کامل گردد. تخمک‌های لقاح یافته موجود در ظروف پلاستیکی بعد از شستشو، در آبکش‌هایی که قبلاً شماره‌گذاری شده بودند، قرار گرفته و جهت جذب آب به‌مدت نیم ساعت در تراف قرار گرفتند و پس از جذب آب به انکوباتورها انتقال یافتند (شرایط معمول کارگاه).

به‌منظور محاسبه میزان اسپرماتوکریت از اسپرم مولدین به‌طور انفرادی نمونه‌برداری به‌وسیله لوله میکروهماتوکریت انجام گرفت (Aas و همکاران، ۱۹۹۱؛ Rakitin و همکاران، ۱۹۹۹؛ Tvedt و همکاران، ۲۰۰۱). سپس نمونه‌ها به‌وسیله دستگاه میکروسانتریفیوژ (Aas و همکاران، ۱۹۹۱؛ Liley و همکاران، ۲۰۰۲؛ Rakitin و همکاران، ۱۹۹۹) به‌مدت ۵ دقیقه و با دور ۲۰۰۰g سانتریفیوژ شدند و بعد میزان اسپرماتوکریت هر نمونه مشخص شد (۲۷). به‌منظور سنجش مدت زمان تحرک اسپرم یک قطره اسپرم را روی لام در زیر میکروسکوپ قرار داده و یک قطره آب مقطر را با آن مخلوط نموده و مدت زمان تحرک اسپرم بلافاصله با استفاده از کرنومتر ثبت گردید مدت زمان تحرک اسپرم تا زمانیکه تحرک ۹۵ الی ۹۹ درصد میزان سلول‌ها متوقف شوند در نظر گرفته شد (احمدیان و همکاران، ۱۳۸۱؛ علوی و همکاران، ۱۳۸۱؛ Aas و همکاران، ۱۹۹۱؛ Billard، ۱۹۸۳؛ Cosson و همکاران، ۱۹۹۹؛ Liley و همکاران، ۲۰۰۲)

حدود ۱۹ روز پس از لقاح، با روش شوک‌دهی (پیکان حیرتی و همکاران، ۱۳۸۰؛ Aas و همکاران، ۱۹۹۱) تخم‌های چشم‌زده از تخم‌های تلف شده مشخص گردید. بدین‌منظور پس از خروج محتوی تخم‌ها به‌وسیله سیفون از داخل سینی‌های درون تراف، تخم‌ها را از فاصله ۲۰ سانتی‌متری در سینی دیگری تخلیه کرده، طی این عمل تخم‌های لقاح

نیافته یا تلف شده، سفید شده و تغییر رنگ می‌دهند. تخم‌های تلف شده با استفاده از پوآر جمع‌آوری و شمارش شدند. تخم‌های چشم زده نیز در این مرحله به‌دقت شمارش شدند و میزان بازماندگی تخم‌ها تا مرحله چشم‌زدگی از طریق معادله ۱ محاسبه و ثبت گردید.

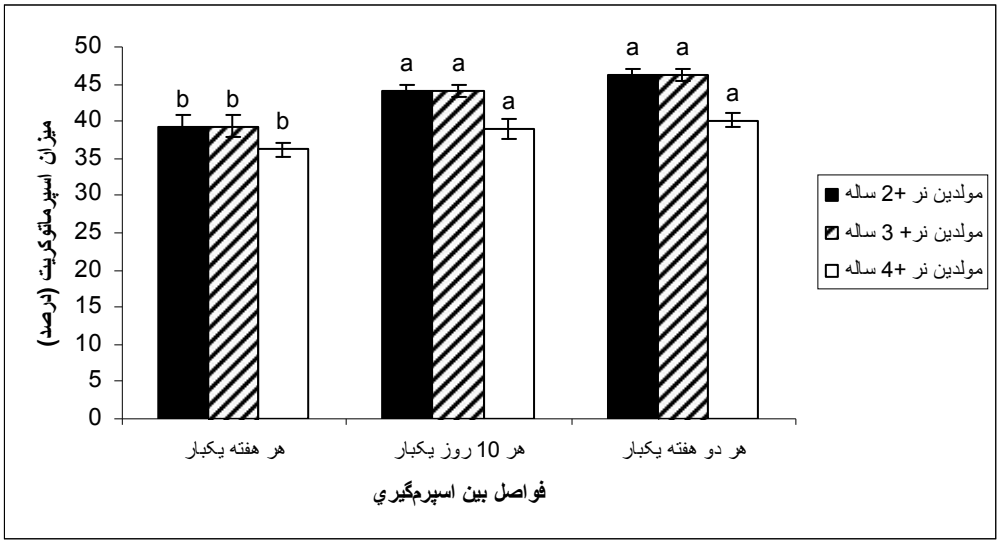
معادله ۱

$$\text{میزان چشم‌زدگی} = \frac{\text{تعداد تخم‌های چشم‌زده}}{\text{تعداد تخمک‌های لقاح یافته}} \times ۱۰۰$$

اطلاعات جمع‌آوری شده از بررسی‌ها و مطالعات میدانی و آزمایشگاهی با استفاده از نرم‌افزار SPSS و به شرح زیر مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. ابتدا تأیید نرمال بودن داده‌ها توسط آزمون کولموگراف اسمیرنف صورت گرفت. برای آنالیز داده‌های میزان چشم‌زدگی، اسپرماتوکریت و مدت زمان تحرک اسپرم‌های مولدین در سطوح متفاوت مورد مطالعه در مولدین نر از آنالیز واریانس یک طرفه استفاده شد. در صورت مشاهده اختلاف بین داده‌ها از آزمون چند دامنه‌ای دانکن جهت مقایسه میانگین‌ها در سطح ۹۵ درصد استفاده گردید.

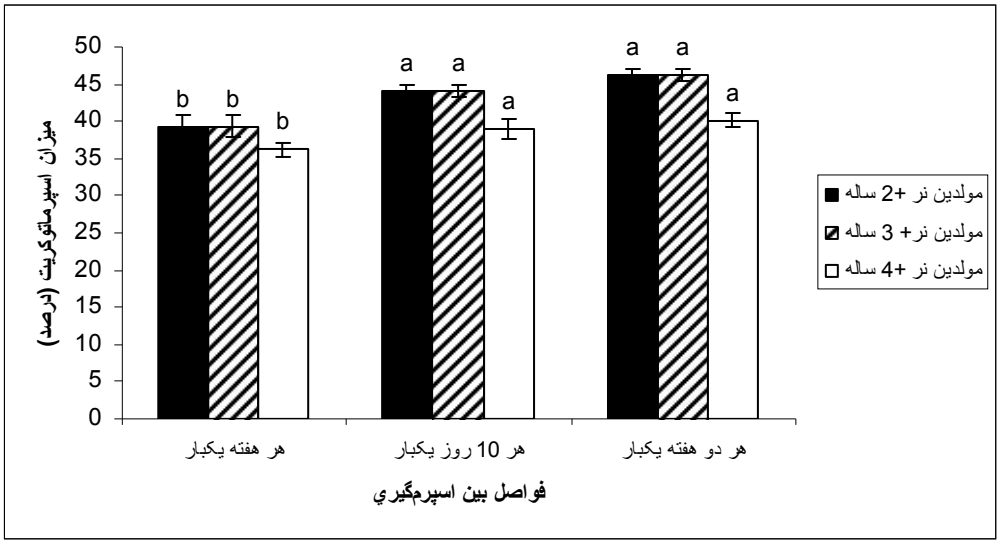
نتایج

همانطور که در نتایج حاصل از شکل ۱ مشاهده می‌شود، طول کل مدت زمان تحرک اسپرم در مولدین نر $^{+}$۲ ساله‌ای که به‌طور هفتگی (۱/۲۵±۲۲/۸ ثانیه)، ۱۰ روز یکبار (۰/۲۸±۲۲/۱۶ ثانیه) و دو هفته یکبار (۰/۵۷±۲۱/۳۳ ثانیه) اسپرم‌گیری شده‌اند، اختلاف معنی‌داری با هم نداشتند اما از نظر عددی اسپرم‌گیری هفتگی بالاترین میزان را به خود اختصاص داد و اسپرم‌گیری ۱۴ روز یکبار کمترین میزان را دارا بود. در مولدین نر $^{+}$۳ ساله اسپرم‌گیری هفته‌ای (۰/۵±۲۶ ثانیه) اختلاف معنی‌داری با دو گروه دیگر داشت و بالاترین میزان را دارا بود اما زمانی که دوره اسپرم‌گیری به ۱۰ روز یکبار (۰/۷۶±۲۳/۸۳ثانیه) و دو هفته یکبار (۰/۵۷±۲۲/۶۶ ثانیه) افزایش یافت اختلاف معنی‌داری بین آنها مشاهده نشد. زمانی که اسپرم‌گیری در مولدین نر $^{+}$۴ ساله بطور هر هفته یکبار و هر ۱۰ روز یکبار صورت گرفت، بین گروه‌های یاد شده اختلاف معنی‌داری از لحاظ آماری مشاهده نشد و این میزان به‌ترتیب معادل ۱/۲±۲۸ ثانیه و ۰/۲۸±۲۷/۱۶ ثانیه بود اما زمانی که اسپرم‌گیری به‌صورت هر دو هفته یکبار انجام شد اختلاف معنی‌داری را با دو گروه دیگر نشان داد ($P<۰/۰۵$) و این میزان معادل ۰/۵۷±۲۵/۳۳ ثانیه بود (شکل ۱).



شکل ۱- اثر فواصل بین اسپرم‌گیری سن‌های متفاوت مولدین نر بر مدت زمان تحرک اسپرم (ثانیه)

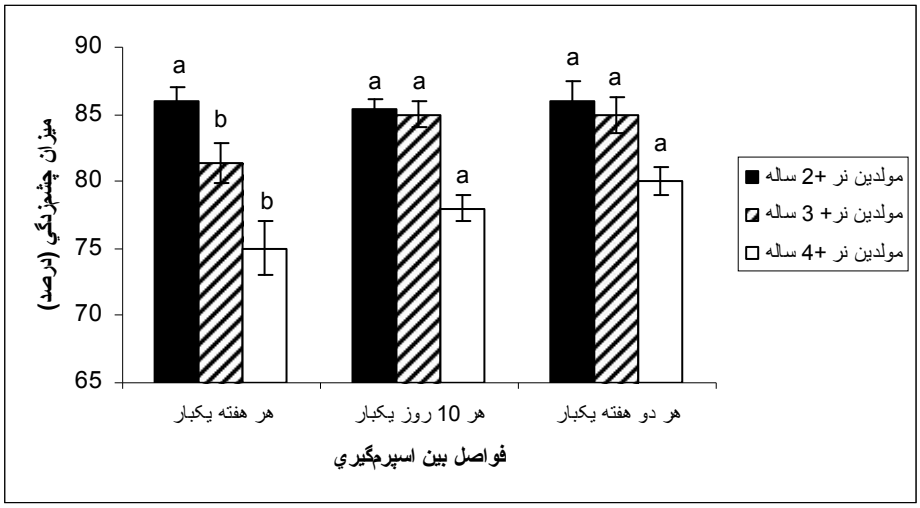
بر اساس نتایج آزمون دانکن، مشاهده می‌شود که میزان اسپرماتوکریت در مولدین $^{+}$۲ ساله‌ای که با فاصله ۱۰ روز (۰/۷۶±۴۴/۱۶ درصد) و ۱۴ روز (۰/۷۶±۴۶/۱۶ درصد) درمیان اسپرم‌گیری شده‌اند، تفاوتی وجود نداشت و بالاترین میزان بود. اما زمانی که فاصله اسپرم‌گیری در سن $^{+}$۲ ساله به ۱ هفته در میان کاهش یافته است، میزان اسپرماتوکریت در سطح ۹۵ درصد با دو تیمار دیگر اختلاف معنی‌داری را نشان داده است ($P<$۰/۰۵) و از آنها کمتر است. میزان اسپرماتوکریت در تیمارهای متفاوت سطح سنی $^{+}$۳ ساله اختلاف معنی‌داری را دارد، بدین‌گونه که مولدینی که به‌طور ۱۴ روز در میان (۰/۷۶±۴۶/۱۶ درصد) اسپرم‌گیری شده بودند، بالاترین میزان اسپرماتوکریت را داشتند. مولدینی که به‌طور هفته‌ای (۱/۵۲±۳۹/۳۳ درصد) اسپرم‌گیری شده بودند، کمترین میزان اسپرماتوکریت را نشان دادند. میزان اسپرماتوکریت در مولدینی که با فاصله ۱۰ روز در میان (۰/۷۶±۴۴/۱۶ درصد) اسپرم‌گیری از آنها صورت گرفته شده بود، حد واسط دو تیمار دیگر بود و با هر دو تیمار اختلاف معنی‌داری را در سطح ۹۵ درصد نشان داد. در تیمارهای متفاوت مولدین نر $^{+}$۴ ساله، زمانی که فواصل اسپرم‌گیری از مولدین نر ۱۰ روز (۱/۳۲±۳۹ درصد) و دو هفته یکبار (۱/۰۴±۴۰/۱۶ درصد) بوده است، بالاترین میزان اسپرماتوکریت در بین تیمارها حاصل شده است و این دو تیمار با هم اختلاف معنی‌داری را نشان ندادند، ولی در مولدینی که فاصله اسپرم‌گیری‌ها یک هفته در میان (۱/۰۴±۳۶/۱۶ درصد) بوده است، کمترین میزان اسپرماتوکریت مشاهده شده است که دارای اختلاف معنی‌دار با دو تیمار دیگر بود ($P<$۰/۰۵) (شکل ۲).



شکل ۲- اثر فواصل بین اسپرم‌گیری سن‌های متفاوت مولدین نر بر میزان اسپرماتوکریت (درصد)

بر اساس نتایج آزمون دانکن نتایج میزان چشم‌زدگی تخمک‌ها در سن $^{+}$۲ سالگی نشان می‌دهد که اسپرم‌گیری‌های انجام شده بطور هفتگی (۱±۸۶ درصد)، ۱۰ روز یکبار (۰/۷۵±۸۵/۳۳ درصد) و دو هفته یکبار (۱/۵±۸۶ درصد) اختلاف معنی‌داری را با هم ندارند ولی از نظر عددی اسپرم‌گیری ۱۰ روز یکبار پایین‌تر از دو گروه دیگر قرار گرفت. میزان چشم‌زدگی مولدین $^{+}$۳ ساله در تیمارهای متفاوت

بدین‌ترتیب است که بین مولدینی که با فاصله ۱۰ روز (۱±۸۵ درصد) و ۱۴ روز (۱/۳۳±۸۵ درصد) در میان اسپرم‌گیری بعمل آمده بود، اختلاف معنی‌داری در سطح ۹۵ درصد دیده نشد و بالاترین درصد چشم‌زدگی تخمک‌ها در این تیمارها دیده شد، اما در مولدینی که به‌طور یک هفته در میان (۱/۵۲±۸۱/۳۳ درصد) اسپرم‌گیری شدند، پایین‌ترین درصد چشم‌زدگی مشاهده شد و اختلاف معنی‌داری را نیز با دیگر تیمارها نشان داد. تاثیر تیمارهای متفاوت در سن $^{+}$۴ سالگی بر میزان چشم‌زدگی نشان داد، میزان چشم‌زدگی در مولدینی که با فاصله ۱۰ روز یکبار (۱±۷۸درصد) و ۱۴ روز یکبار (۱±۸۰ درصد) اسپرم‌گیری شده بودند، بالاترین میزان بودند، ولی با هم اختلاف معنی‌داری را در سطح ۹۵ درصد نشان نداند. اما در مولدین نر $^{+}$۴ ساله‌ای که با فاصله یک هفته در میان (۲±۷۵ درصد) اسپرم‌گیری شده بودند، میزان چشم‌زدگی تخمک‌ها کمترین میزان بود و اختلاف معنی‌داری را با دو تیمار دیگر نشان داد ($P<۰/۰۵$) (شکل ۳).



شکل ۳- اثر فواصل بین اسپرم‌گیری سن‌های متفاوت مولدین نر بر میزان چشم‌زدگی تخمک‌ها (درصد)

بحث

صنایع پرورش و کشت ماهی بیشتر بر کیفیت تخمک‌ها و لاروها تکیه دارند تا اینکه به اسپرم توجه کنند، این در حالی است که کیفیت هر دو گامت یعنی اسپرم و تخمک بر موفقیت لقاح و بازماندگی لارو تأثیر می‌گذارد. در بعضی از گونه‌ها کیفیت ضعیف اسپرم می‌تواند به‌عنوان یک فاکتور محدود کننده در کشت آنها بروز کند. اگر چه راه‌های متعددی جهت بررسی کیفی اسپرم پیشنهاد شده است، اما سنجش تحرک اسپرم جهت این امر بسیار مورد استفاده قرار گرفته و شرط لازم جهت انجام لقاح بوده و تحرک جهت انجام موفق لقاح به شدت با آن ارتباط دارد (Rurangwa و همکاران، ۲۰۰۴).

با توجه به نتایج حاصله با مشاهده شکل ۲ (میزان اسپرماتوکریت در سن‌های متفاوت) و مقایسه آن با میزان تحرک (شکل ۱) مشاهده می‌شود که در سن $^{+}$۲ سالگی با کاهش غلظت اسپرم، روند مدت زمان تحرک افزایش می‌یابد. همچنین در این سن زمانی که فواصل بین اسپرم‌گیری کاهش می‌یابد (۷ روز در میان)، غلظت اسپرم نیز به تبع آن کاهش می‌یابد که این نقیصه می‌تواند با افزایش تحرک در این تیمار برای این سن جبران شود که نتیجه آن عدم اختلاف

معنی‌دار در بین تیمارهای متفاوت در میزان چشم‌زدگی تخم‌ها (شکل ۳) است.

افزایش فواصل زمانی در اسپرم‌گیری‌ها در سن $^{+}$۲ سالگی باعث افزایش میزان اسپرماتوکریت شده است. بین دو تیمار با فاصله ۱۰ روز و ۱۴ روز در میان، در حصول اسپرماتوکریت ماهیان $^{+}$۲ ساله اختلافی مشاهده نشد (شکل ۱)، زمانی که این تیمارها با تیمارهای ۱۰ روز و ۱۴ روز مربوط به تحرک با هم مقایسه می‌شوند، مشاهده می‌شود که کمترین تحرک، مربوط به بالاترین میزان اسپرماتوکریت است (تیمار ۱۴ روز در میان) (مقایسه شکل ۱ و ۲). در سن $^{+}$۲ سالگی، اثر تجمعی میزان اسپرماتوکریت و تحرک اسپرم بر میزان چشم‌زدگی تخمک‌ها، اختلاف معنی‌داری را نشان نمی‌دهد (شکل ۳). دلیل این امر ممکن است به این صورت توجیه شود که شاید اثر متقابل بین میزان غلظت اسپرم و تحرک در این سن، بتواند فزونی یکی، کاستی دیگری را در چشم‌زدگی جبران نماید، زیرا غلظت اسپرم در این سن، بالاتر از ۲ سطح سنی دیگر بوده است، ولی تحرک در این سن پایین‌تر از ۲ سطح سنی دیگر می‌باشد.

خصوصیات کمی پلاسمای منی ماهی *Hippoglossus hippoglossus* در طول فصل تکثیر توسط Babiak و همکاران در سال ۲۰۰۶ مورد مطالعه و بررسی قرار گرفت. نتایج تحقیق آنها نشان داد که غلظت اسپرم بطور خطی از اول فصل تکثیر بطرف اواخر فصل تکثیر، روند افزایشی داشته است. همچنین نتایج آنها نشان داد که افزایش غلظت اسپرم، با پارامترهای کیفی اسپرم از قبیل تحرک اسپرماتوزوآ، درصد سلول‌های متحرک، حرکت رو به جلو و مستقیم اسپرماتوزوآ داری رابطه معنی‌داری بوده و با افزایش غلظت اسپرم، پارامترهای یاد شده کاهش یافته‌اند. یافته‌های این تحقیق نتایج تحقیق فوق را تایید می‌کند.

در سن $^{+}$۳ سالگی که غلظت اسپرم کاهش می‌یابد، فواصل بین اسپرم گیری، تاثیر خود را واضح‌تر نشان می‌دهد و نتیجه آن، حصول اختلاف معنی‌دار در میزان اسپرماتوکریت در تیمارهای متفاوت اسپرم‌گیری می‌باشد (شکل ۲). با مقایسه شکل ۲ و شکل ۱ (میزان تحرک در تیمارهای متفاوت) به‌وضوح مشاهده می‌شود که با افزایش غلظت اسپرم، کاهش تحرک اسپرم‌ها حاصل می‌شود. در این سن، زمانی که فاصله اسپرم‌گیری‌ها به ۱۴ روز یکبار می‌رسد، فرصت توان تولید بالای اسپرم و افزایش غلظت اسپرم به مولد داده می‌شود که نتیجه آن کاهش میزان تحرک است (مقایسه شکل‌های ۱ و ۲)، ولی زمانی که فواصل بین اسپرم‌گیری به ۷ روز در میان کاهش می‌یابد، مولدین این سن دیگر قادر به اصلاح کیفیت اسپرم خود جهت حصول درصد چشم‌زدگی بالا نمی‌باشند. اما زمانی که فواصل اسپرم‌گیری در این سن به ۱۰ روز در میان می‌رسد، افزایش میزان غلظت اسپرم، اثر کاهش تحرک را در لقاح پوشش داده است که نتیجه آن عدم اختلاف معنی‌دار تیمارهای ۱۴ روز و ۱۰ روز در میان اسپرم‌گیری است (شکل ۳).

در سن $^{+}$۴ سالگی نیز روند کاهش تحرک اسپرم با افزایش غلظت اسپرم، مشابه سن‌های دیگر دیده می‌شود (مقایسه شکل‌های ۱ و ۲). در این سن نیز در تیمارهایی که با فاصله ۱۰ روز و ۱۴ روز در میان اسپرم‌گیری شده بودند، کمترین تحرک و بالاترین درصد چشم‌زدگی دیده شد. به‌عبارتی زمانی که فاصله اسپرم‌گیری‌ها در این سن ۱۰ روز و ۱۴ روز در میان است، افزایش غلظت اسپرم، اثر کاهش تحرک را براحتی در این سن پوشش می‌دهد که نتیجه آن حصول بالاترین میزان چشم‌زدگی تخم‌ها می‌باشد (مقایسه شکل‌های ۱ و ۲ و ۳). اما زمانی که فواصل اسپرم‌گیری‌ها در سن $^{+}$۴ سالگی به ۷ روز در میان کاهش می‌یابد، با وجود افزایش تحرک اسپرم به

بالاترین میزان، اما همچنان میزان چشم‌زدگی کمتر می‌باشد (مقایسه شکل‌های ۱ و ۲ و ۳).

در تحقیق حاضر، در سن $^{+}$۲ سالگی با بالا بودن میزان اسپرماتوکریت به‌دلیل بیشتر بودن تعداد اسپرماتوزوآ در واحد حجم شانس انجام لقاح بالاتر است که نتیجه آن حصول چشم‌زدگی بالا بوده است. میزان اسپرماتوکریت سن $^{+}$۲ سالگی نیز اختلاف معنی‌داری را با دو سطح سنی دیگر نشان داد و در سطح بالاتری قرار داشت.

تغییرات فصلی در کیفیت منی قزل‌آلای رنگین‌کمان و تأخیر در اسپرم‌گیری روی اسپرماتوکریت، تحرک، حجم و ترکیبات پلاسمای منی در سال ۱۹۸۷ توسط Munkittrick و Moccia بررسی شد که نتایج آن نشان داد که با جلو رفتن فصل تولید مثل، اسپرماتوکریت، تحرک و غلظت یون‌های پلاسمای منی کاهش می‌یابد، اما حجم بصورت غیر وابسته نسبت به زمان اسپرم‌گیری تغییری نداشت و تأخیر در فصل اسپرم‌گیری باعث شد، گروهی که برای بار پنجم اسپرم‌گیری شدند بیشترین تحرک و یون‌های مایع منی را دارا باشند. با مقایسه تحقیق فوق و تحقیق حاضر، کاهش تحرک اسپرم در نمونه‌هایی که دفعات بیشتری اسپرم‌گیری شده‌اند، تایید می‌گردد که یکی از دلایل آن می‌تواند کاهش غلظت اسپرم در آن نمونه‌ها باشد.

تاثیر فتوپریود، تعداد دفعات اسپرم‌گیری و حضور جنس ماده بر تولید اسپرم در ماهی توربوت، (*Scophthalmus maximus*) در سال ۱۹۹۲ توسط Suquet و همکاران بررسی شد. فراوانی اسپرم‌گیری تأثیری بر حجم کلی اسپرم، میانگین تحرک اسپرم و تعداد کلی اسپرم نداشت و اسپرم‌گیری‌های ماهیانه تأثیری بر نمونه‌های اسپرم نداشت، اما زمانی که فواصل اسپرم‌گیری‌ها به هر ۱۴ روز و یا یک هفته یکبار کاهش یافت، حجم و تحرک اسپرم افزایش و غلظت اسپرم کاهش یافته است. با مشاهده نتایج ارائه شده در شکل‌های مربوط به میزان اسپرماتوکریت و مدت زمان تحرک اسپرم در سن‌های متفاوت دیده می‌شود که نتایج تحقیق حاضر در مورد کاهش غلظت و به‌دنبال آن افزایش مدت زمان تحرک اسپرم خصوصاً با کاهش فاصله زمانی در اسپرم‌گیری‌ها، مؤید نتایج این تحقیق می‌باشد.

تغییرات سالیانه خصوصیات اسپرم قزل‌آلاهای جوان در طول فصل تولیدمثل در سال ۲۰۰۵ توسط Aral و همکاران بررسی شد و در این مطالعه نمونه‌برداری هر ۱۵ روز یکبار صورت گرفت. در طول فصل تولیدمثل، درصد سلول‌های فعال اسپرم به‌طور معنی‌داری بهبود یافت. نتایج تحقیق حاضر نیز در ارتباط با افزایش زمان تحرک در طول دوره بررسی، یافته‌های این تحقیق را تأئید می‌نماید.

ارتباط بین وضعیت بدن، پارامترهای کیفی اسپرم و موفقیت لقاح در قزل‌آلای رنگین‌کمان در سال ۲۰۰۶ توسط Bozkurt بررسی شد. نتایج نشان داد که بین تحرک و میزان لقاح ($r=۰/۹۴۴, P<۰/۰۱$) ارتباط مثبت و معنی‌داری برای همه نمونه‌ها مشاهده شد ($r= ۰/۷۴۲, P<۰/۰۱$). نتایج تحقیق حاضر یافته‌های تحقیق فوق را در مورد رابطه بین تحرک و میزان لقاح و به دنبال آن چشم زدگی را تائید نمی‌نماید. این در حالی است که غلظت اسپرم، گاهی می‌تواند اثرات کاهش لقاح را تحت پوشش قرار دهد. مقایسه نمودارهای ارائه شده در این تحقیق و مقایسه روند تغییرات اسپرماتوکریت و مدت زمان تحرک اسپرم با میزان چشم‌زدگی تخمک‌ها، این امر را تأئید می‌نماید.

اثر سن، زمان و فراوانی اسپرم‌گیری و حضور مولد ماده بر تولید اسپرم در قزل‌آلای رنگین‌کمان در سال ۱۹۸۴ توسط Buyukhatipoglu و Holtz بررسی شد. در این تحقیق سه گروه جهت اسپرم‌گیری مورد بررسی قرار گرفت که در گروه اول بطور هفته‌ای، در گروه دوم بطور ۲ هفته یکبار و در گروه ۳ به‌طور ۴ هفته یکبار اسپرم‌گیری شدند. نتایج تحقیق فوق نشان

داد که با افزایش فراوانی اسپرم‌گیری‌ها، اسپرم تولید شده و بدست آمده از مولدین در طول فصل اول در مولدینی که هفته‌ای یک بار، ۲ هفته یکبار یا ۴ هفته یکبار اسپرم‌گیری می‌شدند، در حدود ۲۴/۶ میلی‌لیتر که محتوی $۱۶۰/۹\times۱۰^{۹}$ اسپرم، ۱۳/۴ میلی‌لیتر که محتوی $۱۳۵/۸\times۱۰^{۹}$ اسپرم و ۸/۹ میلی‌لیتر که محتوی ۱۰۱×۱۰^{۹} اسپرم بود را تولید نمودند و همچنین اسپرم‌گیری هفته‌ای جهت مولدینی که برای بار دوم تولیدمثل می‌کنند مناسب‌تر بود و برای مولدینی که برای بار اول اسپرم‌دهی می‌کنند، اسپرم‌گیری به‌طور هر ۲ هفته یکبار مناسب‌تر بود. نتایج ارائه شده در تحقیق فوق نیز کاهش غلظت اسپرم با نزدیک شدن فواصل اسپرم‌گیری‌ها را سبب شده است که این امر منطبق با یافته‌های تحقیق حاضر است.

Tekin و همکاران (۲۰۰۳) نتایج مشابهی را در مورد غلظت اسپرم ماهیان نر قزل‌آلا گزارش کردند که نتایج این تحقیق نیز تأیید کننده این مطلب می‌باشد. همچنین در سال ۲۰۰۲ Liley و همکاران گزارش نمودند که غلظت اسپرم در ماهیان نر قزل‌آلایی که برای اولین بار اسپرم‌دهی می‌کنند در مقایسه با ماهیان نر $^{+}۳$ ساله بالاتر می‌باشد.

نتایج این تحقیق‌ها کاهش میزان اسپرماتوکریت را از سن‌های بالاتر به طرف سن‌های پایین نشان می‌دهد. شاید این امر به‌دلیل افزایش تولید حجم اسپرم در سنین بالا باشد، زیرا هر چه اندازه مولد بزرگتر باشد، اندازه بیضه‌ها نیز بزرگتر می‌شود و به نسبت آن حجم اسپرم بالاتر می‌رود و از آنجا که رابطه حجم اسپرم و غلظت آن به صورت یک رابطه معکوس می‌باشد (Tekin و همکاران، ۲۰۰۳)، بنابراین با افزایش سن حجم اسپرم بیشتر شده، اما غلظت آن کاهش می‌یابد. نتایج تحقیق حاضر نیز با یافته‌های تحقیق‌های مذکور مشابهت دارد و نتایج آنها را تأیید می‌نماید. نتایج این تحقیق و روند تغییرات اسپرماتوکریت در سنین متفاوت نر نتایج روند تغییرات غلظت اسپرم در تحقیق Tekin و همکاران در سال ۲۰۰۳ را تأیید می‌نماید.

اثر نسبت اسپرم به تخمک و مدت زمان تماس گامت‌ها با هم بر روی موفقیت لقاح در ماهی *Gadus morhua* توسط Ian و همکاران در سال ۲۰۰۹ مورد مطالعه و بررسی قرار گرفت. نتایج این دانشمندان نشان داد که بین میزان اسپرماتوکریت و غلظت اسپرم (بوسیله سنجش با هموسایتومتر)، یک ارتباط خطی، مثبت و معنی‌داری وجود دارد ($r=۰/۸۱۷$ ،$P:۰/۰۰۱$).

همچنین این محققان گزارش نمودند که سنجش اسپرماتوکریت به‌عنوان پارامتری در سنجش غلظت اسپرم، یک روش مطمئن و سریع در ارزیابی غلظت اسپرم این گونه می‌باشد. نتایج تحقیق حاضر یافته‌های این تحقیق را تأیید می‌کند.

ارتباط بین غلظت اسپرم، اسپرماتوکریت، تحرک اسپرم و زمان تولیدمثل در حالت طبیعی و پرورشی هاوداک در سال ۲۰۰۴ توسط Rideout و همکاران بررسی شد. نتایج نشان داد که میزان اسپرماتوکریت در طول فصل تولیدمثل بطور معنی‌داری افزایش می‌یابد. بین اسپرماتوکریت و نسبت سلول‌های متحرک اسپرم زمانی که اسپرماتوکریت برابر و یا کمتر از ۷۰ درصد باشد، ارتباط معنی‌داری وجود ندارد. با افزایش اسپرماتوکریت به میزان بیشتر از ۷۰ درصد، کاهش تحرک اسپرم دیده می‌شود. همچنین سرعت شنای اسپرماتوزوآ ارتباط معنی‌داری را با اسپرماتوکریت نشان نداد. نتایج تحقیق حاضر یافته‌های این تحقیق را تایید می‌کند، بطوری‌که با توجه به شکل ۲ در سنین $^{+}۲$، $^{+}۳$ و $^{+}۴$ ساله زمانی که اسپرم‌گیری یک هفته در میان بود میزان اسپرماتوکریت در کمترین مقدار خود قرار داشت، اما زمانی که دفعات اسپرم‌گیری به ۱۰ روز و ۱۴ روز یکبار کاهش یافت میزان اسپرماتوکریت افزایش یافت.

نتیجه‌گیری

با توجه به نتایج بدست آمده در این تحقیق می‌توان بیان نمود که بهترین سن مولد نر ماهی قزل‌آلا جهت انجام لقاح، به‌دلیل رابطه متقابل بین میزان اسپرماتوکریت و مدت زمان تحرک اسپرم، سن $^{+}$۲ و $^{+}$۳ سالگی می‌باشد.

در مولدین $^{+}$۲ ساله تفاوت معنی‌داری بین فاصله زمانی اسپرم‌گیری‌ها وجود ندارد اما در اسپرم گیری از ماهیان مولد $^{+}$۳ و $^{+}$۴ ساله، اسپرم‌گیری هفتگی، باعث افت کیفی اسپرم در اثر تداوم اسپرم‌گیری خواهد شد، اما زمانی که این فاصله به ۱۰ روز یا دو هفته یکبار افزایش یابد، فرصت بازسازی و کارایی کیفی اسپرم به مولدین داده خواهد شد و نتیجه آن حصول لقاح و چشم‌زدگی بیشتر و به دنبال آن حصول لارو افزون‌تر خواهد بود.

منابع

۱-احمدیان، ن.، مجازی امیری، ب.، ابطحی ور، ب.، نظری، م.، ۱۳۸۱. استفاده از تقویت‌کننده‌های اسپرم در لقاح تخمک تاس‌ماهی ایرانی *Acipenser persicus*، دومین همایش ملی منطقه‌ای ماهیان خاویاری، صفحات ۱۱۱ تا ۱۱۵.

۲-پرافکنده حقیقی، ف.، ۱۳۷۹. روش های تعیین سن آبزیان، موسسه تحقیقات شیلات ایران، صفحات ۱۳ تا ۱۵.

۳-علوی، س.م.ه.، مجازی امیری، ب.، کوسون، ج.، پورکاظمی، م.، کرمی، م. ۱۳۸۱. مطالعات اولیه بر روی تحرک اسپرماتوزوآی تاسماهی ایرانی بررسی مقایسه‌ای در آب شیرین و محلول‌های نمکی در رقت‌های متفاوت، دومین همایش ملی منطقه‌ای ماهیان خاویاری، صفحات ۱۲۸ تا ۱۳۰.

۴-لرستانی، ر.، احمدی، م.ر.، کلباسی، م.ر. ۱۳۸۳. اثر سن مولد نر و محلول‌های تقویت‌کننده اسپرم در ماهی قزل‌آلای رنگین‌کمان. پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد، دانشگاه تربیت مدرس. ۶۴ صفحه.

۵-یگانه، س. ۱۳۸۱. اثر تقویت‌کننده‌ها بر روی مدت تحرک اسپرم و توان لقاح در کفال خاکستری *Mugil cephalus*، پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد، کرج: دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران، ۱۱۲صفحه.

۶-پیکان حیرتی، ف. ۱۳۸۰. القاء تکثیر در جنس نر ماهی قزل‌آلای رنگین‌کمان با استفاده از هورمون سنتتیک GnRH، پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد، دانشگاه تهران، دانشکده منابع طبیعی کرج، ۱۳۸۰، ۷۷ صفحه.

7.Aas, G.H., Refstie, T., and Gjerde, B. 1991. Evaluation of milt quality of Atlantic salmon. Aquaculture, Res. 95, 125-132.

8.Aral, F., Sahynoz, E., and Dogu, Z. 2005. Annual changes in sperm characteristics of young rainbow trout (Oncorhynchus mykiss W., 1792) during spawning season in Ataturk Dam Lake, Sanliurfa, Turkey: Journal-of-Animal-and-Veterinary-Advances. 4(2), 309-313.

9.Babiak, I., Ottesen, R., Rudolfsen, O., and Johnsen, S. 2006. Quantitative characteristics of Atlantic halibut, *Hippoglossus hippoglossus* L., semen throughout the reproductive season. Theriogenology. Res. 65, 1587–1604.

10.Billard, R. 1983. Effects of coelomic and seminal fluids and various saline diluents on the rainbow trout, *Salmo gairdneri*. J. Repro. Fert. 68, 77-84.

11.Billard, R. 1986. Spermatogenesis and spermatology of some teleost fish species. Reprod. Nutr Develop. 26 (4): 877-920.

12.Billard, R. 1992. Reproduction in rainbow trout: Sex differentiation, dynamics of gamesomeness, biology and preservation of gamets. Aquaculture 100, 263-298.

13.Bozkurt, Y. 2006. Relationship between body condition and spermatological properties in scaly carp (*Cyprinus carpio*) semen: Journal-of-Animal-and-Veterinary-Advances. 5(5), 412-414.

14.Buyukhatipoglu, S., and Holtz, W. 1984. Sperm output in rainbow trout (*Salmo gairdneri*): effect of age, timing and frequency of stripping and presence of females. Aquaculture 37, 63-71.

15.Cosson, J., Billard, R., Gibert, C., Dreanno, C., and Suquet, M. 1999. Ionic factors regulating the motility of fish sperm In the male gamete: From basic to clinical application, C. Gagnon, (Ed). Cache Rive Press: 161-186.
16.Ian, A.E., Matthew, A.T., and Litvak, K. 2009. The effect of sperm to egg ratio and gamete contact time on fertilization success in Atlantic cod Gadus morhua L. Aquaculture 286, 89–94.
17.Lahnsteiner, F., Berger, B., Weismann, T., and Patzner, R.A. 1996. Motility of spermatozoa of *Alburnus alburnus* (Cyprinidae) and its relationship to seminal plasma composition and sperm metabolism: J. Fish Physiol. and Biochem. 15, 167-179.
18.Liley, N.R., Tamkee, P., Tsai, R., and Hoysak, D.J. 2002. Fertilization dynamics in rainbow trout *(Oncorhynchus mykiss)*: Effect of male age, social experience, and sperm concentration and motility on invitro fertilization: Can.J. Fish. Aquat. Sci. 59, 144-152.
19.Munkittrick, K.R., and Moccia, R.D. 1987. Seasonal changes in the quality of rainbow trout (*Salmo gairdneri*) semen: Effect of a delay in stripping on spermatocrit, motility, volume and seminal plasma constituents. Aquaculture 64(2), 147-156.
20.Rakitin, A., Ferguson, M., and Trippel, E. 1999. Spermatocrit and spermatozoa density in Atlantic Cod (*Gadus morhua*): Correlation and variation during the spawning season. Aquaculture. 170, 349-358.
21.Rideout, R.M., Trippel, E.A., and Litvak, M.K. 2004. Relationship between sperm density, spermatocrit, sperm motility and spawning date in wild and cultured haddock. Journal-of-Fish-Biology. 65(2), 319-332.
22.Rurangwa, E., Kime, D.E., Ollevier, F., and Nash, J.P. 2004. The measurement of sperm motility and factors affecting sperm quality in cultured fish. Aquaculture. 234, 1-28.
23.Suquet, M., Omnes, M.H., Normant, Y., and Fauvel, C. 1992. Assessment of sperm concentration and motility in turbot (*Scophthalmus maximus*). Aquaculture 151 (1-2), 177-185.
24.Tekin, N., Secer, S., Akcay, E., Bozkurt, Y., and Kayam, S. 2003. The effect of age on spermatological properties in rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss* W., 1722). Turk. J. Vet. Anim. Sci. 27, 37-44.
25.Tuset, V.M., Dietrich, G.J., Wojtczak, M., Slowinska, M., Monserrat, J. de., and Ciereszko, A. 2008. Relationships between morphology, motility and fertilization capacity in rainbow trout (*oncorhynchus mykiss*) spermatozoa. J. Appl. Ichthyol. 24, 393-397.
26.Tvedt, H.B., Benfey, T.J., Martin-Robichaud, D.J., and Power, J. 2001. The relationship between spermatocrit, sperm motility and fertilization success in Atlantic halibut, *Hippoglossus hippoglossus*. Aquaculture. 191, 191-200.
27.Vladi, T.V., Afzelius, B.A., and Bronnikov, G.E. 2002. Sperm quality as reflected through morphology in salmon alternative life histories. Biol. Reprod. 66, 98-105.

New Technologies in Aquaculture Development, Islamic Azad University, Azadshahr Branch
Vol. 13, No. 4, Winter 2020

Effect of Striping Frequency in different ages males in Rainbow Trout (*Oncorhynchus mykiss*) on Sperm motility, Spermatocrit and Eyed Eggs Stage

***SH.B. Hosseini[1], H. Khara[2] and R. Lorestani[3]**

[1] Member of Young Researchers Club and Fisheries MS graduated, Lahijan Branch, Islamic Azad University, Lahijan, Iran
[2] Dept. of Fisheries, Lahijan Branch, Islamic Azad University, Lahijan, Iran
[3] Member of Young Researchers Club, Tarbiat Modares University, Natural Resource Faculty, Dept. of Fisheries, Iran

Abstract

This research has been conducted in the conservation center of Shahid Bahonar-Kelardasht for two months in 1387. To this purpose, 9 brood stocks from 3 different age levels (i.e. 2+, 3+, & 4+) were taken for the study. Three groups, considering their striping frequency, were placed in each age-based category. Male brood stocks were striped in three groups at weekly (8 times in duration), 10 days (6 times in duration) and 2 weeks (4 times in duration) intervals, respectively. The resuls showed that spermatocrit in males with the age of 2+ in every 10 days and every two weeks striping doesn't have a significant difference and the highest amount is (44.16±0.76%) and (46.16±0.76%) respectively. Spermatocrit in the 3+ age level showed a significant difference. In this case, the highest of spermatocrit was produced by the two- week striping (i.e. 46.16±0.76%). Spermatocrit was in its highest level in different groups of males with the age of 4^+ whose striping interval was every 10 days and every 2 weeks which was (39±1.32%) and (40.16±1.04%) respectively. There was no significant difference in 2 groups. Duration of sperm motility in different groups of males with the age of 2^+ showed nonsignificant difference but those in 3+ age group with weekly striping had the highest motality (i.e. 26±0.5 sec). Duration of sperm motility was in the highest mode in the groups with the age of 4^+ ,by weekly and 10 days striping interval, (28±1.2 sec) and (27.16±0.28 sec) respectively. In different groups under the 2+ age category eyed eggs stage showed no significant difference ($p>0/05$). Eyed eggs stage in males with the age of 3^+ with every ten days and every two weeks striping intervals was the highest and showed no significant difference. The highest of eyed eggs stage in age 4^+ was by 10 days and 2 weeks striping interval, (78±1%) and (80±1%) respectively. Comparing the groups, spermatocrit was in its highest range in every two weeks striping and lowest in weekly striping interval. The highest sperm motility was in weekly striping, but in eyed eggs stage it happened in every two weeks striping. Final conclusion confirmed that the best of brood stock male's age is 2^+ and 3^+ for fertilization. The best of striping Frequency by 10 days and 2 weekly. Final conclusion confirmed that the best age for fertilization in male brood stock is in theage of 2+ and 3+; the best striping frequency is every 10 days and every two weeks.

***Keywords**:* Motility; *Oncorhynchus mykiss*; Sperm; Spermatocrit; Striping Frequency

*Corresponding authors: sh_hosseini_2000@yahoo.com