نشریه فن‌آوری‌های نوین در توسعه آبزی‌پروری، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد آزادشهر/ ISSN: 2008-0026 سال چهاردهم، شماره دوم، تابستان ۹۹ / صفحات: ۴۰-۲۸

بررسی کیفیت اسپرم کپور دریایی *Cyprinus carpio* با استفاده از پارامترهای پلاسمای منی در جنوب شرقی دریای خزر، استان گلستان

حسین چیت ساز[۱*] و رابعه ضیایی[۲]

[۱]گروه شیلات دانشگاه آزاداسلامی واحدآزادشهر

[۲]کارشناس‌ارشد شیلات- اداره کل شیلات استان گلستان

تاریخ دریافت: ۹۸/۷/۱۹؛ تاریخ پذیرش: ۹۹/۲/۷

چکیده

ماهی کپور دریایی، میزان صید بالایی را در استان گلستان به‌خود اختصاص می‌دهد. به‌دلیل جایگاه و اهمیت تجاری آن، حفظ و بازسازی ذخایر این ماهی به‌شیوه تکثیر مصنوعی ضروری به‌نظر می‌رسد. کیفیت اسپرم معیاری جهت اندازه‌گیری توانایی اسپرم نر در موفقیت لقاح تخمک می‌باشد. اسپرم گیری از ۳۴ قطعه مولد ماهی کپور صورت گرفت. میزان سدیم، پتاسیم، کلسیم، منیزیم، گلوکز، پروتئین کل، کلسترول و اوره بوسیله روش اسپکتروفتومتری با استفاده از کیت‌های مخصوص تعیین گردید. مقادیر برخی پارامترها مانند اسپرماتوکریت و پروتئین دارای تغییرات زیادی نبودند در حالی که بقیه پارامترها دارای تغییرات زیادی بودند. مقادیر بیشتر پارامترهای بیوشیمایی سمن ماهی کپور (بجز اسپرماتوکریت، آهن، کلسیم و کلسترول) در سنین مختلف تفاوت معنی‌دار نداشتند. با افزایش سن ماهی، مقادیر آهن و کلسیم نیز افزایش یافت که در بعضی سنین این افزایش معنی‌دار بود. نسبت بین یون‌ها نیز در اغلب موارد در سنین مختلف تفاوت معنی‌دار نداشتند ولی از یک کاهش یا افزایش منظمی نیز برخوردار نبودند. اسپرماتوکریت با یون منیزیم، سدیم، پتاسیم، آهن، کلسترول و تری گلیسیرید همبستگی مثبت و معنی‌داری داشت و با بقیه پارامترها این اختلاف معنی‌دار نبود. همبستگی یون‌ها با یکدیگر محاسبه‌گردید. انجام این تحقیق و تعیین پارامترهای کیفی اسپرم کپور دریای خزر می‌تواند در بهبود و ارتقاء راندمان تکثیر مصنوعی موثر باشد.

واژه‌های کلیدی: ماهی کپور دریایی، اسپرم، پارامترهای پلاسمای منی

مقدمه

ماهی کپور معمولی (*Cyprinus carpio* L. 1758) یکی از ماهیان با ارزش اقتصادی دریای خزر است که در استان گلستان حدود ۶۰ الی ۷۰ درصد از صید را به‌خود اختصاص می‌دهد. به‌دلیل جایگاه و اهمیت تجاری آن، حفظ و بازسازی ذخایر این ماهی به‌شیوه تکثیر مصنوعی ضروری به‌نظر می‌رسد. کیفیت منی فاکتور مهمی است که می‌تواند توانایی لقاح مصنوعی را افزایش دهد و تعیین کیفیت آن برای درک مراحل بیوشیمیایی پایه که در طی تحرک اسپرم و لقاح روی می دهد، می باشد. پارامترهای داخل سلولی مانند غلظت ATP (Cosson و همکاران، ۱۹۸۶) غلظت یون‌ها بخصوص کلسیم (Cosson و همکاران، ۱۹۸۶) و pH (Lahnsteiner و همکاران، ۱۹۹۶) و فاکتورهای خارج سلولی از قبیل دما (Williot و همکاران، ۲۰۰۰؛ Alavi و Cosson، ۲۰۰۵) و pH محیط (Alavi و Cosson، ۲۰۰۵) بر

*مسئول مکاتبه: chitsaz2@yahoo.com

توانایی حرکت و مدت زمان حرکت اسپرم ماهیان تاثیر گذارند. فشار اسمزی، میزان پتاسیم و ساکارز و پلاسمای سمینال با pH کمتر از ۷، فاکتورهای عمده ممانعت کننده حرکت اسپرم در آزادماهیان و فشار اسمزی عامل کنترل کننده اصلی حرکت اسپرم در کپورماهیان است (Morisawa و همکاران، ۱۹۸۳).

Secer و همکاران (۲۰۰۴) ارتباط بین پارامترهای بیوشیمیایی و اسپرماتولوژیکی را در منی ماهی قزل‌آلای رنگین‌کمان بررسی نمودند. در این بررسی دلیل میزان بالای یون پتاسیم را در پلاسمای منی، نقش آن در نگهداری اسپرماتوزوآ به‌صورت ساکن و میزان بالای یون سدیم را در بقاء اسپرم دانست. همچنین همبستگی مثبتی نیز بین پروتئین و یون‌های کلسیم و پتاسیم به‌دلیل تاثیر روی تحرک اسپرم مشاهده نمودند. Lahnsteiner و همکاران (۱۹۹۸) همبستگی مثبتی بین قدرت باروری با میزان تحرک و همچنین با چربی کل، تری گلیسرید، گلیسرول و کلسیم مشاهده نمودند. Billard و همکاران (۱۹۹۵) بیولوژی اسپرم و تکثیر مصنوعی را در کپور معمولی بررسی نموده و میزان مواد آلی و غیر آلی را در پلاسمای منی کپور تعیین نمودند. Alavi (۲۰۰۳) ترکیبات شیمیایی و اسمولاریته منی و ارتباط فیزیولوژیکی آنها با تحرک اسپرم در تاس ماهی ایرانی بررسی نمود. Alavi (۲۰۰۳) ترکیبات شیمیایی و اسمولاریته مایع سمینال تاس ماهی ایرانی را از لحاظ تاثیری که روی حرکت اسپرم دارند را مورد بررسی قرار داد. Alavi و Cosson (۲۰۰۶) اثر یون‌ها و اسمولاریته را روی حرکت اسپرم کپور ماهیان، آزاد ماهیان و ماهیان خاویاری بررسی و گزارش کردند که اسپرم اغلب گونه‌های ماهیان در داخل بیضه و پلاسمای سمینال بی حرکت است. Alavi و Cosson (۲۰۰۶) گزارش کردند که تفاوت‌های آشکار بین نسبت سدیم به‌پتاسیم در ماهیان خاویاری، کپور ماهیان و آزاد ماهیان بیان می‌کند که چرا اسپرم ماهیان خاویاری برای مدت طولانی‌تری نسبت به‌دو گروه دیگر (کپورماهیان و آزادماهیان) متحرک باقی می‌ماند. همچنین اختلاف آشکاری بین نسبت سدیم به‌پتاسیم داخل سلولی در آزادماهی اطلس و ماهی آمور وجود دارد که احتمالاً بیانگر این است که چرا اسپرم برای مدت طولانی تری در کپور ماهیان نسبت به آزادماهیان متحرک باقی می‌ماند. این حالت می‌تواند ناشی از شکل ساختمانی اسپرم باشد. با بررسی سوابق در دسترس در ایران که در خصوص ویژگی‌های اسپرم ماهی کپور دریایی گونه تحقیق مدون و انتشار یافته زیادی وجود ندارد. هدف از این مطالعه تعیین برخی از پارامترهای پلاسمای منی کپور دریایی می‌باشد. چرا که دسترسی به‌منی با کیفیت خوب در موفقیت لقاح مصنوعی امری مهم می‌باشد.

مواد و روش‌ها

تعداد ۳۴ قطعه مولد ماهی کپور دریایی در ماه‌های فروردین و اردیبهشت از شرکت تعاونی پره ماهیان استخوانی، ابوحنیفه، مستقر در ساحل غربی گرگانرود در استان گلستان صید وسپس بیومتری گردید. اسپرم‌گیری از طریق فشار آهسته به پهلوها و شکم ماهی با استفاده از سرنگ ۲ میلی‌لیتر صورت می‌گیرد و دقت کافی به‌عمل می‌آید تا با مدفوع و ادرار آغشته نشود. نمونه‌های حاوی خون نیز حذف گردید و تا زمان انجام آزمایشات در داخل ظروف اپندروف در مجاورت یخ نگهداری شد و پس از انتقال به آزمایشگاه تشخیص طبی دانش در شهر گرگان با همکاری دانشگاه علوم پزشکی گلستان، آزمایشات لازم روی آن صورت گرفت. برای اطمینان از صحت و دقت آزمایش بعضی نمونه‌ها در مجاورت نیتروژن مایع به‌آزمایشگاه تشخیص طبی در تهران با هواپیما فرستاده شد.

برای به‌دست آوردن ترکیبات پلاسمای منی، منی هر مولد را به‌مدت ۲۵ دقیقه با ۱۵۰۰ دور در دقیقه سانتریفوژ (سانتریفوژ یخچال‌دار) نموده و پلاسما از آن جدا گردید و تا زمان آزمایش در ۲۰- درجه سانتی‌گراد نگهداری نموده و میزان سدیم، پتاسیم، کلسیم، منیزیم، گلوکز، پروتئین کل، کلسترول و اوره بوسیله روش اسپکتروفتومتری با استفاده از کیت‌های مخصوص تعیین گردید (Billard، ۱۹۸۶).

برای بررسی مقادیر پارامترهای بیوشیمیایی مایع سمن از آنالیز واریانس یکطرفه (Anova-one way) در سطح معنی‌دار α=۰/۰۵ استفاده گردید. همچنین روابط بین سدیم، پتاسیم، کلسیم، منیزیم، گلوکز، پروتئین، کلسترول، اوره از همبستگی پیرسون با استفاده از نرم‌افزار SPSS در محیط ویندوز برای ۳۴ قطعه ماهی برداشته شده سنجیده شد. نمودارها با استفاده از نرم‌افزار Excel در محیط ویندوز ترسیم گردید.

نتایج

مقادیر برخی پارامترها (در مولدینی که در یک دوره کوتاه زمانی و تنها به‌فاصله چند روز صید شده و تقریباً در یک مرحله اسپرم دهی بودند) مانند اسپرماتوکریت و پروتئین تغییرات زیادی نداشتند، در حالی که بقیه پارامترها دارای تغییرات زیادی بودند. میزان متوسط یون پتاسیم ۷۵/۷ میلی‌گرم در لیتر بود و درصد بالایی از اسپرم متحرک بود. غلظت یون سدیم در ماهی کپور معادل ۱۴۰ میلی‌گرم در لیتر بود که در دامنه ۱۵۰-۰ میلی‌مول قرار داشت. میانگین غلظت یون کلسیم در ماهی کپور دریایی معادل ۱۲/۴ میلی‌گرم در لیتر بود. همانطور که مشاهده می‌شود حداکثر مقادیر این عناصر حدود ۲ برابر حداقل می‌باشد. در حالی که اختلاف حداقل و حداکثر یون منیزیم حدود ۵ برابر بود (جدول ۱).

جدول ۱ - غلظت یونی پلاسمای سمینال مولدین ماهیان کپور (میلی‌گرم در لیتر)

ترکیب بیوشیمیایی	میانگین	انحراف	کمترین	بیشترین
اسپرماتوکریت	۷۵/۷	۵/۱	۶۵	۸۴
پتاسیم	۶۱	۸/۹	۴۵/۵	۷۸/۴
سدیم	۱۴۰/۳	۲۴/۹	۹۳	۱۸۲
پروتئین	۰/۹۲	۰/۰۶	۰/۷۸	۰/۹۹
منیزیم	۸/۶	۲/۵	۲/۷	۱۳
آهن	۱۰۸/۶	۲۰/۵	۵۸	۱۴۶
فسفر	۳۳/۷	۵/۸	۱۹/۸	۴۷
کلسیم	۱۲/۴	۲/۲	۹/۱	۱۸
کلسترول	۴۱/۶	۶/۲	۳۰	۵۲
تری گلیسیرید	۳۳/۸	۵/۲	۲۶	۴۲
گلوکز	۲۸/۹	۵/۵	۱۹	۳۹

مطابق با جدول ۲ مقادیر بیشتر پارامترهای بیوشیمیایی سمن ماهی کپور (بجز پارامترهای اسپرماتوکریت، آهن، کلسیم و کلسترول) در سنین مختلف تفاوت معنی دار نداشتند (P>۰/۰۵).

جدول ۲ - غلظت یونی پلاسمای سمینال ماهیان کپور در سنین مختلف (میلی‌گرم در لیتر)

ترکیب بیوشیمیایی	۱+	۲+	۳+	۴+	۵+
طول کل ماهی	۳۸/۶۵±۱/۲	۴۰/۷۶±۰/۶۲	۴۳/۶۵±۱/۳	۴۷/۷۶±۱/۲	۵۳/۲±۳/۱
وزن کل ماهی	۸۰۵±۹۱/۹	۱۰۴۲/۹±۶۶/۵	۱۵۱۳/۷۵±۲۳۰	۱۸۱۳/۳±۸۴/۳	۲۰۸۶/۷±۸۵/۱
اسپرماتوکریت	۷۷±۱/۴۱ ab	۷۴±۵/۲ b	۷۳/۹±۴/۴ b	۷۸/۷±۴/۹ ab	۸۲/۷±۱/۵ a
پتاسیم	۶۷/۳۵±۱۱/۴ a	۶۳/۳۶±۱۰/۸ a	۵۷/۸±۸/۳ a	۶۵/۸۷±۶/۹ a	۵۸/۶۶±۴/۹ a
سدیم	۱۶۰/۵±۲۰/۵ a	۱۴۶/۷±۲۵/۳ a	۱۲۷/۹±۲۰/۶ a	۱۵۹±۱۶/۶ a	۱۴۰/۷±۳۷ a
پروتئین	۰/۹۸ ±۰ a	۰/۹۲±۰/۰۷ a	۰/۹۳±۰/۰۶ a	۰/۹±۰/۰۷ a	۰/۹۲±۰/۰۳ a
منیزیم	۹±۰/۷ a	۹/۱±۰/۸۵ a	۷/۶±۲/۵ a	۹/۴±۳/۸ a	۱۰/۶±۰/۵۹ a
آهن	۸۵/۵±۳۰/۴ c	۹۳/۲±۲۵/۷ bc	۱۱۱/۱±۱۵/۴ abc	۱۱۹/۸±۱۴/۵ ab	۱۲۴/۷±۴ a
فسفر	۳۵/۱۵±۴ a	۳۲/۶±۴/۴ a	۳۲/۵±۶/۵ a	۳۸/۷±۴ a	۳۲/۱±۵/۸ a
کلسیم	۱۰±۱/۳ b	۱۱/۷±۱/۷ ab	۱۲/۴±۲/۱ ab	۱۳/۲±۲/۵ ab	۱۴±۲/۶ a
کلسترول	۴۷±۷/۱ a	۴۲±۴/۹ ab	۳۸/۳±۵/۳ b	۴۶/۵±۴/۲ ab	۴۵±۸/۷ ab
تری گلیسیرید	۳۷/۵±۲/۱ a	۳۳/۷±۵ a	۳۲/۴±۵/۴ a	۳۵/۳±۵/۳ a	۳۵/۷±۵/۸ a
گلوکز	۳۱±۲/۸ a	۳۲/۴±۴/۵ a	۳۲±۵/۴ a	۲۸/۸±۶/۹ a	۲۹ ±۴/۴ a

با افزایش سن ماهی، مقادیر آهن افزایش می‌یابد. کمترین مقادیر آهن مربوط به‌ماهیان یکساله و بیشترین مقادیر در ماهیان ۵ ساله اندازه‌گیری گردید که بین مقادیر آن در ماهیان ۱ ساله با ماهیان ۴ و ۵ ساله اختلاف معنی‌دار مشاهده گردید ($P<۰/۰۵$). همچنین با افزایش سن ماهی، مقادیر کلسیم نیز افزایش می یابد. کمترین مقادیر آن مربوط به‌ماهیان ۱ ساله و بیشترین مقادیر در ماهیان ۵ ساله اندازه‌گیری گردید که این اختلاف معنی‌دار بود ($P<۰/۰۵$). مقادیر کلسترول واسپرماتوکریت در سنین مختلف نوسان داشت. بیشترین مقدار کلسترول در ماهیان ۱ساله و کمترین میزان در ماهیان ۳ ساله و بیشترین میزان اسپرماتوکریت در ماهیان ۵ ساله و کمترین آن در ماهیان ۲ و ۳ ساله مشاهده گردید که این اختلاف معنی‌دار بود.

نسبت بین یون‌ها نیز در اغلب موارد در سنین مختلف تفاوت معنی دار نداشتند ولی از یک کاهش یا افزایش منظمی نیز برخوردار نبودند. بیشترین نسبت سدیم و پتاسیم به‌کلسیم در سن ۱ ساله، پتاسیم، کلسیم و سدیم به‌منیزیم و سدیم به‌پتاسیم در سن ۴ سالگی مشاهده گردید (جدول ۴).

جدول ٤ - نسبت بین یون‌ها در پلاسمای سمینال کل ماهیان کپور صید شده (میلی‌گرم در لیتر)

ترکیب بیوشیمیایی	۱+	۲+	۳+	۴+	۵+
سدیم به‌پتاسیم	۲/۳۹±۱ a	۲/۳۱±۰/۰۶ a	۲/۲۲±۰/۲۴ a	۲/۴۵±۰/۴۸ a	۲/۴۳±۰/۷۶ a
سدیم به‌کلسیم	۱۶/۲±۴/۲ a	۱۳±۳/۷ ab	۱۰/۶±۲/۴ b	۱۲/۴±۲/۷ ab	۱۰/۱±۲/۶ b
سدیم به‌منیزیم	۱۷/۸ ±۰/۸۸ a	۱۶/۱±۲ a	۱۸/۸±۷/۱ a	۲۱/۳±۱۳/۸ a	۱۳/۲±۳/۲ a
پتاسیم به‌کلسیم	۶/۸±۲ a	۵/۶±۱/۶ ab	۴/۸±۱ b	۵/۲±۱/۳ ab	۴/۲±۰/۶۴ b
پتاسیم به‌منیزیم	۷/۵±۰/۷ a	۷±۰/۹ a	۸/۶±۳/۴ a	۹/۳±۷ a	۵/۵±۰/۴۴ a
کلسیم به‌منیزیم	۱/۱۳±۰/۲۴ a	۱/۲۹±۰/۲۴ a	۱/۸۵±۰/۸۲ a	۱/۹۱±۱/۷ a	۱/۳۱ ±۰/۱۷ a

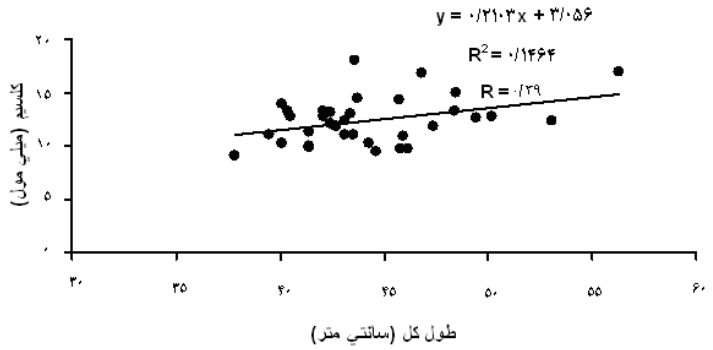
در بررسی همبستگی اسپرماتوکریت با دیگر پارامترها مشاهده گردید که اسپرماتوکریت با یون منیزیم، سدیم، پتاسیم، آهن، کلسترول و تری گلیسیرید همبستگی مثبت و معنی‌داری داشت و با بقیه پارامترها این اختلاف معنی‌دار نبود. پتاسیم با سدیم و فسفر همبستگی مثبت و با آهن همبستگی منفی و معنی‌دار داشت و با بقیه پارامترها این اختلاف معنی دار نبود ($P>0/05$).

جدول ٦- همبستگی پیرسون غلظت یونی پلاسمای سمینال ماهی کپور (میلی‌گرم در لیتر)

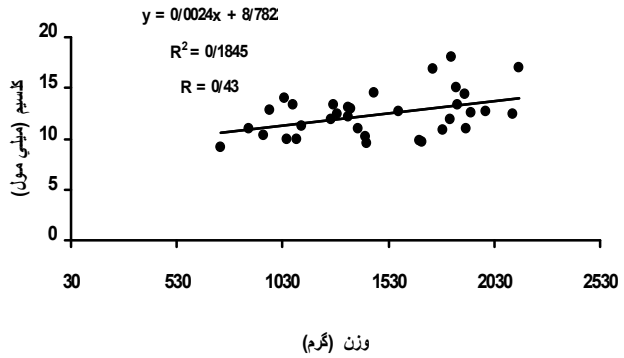
	اسپرماتوکریت	پتاسیم	سدیم	پروتئین	منیزیم	آهن	فسفر	کلسیم	کلسترول	تری گلیسیرید	گلوکز
اسپرماتوکریت	–	$^{*}0/36$	$^{**}0/46$	$0/2^{ns}$	$^{**}0/68$	$^{*}0/35$	$0/16^{ns}$	$0/06^{ns}$	$^{*}0/41$	$^{*}0/35$	$0/26^{ns}$
پتاسیم		–	$^{**}0/68$	$0/02^{ns}$	$0/32^{ns}$	$^{*}-0/37$	$^{*}0/39$	$-0/23^{ns}$	$0/27^{ns}$	$0/25^{ns}$	$0/05^{ns}$
سدیم			–	$0/11^{ns}$	$^{**}0/55$	$0/27^{ns}$	$^{**}0/48$	$0/05^{ns}$	$^{**}0/62$	$^{**}0/49$	$0/31^{ns}$
پروتئین				–	$^{*}0/37$	$-0/13^{ns}$	$-0/09^{ns}$	$-0/11^{ns}$	$-0/09^{ns}$	$0/05^{ns}$	$0/14^{ns}$
منیزیم					–	$-0/02^{ns}$	$0/13^{ns}$	$0/10^{ns}$	$0/24^{ns}$	$0/26^{ns}$	$^{*}0/39$
آهن						–	$-0/07^{ns}$	$^{*}0/37$	$-0/14^{ns}$	$-0/21^{ns}$	$-0/18^{ns}$
فسفر							–	$^{**}0/46$	$^{*}0/38$	$^{*}0/38$	$0/08^{ns}$
کلسیم								–	$0/03^{ns}$	$0/14^{ns}$	$-0/02^{ns}$
کلسترول									–	$^{**}0/68$	$0/29^{ns}$
تری گلیسیرید										–	$0/3^{ns}$
گلوکز											–

^{ns} : عدم اختلاف معنی‌دار؛ *تفاوت معنی‌دار در سطح ۰/۰۵؛ ** تفاوت معنی‌دار در سطح ۰/۰۱

پروتئین با منیزیم همبستگی مثبت و معنی‌دار و با بقیه پارامترها این اختلاف معنی‌دار نبود. منیزیم تنها با گلوکز همبستگی مثبت و با بقیه پارامترها این اختلاف معنی‌دار نبود. آهن با کلسیم همبستگی مثبت و معنی‌دار و با بقیه پارامترها این اختلاف معنی‌دار نبود. فسفر با کلسیم، کلسترول و تری گلیسیرید همبستگی مثبت و معنی‌دار و با بقیه پارامترها این اختلاف معنی‌دار نبود. همچنین کلسترول با تری‌گلیسیرید همبستگی مثبت و بالا (بالای ۵۰٪) و معنی‌داری داشت (جدول ۶). با توجه به‌شکل مشاهده می شود مقادیر کلسیم با افزایش طول و وزن ماهی بطور معنی‌دار افزایش می‌یابد (شکل‌های ۱ و۲).

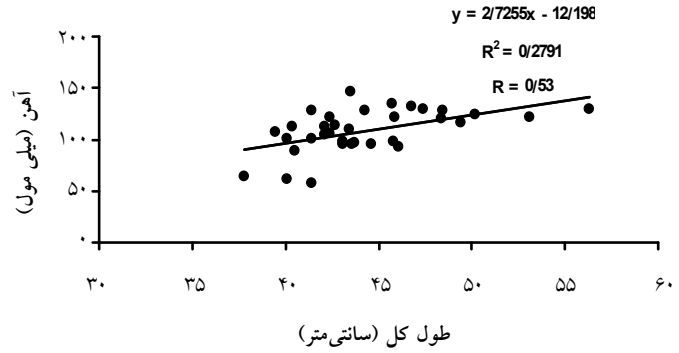


شکل ۱- رابطه رگرسیون طول ماهی کپور و میزان کلسیم منی

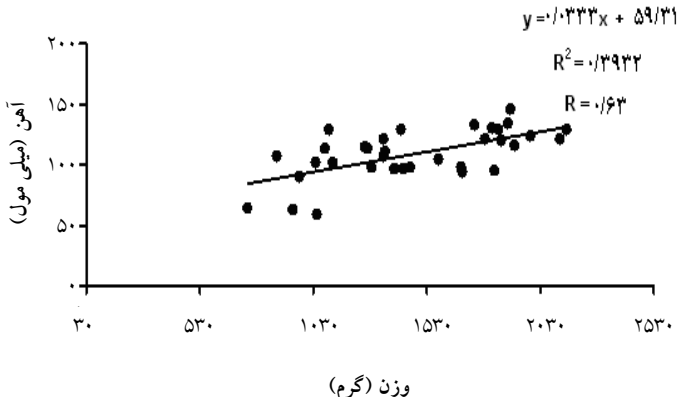


شکل ۲- رابطه رگرسیون وزن ماهی کپور و میزان کلسیم منی

در یک زمان مشخص نمونه‌برداری مقادیر آهن با افزایش طول و وزن ماهی، به‌حد معنی‌دار افزایش می‌یابد (شکل ۳ و ۴).

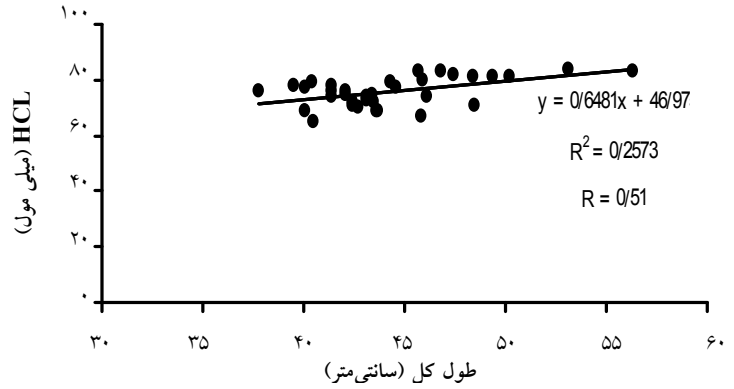


شکل ۳- رابطه رگرسیون طول ماهی کپور و میزان آهن موجود در منی

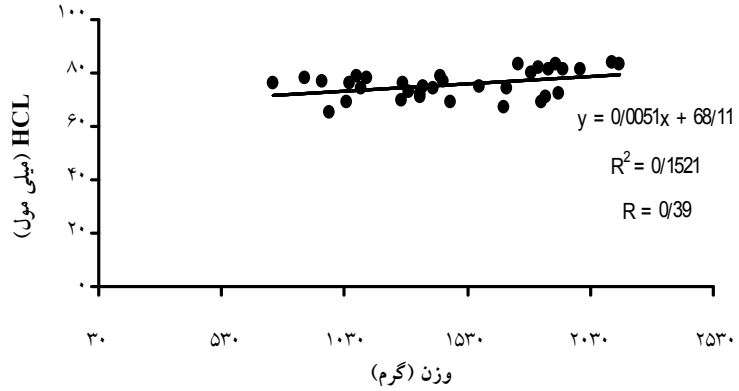


شکل ٤- رابطه رگرسیون وزن ماهی کپور و میزان آهن منی موجود در منی

با توجه به‌شکل مشاهده می‌شود در یک زمان مشخص نمونه‌برداری مقادیر اسپرماتوکریت با افزایش طول و وزن ماهی، به‌حد معنی‌دار بالا می‌رود (شکل ۵ و ۶).



شکل ۵- رابطه رگرسیون طول ماهی کپور و میزان اسپرماتوکریت



شکل ٦ - رابطه رگرسیون وزن ماهی کپور و میزان اسپرماتوکریت

بحث و نتیجه گیری

تراکم اسپرم در مایع سمینال عموماً برای ارزیابی کیفیت اسپرم در ماهی استفاده می‌شود (Rurangwa و همکاران، ۲۰۰۴). یون‌های پتاسیم سرعت و حرکت اسپرم را در ماهیان کپور افزایش می‌دهد (Morisawa و Suzuki، ۱۹۸۰). در شروع و پایان دوره اسپرم‌سازی، درصد بالایی از اسپرم حتی در حضور غلظت‌های بالای پتاسیم (۴۰ و ۸۰ میلی‌گرم در لیتر) متحرک می‌شوند (Billard و Cosson، ۱۹۹۲). غلظت بالای پتاسیم ممانعت‌کننده اصلی حرکت اسپرم در آزادماهیان است، اما محدوده ممانعت‌کنندگی بستگی به‌حساسیت اسپرم به‌یون پتاسیم دارد که در فصل تکثیر متغیر است. در شروع و پایان دوره اسپرم‌سازی درصد بالایی از اسپرم حتی در حضور غلظت‌های بالای پتاسیم (۴۰ و ۸۰ میلی مول) متحرک می‌شوند (Billard و Cosson، ۱۹۹۲). در تحقیق اخیر میزان متوسط یون پتاسیم درصد بالایی از اسپرم متحرک بود. آنچه مشخص است مقادیر پتاسیم در دامنه مذکور قرار دارد. البته به‌نظر می‌رسد مقادیر مزبور بالا باشد. غلظت پتاسیم در ابتدای زمان مهاجرت تولید مثلی ماهی سفید دریای خزر در رودخانه شیرود (استان مازندران) معادل ۵۰/۸ میلی‌مول بود. Morisawa و همکاران (۱۹۸۳) نشان دادند که غلظت پتاسیمی که جهت جلوگیری از تحرک اسپرم مورد نیاز است بستگی به‌غلظت یون سدیم دارد. اگر غلظت یون سدیم بالا باشد میزان پتاسیم بیشتری برای جلوگیری از تحرک اسپرم مورد نیاز است. در کپور ماهیان غلظت یون پتاسیم در پلاسمای سمینال نسبت به اسپرم بالاتر است که موجب می‌شود غشای پلاسمایی اسپرم بطور قابل توجهی در سمن دپلاریزه شود (Balkay و همکاران، ۱۹۹۷). Gallis و همکاران

(۱۹۹۱) گزارش کردند که یون پتاسیم بطور چشمگیری در غلظت ۰/۱ میلی‌مول حرکت تاس ماهی سیبری را متوقف می‌کند در حالی که در غلظت ۰/۵ میلی‌مول تاثیری ندارد. Alavi و همکاران (۲۰۰۴) گزارش کردند که غلظت پتاسیم در پلاسمای سمینال تاس ماهی ایرانی برابر ۰/۸۸± ۶/۹۲ میلی‌مول است و غلظت‌های بیش از ۲ میلی‌مول پتاسیم خارج سلولی اثر ممانعت کنندگی دارد. این یافته‌ها نشان می‌دهد که پتاسیم پلاسمای سمینال عامل بازدارنده اصلی حرکت اسپرم در تاس ماهی ایرانی است.

Rurangwa و همکاران (۲۰۰۴) بیان کردند که تخمین صحیح غلظت اسپرم برای بسیاری از آزمایشات در رابطه با لقاح ماهی و نگهداری اسپرم ضروری است. با افزایش بیش از حد یون سدیم، طول دوره تحرک اسپرم و تعداد اسپرماتوزوآی متحرک کاهش خواهد یافت (Morisawa و همکاران، ۱۹۸۳). بخصوص زمانی که غلظت یون سدیم بین ۱۵۰- ۰ میلی‌مول باشد این کاهش مشهودتر است. غلظت یون سدیم در ماهی کپور در این مطالعه نسبت به ابتدای زمان مهاجرت تولید مثلی ماهی سفید دریای خزر (معادل ۲۱۲ میلی‌گرم در لیتر) کمتر بود (Secer و همکاران، ۲۰۰۴). کاتیون‌های دوظرفیتی نسبت به‌یون سدیم نقش موثرتری دارند (Linhart و همکاران، ۱۹۹۱).

Billard و Cosson (۱۹۹۲) گزارش کردند که غلظت بالای یون کلسیم الگوی حرکت اسپرماتوزوآ را تا حدودی تغییر می‌دهد به گونه‌ای که با حضور این یون به‌مقدار زیاد قطر مسیر حرکت کمتر شده اما مدت زمان کل حرکت افزایش می‌یابد. غلظت یون کلسیم در ماهی کپور دریایی که نسبت به‌ابتدای زمان مهاجرت تولید مثلی ماهی سفید دریای خزر (معادل ۰/۹۱ میلی‌گرم در لیتر) بسیار بالا بود. در ماهیان خاویاری همانند ماهیان آزاد، یون کلسیم در غلظت ۱۰۰ میکروگرم اثر ممانعت‌کنندگی یون پتاسیم را خنثی می‌کند (Cosson و همکاران، ۱۹۹۱).

Alavi و Cosson (۲۰۰۵) گزارش کردند که اسپرم تاس ماهی ایرانی در غلظت ۳ میلی‌مول کلسیم بیشترین طول دوره حرکت اسپرم و درصد اسپرم متحرک را دارد. اطلاعات کمی در مورد اثر یون منیزیم روی حرکت اسپرم ماهیان استخوانی و تاس ماهیان وجود دارد. غلظت یون منیزیم در ماهی کپور نسبت به‌ابتدای زمان مهاجرت تولید مثلی ماهی سفید دریای خزر که غلظت آن معادل ۱/۵۱ میلی گرم در لیتر بود، بسیار بالاتر بود که این اختلافات در مقادیر عناصر بستگی به‌نوع گونه و زمان مهاجرت دارد. Cosson و همکاران (۱۹۹۹) در تحقیق روی مکانیزم‌های داخل سلولی حرکت اسپرم در ماهیان استخوانی بیان کردند که یون منیزیم نقش مهم و کلیدی در شروع فعالیت حرکت اسپرم ماهیان استخوانی دارد.

وظایف پروتئین در سمن ماهی ناشناخته است اما بعضی معتقدند پروتئین نقش حفاظتی دارد. غلظت پایین پروتئین بطور قابل قابل ملاحظه نشان‌دهنده نیاز کم به‌پروتئین در انتهای فصل تخم‌ریزی است. غلظت پروتئین کل در ماهی کپور در این مطالعه نسبت به ابتدای زمان مهاجرت تولید مثلی ماهی سفید دریای خزر (۵۷۴/۳ میلی‌گرم در لیتر) بسیار کمتر بود. مقادیر گلوکز و کلسترول در دامنه وسیعی قرار دارد (Kruger و همکاران، ۱۹۸۴). ترکیب مایع سمینال اخیراً توسط Billard و Cosson (۱۹۹۲) و Linhart و همکاران (۱۹۹۱) مرور شده است. داده‌های بدست آمده در این تحقیق تقریباً در دامنه مذکور قرار داشت، البته باید خاطر نشان ساخت که مقدار ترکیبات مایع در طول سال تغییر زیادی می‌کند و این مورد در تحقیق دیگر محققان گزارش شده است (جدول ۳). غلظت گلوکز در ماهی کپور در این مطالعه نسبت

به‌ابتدای زمان مهاجرت تولید مثلی ماهی سفید دریای خزر (معادل ۴/۹۴ میلی‌گرم در لیتر) بسیار بالاتر بود. غلظت کلسترول در ماهی کپور در این مطالعه نسبت به‌ابتدای زمان مهاجرت تولید مثلی ماهی سفید دریای خزر (معادل ۱۶/۲۴ میلی‌گرم در لیتر) بسیار بالاتر بود. کلسترول در پلاسمای سمینال ماهیان آب شیرین وجود دارد (Billard و همکاران، ۱۹۹۵). کلسترول ممکن است اثری محافظتی در برابر تغییرات محیطی (بخصوص درجه حرارت) در زمانی که حجم سمن افزایش می‌یابد، داشته باشد (Secer و همکاران، ۲۰۰۴). البته اطلاعات کمی درباره آن موجود است.

یون‌های پتاسیم و سدیم یون‌های اصلی مایع سمینال هستند، اما تحقیقات محققان، دامنه زیاد در ترکیب یونی مایع سمینال را نشان داد. همچنین بیشتر تغییرات در فشار اسمزی مایع با حداکثر مقدار ۳۸۵–۱۸۰ میلی اسمول در کیلوگرم (Perchee و همکاران، ۱۹۹۳) و ۲۸۲– ۱۷۸ میلی‌اسمول در کیلوگرم به‌وسیله Kruger و همکاران (۱۹۸۴) برای ماهیان نر نمونه‌برداری شده در زمان‌های مختلف در طول سال مشاهده گردید. Perchee و همکاران (۱۹۹۵) دریافتند که تغییر در دامنه کم ناشی از آلودن مایع سمن با ادرار بودند. همچنین مقدار pH از ۷/۸۵ تا ۸/۳۷ متغیر است (Zhukinskij و Bilko، ۱۹۸۴).

جدول ۳ – ترکیب بیوشیمیایی مایع سمینال ماهی کپور (میلی‌گرم در لیتر).

منبع	گلوکز	کلسترول	پروتئین
Kruger *et al*.,1984	۹–۱۰۰	۰ –۴۰	۰/۴ –۳/۸
Belova, 1982		۲۶ –۲۶۴	*۴۰۰ –۶۰۰

*مقادیر ردیف اول و دوم به‌ترتیب مطابق با اسپرماسیون تحریک شده و تحریک نشده با عصاره هیپوفیز است.

در این تحقیق نسبت پتاسیم به‌کلسیم برابر با ۵/۱ بود در حالی که در ماهی سفید در ابتدای زمان مهاجرت تولید مثلی این مقدار برابر با ۴/۲۶ بود. نسبت سدیم به‌کلسیم در این تحقیق حدود ۱۱/۷ بود و با نتایج بدست آمده در ماهی سفید در ابتدای زمان مهاجرت تولید مثلی (حدود ۲۵۰) بسیار پایین‌تر بود. نسبت سدیم به‌منیزم برابر با ۱۸/۱۲ بود. در بررسی ماهی سفید در ابتدای زمان مهاجرت تولید مثلی نیز این مقدار برابر با ۱۵۳/۵ بود. نسبت پتاسیم به‌کلسیم برابر با ۵/۱ بود. در بررسی ماهی سفید در ابتدای زمان مهاجرت تولید مثلی نیز این مقدار برابر با ۶۰/۹ بود. نسبت پتاسیم به‌منیزم برابر با ۵/۸ بود. در بررسی ماهی سفید در ابتدای زمان مهاجرت تولید مثلی نیز این مقدار برابر با ۳۶/۹ بود. نسبت کلسیم به‌منیزم برابر با ۸/۰۲ بود. در بررسی ماهی سفید در ابتدای زمان مهاجرت تولید مثلی نیز این مقدار برابر با ۰/۳۸ بود. در این تحقیق نسبت پتاسیم به‌کلسیم برابر با ۵/۱ بود. در بررسی ماهی سفید در ابتدای زمان مهاجرت تولید مثلی این مقدار برابر با ۴/۲۶ بود.

مطابق با منابع هر چه نسبت پتاسیم به‌کلسیم، پتاسیم به‌منیزیم و کلسیم به‌منیزیم پلاسمای سمینال بیشتر باشد طول دوره تحرک اسپرم بیشتر است و به‌عبارت دیگر کیفیت اسپرم بهتر خواهد بود. از آنجا که در تکثیر مصنوعی به‌خصوص در اواخر فصل کمیت و کیفیت اسپرم کاهش می‌یابد. کسب اطلاعات در زمینه بیوشیمی محیط نگهداری نقش مهمی در انجماد اسپرم داشته و موجب کاهش مصرف اسپرم نسبت به‌تخمک خواهد گردید، زیرا پس از انجمادزدایی امکان کاهش در میزان اسپرماتوزوا وجود دارد. در نهایت تاکید زیاد برای یافتن معیارهای مهم

کیفیت اسپرم، داشتن شاخصی است که بدون نیاز به‌تخمک کاربرد داشته و بتوان کیفیت اسپرم را تعیین نمود (Lahnsteiner و همکاران، ۱۹۸۸؛ Rurangwa و همکاران، ۲۰۰۴؛ Secer و همکاران، ۲۰۰۴).

در مقایسه داده‌های این تحقیق با دیگر محققین نشان داده شد که مقدار سدیم و منیزیم بسیار بالاتر است ولی مقادیر پتاسیم و کلسیم در دامنه ذکر شده توسط بعضی محققان بود. این اختلافات احتمالاً مربوط به‌شرایط زیست ماهی کپور در محیط‌های مختلف، فصل نمونه‌برداری و مرحله رسیدگی جنسی ماهی کپور باشد (جدول ۵).

جدول ۵- غلظت یون‌ها (میلی‌مول) پلاسمای سمینال ماهی کپور

منبع	سدیم	پتاسیم	کلسیم	منیزیم
Clemens and Grant, 1965	۹۱/۳	۶۵/۲	۱۲/۵	۰/۰۲
Morisava *et al*., 1983	۷۵±۳/۲	۸۲/۴±۳/۳	۲±۰/۱۸	۰/۸±۰/۰۴
Plouidy and Billard, 1982	۵۱/۳	۴۳/۵	۰/۷	۰/۲۷
Gatty (unpublished)	۷۴±۲۴	۷۷±۱۰	--------	----------
Winter	۷۱±۳/۶	۷۹±۳/۷	۲/۷±۰/۱	----------
Early Spring	۵۹±۳/۲	۷۳±۳/۵	۲/۹±۰/۲	----------
Late Spring	۵۸±۵/۳	۷۶±۴/۶	۲/۱±۰/۷	----------

Alavi و همکاران (۲۰۰۴) ترکیبات شیمیایی و اسمولاریته منی و ارتباط فیزیولوژیکی آنها با تحرک اسپرم در تاس ماهی ایرانی بررسی نمود که در پلاسمای منی با کیفیت خوب، میزان یون سدیم (mML^{-1}۶۵-۵۵)، پتاسم (خیلی کم، mM ۳>)، کلسیم (تقریباً mML^{-1} ۰/۸)، منیزیم (mML^{-1} ۰/۶)، کلر (mML^{-1}۳۰) و اسمولاریته بین mOsmol/kg ۹۰-۸۰ می‌باشد. Alavi و Cosson (۲۰۰۵) قدرت باروری و تحرک اسپرم را در تاس ماهی ایرانی، *Acipenser persicus*، بررسی نمود. در این تحقیق نشان داد شد که رقیق کننده‌های با pH قلیایی، پارامترهای تحرک اسپرم را در این گونه افزایش می‌دهند. نسبت رقت محلول رقیق‌کننده عامل کلیدی است که روی تحرک اسپرم تاثیر می‌گذارد و درصد اسپرماتوزوآی متحرک هنگامی که میزان رقیق سازی از ۱:۱۰ به۱:۲۰۰ تغییر می‌کند به‌طور قابل ملاحظه‌ای افزایش می‌یابد و میزان بالای یون سدیم (mML^{-1}۸۸)، پتاسیم (mML^{-1} ۷/۶) و اسمولاریته mOsmol/kg ۱۰۹ موجب کاهش توانایی باروری اسپرماتوزوآ خواهد گردید. در مطالعه Sequet (۲۰۰۵) بین درصد اسپرماتوکریت در زمان‌های مهاجرت تولیدمثلی ماهی کاد اختلاف معنی داری وجود نداشت ولی بین تراکم اسپرم در زمان‌های مهاجرت تولیدمثلی اختلاف معنی‌دار وجود داشت. همچنین در زمان میانی مهاجرت تولیدمثلی ماهی کاد، تراکم اسپرم بالا بود. در مطالعه Rurangwa و همکاران (۲۰۰۴) غلظت اسپرماتوزوئید در زمان‌های مهاجرت تولیدمثلی ماهیان کپور و قزل آلای رنگین کمان در زمان‌های آخر فصل تخمریزی کاهش پیدا کرد. در مطالعه تکه (۱۳۸۶) نیز غلظت اسپرماتوزوئید در زمان‌های مهاجرت تولیدمثلی ماهی سفید کاهش معنی‌داری یافت.

Lahnsteiner و همکاران (۱۹۹۶) نیز گزارش کردند که سطوح پتاسیم همبستگی مثبت و معنی‌داری با درصد حرکت اسپرم در ماهی آلبرنوس وجود داشت. Rurangwa و همکاران (۲۰۰۴) بیان کردند که بین اسپرماتوکریت و تراکم اسپرماتوزوآ در ماهی کاد اتلانتیک ارتباط معنی داری وجود ندارد. در مطالعه تکه (۱۳۸۶) در ماهی سفید دریای خزر بین یون

پتاسیم با کلسیم و طول دوره تحرک اسپرم همبستگی مثبت و معنی‌داری وجود داشت. همچنین بین تراکم اسپرم و پارامترهای بیوشیمیایی سمن اختلاف معنی‌داری مشاهده نگردید که با نتایج این تحقیق همخوانی داشت.

منابع

۱- احمدیان، ن.، مجازی‌امیری، ب.، ابطحی، ب و نظری، ر. ۱۳۸۱. استفاده از تقویت کننده‌های اسپرم در لقاح تخمک تاس ماهی ایرانی. دومین همایش ملی، منطقه‌ای ماهیان خاویاری، ۶-۴ آبان، رشت، ۱۱۵-۱۱۳.

۲- تکه، ش. ۱۳۸۶. اثر زمان مهاجرت تولیدمثلی مولدین ماهی سفید روی برخی پارامترهای اسپرم شناختی و بیوشیمیایی سمن، پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد. دانشگاه علوم کشاورزی و منابع‌طبیعی گرگان.

۳- نوحی، آ. ۱۳۸۵. گزارش طرح تحقیقاتی بین المللی تکثیر مصنوعی ماهی سفید، ۶۶ ص.

۴- یگانه، س. مجازی‌امیری، ب.، یوسفیان، م. و نعمت‌الهی، م.ع. ۱۳۸۴. اثر تقویت‌کننده‌های اسپرم روی مدت تحرک اسپرم در ماهی کفال خاکستری، مجله منابع‌طبیعی ایران، جلد ۵۸، شماره ۲. ۳۸۳-۳۹۳.

5.Aas, G.H., Refsite, T. and Gjerde, B. 1991. Evaluation of milt quality of Atlantic salmon, Aquaculture, 95: 25-32.

6.Alavi, S.M.H. 2003. Comparative study on mortality and fertilizing ability of *Acipenser persicus* spermatozoa between freshwater and saline solutions. M.Sc. Thesis, University of Tehran, 105 p.

7.Alavi, S.M.H. and Cosson, J. 2005. Sperm motality and fertilizing ability in the *Acipenser persicus,* Aquaculture Research, 36: 841-850.

8.Alavi, S.M.H. and Cosson, J. 2006. Sperm motality in fishes. Effects of ions and osmolality: A review. Cell Biol. Inte. 30: 1-14.

9.Balkay, L., Marian, T., Emri, M., Krasznai, Z., and Tron, L. 1997. Flow cytometric determination of intracellular free potassium concentration. Cytometry, 28: 42-49.

10.Billard, R. 1986. Spermatogenesis and spermatology of some teleost fish species. Reprod. Nutr. Dev. 2: 877-920.

11.Billard, R., and Menzo, Y. 1984. The amino acid composition of rainbow trout seminal fluid and blood plasma: a composition with carp. Aquaculture, 41: 255-258.

12.Billard, R., and Cosson, J. 1992. Some problems related to the assessment of sperm motility in freshwater fish. J. Exp. Zool. 261: 122-131.

13.Billard, R. Cosson, J., Perchec, G., and Linhart. 1995. Biology of sperm and artificial reproduction in Carp. Aquaculture, 124: 95-112.

14.Ciereszko, A. Glogowski, J., and Dabrowski, K. 2000. Biochemical characteristics of seminal plasma and spermatozoa of fresh water fishes. Baton Rouge p. 20-48.

15.Clemens, H.P., and Grant, F.B. 1965. The seminal thinning response of carp and rainbow trout after injections of pituitary extracts. Copeia, 2: 174-177.

16.Cosson, M.P. , Billard, R. Garre, D., Letellier, L. and Christen, R. 1986. Control of flagellar movement in spermatozoa, Cell Motil Cytoskeleton, 6: 237p.

17.Ford, W.C.L., and Rees, J.M. 1990. The bioenergetics of mammalian sperm motility. In C. Gagnon, Controls of sperm motility. Biological and clinical aspects. Boca Raton. CRC Press. Fl. Pp. 175- 202.

18.Gallis, J.L., Fedrigo, E., Jateau, P., Bonpunt, E., and Billard, R. 1991. Siberian sturgeon spermatozoa: effects of dilution, pH, osmotic pressure, sodium and potassium ions on motility, Cemagref. P. 143-151.

19.Jamieson, B.G.M. 1991. Fish evolution and systematics: Eidence from spermatozoa. Cambridge University Press, 319p.

20.Jhingran, V.G., and Pullin, R.S.1985. A Hatchery manual for the Common, Chinese and Indian Major Carps. ICLARM. Metro, Manila, 191pp.

21.Kadura, S.N. , Khrapunov, S.N., Chabanny, V.N., and Berdyshev, G.V. 1985. Non- histone proteins are involved in higher order organization of grass carp sperm chromatin. Comp. Biochem. Physiol., 81: 543-546.

21.Kruger, J.C., Smit, G. L., Van Vuren, J.H.J., and Ferreira, J.T. 1984. Some chemical and physical characteristics of the semen of *Cyprinus carpio* and *Oreochromis mossambicus*. J. Fish Biol. 24: 263 – 272.
22.Lahnsteiner, F., Berger, B., Weismann, T., and Patzner, R.A. 1996. Motility of spermatozoa of *Albernus albernus* and its relationship to seminal plasma composition and sperm metabolism. J. Fish Physiology.Biochem.15:167-179.
23.Lahnsteiner, F., Berger, B., Weismann, T., and Patzner, R.A. 1998. Determination of semen quality of the rainbow trout by sperm motility, seminal plasma parameters and spermatozoa metabolism. Aquaculture, 163: 163-181.
24.Linhart, O., Slechta, V., and Slavik, T. 1991. Fish sperm composition and biochemistry. Bull. Inst. Zool. Acad. Sin. Monogor, 16: 285- 311.
25.Lubzens, E., Daube, N., Pekarsky, I., Magnus, Y., Cohen, A., Yosefovich, F., and Feigin, P. 1997. Carp spermatozoa cryobanks strategies in research and application. Aquaculture, 155: 13-30.
26.Morisawa, M., and Suzuki, K. 1980. Osmolality and potassium ions: their roles in initiation of sperm motility in teleosts. Science, 210: 1145-1147.
27.Nandi, A. K., Chaudhuri, A., and Mandal, R.K. 1979. Nature and evolutionary significance of basic proteins in fish spermatozoa. Indian J. Biochem. Biophys. 16: 6-10.
28.Perchee, G., Cosson, J., Andre, F. and Billard, R. 1993. La motilite des spermatozoids de truite *Oncorhynchus mikiss* et de carpe. J. Appl. Ichthyol. 9: 129-149.
29.Perchee, G., Cosson, J., Andre, F. and Billard, R. 1995. Degradation of the quality of carp sperm by urine contamination during stripping. Aquaculture, 129: 136.
30.Plouidy, M.G., and Billard, R. 1982. The chemical composition of the companion fluids of the gametes in the common carp. In: C.J.J. Richter and H.J. Th. Goos. Reproductive Physiology of Fish, PUDOC. Amsterdam. P.134.
31.Rothbard, S. 1981.Induced reproduction in cultivated cyprinids. The common and the group of Chinese carps. Bamidge, 33: 103- 121.
32.Rurangwa, E., Kime, D.E. Ollievier, F., and Nash, J.P. 2004. The measurement of sperm motility and factors affecting sperm quality in cultured fish. Aquaculture, 234: 1-28.
33.Saad, A., and Billard, R. 1987. Spermatozoa production and volume of semen collected after hormonal stimulation in the carp.Aquaculture, 65:67-77.
34.Secer, S., Tekin, N., Bozkurt, Y., Bukan, N., and Akcay, A. 2004. Correlation between biochemical and spermatological parameters in rainbow trout semen. I.J.A. 56 (4): 274- 280.
35.Sequet, M., Rouel, C., Severe, A., Quemener, L., and Fauval, C. 2005. Changes atlantic cod sperm quality with time European Aquaculture Society, 36: 1-3.
36.Stein, H. 1981. Licht-und elektronenoptische unterschungen und spermatozoean verschiedener Susswasserknochenfische. Z. Angew. Zool. 68: 183-198.
37.Tekin, N., Secer, S., Akcay, E., and Bozkurt, Y. 2003.Cryopreservation of rainbow trout. Bamidge, 55(3): 208-212.
38.Turner, E., and Montgomerie, R. 2002. Ovarian fluid enhance sperm movement in Arctic charr. Journal of Fish Biology. 60: 1570-1579.
39.Williot, P., Kopeika, E.F., and Goncharov, B.F. 2000. In uence of thesis state, temperature and delay in semen collection on spermatozoa motility in the cultured Siberian sturgeon. Aquaculture, 189: 53-61.
40.Woynarovich, E. 1962. Hatching of carp eggs in zuger-glasses and breeding of carp larvae until and agar of 10 days. Bamidge, 14: 38-46.
41.Woynarovich, E., and Horvath, L. 1981. La reproduction artificial des poissons en eau chaude: manual de vulgarisation. FAO Doc. Tech. Peches, 201: 191pp.
42.Yaron, Z. 1995. Endocrine control of gametogenesis and spawning induction in the carp. Aquaculture. 129: 49-73.
43.Zhukinskij, V.N., and Bilko, V.P. 1984. Effects of semen pH on embryo viability in some cyprinid fishes. J. Ichthyol. 24(3): 64-76.

New Technologies in Aquaculture Development, Islamic Azad University, Azadshahr Branch
Vol. 14, No. 2, Summer 2020

Evaluation of sperm quality of Common carp (*Cyprinus carpio*) by use of seminal plasma parameters in the southeast of the Caspian Sea, Golestan Province

H. Chitsaz[1*] and R. Ziaei[2]
[1]Islamic Azad University, Azadshahr branch, Azadshahr, Iran
[2]Iranian Fishery Organization, Golestan province, Iran

Abstract

Common carp (*Cyprinus carpio)*, endemic of the Caspian Sea, allocated high catch rate in Golestan province. Due to the significance of its commercial importance, preservation and restoration of this fish will be seem necessity by artificial breeding. Sperm quality is scaling to assessment the ability of fertilizing achivement. So, the sperm quality biomarkers such as (spermatocrit, sperm density, pH, Osmolarity, seminal plasma composition, etc.) that directly affect on sperm fertilizing ability, must be specified.34 pieces of Common carp broodstock was catched from Gorgan rood river beach and then,sperm collection was done by low pressure on side of the abdomen and were collected by 2-ml syringe.To assess plasma components, semen of each broodstock by use of refrigerated centrifuged with 1500 rpm for 25 min centrifuged and plasma was separated and stored at -20°C respectively. Sodium, potassium, calcium, magnesium, glucose, total protein, cholesterol and urea were determined by spectrophotometry and special kits. The values of some parameters such as spermatocrit and protein had no a lot of changes, while other parameters had a lot of changes. Some of biochemical parameters of carp semen (except spermatocrit, iron, calcium, and cholesterol) have no significantly different at various ages. With increasing age of the fish, iron and calcium levels increased in some age groups, the increase was significant. The ratio between the ions in most cases have no significant different at various ages, but had no regular decrease or increase. Spermatocrit with magnesium ion, sodium, potassium, iron, cholesterol, and triglyceride levels had significant different and positively correlation and with the other parameters had no significant different.ion correlation was measured. This study and determine the Common carp sperm quality parameters can improve the efficiency of artificial propagation.

Keywords: Common carp (*Cyprinus carpio*); Sperm; Semen plasma parameters

[*]Corresponding author; chitsaz2@yahoo.com