

مطالعه پارامترهای خون شناسی سیاه ماهی (*Capoeta capoeta gracilis*) رودخانه

تالار قائم شهر، مازندران

فاطمه یوسف زاده^{(۱)*}؛ شعبانعلی نظامی^(۲)؛ حسین خارا^(۳)

elnaz.yousefzade@yahoo.com

۱ - دانش آموخته دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات گیلان، گروه شیلات، رشت، ایران، صندوق پستی: ۴۱۶۳۵۴۱۹۶

۲ - دانشگاه آزاد اسلامی واحد لاهیجان، دانشکده منابع طبیعی، گروه شیلات، لاهیجان، ایران، صندوق پستی: ۱۶۱۶

تاریخ دریافت: مهر ۱۳۹۱ تاریخ پذیرش: آذر ۱۳۹۱

چکیده

سیاه ماهی (*Capeta capoeta gracilis*) یکی از گونه های بومی و با ارزش حوزه آبریز جنوب دریای خزر است. شاخص های خونی در فیزیولوژی ماهی بسیار تاثیر گذار می باشند لذا با شناخت صحیح از وضعیت خونی سیاه ماهی می توان در جهت حفاظت از این ذخایر ارزشمند ژنتیکی کوشید. در این تحقیق، ۵۰ عدد سیاه ماهی از دو ایستگاه نمونه برداری در منطقه حد واسط رودخانه تالار قائمشهر بوسیله الکتروشوک صید شدند. عملیات نمونه گیری در طی فصل تولید مثل سیاه ماهی (اردیبهشت لغایت خرداد) صورت گرفته و ماهیان در چهار گروه سنی ۱، ۲، ۳ و ۴ ساله قرار داشتند، پس از خونگیری به روش قطع ساقه دمی در ماهیان کوچکتر و پونکسیون قلب در ماهیان بزرگتر و تعیین سن و جنسیت، مقادیر برخی از پارامترهای خون شناسی از جمله شمارش کلی و تفریقی گلبول های سفید، شمارش کلی گلبول های قرمز، هموگلوبین، هماتوکریت و اندیس های گلبولی (MCH، MCHC، MCV) به صورت دستی و با روش های متداول آزمایشگاهی مورد اندازه گیری شدند و میانگین و خطای استاندارد هر یک از پارامترهای مذکور در سنین مختلف و براساس جنسیت تعیین گردید. مقادیر پارامترهای خون شناسی بدون در نظر گرفتن سن و جنسیت به شرح زیر می باشد: شمارش کلی گلبول سفید $(656/3 \pm 16359/6)$ عدد در میلی متر مکعب خون، شمارش کلی گلبول قرمز $(10.6 \pm 0/08 \times 1/581)$ عدد در میلی متر مکعب خون، هموگلوبین $(11/15 \pm 4/41)$ گرم در دسی لیتر، هماتوکریت $(3/16 \pm 38/01)$ درصد، MCV $(11/99 \pm 187/2)$ فمتولیت، MCH $(7/01 \pm 28/09)$ پیکوگرم، MCHC $(4/64 \pm 15/79)$ گرم درصد و در شمارش تفریقی گلبول سفید، درصد توتروفیل ها، لنفوسیت ها، مونوسیت ها و ائوزینوفیل ها به ترتیب $2/14 \pm 17/05$ ، $1/88 \pm 78/54$ ، $0/47 \pm 3/43$ و $0/13 \pm 1/2$ درصد بدست آمد. نتایج آنالیز آماری اختلاف معنی داری را بین جنس نر و ماده نشان نداد ($P > 0/05$). در بررسی اثر سن نیز مشاهده شد که فاکتورهای خونی در سنین مختلف فاقد اختلاف معنی دار آماری می باشند ($P > 0/05$). با توجه به نتایج به دست آمده ارزیابی و تشخیص وضعیت فیزیولوژیکی شاخص های خونی و تعیین میزان آن جهت برآورد، حفظ و نگهداری ذخایر سیاه ماهی ضروری است.

کلمات کلیدی: سیاه ماهی (*Capeta capoeta gracilis*)، پارامترهای خون شناسی، سن، جنسیت، رودخانه تالار قائم شهر.

۱. مقدمه

سیاه ماهی (*Capoeta capoeta gracilis*) یکی از گونه های بومی آب های داخلی ایران بوده که در حوضه آبریز دریای خزر و به خصوص رودخانه های اطراف استان مازندران یافت می شود و هر ساله جهت مهاجرت و تولید مثل از قسمت سفلی به قسمت علیای رودخانه های این منطقه وارد می شود (۹؛ ۱۰). این ماهی علاوه بر اهمیت زیست محیطی از نظر اقتصادی نیز حائز اهمیت فراوان می باشد، به همین دلیل حفاظت از این ذخایر ارزشمند ژنتیکی مستلزم در اختیار داشتن اطلاعات جامع و کاملی از بیولوژی و فیزیولوژی آن ها می باشد. یکی از شاخص های مهم و قابل اطمینان در بررسی وضعیت سلامتی و کنترل زیستی آبزیان بخش پارامترهای خون می باشد، چنانچه میزان طبیعی پارامترهای سلولی خون انواع ماهیان در شرایط اقلیمی یا فیزیولوژیک هر منطقه در دسترس باشد، بررسی فاکتورهای خون شناسی می تواند نقش مهمی در تشخیص بیماری های آبزیان ایفا کند (۳۴)، اما مقدم بر مطالعه و بررسی عوامل بیماری زا بر پارامترهای خون شناسی تعیین محدوده طبیعی پارامترهای خونی و دامنه تغییرات آن ها در گونه های مختلف ماهی و همین طور بررسی اثر عوامل بیولوژیک و فیزیولوژیک بر آن ها ضرورت دارد (۵) از آن جا که تغییر پارامترهای خونی در آبزیان تحت تاثیر متغیرهایی نظیر سن (۳۲) و جنس (۳۴) قرار دارد لذا در این طرح بررسی خون شناسی در گروه های مختلف به تفکیک جنس و سن انجام گردید. به طور کلی محققین معتقد هستند که فاکتورهای خونی ماهیان در گونه های مختلف متفاوت و ارتباط زیادی با شرایط محیطی داند، بنابراین باید برای هر گونه ماهی در شرایط اقلیمی هر منطقه مقادیر طبیعی این فاکتورها وجود داشته باشد. هدف مطالعه حاضر تعیین مقادیر برخی پارامترهای خون شناسی سیاه ماهی رودخانه تالار و بررسی اثر سن و جنسیت بر آن ها بوده، تا بعنوان یک تابلو مقایسه ای مورد استفاده و استناد قرار بگیرد.

تاریخ مطالعات هماتولوژی به قرن ۱۹ میلادی بر می گردد (۳۸)، بطوریکه وضعیت سلول های خونی گونه های مختلف تاکنون مورد بررسی قرار گرفته است برای مثال، استولن^۱ و همکاران (۱۹۹۹) در مطالعه بر روی مار ماهی دهان گرد (*Lamprey*)، کپور معمولی (*Cyprinus carpio*)، سگ ماهی (*Cobitis caspia*)، سوف (*Pike perch*) و قزل آلاهی رنگین کمان (*Rainbow trout*) کمترین تعداد گلبول های قرمز در مار ماهی دهان گرد ($10^6 \times 0.33$) و بیشترین تعداد گلبول قرمز در سوف ($10^6 \times 3/17$)، کمترین مقادیر هموگلوبین در سگ ماهی ($4/5$ گرم در دسی لیتر) و بیشترین آن ها در سوف ($10/5$ گرم در دسی لیتر)، کمترین و بیشترین میزان هماتوکریت به ترتیب $23/3$ و $35/2$ درصد در سگ ماهی و سوف گزارش نموده اند (۳۷). در مورد تاثیر سن و جنسیت بر پارامترهای خونی گونه های مختلف ماهیان مطالعات گوناگونی صورت گرفته، در ماهی شانک (*Acanthopagrus latus*) گزارش شده که میزان هموگلوبین و هماتوکریت در جنس نر بالاتر از جنس ماده می باشد (۱۳)، هرویس^۲ (۲۰۰۱) سن را از عوامل موثر بر مقادیر Hb و RBC ذکر و گزارش نموده اند که با افزایش سن میزان Hb و Hct افزایش می یابد (۲۶).

۲. مواد و روش ها

در این بررسی ۵۰ عدد سیاه ماهی در فصل تولید مثل (اردیبهشت لغایت خرداد ۱۳۹۱) بوسیله دستگاه الکترو شوکر از دو ایستگاه ایستگاه در منطقه حد واسط رودخانه تالار که محل زیست سیاه ماهی می باشد (۷) صید شدند. با وارد نمودن ضربه به پشت سر ماهی و بیهوش نمودن آن اقدام به خونگیری به اخذ ۲ CC گردید، عملیات خونگیری از ماهی به وسیله سرنگ ۵ CC و سرسوزن ۲۱ به روش قطع ساقه دم و پونکسیون قلب صورت گرفت و به منظور مطالعات خون شناسی در اپندروف های

^۱ Stolen^۲ Hrubec

نر و ماده با استفاده از آزمون تی-استیودنت در سطح ۹۵ درصد و مقایسه بین پارامترهای خونی در سنین مختلف با استفاده از آزمون تجزیه واریانس یک طرفه و آزمون دانکن در سطح ۹۵ درصد انجام شد.

۳. نتایج

نتایج حاصل از اثر سن بر روی فاکتورهای خونی سیاه ماهی در جدول ۱ دیده می شود. تعداد گلبول های قرمز، درصد هماتوکریت، غلظت هموگلوبین و میزان شاخص های گلبول های قرمز (MCV, MCH, MCHC) با افزایش سن افزایش یافت، همچنین بررسی درصد لنفوسیت ها نشان داد که با افزایش سن درصد لنفوسیت ها کاهش می یابد، و نیز در شمارش تعداد گلبول های سفید، درصد نوتروفیل، ائوزینوفیل و مونوسیت نوسانات اندکی در بین گروههای سنی مختلف مشاهده شد. اما هیچ یک از پارامترهای فوق در سنین مختلف اختلاف معنی دار آماری را نشان ندادند ($P > 0.05$).

نتایج مربوط به تاثیر جنسیت بر پارامترهای خون شناسی سیاه ماهی در جدول ۲ آمده است. در هیچ یک از پارامترهای گلبول سفید، مونوسیت، لنفوسیت، نوتروفیل، ائوزینوفیل، گلبول قرمز، هماتوکریت، هموگلوبین و شاخص های گلبول های قرمز (MCV, MCH, MCHC) اختلاف معنی دار آماری بین جنس های نر و ماده مشاهده نشد ($P > 0.05$).

میانگین کلی مقادیر پارامترهای سلولی خون سیاه ماهی بدون در نظر گرفتن سن و جنسیت به شرح زیر تعیین گردید: شمارش کلی گلبول سفید ($656/3 \pm 16359/6$) عدد در میلی متر مکعب خون، شمارش کلی گلبول قرمز ($10^6 \pm 0/08 \times 1/581$) عدد در میلی متر مکعب خون، هموگلوبین ($1/15 \pm 4/41$) گرم در دسی لیتر، هماتوکریت ($3/16 \pm 38/01$) درصد، MCV ($11/99 \pm 187/2$) فمتولیت، MCH ($7/01 \pm 28/09$) پیکوگرم، MCHC ($4/64 \pm 15/79$) گرم درصد و در شمارش تفریقی گلبول سفید، درصد نوتروفیل ها، لنفوسیت ها، مونوسیت ها و

آغشته به هپارین به آزمایشگاه تشخیص طبی مرکزی قائمشهر منتقل گردید و بلافاصله فاکتورهای خونی شامل مقادیر گلبول های سفید و قرمز بوسیله لام هموسیتومتر نوبار، هموگلوبین به روش سیان مت هموگلوبین صورت گرفت و به وسیله کیت مخصوص شرکت پارس آزمون و با طول موج ۵۴۰ نانومتر در دستگاه اسپکتوفتومتر (مدل RA-1000 شرکت Technicon، ساخت امریکا) و درصد هماتوکریت با سانتریفوژ میکروهماتوکریت اندازه گیری شد (۲۰؛ ۳۸).

به کمک نتایج به دست آمده شاخص های گلبول قرمز (MCV, MCH, MCHC) به صورت زیر محاسبه شد (۳۶):

(حجم متوسط گلبول های قرمز بر حسب فمتولیت)

$$MCV = (Hct / RBC) \times 10$$

(هموگلوبین متوسط گلبول های قرمز بر حسب پیکوگرم)

$$MCH = (Hb / RBC) \times 10$$

(غلظت متوسط هموگلوبین گلبول های قرمز بر حسب %)

$$MCHC = (Hb Hct) \times 10$$

شمارش تفریقی گلبول های سفید پس از تهیه گسترش خون و رنگ آمیزی با گیمسا به شمارش یکصد گلبول سفید و تعیین درصد هر یک از گلبول های سفید تعیین گردید (۳۴). پس از پایان خون گیری و مرگ ماهیان مورد آزمایش تعیین جنسیت از طریق کالبدگشایی و مشاهده ماکروسکوپی و در صورت لزوم با مشاهده میکروسکوپی دستگاه تناسلی صورت گرفت (۵). با توجه به مطالعات انجام شده در تعیین سن کپور ماهیان به دلیل راحتی جمع آوری و تعیین سن نسبتا دقیق تر در مقایسه با سایر بخش های سخت بدن جهت تعیین سن از روش فلس خوانی استفاده گردید (۲۷؛ ۲۹؛ ۱۴).

تجزیه و تحلیل آماری با استفاده از نرم افزار SPSS (version 16) انجام گرفت. در ابتدا داده ها با آزمون (Shapiro - wilk) بررسی شدند، این آزمون نشان داد که داده ها نرمال بودند. سپس مقایسه پارامترهای خونی در دو جنس

و $3/43$ و $0/13 \pm 1/2$ درصد بدست آمد. (جدول ۳).

جدول ۱: مقادیر پارامترهای سلولی خون سیاه ماهی رودخانه قنار در سنین مختلف (انحراف معیار ± میانگین)

پارامتر	گروه های سنی (سال)			
	۱ (۷)	۲ (۱۴)	۳ (۱۵)	۴ (۱۴)
(mm^3) WBC	167000 ± 9165	167500 ± 13435	$167419/4 \pm 6796$	$\pm 5176/6$ $167785/7$
لنفوسیت (%)	$79/5 \pm 2$	$75/5 \pm 0/71$	$72 \pm 1/96$	$70/3 \pm 1/84$
مونوسیت (%)	$2/73 \pm 0/25$	3 ± 0	$2/49 \pm 0/45$	$2/34 \pm 0/53$
نوتروفیل (%)	$16/4 \pm 1/64$	$16/45 \pm 0/78$	$16/85 \pm 2/18$	$16/3 \pm 2/19$
ائوزینوفیل (%)	$1/1 \pm 0/058$	$1/2 \pm 0/071$	$1/2 \pm 0/12$	$1/1 \pm 0/156$
$RBC \times 10^6 (mm^3)$	$1/32 \pm 0/09$	$1/52 \pm 0/14$	$1/87 \pm 0/08$	$1/96 \pm 0/07$
MCH(μg)	$27/03 \pm 4/50$	$32/37 \pm 4/59$	$33/03 \pm 5/85$	$33/87 \pm 9/08$
(%)MCHC	$12/79 \pm 1/54$	$14/96 \pm 1/93$	$12/87 \pm 2/93$	$20/28 \pm 5/83$
MCV(δ)	$166/2 \pm 19/03$	$172/67 \pm 4/34$	$176/39 \pm 12/32$	$179/8 \pm 11/2$
Hb(gr/dl)	$3/47 \pm 0/21$	$4/37 \pm 0/14$	$5/2 \pm 1/11$	$5/86 \pm 1/31$
(%)Hct	$35/33 \pm 2/05$	$37/24 \pm 1/7$	$37/85 \pm 2/4$	$38/26 \pm 2/63$

جدول ۲- مقادیر پارامترهای سلولی خون سیاه ماهی رودخانه تالار در دو جنس نر و ماده (انحراف معیار \pm میانگین)

Hct	Hb	MCV	MCHC	MCH	RBC $\times 10^6$	اُوزینوفیل	نوتروفیل	لمفوسیت	مونوسیت (%)	لنفوسیت (%)	WBC	پارامترها
(%)	(g/dl)	(fl)	(%)	(pg)	(mm ³)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(mm ³)	جنسیت
37/23 \pm 3/74	4/73 \pm 1/12	174/5 \pm 11/5	17 \pm 4/39	28/84 \pm 6/57	± 0/09	1/3 \pm 0/12	18/93 \pm 1/17	3/25 \pm 0/37	76/85 \pm 1/02	16321/1 \pm 679/5	نر (21)	
38/54 \pm 2/63	4/7 \pm 1/13	180/7 \pm 11/9	14/96 \pm 4/69	27/55 \pm 7/39	1/578 \pm 0/08	1/2 \pm 0/137	15/78 \pm 1/66	3/55 \pm 0/5	79/69 \pm 1/4	16385/7 \pm 651/3	ماده (29)	

جدول ۳- مقادیر پارامترهای سلولی خون سیاه ماهی رودخانه تالار بدون در نظر گرفتن سن و جنسیت (انحراف معیار \pm میانگین)

Hct	Hb	MCV	MCHC	MCH	RBC $\times 10^6$	اُوزینوفیل	نوتروفیل	لمفوسیت	مونوسیت (%)	لنفوسیت (%)	WBC	پارامترها
(%)	(g/dl)	(fl)	(%)	(pg)	(mm ³)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(mm ³)	جنسیت
38/01 \pm 3/16	4/41 \pm 1/15	187/2 \pm 11/99	15/79 \pm 4/64	28/09 \pm 7/01	1/581 \pm 0/08	1/2 \pm 0/13	17/05 \pm 2/14	3/43 \pm 0/47	78/54 \pm 1/88	16359/6 \pm 656/3	کل	
												(50)*

۴. بحث

خون به عنوان یک بافت سیال و سهل الوصول، یکی از مهم ترین مایعات بیولوژیک بدن بوده که تحت تاثیر حالات مختلف فیزیولوژیک، ترکیبات آن دستخوش نوسان و تغییر می گردد (۱۲؛ ۱۵)

مقایسه پارامترهای سرمی خون سیاه ماهی بدون در نظر گرفتن سن و جنس تفاوت هایی را با گونه های ماهی کپور علفخوار (*Cetenopharyngodon idella*) (۲۸)، کپور معمولی (*Cyprinus carpio*) (۳۶)، ماهی شیرب (*Barbus grypus*) (۵)، کپور سرگنده (*Aristichtys nobilis*) (۴)، سیاه ماهی (*Capoeta capoeta gracilis*) (۶) و قزل آلاهی رنگین کمان (*Rainbow trout*) (۳۳)، را نشان داد. هر چند این مقایسه با توجه به تاثیر شرایط محیطی و بیولوژیکی چندان صحیح به نظر نمی رسد اما تاکید بر این واقعیت است که پارامترهای خون شناسی در گونه های مختلف ماهی متفاوت و از دامنه نسبتا وسیعی برخوردار می باشد (۲۸).

بر اساس تحقیقات فلدمن^۱ و همکاران (۲۰۰۰) دامنه تغییرات گلبول قرمز در گونه های مختلف از 5×10^6 تا 500×10^6 سلول در میکرولیتر متغیر می باشد که با نتایج شمارش گلبول قرمز در مطالعه فوق مغایرت داشته است، تناقض بوجود آمده در نتایج ممکن است به تفاوت در شرایط آزمایشگاهی مربوط باشد همچنین عواملی همچون تغییرات فصلی و حرارتی، دسترسی به اکسیژن و دوره های نوری (۸) بر تعداد گلبول های قرمز موثر می باشد. همچنین فلدمن دامنه تغییرات گلبول سفید را بر حسب گونه از $10^3 \times 10^3$ تا 282×10^3 سلول در میکرولیتر ذکر کرده اند که با نتایج بدست آمده در مطالعه فوق همخوانی دارد (۲۲).

میزان هموگلوبین سیاه ماهی در مطالعه فوق بیشتر از مقادیر گزارش شده در گونه های کپور نقره ای

(*Hypophthalmichthys molitrix*) (۲۴) است، با توجه به اهمیت هموگلوبین در تبدلات اکسیژنی می توان بیان کرد که سیاه ماهی نیاز اکسیژنی بیشتری نسبت به ماهی کپور نقره ای دارد همچنین تفاوت های گونه ای و درون گونه ای می تواند باعث تغییر در میزان هموگلوبین خون باشد (۳۰)، از طرفی شرایط تغذیه و نیازهای فیزیولوژیک نیز بر غلظت Hb موثر است (۱۹).

میزان هماتوکریت سیاه ماهی مشابه با درصد هماتوکریت در کپور معمولی (*Cyprinus carpio*) (۳۶) بوده است، از آن جا که تعداد گلبول قرمز در واحد حجم خون بیانگر مقدار هماتوکریت است شاید بتوان اینگونه بیان کرد که نیازهای اکسیژنی این دو گونه مشابه می باشد. همچنین عواملی مثل فصل و درجه حرارت (۱۸) می تواند بر میزان Hct تاثیر گذار باشد.

میزان RBC، MCV، MCH، MCV، Hct، HB سیاه ماهی کمتر از (*Aristichtys nobilis*) (۴)، و کپور علفخوار (*Cetenopharyngodon idella*) (۱) است زیرا فعالیت های حرکتی سیاه ماهی کمتر از ماهیان فوق می باشد و نیازهای اکسیژنی آن نیز کمتر می باشد همچنین تعداد WBC سیاه ماهی بیشتر می باشد، که شاید بتوان اینگونه بیان کرد که مقاومت سیستم ایمنی سیاه ماهی بیشتر از گونه های مذکور می باشد.

بطور کلی تفاوت پارامترهای خونی در گونه های مختلف می تواند در اثر عوامل خارجی نظیر فصل (۳۴)، درجه حرارت و pH (۱۷)، شرایط زیست محیطی (۱۵)، غذا (۱۶)، استرس (۲۳)، عوامل بیماری زا (۲۱)، تاثیر فلزات سنگین (۴۰)، میزان اکسیژن (۲۵)، دوره های نوری (۳۱)، تکنیک های نمونه برداری، دقت و حساسیت روشهای اندازه گیری، شمارش سلولی و رنگ آمیزی (۱۹) باشد، همچنین این پارامترها ممکن است تحت تاثیر عوامل فیزیولوژیک مانند گونه، بلوغ جنسی و جنسیت (۳۴)، مراحل تولید مثل، سن، اندازه، سلامتی (۱۱)، تخم ریزی و میزان تحرک ماهی (۳۹) قرار داشته باشند.

^۱ Feldman

حالات مختلف برای دستیابی به دلایل این تفاوت ها و شباهت ها و همین طور مقایسه آن ها با سایر گونه ها لازم و ضروری به نظر می رسد.

منابع

- ۱- اجرائی، ف.، خارا، ح.، نظامی، ش.ع.، قیاسی، م.، و باوند سواد کوهی، الف. ۱۳۹۰. اثرسن روی برخی پارامترهای سلولی و بیوشیمیایی خون ماهی کپور علفخوار *Ctenopharyngodon idella*. دومین کنفرانس ملی علوم شیلات و آبزیان ایران. دانشگاه آزاد اسلامی واحد لاهیجان.
- ۲- باقی زاده، الف. ۱۳۹۰. اثرسن، جنس و تزریق هورمون بر برخی از پارامترهای سلولی و بیوشیمیایی خون ماهی کپور معمولی *Cyprinus carpio Linnaeus 1758*. پایان نامه کارشناسی ارشد تکثیر و پرورش آبزیان، دانشگاه آزاد اسلامی واحد لاهیجان، ص: ۹۵-۱۲۰.
- ۳- جمالزاده، ح.، کیوان، الف.، جمیلی، ش.، عریان، ش.، و سعیدی، ع.ا. ۱۳۸۱. بررسی برخی فاکتورهای خونی آزاد ماهی دریای خزر، مجله علمی شیلات. (۱): ص ۲۵-۳۴.
- ۴- حیدری، الف. ۱۳۹۱. اثر سن، جنس و هورمون تراپی بر برخی از پارامترهای سلولی و بیوشیمیایی خون ماهی کپور سرگنده *Aristichthys nobilis*. پایان نامه کارشناسی ارشد تکثیر و پرورش آبزیان، دانشگاه آزاد اسلامی واحد لاهیجان، ص ۱۴۰-۱۶۲.
- ۵- خواجه، غ.م.، مصباح، م.، نیک، مهر، ص.، و سبزواری زاده، م. ۱۳۸۹. مطالعه پارامترهای خون شناسی ماهی شیربت (*Barbus grypus*) پرورشی. مجله تحقیقات دامپزشکی، (۳): ص ۲۱۷-۲۲۴.
- ۶- سارنگ، الف. ۱۳۸۵. بررسی تغییرات خونی سیاه ماهی *Capoeta capoeta gracilis* آلوده به انگل *Clinostomum complanatum* در رودخانه شیروود. پایان

فاکتورهای خونی در رده های سنی مختلف تغییر کرده و کم و زیاد می شود. یکی از این فاکتورها تغییر در درصد لنفوسیت ها است، بطوریکه با افزایش سن و بلوغ افراد تعداد لنفوسیت ها کاهش می یابد. علت کاهش لنفوسیت ها با افزایش سن، بحث توسعه بافت هماتوپرکنتر لنفوئیدی است که در تولید لنفوسیت ها نقش دارد و به موازات افزایش سن توسعه بافت لنفوئیدی متوقف می شود (۳).

همچنین نتایج نشان می دهد که با افزایش سن میزان RBC، شاخص های گلبول قرمز، Hct و Hb افزایش یافته که مشابه با نتایج به دست آمده توسط Hrubec (۲۰۰۱) می باشد (۲۶). نتایج حاکی از معنی دار نبودن فاکتورهای سلولی خون در دو جنس نر و ماده است که این امر عدم وابستگی این فاکتورها را به جنسیت نشان داده و بیان می کند که تفاوت غدد جنسی و سوماتیک جنس نر و ماده بر میزان فاکتورهای سلولی موثر نیست که مشابه با نتایج به دست آمده در کپور معمولی (*Cyprinus carpio*) (۲) می باشد، پارما دی کروکس^۱ (۱۹۹۴) نیز در مطالعه خود بر روی گونه (*Prochilodus lineatus*) عدم وجود ارتباط معنی دار بین پارامترهای خونی با جنس و مراحل بلوغ را گزارش نموده است (۳۵).

تاکنون مطالعات خون شناسی متنوعی در مورد گونه های مختلف، با اهداف متفاوت صورت گرفته است. در مطالعه حاضر سعی گردید به اثر سن و جنسیت بر روی فاکتورهای سلولی خون سیاه ماهی *Capoeta capoeta gracilis*، و همچنین مقایسه این فاکتورها با سایر گونه ها پرداخته شود. با توجه به تفاوت های مشاهده شده در بین گونه های مختلف ماهیان از نظر پارامترهای خون شناسی ضرورت مطالعه بیشتر بر روی پارامترهای فیزیولوژیک گونه های بومی در شرایط و

^۱ Parma DE Creux

- congress, Hydrobiology section IV, 113-121 PP.
- 15- Ballarian, L., Dalloro, M., Bertotto, D., Libertini, A., Francescon, A., and Barbaro, A. 2004. Hematological parameters in *Umbrina cirrosa* (Teleostei, Sciaenidae): A comparison between diploid and triploid specimens. *Comp. Biochem. Physiol. A.*, 138: 45-51.
- 16- Barnhart. R.A. 1969. Effects of certain variables on haematological characteristics of rainbow trout. *Salmo garidneri* (Richardson). *Transactions of the American Fisheries Society*, 98: 411-418
- 17- Bielinska I. 1987. Dielectric, haematological and biochemical studies of detergent toxicity in fish blood. *Physics in Medicine and Biology*, 32 (5): 623-35.
- 18- Cameron, J.N. 1970. The influence of environmental Variable on the heamatology of Pin fish and Striped mullet. *Comp. Biochem. Physiol.* 175-192 pp.
- 19- De Abreu, J.S., Sanabria-ochoa., A.L., Goncolves, F.D., and Crisculo, U.E. 2008. Stress responses of juvenile matrinoxa (*Brycon amazonicus*) after transport in a closed system under different loading densities.
- 20- Dorafshan, S., Kalbassi, M.R., Pourkazemi, M., Mojazi Amiri, B., and Soltan Karimi, S. 2008. Effect of triploidy on the Caspian salmon (*Salmo trutta Caspian*) hematology. *Fish physiol Biochem.* 34: 195-200.
- 21- Engelhardt, A., Mirle, C, and Petermann, H. 1989. Hematological studies in rainbow trout affected by *Proteocephalus neglectus*. *Monatsh, Veterinaemid.* 44:309-393.
- 22- Feldman, B.F.T Zinkl, J.G., Jain, N.C. 2000. Schalm's Veterinary Hematology. (5thed.)Lippincott Williams and Wilkins' Virus. Philadelphia, USA. 1120-1124 pp.
- 23- Harikrishnan, R., Nisharani, M., and Balasundaram, C. 2003. Hematological and biochemical parameter in common carp
- نامه کارشناسی ارشد تکثیر و پرورش آبزیان، دانشگاه آزاد اسلامی واحد لاهیجان، ص ۹۰-۱۱۴.
- ۷- ستاری، م؛ شاهسونی، د. شعبانی پور، ن، و شفیع، ش. ۱۳۸۱. ماهی شناسی جلد اول، انتشارات حق شناس، رشت، ص ۵۵۰.
- ۸- سعیدی، ع، پورغلام، ر، رضایی نصرآباد، ع، و کامکار، م. ۱۳۸۲. مقایسه برخی پارامترهای هماتولوژیکال و بیوکمیکال در بچه ماهی قره برون در درجه حرارت های مختلف و مولدین قره برون در شرایط دریا. ویژه نامه اولین سمپوزیوم ملی ماهیان خاویاری. ص ۹۹-۱۰۶.
- ۹- عبدلی، الف. ۱۳۷۸. ماهیان آبهای داخلی ایران. انتشارات نقش مانا، ص ۱۲۲-۱۲۳.
- ۱۰- عبدلی، الف، مصطفوی، ح. ۱۳۸۴. عادات رژیم غذایی سیاه ماهی *Capoeta capota gracilis* دو اکوسیستم رودخانه تالار و یا سائق حوضه جنوبی دریای خزر، مجله علوم محیطی، (۷): ص ۶۲-۵۳.
- ۱۱- کردجزی، م، ایمانپور، م. ر. ۱۳۸۹. ارتباط میان برخی از پارامترهای بیوشیمیایی آب و سرم خون در ماهی کپور معمولی. مجله زیست شناسی ایران، ۲۳ (۴): ص ۵۹۶-۶۰۴.
- 12- Affonso, E.G., Polez, V.L.P., Crrea, C.F., Mazon, A.F., Araujo, M.R.R. and Morales, G. 2002. Blood parameters and metabolites in the teleost fish *Colossoma macropomum* exposed to sulfide or hypoxia. *Comp. Biochem. Physiol.* 133:375-382.
- 13- Al-Hassan, L. A. J., Ahmed, H. K., Majeed, S. A. 1993. Some hematological parameters in relation to the biology of the fish *Acanthopagrus latus*. *J. Environ. Sci. Health part environ. Sci. Eng.* 28:599-1611.
- 14- Balik, S., and Sari, H.M. 1994. The investigation on the growth and development of *Chalcaburnus chalcoides Gueldenstadl.* 1772. in Demirkopra Dam lake, Saligli-Manisa/ Turkey. XII. National Biology

- (*Cyprinus carpio*) following herbal treatment for *Aeromonas hydrophila* infection. India. J. Aqual. 41-50.
- 24- Hines, R.S. and Yashouff, A. 1970. Differential leukocyte counts and total leukocyte and erythrocyte counts for some normal israeli mirror carp . Bamidgeh 22.106-113.
- 25- Houston, A.H., De wilde, M.A., 1969, Hematology and blood volume of thermally acclimated brook trout, *Salvelinus fontinalis* (Mitchill). Comp. Biochem. Physiol. 28: 877-885.
- 26- Hrubec, T.C., Smith, S.A., and Robertson, J.L. 2001. Age related changes in hematology and plasma chemistry values of hybrid striped bass (*Morone chrysops x Moron saxatilis*). Vet. Clin. Pathol. 38:8-15.
- 27- Karimpour, M., Hosseinpour, N., and Hghighi, D. 1993. Biological survey of *Chalcaburnus chalcoides* spawning migration in Anzali lagoon. Iranian Fisheries scientific Journal. 4:39-52.
- 28- Khadjeh, G.H., Peighan, R., and Mesbah, M. 2008. A comparative study on hematological parameters of cuturing benni (*Barbus sharpeyi*) and grass carp (*Ctenopharyngodon idella*). Indian. Vet. J. 4:24-36.
- 29-Kokinakis, A.K.T and SinisT A.T. 2002. Comparative annual growth analysis of *Chalcaburnus chalcoides macedonicus stephanidis*, 1971. In two lake of Northern Greece.
- 30-Larsson, A., Maj, L., Johansson, S., Ragnar, F. 1976. Comparative study of some hematological and biochemical blood parameters in fishes from the Skagerrak. J. Fish Biol. 9: 425- 440.
- 31-Leonardi, Mm.O., Klempau, A.E. 2003. Artificial photoperiod influence on the immune system of juvenile rainbow trout in the southern Hemisphere. Aquaculture. 221. 581-591.
- 32- Luskova, V. 1998, Annual cycles and normal value of hematological parameter in fishes. Acta. Sci. Nat BMO. 37:1-70.
- 33-Miller, W.R., Hendrickst A.C., and Carins, J.J. 1983. Normal ranges for diagnostically important hematological and blood chemistry characteristics of rainbow trout *Salmo gairdneri*. Can. J. Fish. Aquatic. Sci.40:420-425.
- 34-Orum I., Dorucu M. and Yazlak H. 2003. Haematological parameters of three cyprinidae fish species from karakaya Darn Lake, Turkey. Online J. Bio1. Sci. 3 (3): 320-328
- 35- Parma DE Crox, M.J, 1994. Some heamatological parameters in *Prochilous lineatus (Pisces curimatidae)*, Rev. Hydrobiol. Trop. 27:113-119
- 36- Ramesh. M., saravanan, L.M. 2008. Hematological and biochemical responses in a fresh water fish, (*Cyprinus carpio*) exposed to chlorpyrifos. Int. J. Integr. Biol. 3:80-83.
- 37- Stolen, J.S., Flether, T.C., Rowley, A.F., Zelikoff, J.T., Kattari, S.L., and Smith, S.A. 1994. Techniques in fish Immunology-30. SOS Publication, Fairhauen USA.
- 38-Stoskopf, M.K., 1993. Clinial pathology. Fish Medicine. W.B. saunders Company. Philadelphia, USA. 13-131 PP.
- 39- Svetina A., Matasin Z., Tofant A., Vucemilo M. and Fkjan N, 2002. Haematology and some blood chemical parameters of young carp till the age of three years. Acta Veterinary Hungarica, 50 (4):459-67
- 40- Vosyliene, M. Z., 1996. Hematological parameters of rainbow trout (*Oncohynchus mykiss*) during short-term exposure to copper. J. Ekologija (Vilnius). 3: 12-18.

A Survey on hematological parameters of *Capoeta Capoeta gracilic* in Talar River Qaemshahr, Mazandaran

Yousefzade F.^{(1)*}; Nezami SH.A.⁽²⁾; Khara H.⁽²⁾

elnaz.yousefzade@yahoo.com

1–Islamic Azad University- Guilan Science and Research Branch, Department of Fishery, Rasht, Iran. P.O.Box:416354196.

2–Islamic Azad university- Lahijan Branch, Faculty of Natural Resource, Department of Fishery and Aquaculture, Lahijan, Iran.. P.O.Box: 1616.

Received: October 2012

Accepted: December 2012

Abstract

Capoeta Capoeta gracilic is one of the native and valuable species in south of basin of from the Caspian Sea. The hematological indexes in fish physiology are influential, so the accurate understanding of blood parameters of this fish can be useful to protect of these valuable stocks. In this research 50 pieces *Capoeta capoeta gracilic* were collected by Electro shocker from two sampling stations in intermediate area of Talar River. The sampling operation was carried out during the reproduction season and the fish were in four age groups 1, 2, 3 and 4, after blood obtaining in the way on caudal peduncle incision in smaller fish and heart ponxion in larger fish and sex determination and age determination, the amount of some of hematologic parameters Including the total count and subtraction of WBC, the total count of RBC, Hb, Hct, and globule indexes (MCH, MCHC, MCV) were measured manually and with conventional laboratory methods and mean and standard error each of the foresaid parameters in different ages and by gender were determined. The amount of blood parameters regardless age and gender is as follows: The total count of WBC (16359.6 ± 656.3) mm^3 , the count of RBC ($1.581 \times 10^6 \pm 0.08$) mm^3 , Hb (4.41 ± 1.15) g/dl, Hct (38.01 ± 3.16) (%), MCV (187.2 ± 11.99) (fl), MCH (28.09 ± 7.01) (pg), MCHC (15.79 ± 4.64) (%) and in differential count of WBC, percent of neutrophils, lymphocytes, monocytes, eosinophile were 17.05 ± 2.14 , 78.54 ± 1.88 , 3.43 ± 0.47 , 1.2 ± 0.13 (%). The result of statistical analysis did not show signification differences between two sexes ($P > 0.05$). In studying of the effect of the age also showed the hematological factors in different ages do not have significant differences ($P > 0.05$). According to the result assessment and diagnosis physiological status of blood indexes and determination them for estimating, saving and keeping of the *Capoeta capoeta gracilis* stocks is necessary.

Keywords: *Capoeta capoeta gracilis*, Hematological parameters, Age, Gender, Talar River Qaemshahr.

*Corresponding author