مجله شیلات
سال سوم، شماره دوم، تابستان ۸۸

ارزیابی اثر ارگوسان و واکسن ضد استرپتوکوکوزیس بر پارامترهای خونی ماهیان قزل‌آلای رنگین‌کمان (*Oncorhynchus mykiss*)

***طاهره فقانی[۱]، قباد آذری‌تاکامی[۲]، مریم قیاسی[۳]، سمیه فقانی[۱] و احسان احمدی‌فر[۴]**

[۱]دانش‌آموخته کارشناسی‌ارشد شیلات و عضو باشگاه پژوهشگران جوان دانشگاه آزاد اسلامی واحد قائمشهر، [۲]استاد گروه بهداشت و بیماری‌های آبزیان، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه تهران، [۳]مربی پژوهشی گروه بهداشت و بیماری‌های آبزیان، پژوهشکده اکولوژی آبزیان دریای خزر، [۴]کارشناس‌ارشد شیلات، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه زابل

چکیده

هدف از این مطالعه ارزیابی اثر ارگوسان و واکسن ضداسترپتوکوکوس بر پارامترهای خونی شامل میزان هماتوکریت، هموگلوبین، وزن هموگلوبین داخل گویچه (MCH)، حجم متوسط گویچه (MCV)، درصد غلظت هموگلوبین داخل گویچه (MCHC)، تعداد کلی گویچه‌های قرمز و سفید و شمارش تفریقی گویچه‌های سفید بود که در یکی از مزارع پرورش ماهی شهرستان نکا در استان مازندران در سال ۱۳۸٤ صورت پذیرفت. ماهیان انتخابی با متوسط وزنی ۸-۵ گرم در ٤ تیمار شامل شاهد، واکسن، واکسن+ ارگوسان و ارگوسان تقسیم شدند. هر تیمار شامل ۳۰۰۰ عدد بچه ماهی بود. در پایان دوره آزمایش (بعد از ٤ ماه) خون‌گیری از همه تیمارها به عمل آمد و پارامترهای خونی ارزیابی شد. آنالیز یافته‌ها با واریانس یک‌طرفه و آزمون تجزیه واریانس Duncan و Tukey نشان داد که بعضی پارامترهای خونی چون تعداد گویچه‌های قرمز، میزان هماتوکریت، میزان هموگلوبین، حجم متوسط گویچه، وزن هموگلوبین داخل گویچه و درصد غلظت هموگلوبین داخل گویچه اختلاف معنی‌داری با گروه شاهد ندارد. افزایش تعداد گویچه‌های سفید در تیمارها دیده شد اما در مقایسه با شاهد معنی‌دار نبود. در شمارش افتراقی گویچه‌های سفید، تعداد لنفوسیت‌ها در تیمار واکسن (۹۷ درصد)، واکسن+ ارگوسان (۹۵ درصد) و ارگوسان (۹٦ درصد) نسبت به شاهد (۸۲ درصد) اختلاف معنی‌داری داشتند. بر طبق نتایج این تحقیق، به نظر می‌رسد که تجویز ارگوسان و واکسن سبب تکثیر گویچه‌های سفید خون به‌خصوص لنفوسیت‌ها در گروه‌های تیمار شده و بنابراین موجب افزایش مقاومت ماهیان در برابر استرس‌های محیطی و عوامل بیماری‌زا می‌گردد.

واژه‌های کلیدی: ارگوسان، پارامترهای خونی، قزل‌آلای رنگین‌کمان، واکسن ضداسترپتوکوکوزیس

مقدمه

ماهی قزل‌آلای رنگین‌کمان یکی از گونه‌های مهم اقتصادی است که در اکثر نقاط دنیا پرورش داده می‌شود. لیکن پرورش متراکم این ماهی با استرس‌های مختلف همراه می‌باشد که ماهی را در برابر بیماری‌های مختلف (ویروسی، باکتریایی، انگلی و قارچی) مستعد می‌نماید (۱۱). استرپتوکوکوزیس، بیماری ناشی از گونه‌های مختلف باکتری استرپتوکوک می‌باشد. این بیماری نخستین بار در قزل‌آلای رنگین‌کمان پرورشی از ژاپن گزارش شد که موجب بروز تلفات به‌میزان ۹۰ درصد گردید. بعد از آن، بیماری در قزل‌آلای رنگین‌کمان در آفریقای جنوبی، آمریکا، بریتانیا و نروژ هم رخ داد (۸). این بیماری باکتریایی در ماهی قزل‌آلای رنگین‌کمان در استان مازندران در سال ۱۳۷۹ (۵) جدا شده است. به‌خاطر تلفات شدید ناشی از این بیماری از سال ۱۹۹۵ استفاده از از واکسن علیه این بیماری آغاز شد که اثرات مثبتی بر

*- مسئول مکاتبه: tahereh_faghani@yahoo.com

Archive of SID
www.SID.ir

کاهش این بیماری داشته است (۹). امروزه جهت پیشگیری از بروز بیماری علاوه‌بر واکسیناسیون از مواد محرک سیستم ایمنی نیز جهت کنترل بیماری در صنعت آبزی‌پروری استفاده می‌شود. محرک‌های سیستم ایمنی نسبت به مواد شیمیایی ایمن‌تر و مطمئن‌تر می‌باشند و تأثیر آنها در مقایسه با واکسیناسیون از دامنه وسیع‌تری برخوردار است. ترکیب واکسیناسیون و مواد محرک سیستم ایمنی و استفاده از این دو در کنار هم می‌تواند توانایی واکسن را در رابطه با پیشگیری از ابتلا به بیماری‌ها در ماهی افزایش دهد (۱۳). ارگوسان به‌عنوان تنظیم‌کننده و تحریک‌کننده سیستم ایمنی استخراج شده از جلبک‌های دریایی از ۰/۰۰۲ درصد عصاره گیاهی غیرمشخص، ۱ درصد اسید آلژنیک از جلبک *Laminaria digitata* و ۹۸/۹۹۸ درصد حامل با پایه جلبکی تشکیل شده است. مواد فعال این ماده آلژنیک اسید و پلی‌ساکاریدها است (۱۸). با توجه به این که تعیین فاکتورهای خونی و توجه به تغییرات گویچه‌های سفید و قرمز یک شاخص مهم سلامت موجودات مختلف است لذا آزمایش‌های خون‌شناسی نظیر شمارش گویچه‌های سفید می‌تواند برای تشخیص برخی از بیماری‌ها به‌کار می‌رود (۲، ٦). گویچه‌های سفید ماهیان در عمل فاگوسیتوز و پاسخ ایمنی بدن نسبت به عوامل انگلی، باکتریایی ویروسی و کمک به ترمیم بافت‌های صدمه دیده نقش مهمی ایفا می‌کنند. اندازه‌گیری گویچه‌های سفید، درصد و نوع آنها در تعیین وضعیت عمومی ماهی کاربرد فراوانی می‌تواند داشته باشد (۲). محرک‌های سیستم ایمنی موادی هستند که گویچه‌های سفید خون را فعال می‌کنند (۱۹). از آنجا که پرورش متراکم ماهی قزل‌آلای رنگین‌کمان با استرس‌های مختلف همراه می‌باشد، ماهی تحت‌تأثیر بیماری‌های مختلفی قرار می‌گیرد.

در این تحقیق تأثیر مصرف واکسن و ارگوسان در ماهی قزل‌آلای رنگین‌کمان از نظر ضریب رشد و نرخ بازماندگی و تعداد لنفوسیت‌ها در یک دوره پرورشی ٤ ماهه بررسی شده است.

مواد و روش‌ها

سازگاری: در این تحقیق ۱۲۰۰۰ قطعه بچه ماهی قزل‌آلای رنگین‌کمان انگشت قد در تاریخ ۸٤/۵/۱ با میانگین وزنی بین ۸-۵ گرم از مرکز تکثیر و پرورش آزادماهیان شهید باهنر کلاردشت، که از نظر عدم آلودگی به بیماری استرپتوکوکوزیس توسط آزمایشگاه بخش بهداشت و بیماری‌های آبزیان دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران تأئید شده بودند، استفاده گردید. مکان تحقیق، مزرعه پرورش ماهی در منطقه استخر پشت نکا در استان مازندران بوده و منبع آبی از رودخانه نکارود با میانگین دمایی ١٤/٨ درجه سانتی‌گراد و با میزان اکسیژن ٨-٦ پی‌پی‌ام تأمین گردید. بچه ماهیان در دسته‌های ۱۰۰۰ تایی در ۱۲ حوضچه مدور با حجم ۲ مترمکعب نگهداری شدند.

غذادهی: هفته اول معرفی بچه‌ماهیان به استخر، جهت عادت‌دهی ماهیان به شرایط جدید در نظر گرفته شد و میزان غذا طی ۳ وعده در اختیار ماهی‌ها قرارگرفت.

واکسیناسیون: واکسن مورد استفاده محتوی دو سویه بیماری‌زای مهم مسبب استرپتوکوکوزیس ماهی بوده که شامل واکسن غیرفعال (کشته) از باکتری‌های بیماریزای *Streptococcus iniae* با دوز ۱×۱۰^{۹} جرم در میلی‌لیتر و *Loctoccus garviea* با دوز ۱×۱۰^{۹} جرم در میلی‌لیتر با حفظ الگوی آنتی‌ژن ناقل بود. واکسیناسیون در دو مرحله انجام شد. در مرحله اول واکسن به‌صورت غوطه‌وری استفاده شد. به این صورت که ۹ لیتر از آب استخر و ۱ لیتر واکسن به‌مدت ٦۰ ثانیه برای واکسیناسیون ۱۰۰ کیلوگرم بچه‌ماهی مورد استفاده قرار گرفت. مرحله دوم پس از ۸۰ روز از واکسیناسیون اولیه انجام شد. برای این منظور واکسن به‌مدت ۵ روز به‌میزان ۰/۰۱ میلی‌لیتر به‌ازای هر قطعه ماهی در هر روز به‌منظور حفظ سطح ایمنی واکسیناسیون، انجام شد (۲۱).

ارگوسان: پس از سازگاری به‌میزان ۰/۵ درصد ارگوسان با غذا مخلوط و به تیمارهای واکسن+ ارگوسان و ارگوسان تجویز گردید (۲۱). ارگوسان به شرح زیر با غذا ترکیب و تجویز شد:

Archive of SID

www.SID.ir

۱۰ روز ارگوسان به نسبت ۰/۵ درصد با غذا، ۱۰ روز غذای معمولی، ۱۰ روز ارگوسان، ۱۵ روز غذای معمولی، ۱۰ روز ارگوسان، ۲۰ روز غذای معمولی و ۱۰ روز ارگوسان.

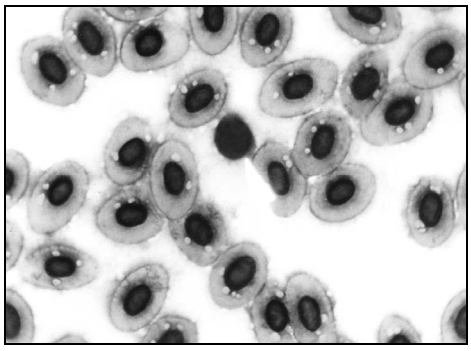
ارگوسان و واکسن مذکور از شرکت شرینگ پلاو انگلستان با تاریخ انقضای دو سال پس از تاریخ تولید مورد استفاده قرار گرفت.

آزمایشات خون‌شناسی: ۱۵ روز پس از انجام دومین مرحله واکسیناسیون، خون‌گیری از ماهیان تمام تیمارها به عمل آمد. خون گیری در طی ۱۰ روز و به‌تعداد ۱۵ ماهی از هر تیمار با متوسط وزنی ۱۱۰ گرم صورت گرفت. به این ترتیب، ابتدا ماهیان با عصاره گل میخک بیهوش شده و سپس به آرامی خشک و بیومتری شدند. سپس با سرنگ ۲/۵ سی‌سی از ساقه دمی به‌میزان ۱/۵-۱ سی‌سی خون گرفته شد و به لوله‌های اپندرف که حاوی ۲۰ لاندا هپارین (۲۵۰۰۰ واحد) بود، انتقال داده شد. پس ازخون‌گیری شمارش گویچه‌های قرمز (RBC) (۳) شمارش گویچه‌های سفید (WBC) (۲۲)، اندازه‌گیری هماتوکریت (HCT)، اندازه‌گیری هموگلوبین (HB) (۲)، حجم متوسط گویچه (MCV)، وزن هموگلوبین داخل گویچه (MCH)، درصد غلظت هموگلوبین داخل گویچه (MCHC) (۳) و شمارش افتراقی گویچه‌های سفید (٤) صورت گرفت.

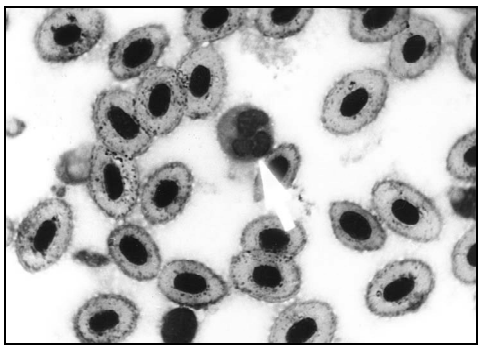
طرح آماری مورد استفاده CRD Completely Randomized Design بود. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از آزمون تجزیه واریانس یک‌طرفه[1] و آزمون دانکن[2] و توکی[3] صورت گرفت.

نتایج

نتایج حاصل از شمارش گویچه‌های قرمز و سفید، اندازه‌گیری هماتوکریت، اندازه‌گیری هموگلوبین، حجم متوسط گویچه، وزن هموگلوبین داخل گویچه، درصد غلظت هموگلوبین داخل گویچه و تعداد لنفوسیت در جدول ۱ و شکل ۱ و ۲ آورده شده است. نتایج به‌دست آمده نشان می‌دهد برخی از پارامترهای خونی شامل تعداد گویچه‌های قرمز، میزان هماتوکریت، میزان هموگلوبین، حجم متوسط گویچه، وزن هموگلوبین داخل گویچه، درصد غلظت هموگلوبین داخل گویچه در آزمون دانکن اختلاف معنی‌داری با تیمار شاهد نداشت ($P>0/05$). تعداد گویچه‌های سفید گروه‌های تیمار در مقایسه با تیمار شاهد افزایش عددی داشت، لیکن از نظر آماری معنی‌دار نبود ($P>0/05$). در شمارش افتراقی گویچه‌های سفید تعداد لنفوسیت‌ها در تیمار واکسن، واکسن+ ارگوسان و ارگوسان نسبت به تیمار شاهد اختلاف معنی‌دار داشتند ($P<0/05$).



شکل ۱- لنفوسیت (تک هسته‌ای) با بزرگ‌نمایی (X۱۰۰۰)



شکل ۲- نوتروفیل (چند هسته‌ای) با بزرگ‌نمایی (X۱۰۰۰)

1- ANOVA
2- Duncan
3- Tukey

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۱- مقایسه میانگین فاکتورهای خونی در تیمارهای مختلف با استفاده از آزمون دانکن ($P<۰/۰۵$)

فاکتورهای هماتولوژی / تیمارها	شاهد	تیمار واکسن	تیمار واکسن+Hv ارگوسان	تیمار ارگوسان	F
گویچه‌های قرمز×$۱۰^{۶}$ (عدد در میلی‌مترمکعب)	۹/۴۹±۰/ ۷۱ Sig=۰/۳۹	۹/۶۳±۳/۳۳ Sig=۰/۹۹	۱۰/۱±۱/۱۸ Sig=۰/۷۶	۱۰/۴۵±۰/۹۷ Sig=۰/۴۲	۱/۰۲
گویچه‌های سفید×$۱۰^{۳}$ (عدد در میلی‌مترمکعب)	۱۱/۳±۲/۰۵ Sig=۰/۵۹	۱۲/۵±۰/۷۲ Sig=۰/۸۶	۱۳/۱±۲/۰۹ Sig=۰/۶۵	۱۳/۲±۱/۷۲ Sig=۰/۶۰	۰/۶۴
هماتوکریت (درصد)	۲۱/۱±۰/۶۵ Sig=۰/۲۱	۲۱/۴±۳/۸۵ Sig=۰/۹۹	۲۳/۶۳±۲/۵۵ Sig=۰/۶۵	۲۴/۳±۶/۲ Sig=۰/۳۶	۱/۵
هموگلوبین (g/dl)	۵/۲۳±۰/۶۴ Sig=۰/۴۶	۵/۵۴±۱/۲ Sig=۰/۸۲	۵/۵±۰/۸۱ Sig=۰/۹۳	۵/۶۸±۰/۵ Sig=۰/۸۸	۰/۸۷
حجم متوسط گویچه (fl)	۲۲۲/۶۶±۹/۲۹ Sig=۰/۹۷	۲۲۱±۴۴/۸۴ Sig=۱	۲۳۸/۳۳±۳۳/۳ Sig=۰/۹۹	۲۲۸/۵۸±۵۱/۰۵ Sig=۰/۹۸	۰/۰۷
وزن هموگلوبین داخل گویچه (pg)	۵۵/۳۳±۶/۵ Sig=۰/۶۷	۵۷/۶۶±۱۴/۵۷ Sig=۰/۸۷	۵۴±۱/۷۳ Sig=۰/۹۹	۵۶/۶۶±۳/۲۱ Sig=۰/۱	۰/۵۱
درصد غلظت هموگلوبین داخل گویچه(g/dl)	۲۶/۶۶±۳/۲۱ Sig=۰/۶۹	۲۳/۳۳±۵/۱۳ Sig=۰/۹۲	۲۳/۳۳±۴/۱ Sig=۰/۹۳	۲۵±۵ Sig=۱	۰/۴۹
لنفوسیت (درصد)	۸۲±۵/۱ Sig=۰/۰	۹۷±۲* Sig=۰/۰	۹۵±۲/۶* Sig=۰/۰	۹۶±۴/۱* Sig=۰/۰	۲۸/۵

* نشانگر تفاوت معنی دار با شاهد می‌باشد ($P<۰/۰۵$)

بحث و نتیجه‌گیری

با توجه به نتایج به‌دست آمده، ارگوسان (اسید آلژنیک) تأثیر چندانی بر تعداد گویچه‌های قرمز، هماتوکریت، هموگلوبین، MCV، MCH و MCHC ندارد. لنفوسیت‌ها یکی از مهمترین فاکتورهای حفاظتی ماهیان در برابر عوامل میکروبی می‌باشند. این دسته از سلول‌ها قابلیت فاگوسیتوزیس و تولید آنتی‌بادی داشته و اندازه‌گیری تعداد و درصد آنها یکی از فاکتورهای اصلی در تعین سلامت سیستم ایمنی است (۱۲). افزایش تعداد لنفوسیت‌ها، همانند سایر محرکین سیستم ایمنی فاکتورهای فعال‌کننده ماکروفاژها را تولید می‌کند که در بیگانه‌خواری نقش دارند. امروزه موادی چون لوامیزول هیدروکلراید، ارگوسان (اسید آلژنیک)، لاکتوفرین گاوی، ویتامین C و E به‌عنوان محرکین سیستم ایمنی در آبزیان شناسایی شده‌اند (۷، ۱۳، ۱۶، ۱۷، ۲۰). مصرف خوراکی لاکتوفرین گاوی افزایش تعداد لنفوسیت‌های خون در سیم دریایی (*P. major*) را نشان داده است (۲۰). تجویز خوراکی گلوکان به ماهی آزاد اقیانوس اطلس موجب افزایش مقاومت این ماهی در برابر ویبریوانگویلاروم و ویبریو سالمونیسیدا شده است. همچنین مصرف دوز بالای ویتامین C موجب تکثیر لنفوسیت‌های قزل‌آلای رنگین‌کمان می‌شود. علاوه‌بر این مصرف دوز بالای ویتامین E در گربه ماهی افزایش قدرت فاگوسیتوز لنفوسیت‌ها شده است (۲۰). در مطالعه‌ای تزریق ارگوسان به‌صورت صفاقی به ماهیان قزل‌آلای رنگین‌کمان با دامنه وزنی ۵۰۰-۱۰۰ گرم، با دوز ۱ میلی‌گرم منجر به تحریک سیستم ایمنی شد (۱۸). تنظیم ایمنی در قزل‌آلای رنگین‌کمان تزریق صفاقی ارگوسان مشاهده شد (۱۶). ارگوسان تکثیر لنفوسیت‌ها و ماکروفاژها و تولیدسیتوکین‌ها و لیزوزوم را افزایش می‌دهد و همچنین پاسخ به واکسیناسیون را در ماهی افزایش می‌دهد (۲۱). طی مطالعات انجام شده توسط سلطانی و همکاران در سال ۱۳۸۶، استفاده از واکسن در برابر باکتری استرپتوکوکوس منجر به افزایش جمعیت

Archive of SID

www.SID.ir

گویچه‌های سفید و جمعیت لنفوسیتی شده است. نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد که ارگوسان و واکسن باعث تحریک سیستم ایمنی ماهی قزل‌آلای رنگین‌کمان می‌شود. احتمالاً افزایش درصد لنفوسیت در این دوره پرورشی با افزایش سیستم دفاعی، موجب افزایش مقاومت در برابر عوامل بیماری‌زا، تحریکات محیطی و استرس‌ها گردیده که این خود می‌تواند با افزایش فعالیت سوخت و سازی، نهایتاً بهبود رشد، کاهش میزان مرگ و میر و افزایش میزان بازماندگی را به دنبال داشته باشد.

سپاسگزاری

بدین‌وسیله از شرکت داروگستر جهت اجرای این طرح پژوهشی که با تأیید سازمان دامپزشکی کشور انجام شده، تقدیر و تشکر نموده و همچنین از کارکنان محترم مزرعه پرورش ماهی قزل‌آلاپرور استخر پشت نکا و تمامی عزیزانی که زحمات زیادی در پیشبرد این آزمایش فارمی انجام داده‌اند بی‌نهایت تقدیر و تشکر می‌نمائیم.

منابع

۱- سلطانی، م.، علیشاهی، م.، خضایی‌نیا، پ.، و ربانی، م.، ۱۳۸٦. مطالعه برخی از پاسخ‌های ایمنی ماهی قزل‌آلای رنگین‌کمان به برخی آنتی‌ژن‌های استرپتوکوکوس اینیایی. مجله تحقیقات دامپزشکی، دوره ٦۲، شماره ۱. صفحات ۱ تا ۹.

۲- شاهسونی، د.، وثوقی، غ.، و خضرائی‌نیا، پ.، ۱۳۷۸. تعین برخی از فاکتورهای خونی ماهی ازون‌برون در سواحل جنوب شرقی دریای خزر. مجله پژوهش و سازندگی، سال ۱۲، جلد ۳، شماره ٤٤، صفحات ۱۳ تا ۱۲٦.

۳- طبرستانی، م.، ۱۳۸٤. خون‌شناسی پزشکی. انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد.۹۵۲ صفحه.

٤- عامری‌مهابادی، م.، ۱۳۷۸. روش‌های آزمایشگاهی هماتولوژی دامپزشکی. انتشارات دانشگاه تهران، ۹۳ صفحه. صفحات ۱۰ تا ۳۸.

۵- قیاسی، م.، زاهدی، آ.، و خوشباور رستمی، ح.، ۱۳۷۹. بروز اپیدمی استرپتوکوکوزیس در ماهیان قزل‌آلای رنگین‌کمان در استان مازندران. اولین همایش بهداشت و بیماری‌های آبزیان ایران، اهواز. صفحه ۵۹.

٦- کامکار، م.، حبیبی، ف.، لطفی‌نژاد، ح.، سعیدی، ع.، پورغلام، ر.، و یوسفیان، م.، ۱۳۷۸. مقایسه تعداد گلبول‌های سفید خون و شمارش افتراقی آنها در ماهیان خاویاری قره‌برون و دراکول. مجله پژوهش و سازندگی، سال ۱۲، جلد ۳، شماره ٤٤. صفحات ۱۳۱ تا ۱۳۳.

7.Anderson, D.P., Siwicki, A.K., Rumsey, G.L., 1995. Injection or immersion delivery of selected immunostimulants to trout demonstrate enhancement of non-specific defense mechanisms and protective immunity. Fish health section, Asian fisheries society, Manila, phillipines, pp. 413-426.

8.Austin, B., Austin, D.A., 1987. Bacterial fish pathogen species in farmed and wild fish. Ellis Horwood series in aquaculture and fisheries support, university of Aberdeen, pp. 97-111.

9.Bachrach, G.A., Zlotkin, A., Hurvitz, D., Evans, L., Eldar, A., 2001. Recovery of *Streptococcos iniae* from disead fish previously vaccinated with a streptococcos vaccine, Applide and Environmental Microbiology 67(8), 23-31.

10.Bagni, M., Marino, N., Finoia, M.G., Abelli, L., Scapigliati, G., Tiscar, P.G., Sari, M., Marino, G., 2004. Short-and long-term effect of dietary yeast β-glucan (Macrogard) and algenic acid (Ergosan) preparation on immune response in Seabass (*Dicentrachus labrax*). Fish&Shellfish Immunology, pp. 311-325.

11.Bahram, S., Vahabzadeh Roodsari, H., Nazari, R.M., Javadian, R., 2005. Efect of Levamisole on survival rate of the Persian Sturgeon*(Acipenser persicus)* fry. Journal of marine science and technology 4(1-2), 1-9.

12.George, I., Teroki, N., 1999. Fish immune system organism, pathogen and environment, Academic Press, UK, pp. 24-56.

13.Jeney, G., Galeotti, M., Volptii, D., 1994. Effect of immunostimulation on the non-specific immune response of Sea bass *(Dicentrachus labrax*). International Symposium of Aquatic Animal Health, program and abstracts B, 76p.

14.Kakuta, I., Kurokura, H., 1995. Defensive effect of orally administered bovin Lactoferin against *Cryptocaryon irritans* infection of red sea bream. Fish pathol. 30, 289-290.

15.Kakuta, I., Kurokura, H., Nakamura, H., Yamauchi, K., 1996. Enhancement of the nonspecific defense activity of the skin mucus of red sea bream fish by oral administration of bovin lactoferin. Suisanzoshoku 44, 197-202.

Archive of SID

www.SID.ir

16.Montero-rocha, A., Mcintosh, D., Sanchez-merino, R., Flores, i., 2005. Immunostimulation of white shrimp *(Litopenaeus vannamei*) following dietary administration of Ergosan. Journal of Invertebrate Pathology 91, 188-194.
17.Mulero, V., Esteban, M.A., Munos, J., Meseguer, J., 1995. Dietary intake of Levamisole enhance the immune response and disease resistance of the marine teleost gilthead Sea bream (*Sparus aurata l.*). Fish&Shellfish Immunology 8, 49-62.
18.Peddie, S., Zou, J., Secombes, E.J., 2002. Immunostimulation in rainbow trout *(Oncorhynchus mykiss*) following intraperitoneal administration of Ergosan. Veterinary Immunology and Immunopathology, pp. 101-113.
19.Raa, J., 2000. The use of stimulant in fish and shellfish feeds. University of troms Norway.
20.Sakai, M., 1998. Current research status of fish immunostimulants. Aquaculture 172, 63-92.
21.Schering-plough Animal Health Aquaculture Corporation, 2005. Union, newjersey. Brifes about Aquavac Ergosan and Aquavac Garvetil vaccine. (WWW.spaquaculture.com).
22.Simons, A., 1997. Hematological. Butter Worth-Heinemann, pp. 259-269.

Archive of SID

www.SID.ir

Evaluation of Ergosan and anti-streptococcus vaccine effects on hematological parametrs of rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*)

[*]T. Faghani[1], GH. Azari Takami[2], M. Ghiasi[3], S. Faghani[1] and E. Ahmadifar[4]

[1]M.Sc. Graduated, Dept. of Fisheries and Member of Young Researchers Club, Islamic Azad University, Ghaemshahr branch, Iran, [2]Professor, Faculty of Vet. Med., Dept. of Aquatic Health and Diseases, University of Tehran, [3]Research Instructor, Dept. of Aquatic Health and Diseases, Caspean Sea Ecological Institue, [4]B.Sc. Student, Dept. of Fisheries and Member of Young Researchers Club, Islamic Azad University, Ghaemshahr Branch, Iran, [4]M.Sc. of Fisheries, Faculty of Fisheries, University of Zabol

Abstract

The aim of this study was evaluation of Ergosan and anti-streptococcus vaccine effects on hematological factors including hematochrit, hemoglobin, the mean cell hemoglobin (MCH). The mean cell hemoglobin concenteration (MCHC), the mean cell volume (MCV), total RBC, total WBC, and diff which took place in one of fish culture farms located in a small city, Neka, in Mazandaran province in 2005. The selected fish were 5-8 grams and were divided to 4 groups including: control, vaccine, vaccine+Ergosan and Ergosan. Each group was included 3000 fish. At the end of the experimental period which took about four months, blood samples were gathered from all treatments and hematological factors were evaluated. Data analyzed through one way ANOVA, Duncan test, and Tukey. The result indicated that statistically, there was no difference among treatments considering parameters such as total RBC, hematochrit, hemoglobin, MCV, MCH, and MCHC. There was an increase in the total WBC which was not that significant in comparison with the control group. A significant difference was seen in the number of lymphocytes in experimental & control groups. The number in control group was 82% while in vaccine group it came to 98%, in Ergosan 96%, and in vaccine+Ergosan it was 95%. According to the result, it seems prescribing the vaccine and Ergosan will be stimulating for proliferation of white blood cells specially lymphocytes. Therefore, it will play an effective role in increasing fish resistance against environmental stress & pathogens.

Keywords: Ergosan; Hematological Parameters; Rainbow trout; Anti-Streptococcus Vaccine

Archive of SID

*- Corresponding Author; E-mail: tahereh_faghani@yahoo.com

www.SID.ir