

وزارت جهاد کشاورزی  
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی  
موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور - مرکز تحقیقات ژنتیک و اصلاح نژاد ماهیان سردابی شهید مطهری

عنوان گزارش علمی - فنی:

ارزیابی کارایی ایمنی و بازماندگی قزل آلاهی رنگین کمان  
(*Oncorhynchus mykiss*) در پاسخ به چالش با باکترین استرپتوکوکوس اینیایی و  
یرسینیا راکری

نویسندگان:

سید عبدالحمید حسینی، مجتبی علیشاهی

شماره ثبت: ۶۱۵۳۳

تاریخ ثبت: ۱۴۰۱/۲/۳۱

وزارت جهاد کشاورزی

سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی

مؤسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور - مرکز تحقیقات ژنتیک و اصلاح نژاد ماهیان سردابی شهید مطهری

---

عنوان گزارش علمی - فنی: ارزیابی کارایی ایمنی و بازماندگی قزل آلاهی رنگین کمان (*Oncorhynchus*

*mykiss*) در پاسخ به چالش با باکترین استرپتوکوکوس اینیایی و یرسینیا راگری

نویسندگان: سیدعبدالحمید حسینی، مجتبی علیشاهی

همکار(ان): محسن محمدپور، ابوالحسن راستیان نسب

ناظر: سیده صفورا بزرگواری

محل اجرا: استان کهگیلویه و بویراحمد

تاریخ شروع: ۱۳۹۷/۱۱/۲۶

مدت اجرا: ۱ سال و ۹ ماه

ناشر: مؤسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور

تاریخ انتشار: سال ۱۴۰۱

حق چاپ برای مؤلف محفوظ است. نقل مطالب، تصاویر، جداول، منحنی ها و نمودارها با ذکر مأخذ

بلامانع است.

«سوابق گزارش علمی و نویسنده»

گزارش علمی - فنی: ارزیابی کارایی ایمنی و بازماندگی  
قزل آرای رنگین کمان (*Oncorhynchus mykiss*) در پاسخ به چالش  
با باکترین استرپتوکوکوس اینیایی و یرسینیا راگری

شماره ثبت (فروست): ۶۱۵۳۳ تاریخ: ۱۴۰۱/۲/۳۱

با مسئولیت جناب آقای سیدعبدالحمید حسینی دارای مدرک  
تحصیلی کارشناسی ارشد در رشته تکثیر و پرورش آبزیان می باشد.  
گزارش توسط داوران منتخب بخش بهداشت و بیماری های آبزیان  
در تاریخ ۱۴۰۱/۲/۵ مورد ارزیابی و با رتبه عالی تأیید گردید.

در زمان نگارش گزارش، نویسنده در:

ستاد  پژوهشکده  مرکز  ایستگاه

با سمت محقق غیر هیأت علمی در مرکز تحقیقات ژنتیک و اصلاح  
نژاد ماهیان سردابی شهید مطهری مشغول بوده است.

عنوان	«فهرست مندرجات»	صفحه
چکیده.....		۱
۱-مقدمه.....		۳
۱-۱- ماهی قرل آلاى رنگين کمان.....		۷
۱-۱-۱- سيستم ايمنى در ماهيان.....		۷
۱-۱-۲- اندام ها و بافت های سيستم ايمنى.....		۸
۱-۱-۳- ايمنى غير اختصاصى.....		۹
۱-۱-۴- ايمنى اختصاصى در ماهی.....		۱۲
۲-۱- واکسيناسيون و اهميت آن در ماهيان.....		۱۵
۱-۲-۱- مشخصات واکسن ايده ال ماهی.....		۱۶
۲- مطالعات انجام شده در ايران.....		۱۷
۱-۲- مطالعات انجام شده در ساير نقاط جهان.....		۱۷
۳- مواد و روش ها.....		۱۹
۱-۳- تهیه بذر واکسنی.....		۱۹
۲-۳- تهیه باکتری غير فعال شده (FKC).....		۱۹
۳-۳- محل انجام آزمایش.....		۱۹
۴-۳- تیمار بندی ماهیها.....		۲۰
۵-۳- تعیین عيار آنتی بادی ضد استرپتوکوک و یرسینیوز.....		۲۱
۶-۳- اندازه گیری میزان فعالیت کمپلمان سرم.....		۲۱
۷-۳- اندازه گیری لایوزیم سرم.....		۲۲
۸-۳- اندازه گیری پروتئین کل و گلوبولین پلاسما.....		۲۲
۹-۳- بررسی قدرت باکتری کشی سرم.....		۲۲
۱۰-۳- اندازه گیری احیاء NBT.....		۲۲
۱۱-۳- چالش باکتریایی.....		۲۳
۱۲-۳- روش تجزیه و تحلیل آماری داده ها.....		۲۳
۴- نتایج.....		۲۴
۱-۴- عيار آنتی بادی.....		۲۴
۲-۴- شاخص های خونی.....		۲۵

۲۶	.....	۳-۴- شاخصهای ایمنی
۲۷	.....	۴-۴- چالش باکتریایی
۲۹	.....	۵- بحث و نتیجه گیری
۳۳	.....	۶-توصیه ترویجی
۳۴	.....	منابع
۴۰	.....	چکیده انگلیسی

## چکیده

کشور ایران با تولیدی نزدیک به ۱۸۰ هزار تن دارای جایگاه نخست تولید ماهی قزل‌آلای رنگین کمان در دنیا می‌باشد. بنابراین توجه به این صنعت از نظر جلوگیری از شیوع و بروز انواع بیماریها ضروری به نظر می‌رسد. در همین راستا امروزه ساخت و استفاده از واکسن‌ها به عنوان یکی از مهمترین راههای برقراری شرایط ایمنی زیستی و از موثرترین روش‌های مقابله با بیماری‌های باکتریایی در مزارع پرورشی در حال توسعه می‌باشد. غالب واکسن‌های در دسترس آبی‌پروری، مونووالانت می‌باشند، در حالیکه در محیط زیست ماهی، همواره گستره وسیعی از باکتری‌های مختلف و نیز مهاجم‌های ثانویه وجود دارند و استراتژی واکسیناسیون تنها با یک عامل، ممکن است قادر به محافظت در برابر یک پاتوژن خاص یا یک عامل بیماری باشد. بنابراین بکارگیری واکسن پلی‌والان از جهات مختلف نسبت به واکسن مونووالان (تک واحدی) ارجحیت داشته و استراتژی ایمنی‌سازی با چند عامل در تحریک پاسخ ایمنی موثرتر واقع شده و موجب برانگیخته شدن پاسخ ایمنی در برابر گستره وسیعی از بیماری‌ها می‌گردد، علاوه بر آن کاهش هزینه و استرس ماهی را نیز به دنبال دارد. به همین منظور و با توجه به اینکه بیماری باکتریایی استرپتوکوکوزیس و یرسینیوزیس امروزه بعنوان یکی از مهمترین بیماری‌های ماهیان قزل‌آلای رنگین کمان در آبی‌پروری شناخته شده است. و از آنجا که در کشور ما هر دو عامل استرپتوکوکوس اینیایی و یرسینیا روکری باعث ایجاد عفونت و تلفات در ماهی قزل‌آلای رنگین کمان می‌گردند در این مطالعه به بررسی کارایی و ایمنی‌زایی واکسن دوگانه استرپتوکوکوس/یرسینیوز در ماهی قزل‌آلای رنگین کمان پرداخته شد. به همین منظور تعداد ۳۰۰ قطعه ماهی قزل‌آلای رنگین کمان به وزن  $25 \pm 2$  گرم در ۴ تیمار ایمن شده با واکسن استرپتوکوکوزیس، ایمن شده با واکسن یرسینیوز، ایمن شده با واکسن ترکیبی استرپتوکوکوس/یرسینیوز و گروه کنترل تقسیم شدند و طی یک دوره ۶۰ روزه و در روزهای صفر، ۳۰ و ۶۰ نمونه‌برداری جهت تعیین میزان لایزوزیم، کمپلمان، قدرت باکتری‌کشی سرم، توتال پروتئین، آلبومین، گلوبولین، قدرت احیاء، شاخص‌های خونی و میزان عیار آنتی‌بادی انجام گرفت. همچنین بعد از روز ۶۰ و به مدت ۱۴ روز تیمارهای مذکور با دوز ایجاد کننده تلفات ۵۰ درصد ( $LD_{50}$ ) هر باکتری (استرپتوکوکوس اینیایی و یرسینیا روکری) به صورت جداگانه مورد چالش قرار گرفتند.

نتایج بیانگر افزایش معنی دار میزان لایزوزیم تیمار واکسن دوگانه در روز ۶۰ بعد از واکسیناسیون نسبت به گروه کنترل بود ( $p < 0/05$ ). هرچند این افزایش نسبت به تیمار ایمن شده با واکسن استرپتوکوکوس و یرسینیوز تفاوت معنی داری نشان نداد. در مورد میزان فعالیت کمپلمان نیز در روز ۳۰ و ۶۰ افزایش معنی دار در تیمار ایمن شده با واکسن دوگانه نسبت به سایر تیمارها مشاهده شد. در مورد گلوبول‌های سفید نیز افزایشی در تعداد آنها در تیمار ایمن شده با واکسن یرسینیوز و واکسن دوگانه نسبت به سایر تیمارها مشاهده گردید که در تیمار یرسینیوز این افزایش نسبت به گروه کنترل معنی دار بود ( $p < 0/05$ ). این در حالیست که سایر شاخص‌های ایمنی و همچنین شاخص‌های خونی تحت تأثیر ایمنی‌سازی با واکسن قرار نگرفتند.

نتایج مربوط به عیار آنتی بادی اختصاصی علیه استرپتوکوکوس اینیایی و یرسینیا روکری نیز حاکی از افزایش معنی دار میزان پادتن در روز ۳۰ و ۶۰ آزمایش در تیمارهای آزمایشی نسبت به گروه کنترل می باشد، هرچند این میزان در روز ۶۰ نسبت به روز ۳۰ کمتر می باشد. همچنین چالش باکتریایی نیز نشان داد که درصد تلفات تجمعی در تیمارهای ایمن شده نسبت به تیمار شاهد دارای اختلاف معنی دار می باشد.

به عنوان نتیجه کلی می توان گفت که تجویز واکسن دو گانه استرپتوکوکوزیس/یرسینیوزیس در ماهی قزل آلابی رنگین کمان علاوه بر ایجاد محافظت مناسب در برابر بیماری، به نحو مؤثری باعث ایجاد پاسخ ایمنی در برابر این دو بیماری گردید که قابل رقابت با هر یک از واکسن ها به تنهایی می باشد. لذا تحقیق کارایی واکسن دو گانه فوق در سطح تجاری توصیه می گردد.

**کلمات کلیدی:** واکسن دو گانه، استرپتوکوکوزیس، یرسینیوزیس، ایمنی زایی