

وزارت جهاد کشاورزی  
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی  
موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور - مرکز تحقیقات ماهیان سردآبی کشور

عنوان:

ارزیابی میزان هماوری و باروری مولدین بهگزینی شده از مزارع منتخب قزل آلابی  
رنگین کمان (*Oncorhynchus mykiss*) جهت تولید قزل آلابی SPF در طرح کلان  
SPF قزل آلابی

مجری:

محمود محسنی

شماره ثبت

۵۶۰۹۴

وزارت جهاد کشاورزی  
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی  
مؤسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور - مرکز تحقیقات ماهیان سردآبی کشور

---

عنوان پروژه/طرح: ارزیابی میزان هماوری و باروری مولدین بهگزینی شده از مزارع منتخب قزل آلاهی رنگین کمان (*Oncorhynchus mykiss*) جهت تولید قزل آلاهی SPF در طرح کلان SPF قزل آلا  
کد مصوب: ۹۶۰۶۲۵-۹۶۰۲۰-۹۶۰۱-۱۳-۰۱۲-۳۲-۱۲۴۸  
نام و نام خانوادگی نگارنده/ نگارندگان: محمود محسنی  
نام و نام خانوادگی مجری مسئول (اختصاص به پروژه ها و طرحهای ملی و مشترک دارد): -  
نام و نام خانوادگی همکار(ان): همایون حسین زاده صحافی، سلطنت نجار لشگری، محمد اسماعیل راست روان، رحمت یوسفی، محمد پورکاظمی، حمزه پورغلام، شهرام عبدالملکی، نورالله خداپرست، علی حلاجیان، آرزو وهاب نژاد، محمد صیاد بورانی، رضوان اله کاظمی، محمد پوردهقانی پیشکناری، غلامرضا لشتوآقائی، فرحناز لکزائی، ناهید پورعباس تحویلدار، میثم طاول کتری، بهروز بهرامیان، داوود ضراغام، مریم اسلامی، علی مهدی زاده، سپیده یوسفی، ابوالفتح رضوانی، نیما قنبری  
نام و نام خانوادگی مشاور(ان): ابوالفضل سپهداری  
نام و نام خانوادگی ناظر(ان): -  
محل اجرا: استانهای مازندران  
تاریخ شروع: ۱۳۹۶/۰۱/۱  
مدت اجرا: ۱ سال و ۳ ماه  
ناشر: مؤسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور  
تاریخ انتشار: سال ۱۳۹۹  
حق چاپ برای مؤلف محفوظ است. نقل مطالب، تصاویر، جداول، منحنی ها و نمودارها با ذکر مأخذ بلامانع است.

«سوابق طرح یا پروژه و مجری مسئول / مجری»

طرح / پروژه: ارزیابی میزان هماوری و باروری مولدین بهگزینی  
شده از مزارع منتخب قزل آلاهی رنگین کمان ( *Oncorhynchus*  
*mykiss*) جهت تولید قزل آلاهی SPF در طرح کلان SPF قزل آلا

کد مصوب: ۹۶۰۶۲۵-۹۶۰۲۰-۹۶۰۱-۱۳-۰۱۲-۳۲-۱۲۴۸

شماره ثبت (فروست): ۵۶۰۹۴ تاریخ: ۱۳۹۸/۶/۱۰

با مسئولیت اجرایی جناب آقای محمود محسنی دارای مدرک  
تحصیلی دکتری در رشته شیلات- تغذیه ماهی می باشد.

پروژه توسط داوران منتخب بخش اصلاح نژاد و تکثیر و پرورش

آبزیان در تاریخ ۱۳۹۸/۵/۶ مورد ارزیابی و با رتبه عالی تأیید

گردید.

در زمان اجرای طرح یا پروژه، مجری در:

ستاد  پژوهشکده  مرکز  ایستگاه

با سمت رئیس مرکز تحقیقات ماهیان سردآبی کشور مشغول بوده

است.

عنوان	«فهرست مندرجات»	صفحه
چکیده .....		۱
۱-۱- مقدمه .....		۳
۱-۲- ماهی قزل آلاهی رنگین کمان .....		۷
۲- مواد و روش ها .....		۱۰
۲-۱- تهیه ماهی و شرایط نگهداری .....		۱۰
۲-۲- عملیات اجرایی در مزارع منتخب استان آذربایجان غربی .....		۱۲
۲-۲-۱- مزرعه تکثیر و پرورش ماهیان سردآبی آذربایجان غربی- تعاونی ۶۸ پیرانشهر .....		۱۲
۲-۲-۲- مزرعه تکثیر و پرورش ماهیان سردآبی آذربایجان غربی- شرکت شفاف بالیق .....		۱۳
۲-۲-۳- عملیات اجرایی در مزارع منتخب استان تهران .....		۱۳
۲-۲-۴- عملیات اجرایی در مزارع منتخب استان مازندران .....		۱۳
۲-۲-۵- مزرعه نگین هراز به مدیریت مهندس فخاری .....		۱۴
۲-۲-۶- پرورش ماهی سردآبی سه هزار به مدیریت مهندس سرشار .....		۱۴
۲-۲-۷- مرکز تحقیقات ژنتیک و اصلاح نژاد ماهیان سردابی شهید مطهری یاسوج .....		۱۵
۲-۳- تغذیه ماهیان .....		۱۸
۲-۳-۱- عملیات مدیریت غذایی پیش مولدین .....		۱۹
۲-۳-۲- مکمل های مصرف شده در مرکز پیش قرنطینه .....		۲۱
۲-۴- شاخص های کمی و کیفی آب .....		۲۲
۲-۵- تعیین شاخص های رشد .....		۲۳
۲-۶- آنالیز ترکیب تقریبی جیره و لاشه ماهیان .....		۲۴
۲-۷- تعیین ترکیب اسیدهای چرب .....		۲۵
۲-۸- خونگیری و تعیین پارامترهای خونی و بیوشیمیایی .....		۲۶
۲-۸-۱- تعیین میزان هموگلوبین .....		۲۶
۲-۸-۲- تعیین میزان هماتوکریت .....		۲۷
۲-۸-۳- شمارش تعداد گلبول های قرمز .....		۲۷
۲-۸-۴- شمارش گلبول های سفید .....		۲۷
۲-۹- تعیین شاخص های خونی .....		۲۸
۲-۹-۱- تعیین پروتئین کل پلاسما .....		۲۸
۲-۹-۲- تعیین تری گلیسرید پلاسما .....		۲۸
۲-۹-۳- تعیین کلسترول پلاسما .....		۲۹
۲-۹-۴- تعیین گلوکز پلاسما .....		۲۹

۲۹	۵-۹-۲- تعیین آلبومین پلاسما .....
۲۹	۶-۹-۲- تعیین گلوبولین پلاسما .....
۲۹	۷-۹-۲- تکثیر و تولید مثل ماهیان .....
۳۱	۱۰-۲- محلول بوفوداین (Buffodine) و دستورالعمل مصرف آن .....
۳۱	۱-۱۰-۲- دستورالعمل مصرف بوفوداین در مراحل مختلف رشد تخم در مرکز پیش قرنطینه .....
۳۲	۱۱-۲- محلول فرمالین و دستورالعمل مصرف آن .....
۳۲	۱۲-۲- عملیات نمونه برداری از پیش مولدین قبل از تکثیر .....
۳۲	۱۳-۲- رعایت نکات بهداشتی مولدین قبل، به هنگام و پس از عملیات تکثیر .....
۳۳	۱۴-۲- عملیات نمونه برداری از مولدین، تخم چشم زده و بچه ماهی تولید شده .....
۳۷	۱۵-۲- تعیین پارامترهای تولید مثلی .....
۳۷	۱-۱۵-۲- نمونه برداری .....
۳۸	۲-۱۵-۲- انکوباسیون .....
۳۹	۳-۱۵-۲- تعیین درصد لقاح .....
۴۰	۴-۱۵-۲- تعیین درصد چشم زدگی .....
۴۰	۵-۱۵-۲- تعیین درصد تخم گشایی .....
۴۱	۶-۱۵-۲- تعیین درصد بازماندگی آلوین ها تا مرحله جذب کیسه زرده .....
۴۱	۱۶-۲- آزمایش نمونه آب از زده در محل ورودی به حوضچه داخل سالن .....
۴۲	۱۷-۲- تجزیه و تحلیل داده ها .....
۴۳	۳- نتایج .....
۴۳	۱-۳- شاخص های رشد .....
۴۴	۲-۳- شاخص های خونی .....
۴۴	۱-۲-۳- پارامترهای بیوشیمیایی پلاسما .....
۴۶	۳-۳- پارامترهای تولید مثل .....
۵۶	۴-۳- روند رشد لارو .....
۵۷	۵-۳- تجزیه و آنالیز شیمیایی تخمک مولدین مزارع منتخب .....
۵۸	۱-۵-۳- ترکیب اسیدهای چرب در تخم چشم زده مولدین مزارع منتخب .....
۶۰	۴- بحث .....
۷۷	۵- نتیجه گیری نهایی .....
۷۹	پیشنهادها .....
۸۱	منابع .....
۹۰	چکیده انگلیسی .....

## چکیده

مطالعه حاضر به منظور بررسی مولدین انتقال یافته از مزارع منتخب بر عملکرد تولید مثل و تغییرات فیزیولوژیک مولدین ماده قزل‌آلای رنگین‌کمان (*Oncorhynchus mykiss*) طراحی و اجرا گردید. در این راستا با همکاری سازمان دامپزشکی کشور و سازمان شیلات ایران پیش مولدین از مزارع پرورش ماهی سردآبی سه هزار (سرشار)، مرکز تحقیقات ژنتیک و اصلاح نژاد ماهیان سردآبی شهید مطهری یاسوج، شرکت تولید و تکثیر و پرورش ماهی قزل‌کوثر (ملکی تبار)، نگین هراز (فخاری)، تعاونی ۶۸ پیرانشهر (قربانی)، آذربایجان غربی - سردشت (معروفی) و شرکت شفاف بالیق (حدیدی) انتخاب و با رعایت نکات ایمنی زیستی به منظور تولید مولد و بچه ماهیان پرورشی عاری از پاتوژنهای خاص در مرکز تحقیقات ماهیان سردآبی منتقل شدند. در مجموع هفت جمعیت پیش مولدین قزل‌آلای رنگین‌کمان (در قالب هفت تیمار و سه تکرار به ازای هر تیمار) با تراکم ۱۰ کیلوگرم بر متر مربع در حوضچه بتونی دایره‌ای ۲۰۰۰ لیتری با رعایت اصول امنیت زیستی ذخیره سازی شدند. میزان غذادهی پیش مولدین سه ساله به میزان ۳-۲ در صد وزن ماهیان و در سه نوبت در روز انجام شد. در طول دوره پرورش کلیه پارامترهای فیزیکی و شیمیایی آب به منظور ایجاد شرایط بهینه رشد مورد پایش و ارزیابی مستمر قرار گرفت. تعویض آب بین ۶-۴ دفعه در شبانه روز به منظور حفظ کیفیت فیزیکی و شیمیایی صورت پذیرفت. پیش مولدین جهت ردیابی صفات اقتصادی رشد و بقای، علامت‌گذاری (Tagging) شدند. در حین دوره پرورش عملیات زیست‌سنجی در مقاطع مختلف رشد به منظور سنجش پارامترهای زیستی از قبیل محاسبه شاخص‌های شاخص وضعیت، روند رشد، رابطه طول و وزن با میزان هم‌آوری انجام شد. پس از پایان دوره غذادهی، مولدین هفته‌ای دوبار به منظور مشخص شدن آمادگی برای تکثیر بررسی می شدند. در پایان دوره پرورش برای تعیین شاخص‌های خونی و بیوشیمیایی از مولدین خونگیری به عمل آمد. پس از تخم‌کشی از هر مولد، فاکتورهای مربوط به عملکرد تکثیر شامل قطر تخمک، تعداد در گرم، هماوری کاری، هماوری نسبی، ضریب بازماندگی در مرحله انکوباسیون، لارو و بچه‌ماهیان، اندازه گیری شده و به دنبال آن پس از بررسی کیفیت اسپرم مولدین نر، لقاح صورت گرفت. در طی دوره انکوباسیون درصد لقاح، درصد چشم زدگی، ترکیب اسید چرب تخم چشم زده، درصد تخم‌گشایی و بازماندگی آلون‌ها تا مرحله جذب کیسه زرده بررسی شد. نتایج نشان داد میانگین وزن نهایی اختلاف معنی‌داری بین تیمارها مشاهده گردید ( $P < 0/05$ ). بالاترین میزان نرخ رشد ویژه در ماهیان مزرعه ملکی تبار مشاهده گردید که تفاوت معنی‌داری با مزرعه قربانی نشان داد ( $P < 0/05$ ). هیچگونه اختلاف معنی‌دار آماری در فاکتور وضعیت بین ماهیان مزارع مختلف مشاهده نشد ( $P > 0/05$ ). در شاخص‌های خونی نیز اختلاف معنی‌دار در بین تیمارها مشاهده نشد ( $P > 0/05$ ). با توجه به نتایج، کمترین میزان کلسترول و تری‌گلیسرید و همچنین بیشترین میزان پروتئین کل و آلبومین در مزرعه سرشار، ملکی تبار و حدیدی بدست آمد، به‌طوری که در تمامی موارد با مزرعه قربانی دارای اختلاف معنی‌دار آماری بودند ( $P < 0/05$ ). نتایج مطالعه حاضر نشان داد که شاخص‌های ایمنی در مولدین تحت تأثیر شرایط پرورش و

تغذیه، بهبود می‌یابند. بر طبق نتایج این مطالعه، رابطه مستقیمی بین سن و طول و وزن مولدین و هماوری مطلق و رابطه معکوس بین طول و وزن و هماوری نسبی مشاهده گردید که این روابط در سطح ۹۵ درصد معنی‌دار بود. در حالیکه رابطه معنادار آماری بین سن مولد و هماوری نسبی و همچنین سن، طول و وزن مولدها و اندازه تخمک و تخم مشاهده نشد. بر اساس نتایج این تحقیق با افزایش اندازه (طول و وزن) مولد به رغم افزایش مقدار کل تخمک تولیدی، نسبت بین تخمک تولیدی به وزن مولد ماده کاهش می‌یابد (متناسب با افزایش اندازه ماهی مقدار تخمک تولیدی افزایش نمی‌یابد). همچنین میانگین هماوری در هر کیلوگرم وزن ماهی (هماوری نسبی) در مزارع با اوزان بالاتر کاهش می‌یابد. در پارامترهای تولید مثلی، بیشترین میانگین درصد لقاح (۰/۹۷/۶)، درصد چشم زدگی (۰/۸۲/۶)، درصد تخم‌گشایی (۰/۷۸/۹)، درصد بازماندگی از آلودگی تا مرحله جذب کیسه زرده (۰/۷۶/۸)، درصد زنده مانده تا مرحله یک گرمی (۰/۶۷/۷)، و همچنین سریع‌ترین زمان رسیدگی مولدین (درجه-روز)، چشم‌زدگی، تخم‌گشایی و جذب کیسه زرده در مزارع سرشار، ملک تبار و فخاری مشاهده شد ( $P < 0/05$ ). بر اساس مشاهدات مطالعه حاضر بنظر می‌رسد مولدینی به طول کل حدود ۴۵-۵۱ سانتی متر و وزن تقریبی ۱/۵-۲ کیلوگرم مناسب‌ترین مولدین برای تکثیر می‌باشند. دو پارامتر میزان تفریح و میزان لقاح نمی‌تواند به عنوان معیاری از کیفیت تخم باشد. در مطالعه حاضر، ارتباط مستقیمی بین غلظت اسیدهای چرب دو کوزاهگزانوئیک اسید (DHA; C22:6n-3) موجود در تخم قزل‌آلا و درصد لقاح و درصد تفریح وجود دارد (به هر زمان که غلظت DHA بالاتر باشد این دو پارامتر نیز بالاتر است). این مطلب می‌تواند به عنوان یک ابزار تشخیصی سریع و مهم برای پیش‌بینی میزان بازماندگی در مرحله انکوباسیون باشد که در نتیجه باعث صرفه‌جویی در زمان و هزینه خواهد شد. بررسی اسیدهای چرب تخم‌ها در تحقیق حاضر نشان داد که بیشترین میزان اسیدهای چرب مربوط به چندگانه بوده که این گروه شامل لینولئیک و لینولنیک می‌باشد، میزان اسیدهای چرب غیراشباع بلند زنجیره گروه n-3 در تخم‌های ماهیان مزارع فخاری، سرشار و ملکی تبار بیشتر از تخم‌های ماهیان مزارع قربانی، حدیدی و معروفی بود. این امر احتمالاً یکی از دلایل اصلی بازماندگی لاروها، هیچ‌بالا و افزایش رشد بیشتر مزارع فخاری، سرشار و ملکی تبار نسبت به سایر تخم‌ها و بچه ماهیان باشد. نتایج حاصل از پژوهش حاضر بیانگر قابلیت تأثیرگذاری مناسب مزارع منتخب بر عملکرد تولید مثل، پارامترهای رشد و بیوشیمیایی خون مولدین ماده قزل‌آلای رنگین‌کمان می‌باشد.

کلمات کلیدی: قزل‌آلای رنگین‌کمان، مزارع منتخب، درصد چشم‌زدگی، پروفایل اسیدهای چرب، بازماندگی لارو