

وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور - انستیتو تحقیقات بین‌المللی ماهیان خاویاری

عنوان:

ارتقای کیفی رسیدگی جنسی در پیش‌مولدین بهگزینی شده
فیل ماهی (*Huso huso*) در راستای افزایش
کیفیت تخمک، لارو و بچه‌ماهی

مجری:

ایوب یوسفی جوردی

شماره ثبت

۶۸۳۳۹

وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور- انستیتو تحقیقات بین‌المللی ماهیان خاویاری

عنوان طرح/پروژه: ارتقای کیفی رسیدگی جنسی در پیش‌مولدین بهگزینی شده فیله‌ماهی (*Huso huso*) در راستای افزایش کیفیت تخمک، لارو و بچه‌ماهی
کد مصوب: ۹۸۰۰۷۰-۹۸۰۰۱-۰۰۴-۱۲-۳۲-۱۲

نام و نام خانوادگی نگارنده/نگارندگان: ایوب یوسفی جووردهی
نام و نام خانوادگی مجری مسئول (اختصاص به پروژه‌ها و طرح‌های ملی و مشترک دارد): -
نام و نام خانوادگی مجری: ایوب یوسفی جووردهی

نام و نام خانوادگی همکار(ان): علی حلاجیان، علینقی سرپناه، محمود محسنی، تورج سهرابی لنگرودی، محمود بهمنی، مریم منصف شکری، محمد پوردهقانی پیشکناری، حمیدرضا علیزاده ثابت، ذبیح‌اله پژند، هوشنگ یگانه راسته کناری، اسمعیل فرزانه بازقلعه، علی حسین پور زلتی، رضوان‌اله کاظمی، جلیل جلیل‌پور رودکلی، علیرضا شناور ماسوله، میرحامد سیدحسینی کلاشمی، محبعلی پورغلام، سهراب علی محمدی کاکرودی، سیدصدرالدین حزنی خرارودی، علیرضا علی پور جورشری
نام و نام خانوادگی مشاور(ان): -

محل اجرا: استان گیلان

تاریخ شروع: ۱۳۹۸/۳/۰۱

مدت اجرا: ۴ سال و ۰ ماه

ناشر: موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور

تاریخ انتشار: سال ۱۴۰۴

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

«سوابق طرح یا پروژه و مجری مسئول / مجری»

طرح/پروژه: ارتقای کیفی رسیدگی جنسی در پیش مولدین بهگزینی
شده فیله‌ماهی (*Huso huso*) در راستای افزایش کیفیت تخمک، لارو
و بچه‌ماهی

کد مصوب: ۹۸۰۰۷۰-۹۸۰۰۱-۰۰۴-۱۲-۳۲-۱۲

شماره ثبت (فروست): ۶۸۳۳۹ تاریخ: ۱۴۰۴/۰۹/۰۱

با مسئولیت اجرایی جناب آقای ایوب یوسفی جووردهی دارای
مدرک تحصیلی دکتری در رشته شیلات است.

پروژه توسط داوران منتخب بخش اصلاح نژاد و تکثیر و پرورش آبزیان

در تاریخ ۱۴۰۴/۰۸/۱۱ مورد ارزیابی و با رتبه عالی تأیید گردید.

در زمان اجرای پروژه، مجری در:

ستاد ☐ پژوهشکده ☐ مرکز ☒ ایستگاه ☐

با سمت عضو هیئت علمی در انستیتو تحقیقات بین‌المللی ماهیان

خاویاری مشغول بوده است.

عنوان	«فهرست مندرجات»	صفحه
چکیده		۱
۱- مقدمه		۳
۱-۱- گونه‌های بومی دریای خزر		۵
۱-۱-۱- خصوصیات زیستی فیل ماهی		۵
۱-۱-۲- مشکلات پرورش فیل ماهی		۶
۲-۱- فیزیولوژی ماهیان خاویاری		۷
۲-۱-۱- خصوصیات فیزیولوژیکی ماهیان خاویاری		۷
۲-۲-۱- فیزیولوژی تولیدمثل در ماهیان خاویاری ماده		۷
۲-۲-۳- فیزیولوژی تولیدمثل در ماهیان خاویاری نر		۱۰
۳-۱- نقش محرک‌های تولیدمثلی در جیره غذایی ماهیان		۱۲
۴-۱- گیاه رازیانه		۱۳
۴-۱-۱- طبقه‌بندی علمی گیاه رازیانه		۱۳
۴-۱-۲- مشخصات گیاه‌شناسی رازیانه		۱۴
۴-۱-۳- ترکیبات شیمیایی دانه رازیانه		۱۴
۴-۱-۴- ترکیبات شیمیایی اسانس رازیانه		۱۵
۴-۱-۵- خواص دارویی رازیانه		۱۵
۵-۱- اهمیت تنوع ژنتیکی در تکثیر ماهیان خاویاری		۱۶
۶-۱- سوابق تحقیق		۱۸
۷-۱- اهداف		۱۹
۲- مواد و روش‌ها		۲۰
۲-۱- روش تحقیق		۲۰
۲-۱-۱- مکان و زمان پرورش		۲۰
۲-۱-۲- انتخاب و انتقال مولدین از به مخازن نگهداری و پرورش		۲۰
۲-۲- زیست‌سنجی و بررسی وضعیت رشد ماهیان		۲۰
۲-۳- ارزیابی شاخص‌های کیفی آب		۲۱
۲-۴- طراحی جیره غذایی و تغذیه مولدین		۲۲

۲۲	۲-۵- ترکیبات جیره غذایی
۲۳	۲-۶- خونگیری
۲۴	۲-۷- روش های پایش روند رشد تولیدمثلی گنادهای ماهیان
۲۴	۲-۷-۱- اولترا سونوگرافی
۲۶	۲-۸- اندازه گیری سطوح هورمون های جنسی
۲۶	۲-۸-۱- تعیین سطوح هورمون تستوسترون
۲۶	۲-۸-۲- تعیین سطوح هورمون ۱۷آلفا - هیدروکسی پروژسترون و ۱۷ بتا - استرادیول
۲۶	۲-۸-۳- تعیین سطوح آنزیم آلکالین فسفاتاز
۲۶	۲-۸-۴- تعیین سطوح یون کلسیم
۲۶	۲-۹- انتقال مولدین به حوضچه های بتنی برای دوره زمستان گذرانی
۲۷	۲-۱۰- انتقال مولدین به حوضچه های بتنی مدور تثبیت دما
۲۷	۲-۱۱- تزریق هورمون
۲۷	۲-۱۲- تکثیر مولدین به روش ریزبرش مجرای تخمکبر
۲۸	۲-۱۳- اسپرم گیری به روش سوند و انجام عملیات تکثیر
۲۹	۲-۱۴- روش تعیین درصد لقاح تخم
۳۰	۲-۱۵- روش تجزیه و تحلیل آماری داده ها
۳۱	۳- نتایج
۳۱	۳-۱- نتایج رشد جسمی (سوماتیک) فیل ماهیان طی دوره آزمایش
۳۱	۳-۲- نتایج رشد گنادیگ فیل ماهیان
۳۱	۳-۲-۱- نتایج پایش سونوگرافی گنادیک (تولیدمثلی) فیل ماهیان
۳۳	۳-۲-۲- نتایج استحصال تخمک
۳۳	۳-۳- نتایج تغییرات سطوح هورمون های استروئید جنسی، آلکالین فسفاتاز و کلسیم در فیل ماهی ماده
۳۶	۳-۴- نتایج استحصال اسپرم از مولدین نر فیل ماهی
۳۶	۳-۵- نتایج همآوری و تکثیر مولدین و درصد لقاح، شکوفایی تخم و تولید لارو و بچه فیل ماهی
۳۸	۴- بحث
۴۰	۴-۱- شاخص های تولید مثلی
۴۰	۴-۲- هورمون های استروئید جنسی
۴۳	۵- نتیجه گیری

۴۴	پیشنها‌ها
۴۵	منابع
۵۰	چکیده انگیزی

چکیده

فیل ماهی (*Huso huso*) با دارا بودن الگوی زیستی خاص و سن بالایی بلوغ نسبت به سایر گونه‌های ماهیان خاویاری دریای خزر و همچنین کیفیت بالایی گوشت و خاویار از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. در این تحقیق، ۱۰ عدد پیش مولد فیل ماهی ماده با میانگین وزن 50 ± 4 کیلوگرم از یک مزرعه خصوصی (مزرعه پرورش ماهی هدایت واقع در استان گیلان) که در مرحله II رسیدگی جنسی قرار داشتند، به روش لاپاراسکوپی و بر اساس شاخص‌های تولیدمثلی با هدف رعایت تنوع ژنتیکی انتخاب شده، و به مخازن فایبرگلاس ۲۰ تنی موجود در بخش آبی‌پروری انستیتو تحقیقات بین‌المللی ماهیان خاویاری منتقل شدند. بر اساس مطالعات ژنتیکی انجام شده روی این مولدین از طریق نشانگرهای ریزماهواره (Microsatellite)، تعداد آلل‌ها و هتروزیگوسیته مشاهده شده با میانگین ۹ بود. میزان غنای آللی (N_a) در این مطالعه قابل قبول و میزان تنوع ژنتیکی متوسط و رو به بالا برآورد گردید که نشان‌دهنده وجود جمعیت مؤثر مناسب و تنوع ژنتیکی بالای ماهیان نسبت به شاهد بود. ۳ تیمار شامل جیره غذایی حاوی عصاره رازیانه با غلظت‌های ۰ (شاهد)، ۱۰۰ و ۲۰۰ میلی گرم در کیلوگرم جیره در نظر گرفته شد. روند رشد و تکامل گنادو - گامتوزن فیل ماهیان، از طریق روش‌های سنجش سطوح هورمون‌های استروئید جنسی، لاپراسکوپی و سونوگرافی طی دوره پرورش پایش گردید. قطر تخمک‌ها با دستگاه کولیس اندازه‌گیری شد. در نهایت روند ارتقای کیفی رسیدگی جنسی و به دنبال آن افزایش کیفیت تخمک، درصد لقاح، لارو و بچه فیل ماهیان تولید شده مورد بررسی قرار گرفت. بر اساس نتایج، همه فیل ماهیان پس از تغذیه با غلظت ۲۰۰ میلی گرم در کیلوگرم رازیانه طی ۲ سال، مراحل رشد گنادیک را طی نموده، و به طور همزمان از مرحله II به مرحله IV رسیدگی جنسی رسیدند و در این تیمار تخمک‌هایی با میانگین قطر بالای ۳/۵ میلی متر استحصال گردید. در دوره اول تخمک‌دهی و به منظور حصول مولدین مناسب‌تر برای تکثیر، به ماهیان اجازه بازجذب تخمک‌ها داده شد. فیل ماهیان پس از ۲ سال به مرحله تخمک‌دهی مجدد رسیدند. در طی دوره رشد گنادیک، سطوح هورمون تستوسترون در ماهیان ماده همزمان با رشد گناد به طور معنی‌داری افزایش یافت و در مرحله IV رسیدگی جنسی به حداکثر رسید ($P < 0/05$). در مقایسه، سطح هورمون تستوسترون بالاتر از هورمون‌های ۱۷ بتا - استرادیول و ۱۷ آلفا - هیدروکسی پروژسترون در همه مراحل رسیدگی جنسی در ماده‌ها بود ($P < 0/05$). سطوح هورمون‌های جنسی پروژسترون و استرادیول در ماده‌ها همزمان با رشد گناد و زرده‌سازی تا مرحله III رسیدگی جنسی افزایش یافت و در مرحله IV رسیدگی جنسی بطور معنی‌داری کاهش یافت ($P < 0/05$). سطوح آنزیم آلکالین فسفاتاز همزمان با رشد گناد و مراحل رسیدگی جنسی بطور معنی‌داری کاهش یافت ($P < 0/05$). سطوح کلسیم در ماهیان در مراحل رسیدگی جنسی بالاتر، کاهش یافت ($P < 0/05$). یک مولد تغذیه شده با ۲۰۰ میلی گرم در کیلوگرم رازیانه و یک مولد از ماهیان شاهد که شرایط مناسب برای تکثیر را داشتند، در مخازن حاوی آب چاه و رودخانه با دمای ۱۳ درجه سانتی‌گراد مورد تزریق هورمون LHRH-A2 قرار گرفتند. دمای انکوباسیون بین ۱۵-۱۴ درجه سانتی‌گراد بود. بر اساس نتایج، تعداد تخمک در گرم مولد فیل ماهی ماده تیمار شده با رازیانه با وزن بدن ۵۵ کیلوگرم نسبت به شاهد کمتر بوده، و معادل ۴۵ عدد در هر گرم و قطر

تخمک این مولد نیز بیشتر از ۳/۵ میلی‌متر بود که بیانگر اندازه بزرگتر تخمک در مقایسه با شاهد بود. از این مولد ۶۱۰۰ گرم تخمک حاصل شد. درصد لقاح این ماهی بین ۶۵-۷۰ درصد در مقایسه با شاهد (۶۰-۵۰ درصد) بود که اختلاف معنی‌داری داشتند. درصد شکوفایی تخم در ماهیان تغذیه شده با عصاره رازیانه معادل ۸۵ درصد در مقایسه با شاهد (۷۰ درصد) بود که اختلاف معنی‌داری داشتند ($P < 0/05$). نتایج حاصل از تکثیر فیل ماهی شاهد با وزن کل ۶۱ کیلوگرم بیانگر تعداد تخمک در گرم ۴۷/۳ عدد و قطر تخمک‌های این مولد ۳/۲ میلی‌متر بود. از این مولد ۷۲۰۰ گرم تخمک استحصال شد. بطور همزمان، ۷ مولد نر نیز مورد تزریق هورمون قرار گرفتند که بطور میانگین از آنها مقدار ۲۰۰ تا ۵۰۰ سی‌سی اسپرم استحصال شد. تخم‌های حاصل از مولد ماده تغذیه شده با رازیانه به میزان ۲۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم جیره مراحل رشد جنینی سریعتری (۶ روز پس از لقاح) در مقایسه با ماهی شاهد (۷ روز پس از لقاح) را طی نمودند. در نهایت ۴۰۰۰ عدد بچه فیل ماهی ۳۰ - ۲۵ گرمی با تنوع ژنتیکی بالا از یک مولد ماده تولید گردید. در مجموع، استفاده از عصاره رازیانه در جیره غذایی بر تسریع روند رشد گنادیک و ارتقای کیفیت تخمک فیل ماهیان ماده مؤثر بوده، و افزودن آن به میزان ۲۰۰ میلی‌گرم در هر کیلوگرم جیره غذایی مولدین ماده توصیه می‌گردد.

کلمات کلیدی: فیل ماهی پرورشی، ارتقای کیفی رسیدگی جنسی، هورمون‌های استروئیدی، عصاره گیاه رازیانه