

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

عنوان:

**بررسی امکان عادت‌دهی مولدین طبیعی
تاسماهی ایرانی (*Acipenser persicus*) و
ازون‌برون (*Acipenser stellatus*) به تغذیه در
شرایط پرورشی به منظور تخم‌گیری مجدد**

مجری:

ایوب یوسفی جوردهی

شماره ثبت

۶۴۸۸۰

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

عنوان طرح/پروژه: بررسی امکان عادت‌دهی مولدین طبیعی تاسماهی ایرانی (*Acipenser persicus*) و ازون‌برون (*Acipenser stellatus*) به تغذیه در شرایط پرورشی به منظور تخم‌گیری مجدد
کد مصوب: ۹۷۰۳۷۹ - ۰۰۵ - ۱۲ - ۳۲ - ۲

نام و نام خانوادگی نگارنده/نگارندگان: ایوب یوسفی جوردهی

نام و نام خانوادگی مجری مسئول (اختصاص به پروژه‌ها و طرح‌های ملی و مشترک دارد): -

نام و نام خانوادگی مجری: ایوب یوسفی جوردهی

نام و نام خانوادگی همکار(ان): محمود بهمنی، علیرضا شناور ماسوله، علیرضا علیپور جورشری، رضوان‌اله کاظمی، مریم فلاحی کپورچالی، ذبیح‌اله پزند، محمد پوردهقانی پیشکناری، علی حلاجیان، جلیل جلیل‌پور رودکلی، اسماعیل حسین‌نیا، میر حامد سید حسنی، علیرضا عاشوری، حسین محمدی پرشکوهی، مهتاب یارمحمدی، فاطمه رضاخواه، علی حسین‌پور زلتی، امین فرهبد رودبارکی، محمدرضا نوروز فشخامی، صمد درویشی

نام و نام خانوادگی مشاور(ان): میر مسعود سجادی

نام و نام خانوادگی ناظر(ان): -

محل اجرا: استان گیلان

تاریخ شروع: ۱۳۹۶/۰۲/۱

مدت اجرا: ۵ سال و ۲ ماه

ناشر: موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور

تاریخ انتشار: سال ۱۴۰۲

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: بررسی امکان عادت‌دهی مولدین طبیعی تاسماهی
ایرانی (*Acipenser persicus*) و ازون‌برون (*Acipenser stellatus*) به
تغذیه در شرایط پرورشی به منظور تخم‌گیری مجدد

کد مصوب: ۹۷۰۳۷۹-۰۰۵-۱۲-۳۲-۲

شماره ثبت (فروست): ۶۴۸۸۰ تاریخ: ۱۴۰۲/۱۱/۱۸

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

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

تاریخ ۱۴۰۲/۱۱/۱ 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.

صفحه	«فهرست مندرجات»	عنوان
۱	چکیده
۳	۱- مقدمه
۴	۱-۱- گونه‌های بومی دریای خزر
۵	۱-۲- وضعیت ذخایر ماهیان خاویاری
۶	۱-۲-۱- خصوصیات زیستی تاسماهی ایرانی
۷	۱-۲-۲- بیولوژی تغذیه تاسماهی ایرانی
۸	۱-۲-۳- خصوصیات ریخت‌شناسی ماهی ازون‌برون
۸	۱-۲-۴- ویژگی‌های زیستی ماهی ازون‌برون
۹	۱-۳- فیزیولوژی ماهیان خاویاری
۹	۱-۳-۱- خصوصیات فیزیولوژیکی ماهیان خاویاری
۱۰	۱-۳-۲- مورفولوژی اندام‌های حسی دریافت‌کننده الکترونیکی در پوزه ماهیان خاویاری
۱۰	۱-۴- نقش جاذب‌ها در جیره غذایی ماهیان
۱۱	۱-۵- فیزیولوژی تولیدمثل در ماهیان خاویاری ماده
۱۳	۱-۶- فیزیولوژی تولیدمثل در ماهیان خاویاری نر
۱۵	۱-۷- سوابق تحقیق
۱۸	۲- مواد و روش‌ها
۱۸	۲-۱- روش تحقیق
۱۸	۲-۱-۱- مکان و زمان پرورش
۱۸	۲-۱-۲- انتخاب و انتقال مولدین از دریا به مرکز تکثیر، مخازن نگهداری و پرورش
۱۹	۲-۳- تزریق هورمون
۲۰	۲-۴- تکثیر مولدین به روش ریزبرش مجرای تخمک‌بر
۲۰	۲-۵- جیره‌های غذایی و تغذیه مولدین
۲۱	۲-۶- ترکیبات جیره غذایی
۲۲	۲-۷- روش پایش روند رشد تولیدمثلی
۲۲	۲-۷-۱- اولترا سونوگرافی
۲۵	۲-۸- اندازه‌گیری سطوح هورمون‌های جنسی

۲۵	۲- ۸- ۱ تعیین سطوح هورمون تستوسترون
۲۵	۲- ۸- ۲- تعیین سطوح هورمون ۷ آلفا - هیدروکسی پروژسترون و ۱۷ بتا - استرادیول
۲۵	۲- ۸- ۳- تعیین سطوح آنزیم آلکالین فسفاتاز
۲۶	۲- ۸- ۴- تعیین سطوح یون کلسیم
۲۶	۲- ۹- اسپرم گیری به روش سوند
۲۶	۲- ۱۰- زیست‌سنجی و بررسی وضعیت رشد ماهیان
۲۶	۲- ۱۱- ارزیابی پارامترهای کیفی آب
۲۷	۲- ۱۲- روش تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها
۲۸	۳- نتایج
۲۸	۳- ۱- نتایج پرورش مولدین طبیعی ماهیان خاویاری در حوضچه‌های بتونی و مخازن بدون پوشش
۲۸	۳- ۲- نتایج عادت‌دهی و مشاهدات رفتار تغذیه‌ای ماهیان خاویاری دریایی
۳۰	۳- ۳- نتایج رشد جسمی (سوماتیک)
۳۰	۳- ۴- نتایج رشد گنادیک (جنسی)
۳۰	۳- ۴- ۱- استحصال مجدد تخمک و اسپرم از مولدین طبیعی
۳۴	۳- ۴- ۲- نتایج تغییرات سطوح هورمون‌های استروئید جنسی، آلکالین فسفاتاز و کلسیم در تاسماهی ایرانی نر و ماده
۳۶	۴- بحث
۴۲	۵- نتیجه‌گیری
۴۳	پیشنهادها
۴۴	منابع
۴۸	چکیده انگلیسی

چکیده

هر ساله تعداد زیادی از مولدین طبیعی ماهیان خاویاری در زمان تکثیر مصنوعی به دلیل عدم قابلیت سازگاری به تغذیه در شرایط پرورشی از چرخه حیات خارج می‌شوند. بطوریکه، در حال حاضر یکی از مشکلات و نیازهای اصلی بخش اجرا همین موضوع می‌باشد. بمنظور انجام تحقیق کاربردی، در مجموع ۱۰ عدد از مولدین تاسماهی ایرانی و ۸ عدد از مولدین ازون‌برون طبیعی (دریایی) صید شده از حاشیه جنوبی دریای خزر و انتقال یافته به مجتمع تکثیر و بازسازی ذخایر ژنتیکی شهید بهشتی انتخاب، و مورد تزریق هورمون GnRH قرار گرفتند. برای تکثیر مولدین، بجای استفاده از روش متداول کشتن مولدین هنگام تخم‌کشی، از روش ریز برش مجرای تخمک‌بر یا میکروسزارین (ایجاد شکافی بطول ۳ - ۱/۵ سانتی متر در ناحیه مجرای تخم‌بر و پس از وارد کردن فشار جزئی در ناحیه شکمی ماهی) استفاده شد. سپس مولدین تکثیر شده در استخرهای کورانسکی تحت شرایط کنترل شده برای سپری کردن دوران نقاهت نگهداری شدند. تعداد ۳ مخزن فایبرگلاس ۲۰ تنی مجهز به سیستم آبرسانی چاه و رودخانه و نیز سیستم هوادهی برای نگهداری و پرورش مولدین در نظر گرفته شد. برای تغذیه مولدین از جیره‌های غذایی مختلف شامل رژیم غذایی الهام گرفته از طبیعت، یک ترکیب غذایی خمیری حاوی ۴۹ درصد پروتئین، ۱۴ درصد چربی، ۲۰ درصد کربوهیدرات و مکمل‌های غذایی دیگر شامل ویتامین‌ها و مینرال‌ها و جاذب‌های غذایی و در نهایت جیره‌های کنسنتره تجاری استفاده شد. تعیین روند رشد گنادهی دوره نگهداری به روش اولتراسونوگرافی و نیز سنجش سطوح هورمون‌های استروئید جنسی (۱۷ آلفا - هیدروکسی تستوسترون، پروژسترون و ۱۷ بتا - استرادیول) انجام شد. نتایج نشان داد از تعداد ۱۰ تاسماهی ایرانی طبیعی مورد آزمایش (۵ ماده و ۳ نر)، بعبارتی ۸۰ درصد آنها به تغذیه در شرایط پرورشی عادت نموده و افزایش رشد سوماتیک معنی‌داری نشان دادند. روند رشد سوماتیک (وزنی) ماهیان تا زمان عادت‌دهی نزولی بوده، و پس از سازگاری به تغذیه، به روند عادی برگشته، و سپس صعودی می‌شد. بطوریکه، یکی از مولدین ماده تاسماهی ایرانی از ۲۰ کیلوگرم در هنگام شروع آزمایش، به ۳۴ کیلوگرم در هنگام تخمک‌دهی رسید. از نظر رشد گنادیک نیز رشد اووسیت‌ها و اسپرماتوسیت‌ها مشاهده گردید که تغییرات معنی‌دار سطوح هورمون‌های استروئید جنسی، آنزیم آلکالین فسفاتاز و یون کلسیم مؤید آن بود ($P \leq 0/05$). بطوریکه، یک مولد ماده و ۱ مولد نر تاسماهی ایرانی طبیعی پس از ۳/۵ سال به تخمک‌دهی و اسپرم‌دهی مجدد رسیدند. قطر تخمک تولید شده ۲/۹ میلی‌متر بود. مولد ماده رسیده مجدداً مورد تزریق هورمون LHRH_{A2} قرار گرفت که به دلیل افزایش ناگهانی دما تخمک‌ها اولیه نشدند. از یک مولد نر تاسماهی ایرانی نیز ۲۰۰ سی‌سی اسپرم با کیفیت و با میزان تحرک بالای ۸۵ درصد استحصال شد که منجمد گردید. از تعداد ۸ ماهی ازون‌برون مورد مطالعه، در نهایت ۵ ماهی (شامل ۴ ماده و ۱ نر)، بعبارتی ۶۲/۵ درصد به تغذیه در شرایط پرورشی عادت نمودند که در حال رشد گنادیک و سوماتیک می‌باشند که یکی از مولدین ماده در ابتدای مرحله IV بوده، که برای تکثیر مجدد آن برنامه‌ریزی خواهد شد. بر اساس نتایج حاصل، ماهیان خاویاری طبیعی تا زمان عادت‌دهی به تغذیه در شرایط پرورشی به دستکاری و استرس ناشی از آن بسیار حساس بوده، ولی پس از سازگاری به استرس مقاوم‌تر می‌شوند. بنابراین، توصیه می‌شود تا زمان

سازگاری کامل به تغذیه در شرایط پرورشی از هرگونه دستکاری ماهیان خاویاری طبیعی اجتناب گردد. در مجموع، با توجه به نتایج حاصل، بیوتکنیک نگهداری مولدین طبیعی ماهیان خاویاری بدست آمده و اجرای آن در مراکز اجرایی توصیه می‌گردد.

کلمات کلیدی : مولدین طبیعی ماهیان خاویاری، عادت‌دهی، تاسماهی ایرانی، ازون‌برون، شرایط پرورشی، تخمک‌دهی مجدد