

وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور - پژوهشکده آبی پروری جنوب کشور

عنوان:

**بررسی ساختار ژنتیکی جمعیت‌های مختلف
کپور معمولی و تشکیل بانک ژن**

مجری:

آیه سادات صدر

شماره ثبت

۶۷۷۱۷

وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور - پژوهشکده آبی پروری جنوب کشور

عنوان طرح/پروژه: بررسی ساختار ژنتیکی جمعیت‌های مختلف کپور معمولی و تشکیل بانک ژن

کد مصوب: ۹۸۱۲۳۵-۹۸۰۴۳-۰۳۳-۱۲-۷۴-۱۲۴

نام و نام خانوادگی نگارنده/نگارندگان: آیه سادات صدر

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

نام و نام خانوادگی مجری: آیه سادات صدر

نام و نام خانوادگی همکار(ان): سیدعبدالصاحب مرتضوی زاده، سمیرا ناظم رعایا، محمد یونس زاده فشالمی،

فاطمه حکمت پور، فرخ امیری، حسین هوشمند، مینا آهنگرزاده، الهام جرفی، منصور شریفیان، فرحناز کیان ارثی

ننادگانی، محمود حافظیه، مهدی گلشن، کریم غلیم پور، محمد خلیلاوی، حمید بجایی زاده، جمیل بنی طرفی

زادگان، ناهید پورعباس تحویل‌داری

نام و نام خانوادگی مشاور(ان): مسعود شیرعلی

محل اجرا: استان خوزستان

تاریخ شروع: ۱۳۹۸/۰۱/۰۱

مدت اجرا: ۳ سال

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: بررسی ساختار ژنتیکی جمعیت‌های مختلف کپور
معمولی و تشکیل بانک ژن

کد مصوب: ۹۸۱۲۳۵-۹۸۰۴۳-۱۲-۰۳۳-۷۴-۱۲۴

شماره ثبت (فروست): ۶۷۲۱۷ تاریخ: ۱۴۰۴/۰۵/۰۸

با مسئولیت اجرایی سرکار خانم آیه‌سادات صدر دارای مدرک
تحصیلی دکتری تخصصی در رشته ژنتیک و اصلاح نژاد است.

پروژه توسط داوران منتخب بخش زیست‌فناوری و فراوری آبزیان در

تاریخ ۱۴۰۴/۰۴/۲۹ مورد ارزیابی و با رتبه عالی تأیید گردید.

در زمان اجرای پروژه، مجری در:

ستاد ☐ پژوهشکده ☒ مرکز ☐ ایستگاه ☐

با سمت عضو هیئت علمی در پژوهشکده آبزی‌پروری جنوب کشور

مشغول بوده است.

عنوان	«فهرست مندرجات»	صفحه
چکیده.....		۱
۱-مقدمه.....		۳
۱-۱-اصلاح نژاد.....		۴
۱-۲-اهداف کلی اصلاح نژاد.....		۵
۱-۳-اجزاء اصلی یک برنامه اصلاح نژاد.....		۶
۱-۴-پیشینه اصلاح نژاد ماهی کپور معمولی.....		۷
۲-مواد و روش ها.....		۱۰
۲-۱-جمع آوری جمعیت مرجع.....		۱۰
۲-۲-تفکیک جمعیت ها به دو تیمار شاهد منتخب.....		۱۲
۲-۳-جمع آوری نمونه و استخراج DNA.....		۱۳
۲-۴-تعیین کمیت و کیفیت DNA استخراج شده.....		۱۴
۲-۵-توالی یابی DNA استخراج شده بر پایه تکنولوژی توالی یابی نسل جدید.....		۱۵
۲-۶-تجزیه و تحلیل داده های حاصل از توالی یابی.....		۱۵
۲-۶-۲-پیکربندی ترانسکریپتوم و ژنوم مرجع ماهی کپور معمولی.....		۱۶
۲-۶-۳-آزمون های آماری بر پایه تمایز بین جمعیت ها.....		۱۶
۳-نتایج و بحث.....		۱۸
۳-۱-آماره های توصیفی صفات وزن بدن در جمعیت های منتخب.....		۱۸
۳-۲-تحلیل های آماری.....		۱۸
۳-۳-آماره های توصیفی صفات وزن بدن در جمعیت های شاهد.....		۱۸
۳-۴-مقایسه جمعیت های شاهد و منتخب.....		۱۹
۳-۵-توالی یابی ژنوم.....		۲۶
۳-۶-تجزیه و تحلیل داده های حاصل از توالی یابی.....		۲۷
۳-۷-سنجش کیفیت داده ها.....		۲۷
۳-۸-تنوع ژنتیکی و عدم تعادل ناشی از پیوستگی.....		۲۹
۳-۹-تحلیل مولفه اصلی و لایه بندی جمعیتی.....		۳۱

۴- نتیجه گیری.....	۳۳
پیشنها‌ها.....	۳۴
منابع.....	۳۵
چکیده انگلیسی.....	۳۷

چکیده

از مهمترین اقدامات آغازین در یک برنامه اصلاح نژاد، تشکیل جمعیت مرجع مولد با تنوع ژنتیکی گسترده است که تامین این مقصود سبب افزایش سطح اطمینان جهت پیشگیری از افزایش هم خونی در طول چندین نسل تکثیرهای متوالی بین جمعیت‌های مورد مطالعه می‌گردد. در این پروژه اولین بانک ژن زنده ماهی کپور معمولی در کشور تشکیل شد. همچنین تهیه شناسنامه ژنتیکی جمعیت‌های مورد مطالعه، بررسی تنوع ژنتیکی و ساختار ژنومی هر یک از جمعیت‌ها و مقایسه ژنتیکی و خوشه بندی‌های ژنتیکی جمعیت‌های مختلف صورت گرفت. در این مطالعه از کپور معمولی تاتا مجارستان، شمال و جنوب کشور، چینی و کپور دریایی جهت تشکیل جمعیت پایه و بانک ژن زنده جمع آوری شد. بر اساس تحلیل‌ها و اطلاعات مورد بررسی، تفاوت‌های ژنتیکی بین جمعیت‌های مختلف کپور معمولی در ایران مشاهده می‌شود. این تفاوت‌ها به وضوح اهمیت حفظ تنوع ژنتیکی و ضرورت مطالعه بر روی جمعیت‌های متنوع از این گونه را بیان می‌کند. علاوه بر این، تغییرات مثبت در اندازه گیری‌های بدنی در طی چهار دوره زمانی مورد نظر نشان‌دهنده توانایی افزایشی این جمعیت‌ها در رشد است. وجود تفاوت در پتانسیل رشد بین جمعیت‌های انتخابی و شاهد به وضوح نشان‌دهنده تأثیرات انتخاب ژنتیکی است. زمان و جنسیت نیز به عنوان عوامل مؤثر بر اندازه گیری‌های بدنی شناسایی شده و باید در برنامه‌های انتخابی و تکثیری مد نظر قرار گیرند. جمعیت‌های انتخابی با ویژگی‌های بهتری نسبت به جمعیت‌های شاهد برخوردار هستند، و این نشان‌دهنده‌ی توانمندی و اثربخشی انتخاب‌های ژنتیکی در ارتقاء و بهبود صفات است.

در این مطالعه، تنوع ژنتیکی ۵۸ نمونه کپور معمولی از پنج منطقه جغرافیایی با استفاده از ۱۹۹۶۸ اسنپ بررسی شده است. ابتدا، نتایج نشان‌دهنده یک میزان متوسط از تنوع ژنتیکی در جمعیت‌های مورد بررسی است، که با میانگین فراوانی آلل‌های کمیاب (MAF) و فراوانی آلل‌های کمیاب تأیید می‌شود. از سوی دیگر، مقدار منفی آماره تاجیما، که یک شاخص استاندارد در بررسی تنوع ژنتیکی است، به ما نشان می‌دهد که تنوع ژنتیکی در جمعیت‌های مورد نظر کاهش یافته است. این کاهش می‌تواند نتیجه مکانیسم‌هایی چون انتخاب مثبت، جهش‌های مضر، اثر بنیان‌گذار، یا رانش ژنتیکی باشد. بر اساس تحلیل‌های ارائه شده، انتخاب مثبت ممکن است نقش اصلی در این کاهش داشته باشد، اما برای تایید این نکته نیاز به تحقیقات بیشتری است. در ادامه، تحلیل‌های مولفه‌های اصلی و خوشه‌ای نشان‌دهنده‌ی یکنواختی ژنتیکی میان بیشتر جمعیت‌ها بوده است. این یکنواختی ژنتیکی نشان‌دهنده این است که انتقال ژن‌ها بین این جمعیت‌ها

رخ داده و یا این جمعیت‌ها تاریخچه مشترک تکاملی دارند. از طرف دیگر، جمعیت‌های چینی و دریایی از بقیه مجموعه‌ها تفاوت ژنتیکی داشته‌اند.

به طور کلی، این مطالعه نشان‌دهنده‌ی تنوع ژنتیکی متوسط، کاهش تنوع نسبت به حد مورد انتظار و یکنواختی ژنتیکی در بیشتر جمعیت‌هاست. نتایج این تحلیل‌ها پایه‌ای برای مطالعات عمقی‌تر در مورد دلایل و مکانیسم‌های پشت‌پرده این الگوهای ژنتیکی ارائه می‌دهند.

کلمات کلیدی: کپور معمولی، تنوع ژنتیکی، جمعیت پایه