

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:

بررسی ترانسکریپتومی و شبکه ژنی بیانی مرتبط با
رسیدگی جنسی در ماهیان پرورشی قزل آلاي رنگين کمان
با استفاده از فناوری RNA-Seq

مجری:

سجاد نظری

شماره ثبت

۶۷۴۶۲

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 طرح/پروژه: بررسی ترانسکرپتومی و شبکه ژنی بیانی مرتبط با رسیدگی جنسی در ماهیان پرورشی
قرل آلاهی رنگین کمان با استفاده از فناوری RNA-Seq
کد مصوب: ۹۹۱۲۱۵-۹۹۰۴۹-۰۵۲-۱۲-۸۸-۱۲۴
نام و نام خانوادگی نگارنده/نگارندگان: سجاد نظری
نام و نام خانوادگی مجری مسئول (اختصاص به پروژه ها و طرحهای ملی و مشترک دارد): -
نام و نام خانوادگی مجری: سجاد نظری
نام و نام خانوادگی همکار(ان): سلطنت نجارلشگری، مهدی گلشن، محمود حافظیه، محمد میثم صلاحی اردکانی،
مصطفی قادری، خلیل اسلاملو، سید امین مرتضوی، همایون حسین زاده صفافی، ابوالفضل سپهداری، اسماعیل
کاظمی، حسین مرادیان، حبیب الله گندمکار، عیسی فلاحت ناصر آباد، علی اکبر دوستی مطلق، شمسی ریاضی
نام و نام خانوادگی مشاور(ان): -
محل اجرا: استان کهگیلویه و بویراحمد
تاریخ شروع: ۱۳۹۹/۰۷/۰۱
مدت اجرا: ۱ سال و ۶ ماه
ناشر: موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور
تاریخ انتشار: سال ۱۴۰۴
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: بررسی ترانسکریپتومی و شبکه ژنی بیانی مرتبط با
رسیدگی جنسی در ماهیان پرورشی قزل آلا ی رنگین کمان با استفاده
از فناوری RNA-Seq

کد مصوب: ۹۹۱۲۱۵-۹۹۰۴۹-۰۵۲-۱۲-۸۸-۱۲۴

شماره ثبت (فروست): ۶۷۴۶۲ تاریخ: ۱۴۰۴/۳/۱۲

با مسئولیت اجرایی جناب آقای سجاد نظری دارای مدرک تحصیلی
دکتری تخصصی در رشته شیلات است.

پروژه توسط داوران منتخب بخش زیست فناوری و فراوری آبزیان در

تاریخ ۱۴۰۴/۰۳/۰۴ مورد ارزیابی و بارتبه عالی تأیید گردید.

در زمان اجرای پروژه، مجری در:

ستاد ☐ پژوهشکده ☐ مرکز ☒ ایستگاه ☐

با سمت عضو هیئت علمی در مرکز تحقیقات ژنتیک و اصلاح نژاد

ماهیان سردابی شهید مطهری مشغول بوده است.

عنوان	«فهرست مندرجات»	صفحه
چکیده		۱
۱-مقدمه		۲
۱-۱- پلت فرم های توالی یابی		۶
۱-۱-۱- روش های توالی یابی برای شناسایی SNPs		۷
۱-۱-۲- کاربردهای NGS		۸
۱-۱-۳- مطالعات گسترده ژنوم، نقشه های پیوستگی و QTLs		۱۰
۱-۱-۴- مطالعات در زمینه ژنتیک جمعیت		۱۲
۱-۱-۵- مطالعات در زمینه قابلیت ردیابی		۱۴
۱-۱-۶- مطالعات در زمینه سازگاری		۱۵
۱-۲- ژنتیک صفات کمی		۱۶
۱-۳- ژنتیک مولکولی و برنامه اصلاح نژاد		۱۷
۱-۳-۱- بهبود ژنتیکی		۱۸
۱-۴- جایگاه های صفات کمی (QTL)		۱۹
۱-۵- ژن های کاندیدا		۲۰
۱-۶- منابع ژنومی ماهی قرل الای رنگین کمان		۲۱
۱-۷- ثبت ارزیابی های فنوتیپی صفات		۲۱
۱-۸- ارزیابی ژنوتیپی جمعیت با استفاده از نشانگرهای پس زمینه ای یا نشانگرهای پیوسته احتمالی به ژن		۲۲
۱-۸-۱- کنترل ژنومی		۲۳
۱-۸-۲- روش ارتباط ساختاری		۲۳
۱-۸-۳- مطالعات ارتباطی صفت کمی		۲۳
۱-۹- فن آوری های پیشرفته ژنومی		۲۵
۱-۹-۱- روش های توالی یابی		۲۵
۱-۱۰- انتخاب به کمک نشانگر (MAS)		۲۶
۱-۱۱- سوابق تحقیق در داخل و خارج از کشور با تاکید بر نتایج آنها		۲۶
۱-۱۲- اهداف و فرضیات		۳۸
۱-۱۲-۱- فرضیات پروژه		۳۸
۱-۱۲-۲- اهداف پروژه		۳۸

۴۰	۲- مواد و روش ها
۴۰	۲-۱- نمونه برداری
۴۱	۲-۲- استخراج RNA از نمونه های بافت ماهیان
۴۳	۲-۳- روش تجزیه و تحلیل آماری داده ها
۴۳	۲-۳-۱- تجزیه و تحلیل آماری و بیوانفورماتیک
۴۴	۲-۳-۲- تهیه کتابخانه های مربوط به داده های RNA-seq
۴۶	۲-۴- شناسائی چندشکلی های تک نوکلئوتیدی (SNPs)
۴۷	۳- نتایج و بحث
۴۷	۳-۱- چندشکلی های تک نوکلئوتیدی
۴۸	۳-۲- توزیع جایگاههای صفات کمی
۶۰	۴- نتیجه گیری
۶۳	پیشنهادها
۶۴	منابع
۷۳	چکیده انگلیسی

چکیده

زمینه مطالعاتی نقشه یابی ارتباطی اخیراً توجه زیادی را برای مطالعه ژنتیکی صفات کمی در بسیاری از گونه های آبزیان مهم به خود جلب کرده است. دسترسی به فناوریهای نسل جدید توالی یابی، حجم بالایی داده های فنوتیپی و تنوع زیاد ابزارهای آماری موجب شده است که مطالعات نقشه یابی ارتباطی در آبزیان بتواند موفقیت‌های فراوانی را در شناسایی مکانهای ژنی کنترل کننده صفات کمی به همراه داشته باشد. صفت بلوغ جنسی فرایند زیستی پیچیده ای است که توسط مجموعه ای از ژنهای مرتبط به هم کنترل می شوند و با عوامل محیطی برهم کنش دارند و یکی از صفات مهم اقتصادی در آزاد ماهیان و دیگر حیوانات به شمار می رود. مهمترین سازه های (Factors) محیطی که بر صفت بلوغ جنسی تاثیر می گذارند شامل کیفیت و کمیت غذا، تغییرات فصلی و رقابت درون گونه ای و نژاد می باشد. در فصل تکثیر نمونه های کبد و مغز مولدین نر و ماده بالغ دو نژاد اسپانیایی و ایرانی قزل آلائی رنگین کمان جهت استخراج RNA ازت مایع نگهداری (۱۹۶-) و به آزمایشگاه منتقل شدند. استخراج RNA از نمونه ها با روش TRIzol (invitrogen) انجام و در ادامه کیفیت و کمیت RNA با روشهای ژل آگارز و اسپکتروفتومتری بررسی شدند. سپس کتابخانه cDNA ایجاد و توالی یابی از کل ترانسکریپتوم و تجزیه و تحلیل‌های مولکولی و آماری از توالی های بدست آمده با استفاده از بسته های نرم افزاری Cufflinks ۰.۲ و Cuffmerge ۱.۲.۱، SOAPdenovo ۰.۳ انجام گرفتند. این نرم افزارها میزان بیان کلیه ژنهای موجود در ترانسکریپتوم به همراه رونوشت های آنها را برآورد می نمایند. در نهایت، ژنهایی که بین دو گروه از نظر آماری تفاوت معنی داری در میزان بیان نشان داده اند با استفاده از نرم افزار CummeRbund ۰.۲ مصورسازی شد. نتایج نشان داد ژنهای متفاوت بیان شده، امکان درج آنها بطور مجزا در اهداف اصلاح نژادی برای هر گروه مورد مطالعه وجود خواهد داشت. با توجه به اینکه فن آوری جدید RNA - Seq جهت محاسبه بیان ژنهای مرتبط با صفت بلوغ جنسی در گروههای مختلف ماهی قزل آلائی رنگین کمان پرورشی در کشور تاکنون انجام پذیرفته است، نتایج نشان داد که QTL های هم مکان برای صفات مورد مطالعه وجود دارد که وجود چنین حالتی می تواند باعث افزایش کارایی انتخاب به کمک نشانگر و پیشبرد برنامه های به نژادی در قزل آلائی رنگین کمان گردد. نتایج پروژه حاضر در زمینه شناسایی ژنهای مرتبط با صفت بلوغ جنسی و همچنین سازو کارهای مولکولی کنترل کننده این صفت برای این گونه پرورشی بسیار ارزشمند خواهد بود.

کلمات کلیدی: ژنتیک صفات کمی؛ قزل آلائی رنگین کمان، ترانسکریپتوم، توالی یابی نسل جدید