

وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور

عنوان:

پایش فلزات سنگین، آفت‌کش‌ها و هیدروکربن‌های نفتی
در ماهی سفید (*Rutilus kutum*) دریای خزر

مجری مسئول:
یزدان مرادی

شماره ثبت

۶۶۹۸۴

وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور

عنوان طرح/پروژه: پایش فلزات سنگین، آفت کش ها و هیدروکربن های نفتی در ماهی سفید (*Rutilus kutum*) دریای خزر

کد مصوب: ۹۹۱۲۷۷-۰۵۵-۱۲-۱۲-۰

نام و نام خانوادگی نگارنده/نگارندگان: یزدان مرادی

نام و نام خانوادگی مجری مسئول (اختصاص به پروژه ها و طرح های ملی و مشترک دارد): یزدان مرادی

نام و نام خانوادگی مجریان استانی: حسن نصراله زاده ساروی (پژوهشکده اکولوژی دریای خزر)، مینا

سیف زاده بهمیری (پژوهشکده آبی پروری آب های داخلی)

نام و نام خانوادگی همکار(ان): ایوب داودی لیمونی، احد احمدنژاد چهره، مهدیه نامدار واسکسی، محمدرضا

فایضی، زهرا بانک ساز، حوریه یونسی پور بهنمیری، مریم رضائی، شراره فیروز کندیان، رضا

صفری، محمدعلی افرائی بندپی، فرحناز لکزائی، مریم میربخش، سیدحسن جلیلی کیاده، حسن فضلی، غلامرضا

دریانبرد، غلامعلی بندانی

نام و نام خانوادگی مشاور(ان): کریم شهبازی، نیما پورنگ

محل اجرا: استان های تهران، مازندران و گیلان

تاریخ شروع: ۱۳۹۹/۰۸/۰۱

مدت اجرا: ۲ سال و ۱۱ ماه

ناشر: موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور

تاریخ انتشار: سال ۱۴۰۳

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: پایش فلزات سنگین، آفت کش ها و هیدروکربن های

نفثی در ماهی سفید (*Rutilus kutum*) دریای خزر

کد مصوب: ۹۹۱۲۷۷-۰۵۵-۱۲-۱۲-۰

شماره ثبت (فروست): ۶۶۹۸۴ تاریخ: ۱۴۰۳/۱۲/۲۳

با مسئولیت اجرایی جناب آقای یزدان مرادی دارای مدرک

تحصیلی دکتری در رشته علوم و صنایع غذایی است.

پروژه توسط داوران منتخب بخش زیست فناوری و فراوری آبزیان در

تاریخ ۱۴۰۳/۱۲/۱۲ مورد ارزیابی و با رتبه عالی تأیید گردید.

در زمان اجرای پروژه، مجری در:

ستاد ■ پژوهشکده □ مرکز □ ایستگاه

با سمت عضو هیئت علمی در موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور

(ستاد- تهران) مشغول بوده است.

عنوان	«فهرست مندرجات»	صفحه
چکیده.....		۱
۱-مقدمه.....		۲
۱-۱- کلیات.....		۳
۱-۲- سوابق تحقیق.....		۴
۱-۳- مواد و روش ها.....		۵
۱-۳-۱- تهیه نمونه.....		۵
۱-۳-۲- تجزیه و تحلیل فلزات سنگین.....		۶
۱-۳-۳- روش کار آماری.....		۶
۱-۴- نتایج.....		۶
۱-۵- بحث و نتیجه گیری.....		۷
منابع.....		۱۰
۲- آفت کش ها.....		۱۵
۲-۱- کلیات.....		۱۵
۲-۲- سوابق تحقیق.....		۱۷
۲-۳- تهیه نمونه.....		۲۰
۲-۴- آماده سازی نمونه ها با روش کچرز.....		۲۱
۲-۵- مواد و دستگاهها.....		۲۱
۲-۶- آماده سازی و تجزیه و تحلیل.....		۲۲
۲-۷- روش کار آماری.....		۲۳
۲-۸- نتایج.....		۲۳
منابع.....		۲۷
۳- هیدروکربن های نفتی.....		۲۹
۳-۱- کلیات.....		۲۹
۳-۲- سوابق تحقیق.....		۳۱
۳-۳- روش کار.....		۳۳
۳-۳-۱- تهیه نمونه.....		۳۳
۳-۳-۲- آماده سازی نمونه ماهی.....		۳۴

۳۴	۳-۳-۳- مرحله سوکسیله کردن
۳۴	۳-۳-۴- مرحله صابونی شدن
۳۴	۳-۳-۵- مرحله جداسازی
۳۴	۳-۳-۶- تزریق SPIKE (جهت تعیین RECOVERY)
۳۵	۳-۳-۷- تزریق استاندارد CRM:
۳۵	۳-۳-۸- مشخصات دستگاه HPLC:
۳۵	۳-۴- روش کار آماری
۳۵	۳-۵- نتایج
۳۶	۳-۵-۱- PAHs در ماهی سفید
۳۸	۳-۶- بحث و نتیجه گیری
۴۱	منابع
۴۵	چکیده انگلیسی

چکیده

در پروژه حاضر پایش سه نوع آلاینده شامل فلزات سنگین، هیدروکربن‌های حلقوی و باقیمانده سموم کلره انجام در گوشت ماهی سفید اندازه‌گیری شده است. بدین منظور تعداد ۹۰ نمونه (از هر استان ۳۰ عدد) ماهی سفید در سه استان شمالی گیلان، مازندران و گلستان از صیدگاه‌های پره طی سالهای ۱۳۹۹ و ۱۴۰۰ جمع‌آوری و آلاینده‌های مذکور تجزیه و تحلیل گردید. نتایج نشان داد که ۱۱ ترکیب Pyrene، Anthracene، Fluoranthene، Phenanthrene، Benzo(a)pyrene، Benzo(k)fluoranthene، Benzo(b)fluoranthene، Chrysene، Benzo(a)anthracene، Dibenzo(a,h)anthracene و Benzo(g,h,i)Perylene در گوشت ماهی سفید دریای خزر وجود داشته که بیشترین مقدار مربوط به دو ترکیب Pyrene و Benzo(a)anthracene در هر سه استان بوده است. غلظت مجموع هیدروکربن‌های حلقوی (PAHs) در بافت خوراکی ماهی سفید در استانهای گیلان، مازندران و گلستان به ترتیب ۰/۲۸۲، ۰/۳۳۲ و ۰/۳۸۲ میکروگرم بر گرم بوده است. نتایج تجزیه و تحلیل باقیمانده آفت‌کش‌ها نشان داد که میانگین پنج گروه OCPs (بنزن هگزاکلرها = BHC، هپتاکلرها = Heptachlor، ددت‌ها = DDTs، درین‌ها = Drins و اندوسولفان‌ها = Endosulfan) در استانهای گیلان، مازندران و گلستان بر اساس آزمون واریانس (ANOVA) اختلاف معنی‌دار نشان‌داد ($p > 0.05$). میانگین BHC، Heptachlor، DDTs، Drins و Endosulfan به ترتیب (۰/۰۰۳۸)، (۰/۰۲۵۰)، (۰/۰۰۶۱)، (۰/۰۱۳۲) و (۰/۰۰۶۲) میلی گرم بر کیلوگرم ثبت شد. همچنین درصد فراوانی پنج گروه به ترتیب برابر $\text{Heptachlor}(40.6) > \text{DDTs}(9.9) > \text{Endosulfan}(10.1) > \text{Drins}(21.4)$ بدست آمد. در خصوص باقیمانده فلزات سنگین نتایج نشان داد که غلظت فلز کادمیم در مقایسه با دو فلز سرب و جیوه در گوشت ماهی سفید در هر سه استان بیشتر بوده است. کمترین مقدار کادمیم ۰/۲۴۰ میلی گرم بر کیلوگرم متعلق به استان گیلان و بیشترین مقدار با ۰/۴۴۱ میلی گرم بر کیلوگرم به استان گلستان تعلق دارد. کمترین مقدار سرب در استان مازندران با ۰/۰۰۰۳ میلی گرم در کیلوگرم و بیشترین مقدار با ۰/۰۴۴ میلی گرم در استان گلستان دیده شد. مقایسه مقدار جیوه بین سه استان نشان می‌دهد که کمترین مقدار جیوه در استان گیلان ۰/۰۲۳ میلی گرم و بیشترین آن ۰/۰۸۰ میلی گرم در کیلوگرم در استان مازندران اندازه‌گیری شد.

کلمات کلیدی: ماهی سفید، آلاینده، فلزات سنگین، سموم، آلودگی نفتی، دریای خزر