أسماك السيجان وديدانها الطفيلية كمؤشرات حيوية للتلوث بالمعادن الثقيلة على ساحل البحر الأحمر بجدة، المملكة العربية السعودية

إعداد

محمد بن صالح بن عبيد العفيف

المستخلص

لعدة عقود تعاني مياه البحر الأحمر في منطقة جدة من التلوث في عدة مواقع بسبب التنامي المتزايد في الصناعة والشحن التجاري وتصريف المخلفات المنزلية وهو ما أدى إلى ارتفاع نسبة تلوث البحر بأنواع مختلفة من الملوثات خاصةً المعادن الثقيلة، ونتيجة هذا التغير في البيئة البحرية أدى إلى انقراض بعض أنواع الكائنات البحرية وهجرة البعض الآخر. تعتبر المعادن الثقيلة من أخطر أنواع الملوثات في البيئة المائية بسبب سميتها وتراكمها. وعليه تم جمع اثنتين وخمسين سمكة من أسماك السيجان وديدانها الطفيلية المعوية لقياس تراكيز المعادن الثقيلة في منطقتين، منطقة الخمرة في جدة وهي منطقة ملوثة بفعل وجود مصبات مياه محطة الصرف الصحي، ومنطقة مستورة وهي أقل أو غير ملوثة على طول ساحل البحر الأحمر في المملكة العربية السعودية. والهدف من هذه الدراسة يتلخص في تحديد المعايير الفيزيائية والكيميائية لمياه البحر، ومستوى المعادن الثقيلة في مياه البحر والرواسب لتقييم جودة المياه وتقييم حالة تلوث المعادن الثقيلة في الرواسب. بالإضافة اختبار مدى ملاءمة الطفيليات كمؤشرات تراكمها وتطبيقاتها المحتملة لإثبات توافر الملوثات، بقياس تركيز المعادن الثقيلة (النحاس، الرصاص، النيكل، المنجنيز، الزنك) في الطفيليات المعوية وبعض أنسجة العائل (الكبد، الأمعاء، الخياشيم، العضلات) باستخدام مطياف الانبعاث الذري بالبلازما (coupled plasma atomic emission spectrometry (ICP/AES). . سجل لدى أعضاء الأسماك من الخمرة مستويات أعلى من المعادن الثقيلة مقارنة بتلك الموجودة في منطقة مستورة. وكان متوسط تركيزات الأنسجة المصابة وغير المصابة من الأعلى إلى الأدنى في منطقة الخمرة كما يلي: الكبد الخمرة (النحاس> المنجنيز> الزنك> النيكل> الرصاص) ، الأمعاء (المنجنيز> النحاس > الزنك > النيكل> الرصاص) ، الخياشيم (المنجنيز> النحاس > الزنك > الرصاص > النيكل) ، العضلات (المنجنيز> النحاس> الزنك> النيكل> الرصاص). ومن حيث الديدان الطفيلية ، كان متوسط تركيز المعادن الثقيلة في الديدان الخيطية *Procamallanus elatensis* (المنجنيز> النحاس> الزنك> النيكل> الرصاص)، الديدان شوكية الرأس *Sclerocollum saudii* (المنجنيز> النحاس> الزنك> الرصاص > النيكل). وكان معدل الانتشار وتراكم المعادن الثقيلة أعلى في الديدان الخيطية من الديدان شوكية الرأس في أسماك السيجان في البحر الأحمر. ساهمت المعطيات الناتجة من هذه الدراسة في معرفة ارتفاع مستويات التلوث بالمعادن الثقيلة في أسماك السيجان في موقع الخمرة مقارنة بموقع مستورة الذي يعتبر من المواقع أقل تلوثاً بسبب انخفاض الأنشطة البشرية، وهذا يؤدي إلى فقدان مصدر جيد للبروتين الحيواني، وبالتالي يؤثر على صحة الإنسان، ولذلك، فإن الاستمرار في تصريف مياه الصرف الصحي غيرالمعالجة إلى منطقة الخمرة ينبغى أن يكون محدود ومعامل للتخلص من الملوثات لتحسين الثروة السمكية والحفاظ على البيئة البحرية. كما أظهرت النتائج أن مقدرة الطفليات على ترسيب العناصر الثقيلة تختلف بإختلاف أنواعها حيث وجد أن مقدرة الديدان الخيطية على التراكم أعلى من الديدان شوكية الرأس.

The Siganid Fishes and Their Helminth Parasites as Biomonitors for Heavy Metal Pollution at The Red Sea Coast of Jeddah, Saudi Arabia

By

Mohammad Saleh Obaid Alafif

Abstract

For decades, Jeddah Coast was subjected to the effluent of domestic's discharges at several locations. The main sources of the presence of these pollutants are due to the growing number of population and industry activities which increases the domestic and industrial sewage discharges. Currently, fish helminth parasites are regarded as sentinel organisms to elucidate metal pollution in aquatic ecosystems. The general purpose of this research is to determin of heavy metals in endohelminth parasites of fish to revealed the usefulness of these parasites as bioindicator for specifically heavy metals pollution levels [Zinc (Zn), Copper (Cu), Nickle (Ni), Manganese (Mn), and Lead (Pb)] and Fish tissues (liver, gills, gut and muscle). by using inductively coupled plasma atomic emission spectrometry (ICP/AES). A total of ٥٢ siganid fish were collected from two stations (Al-Kumrah and Masturah) in Jeddah District along Saudi Arabia Red Sea Coast. Generally, in most samples from the two sampling regions, the uninfected fish had a high composition of heavy metals compared to the infected ones. The fish organs from Al-Khumrah had higher levels of heavy metals compared to those of Mustorah. The average concentrations of both infected and uninfected tissues from the highest to the lowest were as follows: Al-Khumrah liver (Cu>Mn>Zn>Ni> Pb), Al-Khumrah intestines (Mn>Cu>Zn>Ni>Pb), Al-Khumrah gills (Mn>Cu>Zn>Pb>Ni) and Al-Khumrah muscle (Mn>Cu>Zn>Ni>Pb. In terms of parasites, mean concentration of individual heavy metals in Nematoda; *Procamallanus elatensis* parasites were in the order of Mn> Cu> Zn> Ni> Pb. For Acanthocephala; *Sclerocollum saudii* it was Mn > Cu> Zn> Pb> Ni. The prevalence and heavy metal accumulation were much higher in Nematoda than in Acanthocephala. Therefore, Nematoda is a more suitable bioindicator of heavy metal pollution using siganid fish in the Red Sea compared to Acanthocephala. The heavy metal contamination in Al-Khumrah Red Sea seawater is a serious threat to the health of both marine animals and humans.