دراسة عن تواجد مركبات ثنائي الفينيل متعدد الكلور كأحد الملوثات العضوية المستديمة في الرواسب الساحلية لمدينة جدة، البحر الأحمر، المملكة العربية السعودية

إعداد
كاظم محمود ياسين سلطان

المشرفين
د. عدنان بن جمعان تركى
د. عمرو عبدالعزيز المرادني

المستخلص

الغرض من هذه الدراسة هو التعرف على إمكانية تواجد مركبات ثنائي الفينيل متعدد الكلور في الرواسب البحرية الممتدة،على طول ساحل مدينة جدة، وتقدير تراكيزها في تلك المنطقة. وقد تم جمع 30 عينة رواسب سطحية، على إمتداد ساحل مدينة جدة، من ستة مواقع. وتم تعيين هذه المركبات كميا بإستخدام خليط من 19 مركب من متجانسات ثنائي الفينيل متعدد الكلور.

وتتراوح تراكيز مركبات ثنائي الفينيل متعدد الكلور في هذه الدراسة نسبة إلى الخليط المكون من 19 مركب بين ND – 15.63 نانوجرام/جرام. ومتوسط تراكيز هذه المركبات للمواقع الستة تتناقص على النحو التالي: موقع # 5 (بحيرة الأربعين) > موقع # 4 (بحيرة الشباب) > موقع # 6 (الكورنيش الجنوبي) > موقع # 3 (منطقة البنقلة) > موقع # 2 (الكورنيش الشمالي) > موقع # 1 (أبحر الشمالية) (ND). وقد وجدت أعلى تراكيز لهذه المركبات في بحيرتي الشباب والأربعين، وهما عبارة عن بحيرتان شبه مغلقتان وتستقبلان كميات كبيرة من مياه الصرف الصحي. وتتفق تراكيز مركبات ثنائي الفينيل متعدد الكلور في توزيعها إلى حد ما مع نسبة الكربون العضوي الكلي ($r = 0.9393$) ونسبة حبيبات الرواسب الدقيقة ($r = 0.9561$).

يعتبر المتجانس رقم 87 من مركبات ثنائي الفينيل متعدد الكلور هو المتجانس السائد على جميع المتجانسات التسعة عشرفي منطقة الدراسة. وتتناقص المتماثلات في منطقة الدراسة على النحو التالي: بنتا-كلورو ثنائي الفينيل > تترا-كلورو ثنائي الفينيل > هكسا-كلورو ثنائي الفينيل > مونو-كلورو ثنائي الفينيل > تراي-كلورو ثنائي الفينيل > هبتا-كلورو ثنائي الفينيل > نونا-كلورو ثنائي الفينيل. والمتماثلات المتوسطة والسائدة في المنطقة هي: بنتا-، تترا- وهكسا-كلورو ثنائي الفينيل وتعتبر من المكونات الرئيسية للأروكلور 1254. ونتيجة لإختلاف الظروف البيئية لكل موقع من المواقع الستة، فإنه من المتوقع أن تختلف نسب المتماثلات في بعض المواقع، مع إحتمال تواجد انواع مختلفة من الأروكلور الأخف (1248) أو الأثقل (1260).

تراكيز مركبات ثنائي الفينيل متعدد الكلور في هذه الدراسة تعتبر منخفضة إلى متوسطة نسبيا بالنسبة إلى نتائج الدراسات الأخرى التي تم إجرائها في مختلف أنحاء العالم، وبعيدة نسبيا عن أعلى مستوى مسموح به دوليا.

STUDY ON POLYCHLORINATED BIPHENYLS AS PERSISTENT ORGANIC POLLUTANTS IN JEDDAH COASTAL SEDIMENTS, RED SEA, SAUDI ARABIA

By

Kazem Mahmoud Yasen Sultan

Supervised By
Dr. Adnan J. Turki
Dr. Amr El Maradny

ABSTRACT

This study was conducted to examine the presence and assessment of polychlorinated biphenyls (PCBs) concentrations in marine sediment along Jeddah coast. Thirty surface sediment samples were collected from Jeddah coast, divided into 6 sites. PCBs levels and were quantified by a standard mixture of 19 PCBs congeners.

Concentrations of ∑ 19 PCBs at the study area are ranged from ND to 15.63 ng/g dry weight. While the mean concentrations for 6 sites were decreased in the following order: site 5 (Al-Arbaeen Lagoon) > site 4 (Al-Shabab Lagoon) > site 6 (South Corniche) > site 3 (Bankala Rigion) > site 2 (North Corniche) > site 1 (North Obhour) (ND). The highest concentrations were recorded in the semi closed lagoons (sites 4 and 5) which highly influenced by sewage dumping. PCBs concentrations shows a positive correlation with TOC % ($r = 0.9393$) and mud % ($r = 0.9561$).

PCB congener # 87 (penta-CB) was dominant at all sites. A descending order of different homologues was as the following: penta-CB > tetra-CB > hexa-CB > mono-CB > tri-CB > hepta-CB > nona-CB. Medium homologues penta-, tetra- and hexa-CBs present as dominant homologues at all sites which represent the main component of Aroclor 1254. As expected, different environmental conditions change the homologue percentage in some stations, with probability of the presence of some other lighter or heavier Aroclor mixtures (1248, 1260).

Contamination levels of PCBs can be categorized as moderate to low compared to other urbanized regions worldwide, as well as they were considered far from the international hazard levels.