المعالجة البيولوجية للملوثات النفطية في بعض شواطئ المملكة العربية السعودية

اسم الطالب:

شذى فاروق قربان مراد

اسم المشرف:

د. كوثر السيد فهمي الشناوي

المستخلص

تعتبر المملكة العربية السعودية من اكبر الدول المنتجة و المصدرة للنفط لذا هي عرضة لمخاطر التلوث النفطي و الذي يعد من الأخطار التي تهدد صحة الإنسان والبيئة عامة، فكان من الأهمية أن يتم دراسة المعالجة البيولوجية للملوثات النفطية والتي تعتمد على فعالية الأحياء الدقيقة والمستوطنة طبيعيا في البيئات النفطية و التي اثبت جدارتها في هضم و تحليل الملوثات النفطية.

وقد تم اختيار خليج مردومة بالمنطقة الشرقية من المملكة العربية السعودية لدراسة التلوث النفطي على شاطئ الخليج العربي.

حيث تم في هذه الدراسة تقدير الأعداد الميكروبية الموجودة في التربة غير الملوثة و التربة الملوثة و منطقة الجذور. و سجلت البكتيريا الموجبة لصبغة جرام أعلى تركيز في التربة غير الملوثة في حين كانت البكتيريا السالبة لصبغة جرام ثم الفطريات هي الأكثر سيادة في التربة الملوثة، وقد ظهرت سيادة الاكتينوميسيتات في منطقة الجذور. و تم عزل وتعريف ٧٢ سلالة مكروبيه الممثلة إلى مستوى الجنس; أظهرت هذه السلالات بوضوح قدرتها المتميزة على تحليل مشتقات الزيت الخام (المركبات الهيدروكربونية) بتتبع اختفاء جميع مركبات الالكينات العادية و الحلقية باستخدام جهاز الكروماتوغراف الغازي. وسجلت بكتيريا Bact.No.4 (نوع جديد) أعلى نسبة هضم للزيت و مشتقاته وتم دراسة العوامل التي تؤثر على النشاط التحللي لهذه البكتيريا حيث استطاعت هضم ٨٠.٨ % من النفط الخام خلال ٢١ يوم عند تركيز الأيون الهيدروجيني ويكافئ ٧.٢ و في وجود المخصبات النيتروجينية ١% من نترات الصوديوم وأيضا المخصبات الفسفورية ٠.٨% من فسفور بوتاسيوم احادي الهيدروجين. وفي تجربة تطبيقية و التي صممت على تربة صحراوية تم تلويثها ٢% من الزيت الخام و اختبرت كفاءة التحلل البيولوجي لهذه الملوثات عند الحقن المكروبي بواسطة البكتيريا النشطة Bact.No.4 و أيضا الحقن بمزرعة مختلطة من (بكتيريا Bact.No.4 و فطر White rot وإستريتوميسيس) وأيضا تم تقدير التحلل البيولوجي عند الحقن المكروبي بالفلورا المكروبية الكاملة حيث تمكنت من إزالة ٩٩% من الزيت الخام و٨٦.٥% من الهيدروكربونات المشبعة و٢٨.٨% من المركبات الاروماتية في نهاية ٦٣ يوم من التحضين.

مما يثبت كفاءة الحقن الميكروبي في التخلص من الملوثات النفطية و مشتقاتها.

Bioremediation of Oil Spill in Sea Shores of Saudi Arabia

Satha farouk Q. morad

Dr. Kawther El said Fahmi El Shinnawi

Abstract:

Kingdom of Saudi Arabia is one of the biggest countries in producing and exporting petroleum. So it has become prone to increasing the scope of oil pollutants which is started to become more clear about their bad effect to the natural environment and being dangerous to human health. It was very important to study the biodegradation effect on oil spills defending on the activation the normal flora of a natural environment or by the action of active selective microorganisms which able to degrade these pollutant. The location under study was Marduma bay, at the eastern Saudi Arabia shore. It was chosen to study this location as a part of oil spill of Arabian Gulf region. In this study, the Total viable microorganisms were counted in non contamination soil, contamination soil and rhizosphere. The higher concentration of microorganisms were recorded as follow; gram positive bacteria in non contamination soil, gram negative bacteria and fungi in contamination soil and actinomycetes in rhizosphere. Seventy two from Representative colonies were isolated, identified to the genes level. All active strains were studied for their ability to degrade crude oil and its fractions alkans fractions were followed by G.C. analysis. The most active strains was use to study the factors affecting the biodegradation activities. It was Bact. strain No.4 which able to degrade a bout 80.8 % of crude oil during 21 days at pH 7.2 and in presence of 1% of nitrogen fertilizers ($NaNO_3$) and 0.8% of (K_2HPO_4) as phosphorous fertilizers.

An applied experiment was design by polluting a sandy soil with 2% crude oil and were tested to study the effect of microbial seeding by the following;

1- The most active Bact.No.4.

2- A mixed culture of Bact.No.4, white rot and Streptomyces.

3- seeding by the total flora.

Which made a removement of 99% of crude oil, 86.5% of hydrocarbons and 28.8% of aromatic at the end of 63 days of the incubation process.

It was recorded the efficacy of microbial seeding to degrade oil and its fraction**.**