دور بعض الأنواع الجرثومية في تحلل المواد النفطية في التربة

د.علي أمرير* م. حسين طه حيجي** د.عبد السلام الدهموش***

*قسم التربة واستصلاح الأراضي، كلية الزراعة – جامعة الفرات
**طالب دراسات عليا، كلية الزراعة – جامعة الفرات
***قسم التربة واستصلاح الأراضي، كلية الزراعة – جامعة الفرات

الملخص

في تجربة أصص (٠,٥ كغ) تم اختيار (١٠) عزلات جرثومية، تم عزلها من أربعة أنواع من الترب (تربة زراعية، تربة ملوثة نفطيا، تربة مستملحة، تربة بادية) على تحليل المواد النفطية الخام من تربة ملوثة بها، وذلك من خلال تقدير غاز ثنائي أكسيد الكربون المنطلق من هذه التربة الملقحة بهذه الأنواع الجرثومية والتي جرى لها تصنيف على أسس بيوكيمياوية (Micronaut Scan)، وأظهرت النتائج قدرة الأنواع Pseudomonas fluorescnes وكذلك Xanthomonas Campestris والنوع Bacillius Circulans على انتاج ثاني أكسيد الكربون بشكل عالي وكانت أعلى قيمة غاز ثاني أكسيد كربون منتجة (٤٦٣ * ٤-٨١٠ ملغ/يوم) لدى النوع الجرثومي Pseudomonas fluorescnes
ولدى دراسة تأثير المصدر الكربوني في نمو هذه الأنواع الجرثومية تبين أن استجابة النوع الجرثومي Xanthomonas Campestris للنمو بشكل قوي عند استخدام المشتق النفطي كمصدر كربوني للطاقة. كما أظهرت الدراسة التنوع الحيوي الميكروبي في هذه الترب حتى مستوى النوع.

كلمات مفتاحية: مواد نفطية –تربة ملوثة – Pseudomonas SP. Bacillus SP. Xanthomonas SP

المقدمة

التربة هي مكون بيئي أساسي، وادارة الأراضي مفتاح المحافظة على خصوصيتها وحيويتها باعتبار التربة أحد أهم المكونات البيئية الأساسية في النظام البيئي الكوني لما تمتلكه من خاصية حيوية تجعل التربة دائما في حركة ديناميكية ذاتية، من خلال التأثير على المدخلات الخارجية التي ترد إليها وتؤثر في خواصها الكيميائية والفيزيائية، وهذه ما يدعو إلى القول بأن التربة كائن حي يتأثر، يؤثر بردود أفعال إيجابية أو سلبية على كل المدخلات الواردة إلى التربة كيمياويات وملوثات بأشكالها وحتى المعاملات الزراعية. مما يؤدي إلى احداث خلل ولو بدرجات متفاوتة في هذا النظام البيئي المحكم المتوازن.
(Udo and Fayemi 1999) (Amedi et.al 1996)

هذا الفعل الحيوي للتربة يجعل منها كائنا حيا نبض الحياة فيها، يتجلى في مجاميع كائناتها الحية الدقيقة المختلفة والمتباينة في أعدادها وأنواعها، وطاقاتها الحيوية، وتأقلمها، وقابليتها السريعة للتكاثر وتحليل أو تخليق مركبات جديدة تتوافق ورد أي فعل بيئي يمكن أن يؤثر عليها. (Daniel and Braid 2004)
(Adrianu et.al 2005) لذا فقد تركزت الكثير من الدراسات على قدرة الأحياء الدقيقة تحليل المركبات والمخلفات العضوية في التربة ودورها في التغذية المعدنية للنبات وتأثيرها على خواص الترب بشكل عام (Youdeowei 2008)
ولكن هناك ملايين الأطنان من الملوثات والمخلفات العضوية النفطية الخامة تجد طريقها إلى التربة ومياه المحيطات سنويا بالصدفة، أو (الاهمال)، أو عن طريق صرف بقايا النفط ومشتقاته المختلفة في مواقع استخراجه والمناطق المحيطة به، والنفط مادة عضوية معقدة التركيب تتكون من مواد كربونية أليفاتية وحلقية وعطرية يمكن أن تؤثر بها الأحياء الدقيقة في التربة وأن تحللها مستخدمة كربونها كمصدر للطاقة (Ogboghodo et.al 2004) وهذا التحليل يعتمد بشكل مركز على الانزيمات التي تفرزها هذه الميكروبات وعلى عوامل بيئية أخرى مساعدة(Chaicau et.al 2003)
ونتيجة للتوسيع الكبير في استعمالات النفط ومستوياته الذي ترافق بأشكال تلوث (عوادم السيارات، تحطم ناقلات نفط، انفجار آبار، تلوث تربة) وإن البحث في دراسة طرائق تحد من هذا التلوث، نجد ما هو كيمياوي يعتمد على استخدام مركبات كيميائية التي غالبا ما تترك آثارا بعد الاستعمال (Mclead and etlis 2008) ومنها ما هو فيزيائي ميكانيكي يعتمد على ازالة النبع باستخدام التقنية الملكية (Richard Essieu and Antai 2009; 2002)
ولكن تبقى الطرائق الحيوية التي تعتمد على النشاط الحيوي للميكروبات في ازالة التلوث النفطي أكثر فاعلية وانتشار، إذ تقوم هذه الميكروبات الموجودة أصلا في التربة أو التي تضاف لها على أساس أنها ميكروبات أثبتت فاعلية عالية في تحليل وتفكيك مثل هذه المركبات الهيدروكربونية، فهذه الميكروبات تستخدم المركبات الهيدروكربونية كمصدر للكربون الذي تعتبره مصدر للطاقة لها والذي يتجلى من خلال قياس غاز ثاني أكسيد الكربون كناتج احتراق أو تحلل لهذه المركبات. وفي دراسات عدة جرى قياس تحلل المركبات البترولية الملوثة للترب بفعل أجناس أو أنواع بيكتيرية.

(Koukkou 2011; Diaz 2008) ذات فعالية في تفكيك المبيدات والمشتقات النفطية والمعالجات البيئية التي تخص تنظيف الترب من الملوثات الكيماوية والسموم.
(Luzier 2007; Loughlin et.al) وما بحثنا هذا إلا شكل من أشكال المعالجة الحيوية (الميكروبيولوجية) لترب ملوثة بمواد نفطية خامية قريبة وحول آبار استخراج النفط.

أهمية البحث:

يعتبر التنوع الحيوي الميكروبي في التربة أهم أشكال الثراء البيولوجي، الذي يمكن استخدامه في حل كثير من المشاكل البيئية، وذلك من خلال العزل، والتصنيف، وتقدير الفعالية الحيوية، للعزلة الميكروبية المستهدفة بالعزل لذا جاءت هذه الدراسة لبيان امكانية الحصول على عزلات بكتيرية ذات فعالية عالية في تفكيك المركبات الهيدروكربونية.

الهدف من البحث:

١- الحصول على عزلات لأجناس وأنواع بكتيرية والتي يمكن أن يكون لها دور في تحلل المواد النفطية
٢- قياس الفعالية الحيوية لهذه العزلات في تحلل المركبات النفطية الخامية في التربة ميكروبيولوجيا من خلال تقدير ثاني أكسيد الكربون في التربة الملوثة.
٣- دراسة تصنيفية لأهل العزلات التي أثبتت قدرة عالية على انتاج ثاني أكسيد الكربون

مراحل تنفيذ البحث:

- اجراء عزل جرثومي (عزلات نقية مجهولة التعريف) من ترب متنوعة
- تلقيح التربة الملوثة نفطيا بهذه العزلات
- قياس وتقدر كمي لغاز ثاني أكسيد الكربون المنطلق من هذه التربة تحت تأثير التلقيح بكل عزلة جرثومية
- تحديد أكثر العزلات فاعلية في انتاج غاز ثاني أكسيد الكربون
- أخيرا تم التنميط البكتيري على مستوى النوع

مواد وطرائق العمل:

١- جمع عينات التربة:

لقد تم جمع عينات التربة بطريقة عقيمة من مواقع مختلفة.

أ- تربة بادية (بادية دير الزور ١٠كم طريق دير الزور-تدمر
ب- تربة مزروعة (شعير) منطقة الميادين
ت- تربة متملحة مركز أبحاث جامعة الفرات
ث- تربة ملوثة بالنفط من بئر نفط مغلقة (٥٠ مترا) من موقع البئر.

وقد أخذت العينات على أعماق تراوحت (١٥-٠ سم) وذلك بهدف الحصول على أكبر عدد ممكن من البكتريا.

١- البيئات الغذائية المستخدمة في العزل:

أ- وسط Nutrient Agar لعزل جراثيم العصويات وتنقيتها.

ب- بيئة Citrimide Selective Agar لعزل جراثيم Pseudomonas

ت- بيئة أجار مستخلص التربة لعزل جراثيم تربة عامة.

٢- العزل الجرثومي:

بعد نقل التربة للمختبر تم تجفيف قسم منها بعيدا عن الشمس ووضعها في حمام مائي وتعريضها لدرجة حرارة (٦٠) درجة مئوية لمدة (٢٠) دقيقة وذلك بهدف التخلص من الخلايا الإعاشية للأحياء الدقيقة المرافقة للعصويات (Bacillus) وذلك لإحداث صدمة حرارية Heat Shocking للخلايا الخضرية والإبقاء على المتبوغة فقط.

ثم جرى تخفيف لعينات التربة وفق طريقة روبرت كوخ للتخفيف والصب في الأطباق على التخفيف (١٠٠٠٠٠٠:١) بهدف نمو المستعمرات على أطباق البتري وتحديدها مورفولوجي ثم نقلها إلى طبق بتري بطريقة التخطيط ثم نقلها لأنبوب أجار مائل بهدف الحصول على عزلات نقية والاحتفاظ بها لمتابعة الدراسة عليها.

والقسم الأخر من التربة ترك دون صدمة حرارية لدراسة وعزل باقي أنواع التربة البكتيرية بذات الطريقة (التجفيف والصب في الأطباق)

٣- تصنيف العزلات الجرثومية:

تم التعرف على جراثيم العصويات النامية على الوسط الغذائي (Nutrient Agar) من خلال الوصف المورفولوجي للمستعمرات وإجراء صبغة جرام. ولكن التعرف على النوع الجرثومي تم بالاستعانة بجهاز التنميط البكتيري Micronaut Scan والذي يعتمد على تحديد التفاعلات الحيوية الكيمياوية لكل نوع جرثومي بوجود الكواشف اللونية مع وجود برنامج معلوماتية خاص (MCN-6) يحتوي على كافة المعلومات اللازمة لقراءة وتفسير النتائج من إنتاج شركة Merlin الألمانية بهدف تحديد الجنس الجرثومي آليا حتى مستوى النوع، وقد جرى التشخيص الجرثومي عبر استخدام صفائح معايرة دقيقة (Micronaut-E) من خلال (٢١) تفاعل وهي طريقة موثوقة مرجعيا (Kampar 1990)

١- البيئات الغذائية المستخدمة في العزل :

أ- وسط Nutrient Agar لعزل جراثيم العصويات و تنقيتها

ب-بيئة Citrimide Selective Agar لعزل جراثيم Pseudomonas

ت-بيئة آجار مستخلص التربة لعزل جراثيم تربة عامة .

٢- العزل الجرثومي :

بعد نقل التربة للمختبر تم تجفيف قسم منها بعيداً عن الشمس ووضعها في حمام مائي وتعريضها لدرجة حرارة (60) درجة مئوية لمدة (20) دقيقة وذلك بهدف التخلص من الخلايا الإعاشية للأحياء الدقيقة المرافقة للعصويات (Bacillus) وذلك لإحداث صدمة حرارية Heat Shocking للخلايا الخضرية و الإبقاء على المتبوغة فقط .

ثم جرى تخفيف لعينات التربة وفق طريقة روبرت كوخ للتخفيف والصب في الأطباق على التخفيف (1:1000000) بهدف نمو المستعمرات على أطباق البتري وتحديدها مورفولوجي ثم نقلها إلى طبق بتري بطريقة التخطيط ثم نقلها لأنبوب آجار مائل بهدف الحصول على عزلات نقية و الاحتفاظ بها لمتابعة الدراسة عليها .

و القسم الآخر من التربة ترك دون صدمة حرارية لدراسة و عزل باقي أنواع التربة البكتيرية بذات الطريقة (التجفيف و الصب في الأطباق)

٣- تصنيف العزلات الجرثومية :

تم التعرف على جراثيم العصويات النامية على الوسط الغذائي (Nutrient agar) من خلال الوصف المورفولوجي للمستعمرات و إجراء صبغة جرام . ولكن التعرف على النوع الجرثومي تم بالاستعانة بجهاز التنميط البكتيري Micronaut scan و الذي يعتمد على تحديد التفاعلات الحيوية الكيماوية لكل نوع جرثومي بوجود الكواشف اللونية مع وجود برنامج معلوماتية خاص (MCN-6) يحتوي على كافة المعلومات اللازمة لقراءة وتفسير النتائج من إنتاج شركة Merlin الألمانية بهدف تحديد الجنس الجرثومي آلياً حتى مستوى النوع ، وقد جرى التشخيص الجرثومي عبر استخدام صفائح معايرة دقيقة (Micronaut-E) من خلال (21) تفاعل و هي طريقة موثقة مرجعياً (Kampar 1990) .

٥- تنفيذ التجربة :

بعد الحصول على العزلات الجرثومية المجهولة الهوية و النامية على بيئة غذائية بشكل نقي تم حفظها في البراد لحين استخدامها في تلقيح التربة من خلال تشكيل معلق بكتيري نامي على مرق الآجار وبتركز (٨×١٠^٦) خلية بكتيرية/ملليمتر مرق آجار .

تصميم التجربة

تم جلب تربة بادية ملوثة بمواد نفطية خامية (بئر نفط مهجورة) محيطها ملوث بمواد نفطية وضعت هذه التربة بعد تجانسها في أكواب بلاستيكية سعة(0.5) كغ بواقع ثلاث مكررات لكل معاملة . ولقحت هذه التربة بالعزلات الجرثومية والبالغ عددها (10 عزلات جرثومية غير محددة الهوية النوعية)

وتم تلقيح كل ٣ أصص بعزلة جرثومية وبمعدل (٣ مل لكل أصيص)تربة وتم ترطيب الأصص بماء الصنبور على نسبة رطوبة حوالي 60%من السعة الكلية ، وذلك بهدف قياس ثاني أكسيد الكربون المنطلق من هذه الترب بفعل التلقيح ومقارنته مع معادلة شاهد دون تلقيح بكتيري .

- قياس ثاني أكسيد الكربون :

تم قياس ثاني أكسيد الكربون وفقا لطريقة (ISMEIR 1962) باستخدام المرطبانات الزجاجية المحكمة الإغلاق بطريقة المعايرة

- قياس العكارة كمؤشر على النمو في بيئة غذائية سائلة :

استخدم لهذا الغرض دوارق سعة 100 مل حاوية على (٣٠)مل (بيئة مستخلص التربة) مع تغيير مصدر الكربون من غلوكوز إلى فركتوز إلى نشاء ثم إلى مشتق نفطي (المازوت) وذلك بمعدل(٣ مل /٣٠ مل بيئة غذائية سائلة) من محلول السكر المراد دراسته .

وتم قياس العكارة بواسطة جهاز قياس عكارة الماء وقد تم التخفيف في العينات الكثيفة النمو بنسبة (١: ١٠)

وضرب النتيجة بمقلوب التخفيف في حال كان النمو كثيفا .

النتائج و المناقشة :

بعد أن لقحت كل ثلاثة أصص بعزلة جرثومية و أعطيت رقما دالاً على العزلة ، تم وضعها في المرطبان الزجاجي الحاوي على (200 مل ماءات الباريوم 0,1n) . و أحكم إغلاقها ووضعت في الحاضنة على درجة الحرارة (35) درجة مئوية لمدة ١٥ يوم . ثم فتحت المرطبانات وتم معايرة المتبقي من ماءات الباريوم لحساب ما تحول منها إلى كربونات الباريوم بفعل انطلاق ثاني أكسيد الكربون من عينة التربة الموجودة في الزجاجة وجرى تقدير الكمية بالملغم خلال ١٥ يوما وفق المعادلة الخاصة للحساب ،كما في الجدول (1)

الجدول (١): متوسطات كمية ثاني أكسيد الكربون(بالملغم ٤×١٠^-٤ /يوم) المنطلقة من التربة الملوثة والملقحة جرثومياً.

عدد القراءات	العــــزلات البكـتــريــة										
	بدون	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
القراءة الأولى	١٩٧	٢٥٨	٢٠١	٢٠١	١٢١	١٦٩	١٥٠	٣٢١	٢٩١	١٧١	١٨١
القراءة الثانية	٢٩٨	٣٠٩	٣٠٩	٣٣٩	٣٧٨	٤٨٩	٢٧٠	١٣٩	٧٠٨	٧٢٠	٥١٠
القراءة الثالثة	١٨٣	٢٠١	١٤١	٢٩١	٤٤١	٤١١	٢٨٢	٤٤١	٣٩٠	٢٣١	٣٨١
X	١٩٩	٢٥٦	٢١٧	٢٧٧	٣١٣	٣٥٦	٢٣٤	٣٠٠	٤٦٣	٣٧٣	٣٥٧

قيمة أقل فرق معنوي(L.S.D) عند مستوى ٥% =٣١,٨,٠

ومن خلال قراءة متوسطات كميات ثاني أكسيد الكربون المنطلقة خلال مراحل القياس الثلاثة و التي جرت بواقع ١٥ يوماً بين القياس و الآخر(خلال ٤٥ يوماً من التحضين) نجد أن متوسط إنتاج ثاني أكسيد الكربون في المعاملة الشاهد قد بلغ(١٩٩×١٠^-٤ ملغ/٥٠٠غرام تربة) وتفاوتت قيم ثاني أكسيد الكربون بين عزله و أخرى بلغت أعلى قيمة عند العزلة الجرثومية رقم ٨ وبلغ(٤٦٣×١٠^-٤/٥٠٠غرام تربة^٤)

تلاها حسب الترتيب (العزلات 4,5,10,9) و أن هناك فروقا معنوية ذات دلالة إحصائية بين العزلات مما يؤكد التفاوت النوعي بين هذه العزلات في مقدرتها على تحلل المركبات النفطية الموجودة في التربة .
وبعد تحديد كفاءة كل عزلة على إنتاج ثاني أكسيد الكربون و الذي يعتبر مؤشر حقيقي على تفكك المركبات النفطية التي استخدمتها هذه العزلات كمصادر طاقة كربونية ، جرى تصنيف و تنميط هذه العزلات وفقاً لعزلها من التربة التي أخذت منها بطريقة التنميط الآلي Micronaut Mltiscan كما هو وارد في الجدول (٢) و الذي أظهر أن هذه العزلات توزعت في جنسين أساسيين أكثر تردداً هما *Bacillus sp.* , *Pseudomonas sp.* و أفرزا ٨ ثمانية أنواع ، أما الجنس *Xanthomonas sp.* فأفرز نوعاً واحداً فقط و كذلك الجنس *Stenatrophmonas sp.* وهو جنس نادر الانتشار في التربة القلوية تم عزله من الترب الملوثة بالنفط لكن تواجده (تردده)على أطباق البتري كمستعمرات كان قليلا .

جدول (٢):توزيع الأنواع الجرثومية تبعاً لنوع التربة وتصنيفها بطريقة التنميط الآلي Micronaut Mitiscan

رقم العزلة	نوع التربة			
	تربة بادية	تربة مزروعة	تربة ملحية	تربة ملوثة بالنفط
١		***Pseudomonas Aeriginosa***		
٢	***Pseudomonas Putida***			
٣				***Stenatrophmonas Maltophili***
٤	***Pseudomonas Aeriginosa***			
٥			***Bacillus Panthothenticus***	
٦	***Bacillus Pumilus***			
٧				***Bacillus Firmus***
٨		***Pseudomonas Fluorescens***		
٩	***Xanthomonas Campestris***			
١٠		***Bacillus Circulans***		

وبناءً على ما تقدم من نتائج على مستوى تحديد الكفاءة النوعية لكل نوع وتنميطه وتصنيفه كان لابد من تأكيد كفاءة هذا النوع أو ذاك في تمثيل مصادر كربونية أكثر استخداماً في البيئات الغذائية مثل (سكروز، فركتوز ، غلوكوز ، نشاء) ، ومقارنتها مع مصدر طاقة (مشتق نفطي) وذلك من خلال تنمية هذه الأنواع في بيئات غذائية سائلة (بيئة مستخلص التربة مع تغيير مصدر الكربون)بوقد تمت دراسة فقط الأنواع التي أثبتت كفاءة عالية في إنتاج غاز ثاني أكسيد الكربون في الجدول (١) ومقارنتها مع النوع *Pseudomonas* putida كونه *أقل الأنواع كفاءة في إنتاج غاز ثاني أكسيد الكربون*

ونتائج هذه التجربة يوضحها الجدول (٣) ،الذي يبين دور مصدر الكربون في نمو الأنواع الجرثومية النامية في بيئة غذائية سائلة ، وتقدير قوة النمو من خلال قياس العكارة (NTU نيفالومتريك) في جهاز قياس عكارة الماء والأرقام في هذا الجدول تعكس دور كل نوع سكر في النمو والتي كانت متباينة الاستجابة حسب نوع السكر فمثلاً كانت أعلى قيمة عكارة(مؤشر قوة النمو الجرثومي) بالنسبة لسكر السكروز لدى النوع الجرثومي*fluorescnes Pseudomonas* *واستجابة باقي الأنواع لاستخدام هذا السكر مقارنة مع باقي أنواع السكر المستخدمة في هذه التجربة كان السكروز قد أعطى أعلى مؤشرات*

نمو، أما بالنسبة للمشتق النفطي (مازوت) والذي استخدم كمصدر كربوني لنمو الأنواع الجرثومية في البيئة الغذائية السائلة، فقد أظهرت النتائج التوافق مع نتائج الجدول (١)إذ كانت أعلى مؤشرات النمو

جدول (٣)تأثير مصدر الكربون في نمو الأنواع البكتيرية في بيئة غذائية سائلة (العكارة)

	مصدر كربون ٢ غرام/ليتر				
	سكروز	فركتوز	غلوكوز	نشاء	المشتق النفطي
Pseudomonas Putida	0.815	0.788	0.695	0.771	0.440
Pseudomonas fluoresces	0.809	0.758	0.822	0.645	0.667
Bacillus Circulans	0.804	0.781	0.813	0.591	0.740
Bacillus Panthothenpticus	0.842	0.680	0.851	0.788	0.719
Pseudomonas Aeroginosa	0.835	0.779	0.803	0.817	0.780
Xanthomonas Campestris	0.850	0.796	0.881	0.793	0.811
L.S.D. 5%	٠,٠١٣	٠,٠١٥	٠,٠٣٢	٠,٠٩٥	٠,١٠٣

واحدة قياس العكارة NTU نيفالومتري

عند النوع الجرثومي Xanthomonas campestris والذي أبدى في الجدول (١) قدرة عالية على إنتاج غاز ثاني أكسيد الكربون وتلاه النوعPseudomona fluorescnes والذي أبدى في الجدول (١) أعلى إنتاجية لغاز ثاني أكسيد الكربون، بينما النوع الجرثوميPseudomonas putida والذي استخدم كشاهد في هذا الجدول، كونه أبدى في الجدول (١) أقل انتاجية في غاز ثاني أكسيد الكربون ، فقد أظهر

كذلك في الجدول (٣) أقل مؤشر نمو عند استخدام المشتق النفطي مصدر كربوني للبيئة الغذائية، والفروق بالمقارنة مع الشاهد كانت ذات دلالات إحصائية عالية في هذه المعاملة(المشتق النفطي)

الاستنتاجات:

من خلال المناقشة التي تقدمت للنتائج والمؤشرات التي استخدمت في القياس لتوصيف وتقييم العزلات الجرثومية والتي عزلت من الترب المستخدمة في هذا البحث نستنتج:

- التنوع الحيوي الميكروبي على مستوى النوع لأهم جنسين في هذا البحث وهما ، Bacillus sp. Pseudomonas sp. ، وإمكانية استخدام تقانة التوصيف البيوكيماوي كأساس تصنيفي

- قدرة بعض الأنواع الموصفة في هذه التجربة على تحلل المركبات النفطية وذلك من خلال تقدر غاز ثاني أكسيد الكربون المنطلق من هذه الترب تحت تأثير التلقيح بهذه الأنواع الجرثومية ومن أهمها الأنواع Pseudomonas fluorescnes وكذلك Xanthomonas Campestris والنوع Bacillus Circulans

- استجابة جميع الأنواع التي أثبتت فعالية عالية في إنتاج غاز ثاني أكسيد الكربون للنمو بشكل قوي عند استخدام السكروز كمصدر للطاقة

- استجابة النوع الجرثومي Xanthomonas Campestris للنمو بشكل قوي عند استخدام المشتق النفطي كمصر كربوني للطاقة وهذا ما يدعم القول بأن هذا النوع يمكن المتابعة بدراسته للتأكيد على دوره الحيوي في تفكيك المركبات النفطية في الترب الملوثة بهذه المواد وننصح بمتابعة الدراسة على باقي الأنواع الأخرى بهدف توسيع دائرة الاستثمار الحيوي لهذه الأنواع في المعالجات الحيوية لتنظيف الترب الملوثة نفطياً

: References

1-)Adriano,D.C, Bollag , J.M and Frankenberger W.T (2005): Bioremediation of contaminated soils Agronomy monograph . American Society of Agronoms 59(3)228-236 .
2-)Amadi A.;Abbey, S.A and Nma,A(1996)
Chronic Effect of oil spill on soil properties and microflora of a rain forest ecosystem in Nigeria water , Air and soil pollution 86,1-11
3-)Chaineau ,C.H;Lepremian G. and J. Ballerini (2003)
Bioremediation and Toxicity Assessment water,air and soil pollution 144(1-4):419-440.
4-)Daniel-Kalio , L.A and Braido S.A (2004)
The effect of oil spill on a cultivated wet land area on the niger Delta .
5-)Diaz E.(2008) Microbial Biodegradation Soil Caister Academic Press . ISBN 978-16-3
6-)Essien ,J.P. and S.p. Anati(2009)
Chromatium Species an emerging bioindicator of crude oil pollution of tidal mud flats in the Delta Mangoue ecosystem , Nigeria Environment Monitoring and assessment 153(1-4)
7-)Koukkou , A.I(2011):
Microbial Biremediation of non-metal , current research . Caister Academic Press .ISBN 978-83-7
8-)Luzier ,W.D (2007)
Petroleum and Soil Pollution Jvostsnalal.(22),117-125
9-)Loughlin, E.J;Traina , S.J and G.K. sims (2000)

Effect of sorption on the biodegradation of melt.
10-)Mcleod M.P and L.D eltis (2008)
Genomic insights into the aerobic pathway for degradation of organic pollutants , Microbial Biodegradation . Caister Academic Press ISBN 978-17-2
11-)Ogboghodo , I.A; Iruaga E.K; Osemwotai and J.U Choker (2004)
An Assessment of the effect of crude oil pollution On Soil properties , Germination and growth of maize
Using tow crude types

Environmental Monitoring and Assessment (96)1-3:143-152.
12-)Richard G.(2002)

Biodegradablo Polymers for the environment American association of the advanced science(2)806-813.
>>> Kamper (1990): Evaluation of the titertek enterbacter automated system (TTE-AS) for identification of a family entrobakter . Microbiol.Res.151(4)433-439
>>> ISMEIR ,E (1962):Methoden der Bodenbiologie

VEB-Gustav-Fischer.Jena.
13-)Udo,E.J and Fayemi A.(1999)
The effect of oil pollution of soil on geomination growth and nutrient upstake of corn
J.Environ.Oual.4(4)537-540.
14-)Youdeowei,P.O(2008)
The effect of crude oil pollution and subsequent fire on the engineering geolog and environ.76(1):119-121.

Role Of Some Bacterias in the Reduction of Soil That's Polluted By Oil Materials

By

Dr. Ali Emrer * Dr. Abd-Alsalam Dahmoush and Eng.Husain Taha Haiji *****

* Soils Science Department, Faculty of Agriculture, Al- Furat University.
** Soils Science Department, Faculty of Agriculture, Al- Furat University.
*** Master Student , Faculty of Agriculture, Al- Furat University.

Abstract

In an experiment for pots, we tried 10 bacterial isolations. They were taken off of four kinds of soil, (a planted soil, an oil-polluted soil, a salt-added soil, a soil from the country-side).

Analyzing raw oil materials from a soil that's polluted by them which can be done by estimating the volume of carbon-dioxide that's released from these bacterial-injected soils, which were classified depending on biochemical bases (*Micronaut Scan*), results show that *"Pseudomonas Fluorescenes"* and *"Xanthomonas Campestris"* and the *"Bacillus Circulans"* kinds were able to produce carbon-dioxide on high quantities/volumes.
The highest amount of produced carbon-dioxide was (463 * 10^-4 mlg/day), using the *"Pseudomonas Fluorescenes"* kind of bacterial soil.
And upon studying the effect of carbonic source in the development and growth of these bacterial kinds, it was shown that *"Xanthomonas Campestris"* responds better to growth when using the oil bi-product as a carbonic source for energy.

Key Words :

Oil Materials – Colored Soil – Pseudomonas SP– Xanthomonas SP – Bacillus SP.