جامعة الأنبار
كلية العلوم
قسم علوم الحياة

احياء مجهرية تربة ومياه عملي

المحاضرة الثامنة: التحلل الميكروبي للنفط الخام

Microbial decomposition of crude oil

م.م. ليث لطيف حامد

التحلل الميكروبي للنفط الخام

Microbial decomposition of crude oil

هناك العديد من أنواع البكتيريا والفطريات والطحالب التي لها القدرة الأنزيمية على استهلاك الهيدروكربونات البترولية كمصدر وحيد للكربون والطاقة وتحويلها إلى ثاني أكسيد الكربون وماء وغاز وكذلك المواد الخلوية مثل البروتينات والأحماض النووية . هذه الظاهرة لها جوانب إيجابية حيث يمكن التخلص من التلوث البيئي بالزيت والمنتجات البترولية.

تلعب هذه الكائنات دورًا مهمًا في علاج مشكلة التلوث النفطي ، وتعتمد حساسية الكائنات الحية الدقيقة في تحليل المركبات الهيدروكربونية لطبيعة مركبات الهيدروكربون ونسب النفط والمنتجات البترولية ، حيث يحتوي الزيت الخام على الهيدروكربون المشبع والمركبات العطرية والأسفلتية المؤكسدة بواسطة الكائنات الحية الدقيقة المختلفة.

.Such as bacteria:- *Pseudomonas , Nocardia, Polyangium*

. fungi :- *Aspergillus*

.yeast :- *Candida*

تؤثر العديد من العوامل على سرعة تحليل الزيت أهمها: مساحة السطح المعرضة ، وعدد الكائنات الحية الدقيقة ، والمكونات ونوع الزيت ، ووقت التعرض ، والتهوية ، ودرجة الحرارة ، والمغذيات ، ودرجة الحموضة ، وبيئة الكائن الحي. يتطلب التحلل الحيوي للزيت مزيجًا مناسبًا من الكائنات الحية الدقيقة ، وملامسة الأكسجين وكميات كبيرة من مركبات النيتروجين والفوسفور وكميات صغيرة من العناصر الأساسية الأخرى لنمو جميع الكائنات الحية الدقيقة.

لإكمال عملية التحليل بكفاءة يتطلب مزيجًا من الميكروبات المختلفة ، لأن الزيت يتكون من مجموعة متنوعة من الهيدروكربونات ، لذلك يقوم كل متخصص في الكائنات الحية الدقيقة بتحليل نوع معين من الهيدروكربون.

التجربة:

١- وزع وسط (mineral salts broth) بمعدل ٥٠ مل في قوارير flasks سعة (٢٠٠ مل).

٢- يضاف الزيت ٤٪ معقم مع ترشيح (مرشح قطره ٠,٤٥ م) ثم تلقيح قوارير ب ١ جرام تربة وترك بعض القوارير بدون تلقيح (control). يتم إغلاق القوارير لمنع تطاير الزيت.

٣- القوارير تحضن في الحاضنة الهزازة بسرعة 150 r/ min ودرجة حرارة ٢٨ م لمدة ٥ أسابيع ، ثم مراقبة النمو ، قطرات الزيت في المرق لها بعض التغييرات ؛ ككمية مخفضة ، وتغير لونها إلى داكن ، وضهوره بحجم اكبر بسبب تجمع الخلايا الميكروبية حولها ، تصبح الكائنات الحية الدقيقة على اتصال مباشر مع قطرات الزيت ، مما يسهل انتقال القطرات وتمر عبر غشاء الخلية إلى السيتوبلازم.

وكذلك يؤدي نشاط الكائنات الحية الدقيقة إلى خلط الزيت مع مكونات الوسط الملحية ، ثم استحلابها لمدة قصيرة، لأن تكوين المواد المستحلبة يعمل على تقليل لزوجة الزيت ثم خلطه بالماء.

المصادر:

1- Altschul, S.F., Madden, T.L., Schaffer,A.A., Zhang, J., Zhang, Z., Miller,W., and Lipman,D.J. (1997) Gapped BLAST and PSI-BLAST: a new generation of protein database search programs. *Nucleic Acids Research* **25**, 3389–3402.
2- Eden, P.A., Schmidt, T.M., Blakemore, R.P., and Pace, N.R. (1991) Phylogenetic analysis of *Aquaspirillum magnetotacticum* using polymerase chain reaction-amplified 16S rRNA-specific DNA. *International Journal of Systematic Bacteriology* **41**, 324–325.
3- Mullis, K.B., and Faloona, F.A. (1987) Specific synthesis of DNA in vitro via a polymerase catalyzed chain reaction. *Methods in Enzymology* **225**, 335–350.
4- Saiki, R.K., Scarf, S., Faloona, F.A., Mullis, K.B., Hoen,G.T., Erlich, H.A., and Arnheim, N. (1985) Enzymatic amplification of beta-globulin genomic sequences and restriction size analysis for diagnosis of sickle cell anemia. *Science* **230**, 1350–1354.
5- Wilson, D.H., Blitchington, R.B., and Green, R.C. (1990) Amplification of bacterial 16S ribosomal DNA with polymerase chain reaction. *Journal of Clinical Microbiology* **28**, 1942–1946.