بسم الله الرحمن الرحيم

دروس عملية في ميكروبيولوجيا البترول

تأليف

د. نجاة بنت عبد الحق يوسف مريكي

أستاذ مساعد

قسم النبات والأحياء الدقيقة- كلية العلوم

جامعة الملك سعود

دار جامعة الملك سعود للنشر
KING SAUD UNIVERSITY PRESS

ص.ب ٦٨٩٥٣ - الرياض ١١٥٣٧ المملكة العربية السعودية

ح دار جامعة الملك سعود للنشر، ١٤٤٠هـ (٢٠١٩م)

فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية أثناء النشر

مريكي، نجاة عبدالحق.

دروس عملية في ميكروبيولوجيا البترول . / نجاة عبدالحق مريكي - الرياض، ١٤٣٩هـ.

١٢٨ ص؛ ١٧سم × ٢٤ سم

ردمك: ٧ - ٦٦٤ - ٥٠٧ - ٦٠٣ — ٩٧٨

١- البترول أ. العنوان

ديوي ٦٦٥,٥ ١٤٣٩/٨٨٦٢

رقم الإيداع: ١٤٣٩/٨٨٦٢

ردمك: ٧ - ٦٦٤ - ٥٠٧ - ٦٠٣ — ٩٧٨

حكمت هذا الكتاب لجنة متخصصة شكلها المجلس العلمي ، وقد وافق المجلس على نشره في اجتماعه الرابع عشر للعام الدراسي ١٤٣٨/ ١٤٣٩هـ، المعقود بتاريخ ٩/ ٧/ ١٤٣٩هـ، الموافق ٢٦/ ٣/ ٢٠١٨م.

جميع حقوق النشر محفوظة. لا يسمح بإعادة نشر أي جزء من الكتاب بأي شكل وبأي وسيلة سواء كانت إلكترونية أو آلية بما في ذلك التصوير والتسجيل أو الإدخال في أي نظام حفظ معلومات أو استعادتها بدون الحصول على موافقة كتابية من دار جامعة الملك سعود للنشر.

دار جامعة الملك سعود للنشر
KING SAUD UNIVERSITY PRESS

المقدمة

بسم الله الرحمن الرحيم ، والصلاة والسلام على أشرف المرسلين سيدنا محمد صلى الله عليه وسلم وعلى آله وصحبه.

الحمد لله الذي وفّقني وأعانني على تأليف محتويات هذا الكتاب الذي يعتبر وسيلة علمية وتدريبية في تعليم الطرق المعملية لدراسة ميكربيولوجيا البترول (النفط) لطلاب كليات العلوم والمهتمين بهذا المجال.

يتناول هذا الكتاب خمسة فصول متنوعة، تبدأ بمعرفة الكشف عن المركبات العضوية في أماكن التسربات النفطية، ثم دراسة المجاميع الميكروبية الموجودة في الحقول النفطية وكيفية عزلها، ومن ثم تقييم مدى كفاءتها في عملية التحلل البيولوجي للهيدروكربونات النفطية. كما يتضمن دراسة عملية التحلل البيولوجي لمعرفة أثر الإنزيمات الميكروبية المختلفة المساهمة في عملية التحلل. وغني عن الذكر هنا أن معرفة الدور البيولوجي للإنزيمات الميكروبية في تحليل النفط ساهم بشكل كبير في التطور الحادث في تكنولوجيا صناعة النفط.

هذا الكتاب يعد الأول من نوعه في تبيان الطرق المعملية لدراسات ميكروبيولوجيا البترول باللغة العربية، وأنا أرجو من الله سبحانه وتعالى أن يكون إضافة هامة إلى المكتبة العلمية لتحقيق مانهدف إليه من رقي لجامعاتنا ومملكتنا الحبيبة.

المؤلف

المحتويات

المقدمة ..... هـ

الفصل الأول : الكشف عن المركبات العضوية (الهيدروكربونات النفطية)

عناصر المركبات العضوية (الهيدروكربونات) ٣

تجربة رقم (١): الكشف عن المركبات الهيدروكربونية المشبعة وغير المشبعة ٤

تجربة رقم (٢): الكشف عن الكبريت ٩

المركبات الهيدروكربونية العطرية (الأروماتية) Aromatic Hydrocarbons ١٢

تجربة رقم (٣): الكشف عن المركبات الهيدروكربونية العطرية (الأروماتية) ١٣

المركبات الكحولية Alcoholic Compounds ١٥

تجربة رقم (٤): الكشف عن المركبات الكحولية ١٦

المركبات الألدهيدية والكيتونية Aldehydates And Ketones ١٨

تجربة رقم (٥): الكشف عن مركبات الألدهيدات والكيتونات ١٩

الفصل الثاني : دراسة المجاميع الميكروبية الموجودة في الحقول النفطية

عزل المجاميع الميكروبية الموجودة بصفة أساسية Indigenous في الحقول النفطية ٢١

تجربة رقم (٦): عزل المجاميع الميكروبية من الحقول النفطية بطريقة التخطيط ٢٢

حفظ المزارع النقية المعزولة Storage Of Laboratory Pure Cultures ٢٥

تجربة رقم (٧): كيفية حفظ المزارع الميكروبية المعزولة معملياً ٢٦

الفصل الثالث: دراسة كفاءة العزلات الميكروبية على التحليل البيولوجي للنفط

اختبار كفاءة العزلات الميكروبية النقية على استخدام النفط الخام ٢٧
تجربة رقم (٨): اختبار كفاءة العزلات الميكروبية على تحليل النفط الخام بطريقة التخطيط ٢٨
تجربة رقم (٩): اختبار كفاءة العزلات الميكروبية على تحليل النفط الخام ومشتقاته في وسط سائل ٣١
قياس كفاءة العزلات الميكروبية على تحليل النفط الخام أو مشتقاته بواسطة تقنية – الأطباق الدقيقة العيارية Screening Of Isolated Microorganisms Using Microtiter Plate Technique ٣٤
تجربة رقم (١٠): اختبار كفاءة العزلات الميكروبية على تحليل النفط الخام ومشتقاته بواسطة تقنية الأطباق الدقيقة العيارية ٣٥
كفاءة العزلات الميكروبية على تحليل النفط الخام أو مشتقاته بواسطة كاشف 2,6-dichlorophenol indophenol ٣٨
تجربة رقم (١١): اختبار كفاءة العزلات الميكروبية على أكسدة (تحليل) النفط الخام ومشتقاته بواسطة كاشف (صبغة ٦ , ٢–Dichlorophenol Indophenol) ٣٩

الفصل الرابع : الإنزيمات الميكروبية المساهمة في عمليات تحلل النفط بيولوجياً

نشاط إنزيم الليبيز Lipase Activity ٤٣
تجربة رقم (١٢): تقدير نشاط إنزيم الليبيز Lipase Activity ٤٤
نشاط إنزيم البروتينيز Activity Of Protease Enzyme ٤٧
تجربة رقم (١٣): قياس نشاط إنزيم البروتييز ٤٨
قياس نشاط إنزيم الديهيدروجينيز في عملية نزع الهيدروجين ٥٥
تجربة رقم (١٤): قياس نشاط إنزيم الديهيدروجينيز Dehydrogenation ٥٦
نشاط إنزيم اختزال النترات Activity Of Nitrate Reduction Enzyme ٦٠
تجربة رقم (١٥): قياس نشاط إنزيم اختزال النترات Activity Of Nitrate Reduction Enzyme .. ٦١

الفصل الخامس : الكشف عن مخفضات التوتر السطحي والمستحلبات الميكروبية

التقدير الوصفي لاختبار إفراز مخفضات التوتر السطحي الميكروبي ٦٥
تجربة رقم (١٦): اختبار إفراز مخفضات التوتر السطحي ميكروبياً بطريقة سيلان القطرة Drops Collapse Test ٦٧

التقدير الوصفي لاختبار إفراز مخفضات التوتر السطحي الميكروبي بواسطة تشتت وانتشار النفط ٧٠
تجربة رقم (١٧): اختبار إفراز مخفضات التوتر السطحي الميكروبي بواسطة تشتت وانتشار النفط ٧١
مخفضات التوتر السطحي الميكروبي ٧٥
تجربة رقم (١٨): اختبار قدرة إفرازت مخفضات التوتر السطحي الأنيونية بواسطة الانتشار خلال الآجار ٧٦
استخلاص مخفضات التوتر السطحي الحيوي EXTRACTION OF BIOSURFACTANTS ٨٠
تجربة رقم (١٩): استخلاص مخفضات التوتر السطحي الميكروبي Biosurfactants ٨٢
قياس نشاط الاستحلاب ٨٥
تجربة رقم (٢٠): التقدير الكمي لنشاط مخفضات التوتر السطحي البكتيري Quantitative Determination Of Biosurfactant Activities ٨٥
تأثير الملوحة على إفراز مخفضات التوتر السطحي البكتيرية Influence Of Salt Concentration ... ٨٩
تجربة رقم (٢١): تأثير تركيز الملوحة على إفراز مخفضات التوتر السطحي الميكروبي ٩٠
الأس الهيدروجيني Ph ومخفضات التوتر السطحي Influence Of Salt Concentration ٩٤
تجربة رقم (٢٢): تأثير الأس الهيدروجيني Ph على مخفضات التوتر السطحي الميكروبي ٩٤
المراجع **٩٩**
ملحق (١) البيئات الغذائية **١٠٣**
ملحق (٢) الصبغات والمحاليل التي تستخدم في التجارب **١٠٧**
ملحق (٣) طرائق الصبغ **١١٣**
صبغ الكائنات الحية الدقيقة (البكتيريا) Microorganisms Dye (Bacteria) ١١٣
صبغ الفطريات ١١٨
ثبت المصطلحات ١١٩
أولاً: عربي – إنجليزي ١١٩
ثانياً: إنجليزي – عربي ١٢٤