



Petroleum Microbiology

مكروبيولوجيا البترول

المعمل الأول

By: Aljawharah Alabbad

2025



- يشمل هذا الفرع من العلوم جميع الجوانب الميكروبيولوجية ذات العلاقة بالصناعة النفطية، بما في ذلك دور الميكروبات في تشكيل البترول والاستكشاف والانتاج والتصنيع والتخزين والتركييب للبترول ومشتقاته.



- كثير من أنواع البكتيريا، الفطريات، والطحالب لديها القدرة الأنزيمية لاستخدام الهيدروكربونات النفطية كمواد غذائية.
- تقوم باستهلاك جزء من المواد الهيدروكربونية وتحويلها إلى غاز ثاني أكسيد الكربون وماء، إلى جانب المواد الخلوية، مثل البروتينات والأحماض النووية.

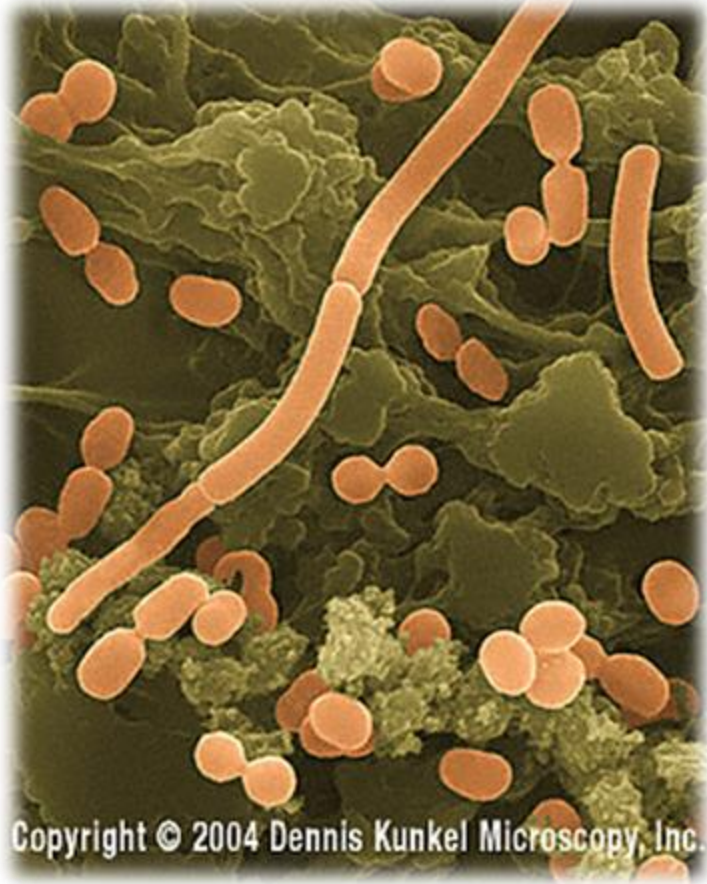
بعض الأجناس الميكروبية المحللة للهيدروكربونات



١. الأجناس البكتيرية:

Pseudomonas sp.

بعض الأجناس الميكروبية المحللة للهيدروكربونات



١. الأجناس البكتيرية:

Acinetobacter sp.

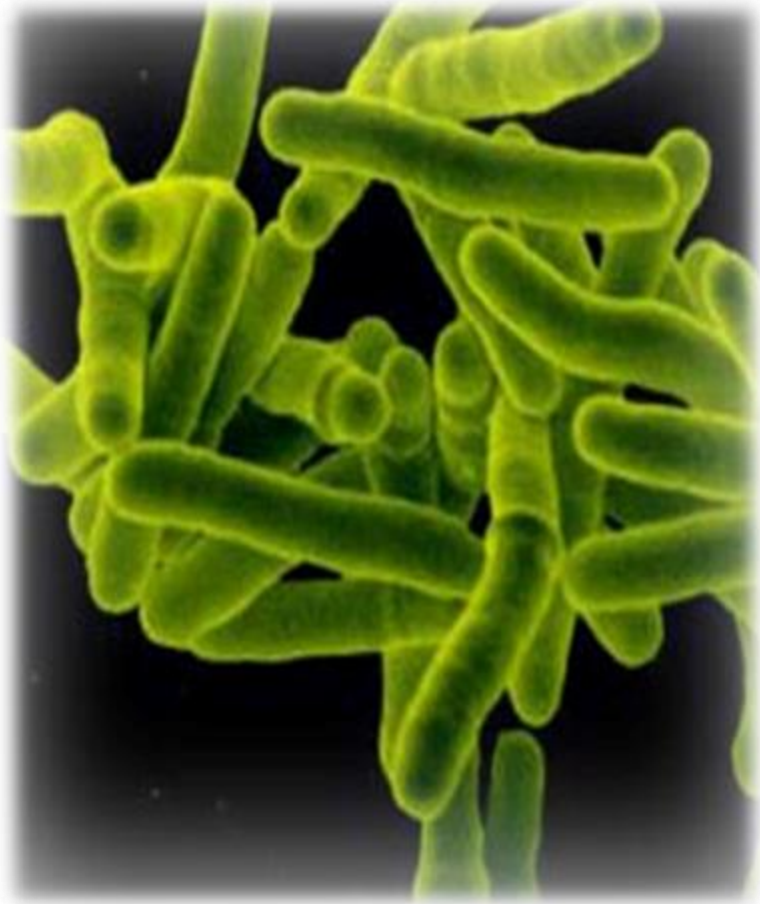
بعض الأجناس الميكروبية المحللة للهيدروكربونات



١. الأجناس البكتيرية:

Flavobacterium sp.

بعض الأجناس الميكروبية المحللة للهيدروكربونات



١. الأجناس البكتيرية:

Mycobacterium sp.

بعض الأجناس الميكروبية المحللة للهيدروكربونات



١. الأجناس البكتيرية:

Brevibacterium sp.

بعض الأجناس الميكروبية المحللة للهيدروكربونات



١. الأجناس البكتيرية:

Corynebacterium sp.

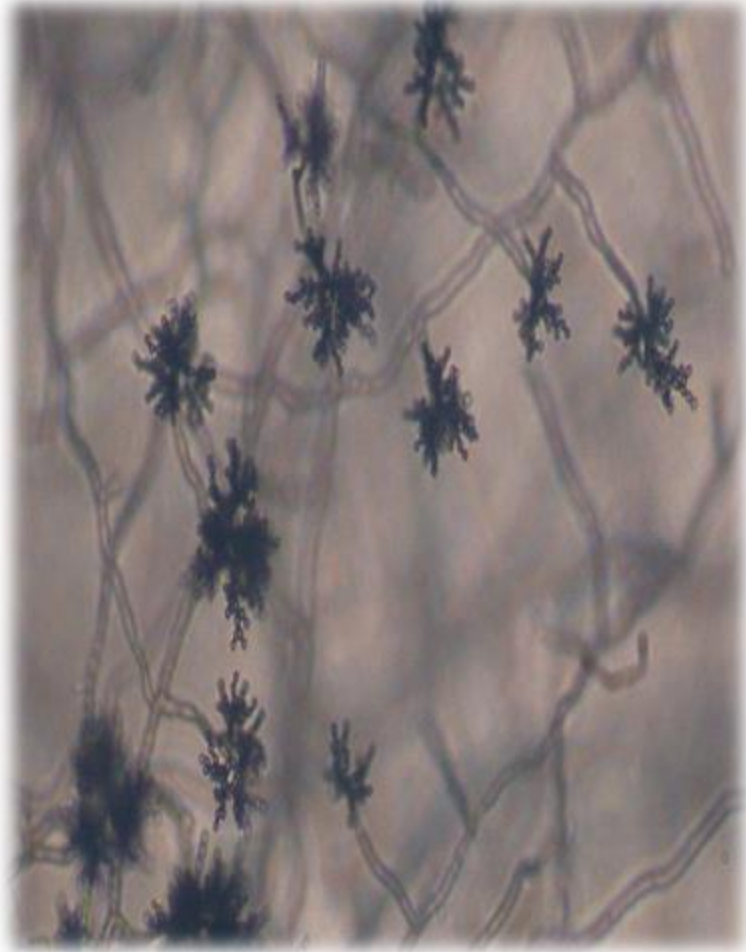
بعض الأجناس الميكروبية المحللة للهيدروكربونات

٢. الأجناس الفطرية:



Candida sp.

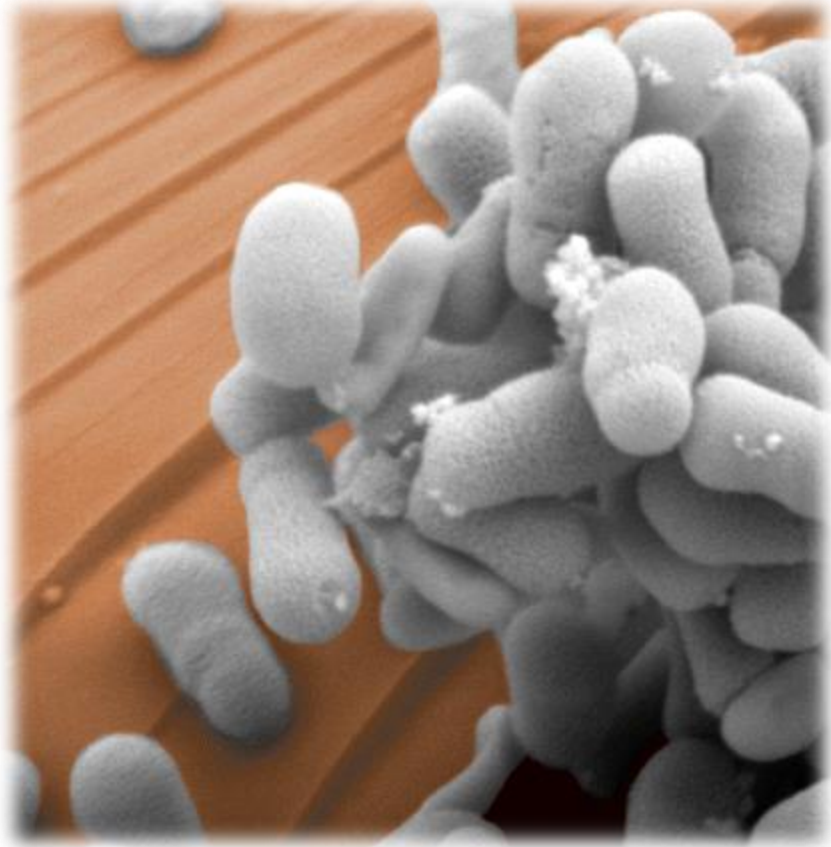
بعض الأجناس الميكروبية المحللة للهيدروكربونات



٢. الأجناس الفطرية:

Cladosporium sp.

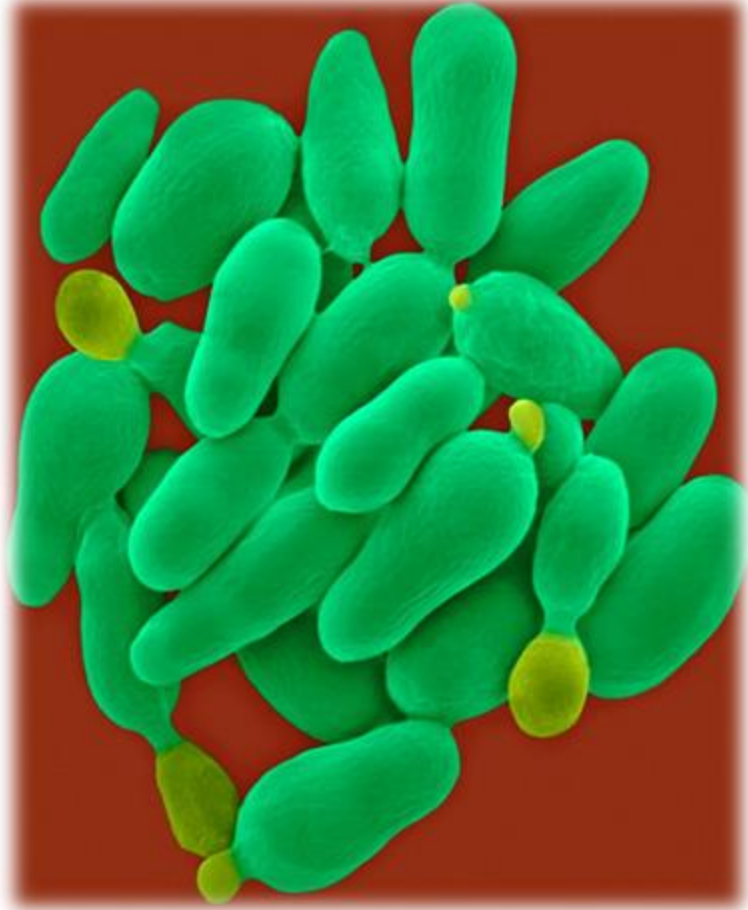
بعض الأجناس الميكروبية المحللة للهيدروكربونات



٢. الأجناس الفطرية:

Trichosporium sp.

بعض الأجناس الميكروبية المحللة للهيدروكربونات



٢. الأجناس الفطرية:

Rhodotorula sp.

تطبيقات ميكروبيولوجيا البترول

١. مكافحة التلوث النفطي:

- ينجم التلوث عن التسربات الهيدروكربونية الطبيعية، والانسكابات العرضية، والتفريغ المتعمد من المواد الزيتية في البيئة.
- عند تحرير النفط وملامسته للماء، والهواء، والأملاح الضرورية، تبدأ الكائنات الدقيقة الموجودة في البيئة بعملية التحلل البيولوجي الطبيعي للبترول.

ماهي متطلبات التحلل البيولوجي النفطي؟

١. وجود مزيج متوازن من الكائنات الدقيقة، بالإضافة إلى توافر غاز الأكسجين، وكميات كبيرة من النيتروجين ومركبات الفوسفور، إلى جانب كميات ضئيلة من العناصر الأساسية الأخرى التي تدعم نمو الكائنات الحية الدقيقة.
٢. التنوع الميكروبي، حيث إن البترول يتكون من مجموعة متنوعة من المواد الهيدروكربونية، كل نوع من الكائنات الدقيقة متخصص بتحليل نوع محدد من هذه المواد.

تطبيقات ميكروبيولوجيا البترول

٢. الاستخلاص المعزز للنفط:

- فمثلاً: يستخدم الزانثان والسكرارايد الذي تنتجه بكتيريا Xanthomonas بمثابة عامل تثخين في استخراج النفط.

٣. تحويل الهيدروكربونات النفطية في المنتجات الميكروبية.

٤. انتاج غاز الميثان.

تطبيقات ميكروبيولوجيا البترول

٥. استخلاص النفط ميكروبياً يؤدي إلى انتاج بعض المواد الهامة، مثل:

- الأحماض الأمينية والكربوهيدرات.

- النيوكليوتيدات.

- الفيتامينات والانزيمات.

- المضادات الحيوية.



التجربة الأولى: عزل الفطريات

الأدوات



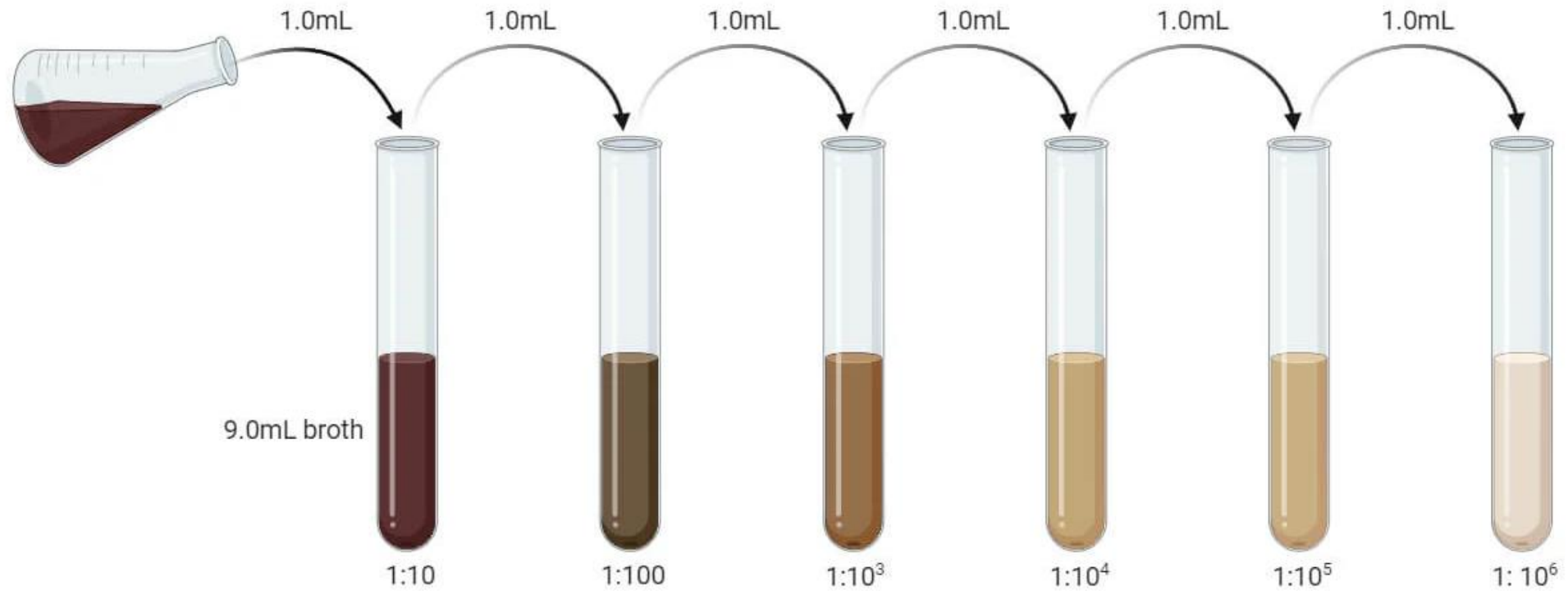
- تربة يتم الحصول عليها من محطات البترول.
- أنابيب تحوي ٩ مل ماء مقطر معقم.
- ماصات معقمة ساعة ١ مل.
- أطباق بتري تحوي بيئة تشابك دوكس.

- يوزن ١ جم من عينة التربة، وتوضع في أنبوبة تحوي ٩ مل من ماء مقطر معقم.

- ترج الأنبوبة جيدًا لمدة تتراوح بين ١٠ - ٢٠ دقيقة، حتى تترسب حبيبات التربة الكبيرة.

- التخفيف الناتج يكون بنسبة ١:١٠.

- يتم عمل سلسلة من التخفيفات ١:١٠٠، ١:١٠٠٠، بنفس الطريقة.



- ينقل ١ مل من كل تخفيف على حده إلى طبق بتري يحتوي على بيئة تشابك دوكس بواسطة الماصة المعقمة.
- يتم نشر العينة بناشر زجاجي معقم/بلاستيكي (استخدام واحد).
- يرش طبق بتري واحد بالتربة مباشرة بأقل كمية ممكنة ويستخدم ككنترول.
- تحضن الأطباق لمدة أسبوع عند ٢٥ - ٢٧ درجة مئوية.

- تفحص الأطباق كل يومين حتى نهاية فترة التحضين.
- تسجل النتائج بناءً على المستعمرات الفطرية أو النموات التي تظهر.
- تصوير المستعمرات و وصفها بشكل علمي.
- يسلم التقرير مطبوعاً في نهاية المعمل القادم إن شاء الله.



alalabbad@ksu.edu.sa