



تتشرف كلية الدراسات العليا وكلية الهندسة بدعوتكم لحضور
مناقشة رسالة الماجستير

العنوان

تنمية الطحالب الدقيقة لمعالجة مياه الصرف الصناعية وإنتاج الديزل الحيوي

للطالب

محمد أحمد أبوحيّاب

المشرف

د. سليمان الزهير، قسم الهندسة الكيميائية والبتترول
كلية الهندسة

المكان والزمان

08:30 صباحاً

الاثنين، 18 نوفمبر 2019

قاعة 040، مبنى F3

الملخص

تعتبر معالجة المياه الناتجة عن الصناعة والملوثة بالفينولات من أهم الصعوبات في الصناعات الكيميائية وخصوصاً في صناعات البتروكيمياويات. الفينولات، التي تظهر بشكل واضح في المياه الملوثة الناتجة عن الصناعة، سامة حتى في حال ظهورها بتركيز قليلة. لذلك، من المهم تقليل تركيزها في المياه حتى تصبح بمستوى غير ضار قبل التخلص منها. في الجانب الآخر، يعتبر الاعتماد على مصادر الوقود الاحفوري التقليدية للطاقة، التي هي غير متجددة، غير مستدام ويمكن أن يسبب تأثيرات بيئية ضارة. لذلك، في هذا العمل، استخدام الطحالب الدقيقة كمصدر رخيص وفعال للتخلص من الفينولات التي تظهر غالباً في مياه مصافي البترول ومصدر متجدد للزيوت لإنتاج الديزل الحيوي. الكثير من البكتيريا المستخدمة في معالجة الفينولات مسببة للأمراض، والكتلة الحيوية المجمعة بعد المعالجة تعتبر مصدر نفايات ثانوي لا يملك قيمة اقتصادية. الطحالب الدقيقة، في المقابل، تعتبر مصدر واعد، متجدد ومستدام للزيوت التي يمكن استخدامها في إنتاج الديزل الحيوي. بالإضافة إلى ذلك، تمتلك الطحالب الدقيقة مركبات مهمة مثل البروتين والأصباغ التي تستخدم في مجالات كبيرة مثل الصناعات الغذائية والدوائية. يعتبر الدمج بين إنتاج منتجات ذات قيمة عالية مع استطاعة معالجة المياه الملوثة يجعل تنمية الطحالب الدقيقة جاذباً جداً وممكناً اقتصادياً.

في هذا العمل، تم استخدام نوعين من الطحالب الدقيقة وهما كلوريل ونيترازيميس لإزالة الفينولات الموجودة بشكل كبير في مياه مصافي البترول الملوثة (الفينول، 4-نيتروفينول، 2،4-نيتروفينول). تمت دراسة وتقييم تأثير التركيز المبدئي للفينولات في نمو الكتلة الحيوية وفي إزالة الفينولات ومن ثم تم تطوير المعادلات التي يمكن استخدامها في وصف نظام النتائج. ومن ثم تم تنمية الطحالب الدقيقة في نطاق تجريبي في بركة مفتوحة ومن ثم تم جمع الكتلة الحيوية، واستخراج الزيوت منها. تم تحويل الزيوت بعد ذلك إلى ديزل حيوي باستخدام محفز قلوي غير متجانسة مصنوع ذاتياً. تم عمل دراسة للعوامل المؤثرة في إنتاج الديزل الحيوي بهدف تحديد تأثيرها، وهي كمية المحفز، نسبة المولية للميثانول إلى الزيت ودرجة حرارة التفاعل الذي استمر مدة 4 ساعات. تشير النتائج إلى أن زيادة درجة حرارة التفاعل في كل النسب المولية للميثانول إلى الزيت تسبب نقص في نسبة الناتج، ما عدا عند تركيز المحفز المساوي ل 7%. تم استخدام النتائج المخبرية في تحديد نموذج تفاعلي إحصائي من الدرجة الثانية لتحديد العوامل المهمة المؤثرة في العملية، وأفضل الحالات التي تعطي أفضل النتائج. تم تحديد أفضل الحالات عند تركيز المحفز المساوي ل 7.7%، النسبة المولية للميثانول إلى الزيت تساوي 12 وعند درجة حرارة 45 درجة سيليزية، وذلك بعد 4 ساعات من التفاعل الذي نتج منه 30.4%. تم استخدام النتائج أيضاً في تحديد قيم الثوابت المستخدمة في المعادلات الواسفة للنتائج.

تأتي أهمية هذا العمل في استخدام مصدر مستدام لمعالجة المياه الملوثة من الفينولات بتكلفة رخيصة. كما أن المعادلات الواسفة لمعالجة المياه من النيتروفيينول هي الأولى التي تم تطبيقاتها والتي لا توجد في أي عمل سابق، وتعتبر النيتروفيينولات أكثر سمية ومقاومة للمعالجة البيولوجية. تضمن هذا العمل اندماجاً بين عملية المعالجة وإنتاج الديزل الحيوي.

كلمات البحث الرئيسية: الطحالب الدقيقة، الفينولات، الديزل الحيوي.