

تتشرف كلية الدراسات العليا وكلية الهندسة بدعوتكم لحضور  
مناقشة رسالة الماجستير

العنوان

مركب أخضر جديد يعتمد على بوليمر عديد حمض اللبنيك الممزوج بالكتلة الحيوية من نفايات نخيل التمر الإماراتية لاستخدامه في أدوات المائدة وحافظات المواد الغذائية.

للطالبة

نوران حسين موسى

المشرف

د. علي المرزوقي، قسم الهندسة الكيميائية والبتروولية  
كلية الهندسة

الزمان

10:00

الأربعاء، 18 نوفمبر 2020

MS Teams Meeting: [Click here to join the meeting](#)

الملخص

تستخدم أدوات المائدة البلاستيكية البترولية على نطاق واسع وبسبب خصائصها غير القابلة للتحلل البيولوجي، فإنها تسبب تهديدات خطيرة على البيئة. لذلك، هناك حاجة لتصنيع مثل هذه المنتجات من مواد قابلة للتحلل. تم استخدام نفايات النخيل (DPR) كمادة حشو في ثلاثة مستويات (30% و 40% و 50%) من حيث الوزن لتحقيق التوازن الأمثل بين التكلفة وتحسين السلوكيات الحرارية لبوليمر عديد حمض اللبنيك (PLA) القابل للتحلل الحيوي. تم تحضير مركبات بوليمر عديد حمض اللبنيك ونفايات نخيل التمر القابلة للتحلل باستخدام آلة الخلط المنصهر عند 180 درجة مئوية عن طريق تغيير معطيات مختلفة مثل وقت الخلط الحراري، وكمية الكتلة الحيوية لنفايات النخيل، وحجم جزيئات الكتلة الحيوية، ونوع المحسنات ومقدار المحسنات بنسبة (1% و 5% و 10%) بالوزن. تم إعداد أدوات المائدة القابلة للتحلل الحيوي والعينات اللازمة للاختبارات المعملية عن طريق قوالب الضغط الحرارية. وقد خضعت هذه المركبات المنتجة القابلة للتحلل الحيوي لمختلف أنواع التحليل، والاختبارات الفيزيائية، والاختبارات الحرارية، والاختبارات الميكانيكية.

قام مجهر الإلكترونيات الماسحة بإظهار انتشار منتظم للكتلة الحيوية لنفايات النخيل (90 ميكرومتر) في مصفوفة بوليمر عديد حمض اللبنيك وذلك بإضافة 30 في المئة من الكتلة الحيوية. في حين أن تفاعل الأسترة بين OH- مجموعة الهيدروكسيل في الكتلة الحيوية، مجموعة الكربونيل (C=O)، ومجموعة COOH الطرفية في مصفوفة بوليمر عديد حمض اللبنيك تم ملاحظتها من نتائج تحليل الطيف بأشعة تحت الحمراء "فورييه". ويعتبر المركب المحتوي على نسبة 30 في المئة من الكتلة الحيوية المركب الأمثل والذي تم اعتماده وتحسينه لأنه يحتوي على أقل مؤشر لتدفق الصهر (16 غرام/10 دقيقة) مقارنة بالمركبات ذات النسب الأعلى من الكتلة الحيوية لمخلفات النخيل، حيث سيكون أفضل خيار للتصنيع في آلات الخلط المنصهر الكبيرة في المصانع. وقد لوحظ ارتفاع طفيف في قوة الشد لهذا المركب من 31.82 ميغا باسكال إلى 33.20 ميغا باسكال عند إضافة 10% من سترات ثلاثي إيثيل (TEC). تم تأكيد الأثر المتفوق لإضافة 10% من سترات ثلاثي إيثيل (TEC) للمركب الذي تم اعتماده بالمقارنة مع إضافة 10% بالوزن من البولي بيوتيلين أديباتي تريفتالات (PBAT) من حيث تحسين عملية الإطالة عند الكسر من 1.8% إلى 4.20%. أما امتصاص المياه لمدة 24 ساعة من الغمر لمركب (DPR-PLA 30%) كان منخفضاً في المياه المالحة (0.25%) ومياه الصنبور (1.48%) بالمقارنة مع الغمر في الماء الساخن (9.34%) عند 50 درجة مئوية. من ناحية أخرى، أظهرت اختبارات التحلل الحيوي في التربة الخارجية أن عينة (DPR-PLA 30%) التي وُضعت في قاع التربة المروية كانت أكثر نشاطاً في لونها مع أعلى خسارة للوزن بنسبة 3.06% بعد 4 أشهر. سيكون لهذا البحث نتائج إيجابية على اقتصاد دولة الإمارات العربية المتحدة وسينتج منتجات مائدة خضراء قيمة بما يتوافق مع رؤية الإمارات 2021 ورؤية أبو ظبي 2030 من حيث الاستدامة والإبداع في القطاع غير النفطي.

**كلمات البحث الرئيسية:** قابل للتحلل، بوليمر عديد حمض اللبنيك، البولي بيوتيلين أديباتي تريفتالات، سترات ثلاثي إيثيل، نفايات نخيل التمر، أدوات المائدة، والمركبات الخضراء.