تتشرف كلية الدراسات العليا و كلية الهندسة بدعوتكم لحضور

مناقشة رسالة الماجستير

العنوان

الإنتاج الانتقائي لليفوجلوكوزان (LG) من الانحلال الحراري لنوى التمر وتحويله التحفيزي إلى وقود وسائل النقل

للطالبة

الاء حامد حجازي

المشرف

د. محمد نور طراونه، قسم الهندسة الكيميائية

كلية الهندسة

المكان والزمان

الإثنين، 11 ديسمبر 2023

10:00 صباحاً

F1-0046

الملخص

يشير الليفوجلوكوزان (LG) أو (1،6-أنهيدرو-β-D-جلوكوبيرانوز) إلى مشتقات السكر الهامة التي تنتج بكميات ملحوظة من التحلل الكيميائي الحراري والكيميائي الحيوي للكتلة الحيوية. غالبًا ما يُنظر إليه على أنه مادة كيميائية أساسية مهمة لتخليق المنتجات ذات القيمة المضافة، وأبرزها الستايرين والفيوران. العمل في هذه الأطروحة ينطوي على هدفين واسعين؛ لإنتاج إل جي من الانحلال الحراري لنواة التمر؛ ومن ثم تحويل LG إلى وقود النقل من خلال تفاعل إزالة الأكسجين (HDO). وينبع الاختيار الخاص لنواة التمر من وفرتها النسبية المحلية ككتلة حيوية من النفايات. بهدف تحسين إنتاجية محصول الليفوجلوكوزان من الانحلال الحراري لنوى التمر، تم تنفيذ طرق المعالجة المسبقة عن طريق غسل الكتلة الحيوية بتركيزات مختلفة من الأحماض المختارة (حمض الكبريتيك: 1 م / 3 م، وحمض النيتريك: 1 م / 3 م)، وكذلك وكذلك مع الماء الساخن. تم تحليل التركيبات الكيميائية والعنصرية للعينات الخمس المدروسة بدقة وتم تمييزها بمجموعة واسعة من التقنيات مثل ألياف المنظفات المحايدة (NDF %) ومحتوى ASH والمواد العضوية (%) وملف العناصر الغذائية المعدنية (جزء في المليون). باستخدام نظام Py-GC/MS، تم الحصول على توزيع المنتجات من الانحلال الحراري لنواة التمر الخام والمعالجة في نطاق درجات حرارة تتراوح بين 300-500 درجة مئوية. بالمقارنة مع نوى التمر الخام، أظهر الانحلال الحراري لنواة التمر المعالجة بحمض 1 مولار من حمض H2SO4 زيادة كبيرة في تركيز الليفوجلوكوزان بسبب الإزالة العميقة لمختلف فئات المعادن في نواة التمر وزيادة نسبة NDF. أظهرت النتائج أنه تم الحصول على أعلى إنتاجية (~ 72%) بعد المعالجة المسبقة بمحلول 1 مولار من H2SO4 عند درجة حرارة 300 درجة مئوية. يسود ارتباط إيجابي بين كفاءة إزالة الفلزات القلوية/القلوية الأرضية (AAEMs) وإنتاجية LG. الأول يحفز تفاعل فتح الحلقة الذي يؤدي إلى تدمير مشتقات السكر. ومن ناحية أخرى، فإن المعالجة المسبقة للمياه تزيد من إنتاجية الـ LG مقارنة بنواة التمر الخام. النتائج المبينة هنا تنقل طريقة عملية لتعزيز إنتاج المواد الكيميائية السلعية من الكتلة الحيوية للنفايات. يقدم الجزء الثاني من الأطروحة طريقًا فعالاً لنزع الأكسجين الهيدروجيني الغازي (HDO) لليفوجلوكوزان (LG) والذي يؤدي إلى تكوين قطع هيدروكربونية غير مؤكسجة تصنع وقود النقل التجاري، وتحديداً البنزين والديزل ووقود الطائرات النفاثة. تشتمل العملية الموضحة على HDO لتيار مبخر من LG المذاب الذي يزيد عن 5% من محفزات Ni-CeO2 بين 100 درجة مئوية إلى 500 درجة مئوية. لقد وجد أن حمل المركبات الأليفاتية يصل إلى قيم تتراوح بين 68.1% و 75.3% عبر نافذة درجة الحرارة المدروسة. وبالمثل، تبقى أجزاء المركبات العطرية ضمن 8.1%-13.9%. تشمل المركبات الأليفاتية الرئيسية المرصودة رباعي ديكان، دوديكان، أوكتان، وديكان. يظهر البنزين المؤلكل بكميات ملحوظة. تم رسم آليات إدارة HDO من خلال حسابات نظرية الكثافة الوظيفية (DFT). أدى استخدام حمولة 10% من النيكل إلى تقليل المساحة النسبية للمركبات الأليفاتية بشكل طفيف. وتبقى المساحة المجمعة للمركبات المؤكسجة أقل من 10% في جميع درجات الحرارة. يستلزم هذا الاكتشاف قدرة HDO العميقة للمحفز المنتشر ويفتح مكانًا مباشرًا للاستخدام الفعال لـ LG في إنتاج الوقود. بشكل عام، يؤكد هذا البحث على استخدام الكتلة الحيوية اللجينية السليلوزية، وتحديدًا نواة التمر، كمصدر قيم للكربون في مفهوم المصفاة الحيوية.

مفاهيم البحث الرئيسية :الانحلال الحراري. ليفوجلوكوسان. عائدات ؛ نواة التمر,المعالجة الحمضية.