عنوان البحث:

توقع إنتاج الغاز الحيوي من الهضم اللاهوائي المشترك للحمأة المنشطة للنفايات وقش القمح باستخدام نماذج رياضية ثنائية الأبعاد وشبكة عصبية اصطناعية

الناشر: السفير

مكان النشر: هولاندا - عالمي

نوع التحكيم: دولي

تاريخ النشر: نوفمبر- ٢٠٢١

عدد الباحثين: خمسة

معامل التأثير: ٨.٠٠١ (Q1)

ملخص البحث باللغة العربية:

في هذه البحث، تم دراسة الهضم اللاهوائي المشترك للحمأة المنشطة مع قش القمح باستخدام أربعة نماذج رياضية ثنائية الأبعاد ومبتكرة (TDMMs) جنبًا إلى جنب مع الشبكة العصبية الاصطناعية (ANN) لمحاكاة إنتاج الغاز الحيوي والتنبؤ به عبر عملية الهضم المشترك اللاهوائي. بالإضافة إلى ذلك، تم استخدام تقنية تحسين "لهب العثة" (MFO) المقترحة لتحديد الهيكل الأمثل للشبكة العصبية الأمامية متعددة الطبقات المقترحة (MFFNN) للتنبؤ بالغاز الحيوي المنتج ، ثم تم إجراء مقارنة بين النتائج التي تم الحصول عليها من كلا الطريقتين. أظهرت النتائج التجريبية أن الهضم المشترك بنسبة خلط ٧٪ (القش إلى الحمأة على أساس الوزن) أدى إلى تحسين نسبة (الكربون/النتروجين) إلى ٣٥ ، وتم تسجيل أعلى إنتاج للغاز الحيوي (١٥ضعفًا أعلى من الحمأة الأحادية)، و ذلك بالتوازي مع أكبر انخفاض في إجمالي المواد الصلبة (TS) والمواد الصلبة المتطايرة (TVS) والطلب على الأكسجين الكيميائي (COD) بنسب مئوية ٥٨.٠٦٪ و ٦٦.٥٥٪ و ٧٤.٦٧٪ على التوالي. أظهرت النماذج الرياضية الأربعة (ثنائية الأبعاد) المقدمة في هذا البحث ارتباطًا كبيرًا بالبيانات التجريبية. ومن بينها، يعتبر النموذج الحركي اللوجستي هو الأفضل لتمثيل البيانات التجريبية. كذلك أظهرت نتائج ANN أن التدريب والتحقق من صحة واختبار نموذج MFFNN-MFO أسفر عن معاملات ارتباط عالية جدًا مقارنة بالنماذج المستخدمة الأخرى، مما يدل على أنه الأداة الأكثر فائدة لنمذجة عملية إنتاج الغاز الحيوي. ويمكن أن تدعم هذه النتائج صانعي القرار في إنشاء استراتيجيات التنمية المستدامة التي تستخدم التقنيات الصديقة للبيئة لتوليد الطاقة بكفاءة من مخلفات الكتلة الحيوية وفي التنبؤ بسلوك النموذج.