تتشرف كلية الدراسات العليا وكلية الهندسة بدعوتكم لحضور

مناقشة أطروحة الدكتوراه

العنوان

اتحاد الطحالب الدقيقة والحمأة المنشطة بمياه الصرف الصحي لتوليد الهيدروجين الحيوي

للطالب

محمد اسد جافد

المشرف

د أشرف علي حسن، قسم الهندسة المدنية والبيئية

كلية الهندسة

المكان والزمان

8 صباحاً -10 صباحاً

الاثنين، 13 نوفمبر 2023

مبني F1 غرفة رقم 1117

الملخص

يعتبر الهيدروجين مصدرًا نظيفًا وخاليًا من الكربون، وهو مصدر طاقة خالٍ من الكربون ويمكن توليده ضوئيًا باستخدام الطحالب الدقيقة الخضراء مع إنتاج طاقة يبلغ 122 كيلوجول/جرام وهو ما يعادل 2.75 مرة من الوقود المعتمد على الهيدروكربون. ومع ذلك، فإن التحديات، مثل وجود الأكسجين الجزيئي (O_2) داخل الخلايا، تعيق تطبيقها العملي. يعمل الأكسجين الجزيئي، المنبثق من نشاط التمثيل الضوئي، كمفتاح قوي وفعال يوقف نشاط إنتاج الهيدروجين الحيوي. الهدف من هذا البحث هو تطوير نهج مبتكر لزيادة المحصول واستدامة الإنتاج الضوئي للهيدروجين الحيوي. ولهذا الغرض، سيتم استخدام اتحاد من الطحالب الدقيقة والحمأة المنشطة بمياه الصرف الصحي للبحث عن الأكسجين الجزيئي داخل الخلايا داخل الأنواع الممثلة للطحالب الدقيقة. وقد بحثت الدراسات الحديثة نسبياً في زراعة الطحالب الدقيقة والسلالات البكتيرية النقية؛ ولذلك، تقترح الدراسة الحالية نظام التكامل المشترك مع الحمأة المنشطة بمياه الصرف الصحي. سوف تستهلك البكتيريا الموجودة في الحمأة المنشطة بمياه الصرف الصحي الأكسجين الجزيئي الناتج أثناء استقلاب الطحالب. أظهرت الثقافة المشتركة علاقة عكسية دقيقة بين الأكسجين الجزيئي والهيدروجين خلال فترة الحضانة. يشتمل ما يقرب من 45% من تركيبة الغاز على الهيدروجين في التركيز النهائي. تم إنتاج 1246 مل من الهيدروجين لكل لتر مع 57 مل على الأقل من الأكسجين الجزيئي لكل لتر خلال 6 أيام من الحضانة. وسيتم استخدام الثقافة المشتركة ذات الظروف المحسنة في مفاعلات التدفق شبه المستمر والمستمر للتحقق من جدوى إنتاج الهيدروجين الحيوي المستدام. وقد لوحظ الحد الأقصى لتركيزات الهيدروجين الحيوي البالغة 421.1 ميكرومول لكل لتر و56.6 ميكرومول لكل لتر في المرحلتين الأسية والحالة المستقرة أثناء العمل في وضع مفاعل دفعة التدفق المتسلسل. وسيعمل النظام المقترح أيضًا على إزالة المواد العضوية مع تحسين جودة المياه لإعادة استخدامها، وتجميع الكتلة الحيوية لإنتاج الوقود الحيوي، وتوليد غازات قيمة مثل الهيدروجين الحيوي. حققت نسبة اللقاح في الثقافة المشتركة 1: 1.5 حجم / حجم (الحمأة المنشطة بمياه الصرف الصحي: طحلب *Chlorella vulgaris*) كفاءة إزالة الطلب على الاكسجين الكيميائي ~ 33٪ و مجموع المواد الصلبة ~ 47٪ في وسط ثلاثي أسيتات الفوسفات (TAP) الناقص الأكسجين الجزيئي خلال خمسة أيام من فترة الحضانة . سيساهم هذا المشروع في التحول من النمط التقليدي لإنتاج الطاقة من الوقود الأحفوري واستخدامه والتخلص منه إلى اقتصاد دائري حيث يتم استغلال الإمكانات الهائلة لمياه الصرف الصحي كمصدر للمغذيات القيمة والطاقة

كلمات البحث الرئيسية: الغاز الحيوي، الهيدروجين الحيوي، التخلص من الأكسجين، الزراعة المشتركة للطحالب والبكتيريا، المفاعل الحيوي الضوئي، الحمأة المنشطة.