



تتشرف كلية الدراسات العليا و كلية العلوم بدعوتكم لحضور

مناقشة رسالة الماجستير

العنوان

إنتاج الهيدروجين الحيوي في مزرعة ميكروبية مشتركة تتكون من البكتيريا الملحية الزرقاء *Phormidium* و *kuetzgianum* وبكتيريا الحمأة النشطة باستخدام ركائز كربون خارجية و تركيزات ملح مختلفة

للطالبة

ميثاء محمد سلطان عمران النعيمي

المشرف

د. أشرف علي حسن ، قسم الهندسة المدنية و البيئية

المكان والزمان

الساعة 5 مساء

الاثنين، 10 ابريل 2023

مبنى F3 ، غرفة 36

الملخص

أثبتت دراسات عديدة قدرة أنواع مختلفة من البكتيريا الزرقاء والطحالب على إنتاج H_2 عن طريق تفكيك جزيئات الماء إلى هيدروجين H_2 و أكسجين O_2 باستخدام إنزيمات متخصصة (*hydrogenase* و *nitrogenase*) من خلال عملية التحلل الحيوي. الأكسجين الناتج يعمل كمثبط رئيسي للعملية وأبلغت العديد من الدراسات عن حساسية الإنزيمات للأكسجين واقترحت حلاً فعالاً لتنظيم تركيز O_2 من خلال الاستزراع المشترك للطحالب مع البكتيريا الهوائية والتي تساهم في استهلاك الأكسجين الناتج عن عملية التحلل الحيوي وبالتالي يقلل من حساسية الإنزيمات تجاه O_2 . في هذه الدراسة تم إنشاء اتحاد ميكروبي (مزرعة مشتركة) يتكون من البكتيريا الزرقاء *Phormidium keutzgianum* وبكتيريا الحمأة النشطة بهدف تنظيم تركيز O_2 وتعزيز إنتاج H_2 . تم اختبار نسب الاستزراع المشترك المختلفة (الطحالب: البكتيريا) مثل 1:2 و 1:1 و 2:1 لإيجاد النسبة المثلى لإنتاج H_2 . تم تحليل تأثيرات ركائز الكربون الخارجية المختلفة (سكريات بسيطة) كالجلوكوز و السوربيتول و المانيتول من خلال تكميل المزرعة المشتركة المحضرة بـ 10 جم / لتر من الركيزة الكربونية. بالإضافة إلى دراسة تأثير ملح كلوريد الصوديوم على إنتاج H_2 تم اختبار تركيزات ملح مختلفة مثل 0 و 10 و 20 جم / لتر. أشارت النتائج إلى أن كمية H_2 التراكمية المنتجة تغيرت بشكل كبير بتغيير الركيزة الكربونية. على سبيل المثال أنتج الاستزراع المشترك المضاف إليه الجلوكوز أقل كمية من H_2 278 مل لكل لتر مقارنة بالمزرعة المشتركة المكتملة بالسوربيتول والتي أنتجت أكبر كمية H_2 (980 مل لكل لتر). من ناحية أخرى، أنتجت المزرعة المشتركة المضاف إليها مانيتول (562 مل لكل لتر) من H_2 . كما أظهرت النتائج أن إضافة ملح (NaCl) أثرت سلباً على إنتاج H_2 . فزيادة مستوى الملوحة من 0-2%، انخفضت كمية الغاز الكلية الناتجة عن الزراعة المشتركة المكتملة بالجلوكوز من 2275 مل لكل لتر إلى 734 مل لكل لتر، بينما انخفضت كمية الهيدروجين الكلية الناتجة من 980 مل لكل لتر إلى 176.8 مل لكل لتر ومن 562 مل لكل لتر إلى 333 مل لكل لتر في المزرعة المشتركة المكتملة بالسوربيتول و المانيتول على التوالي. أثبتت هذه الدراسة إمكانية إنتاج الهيدروجين الحيوي من خلال استخدام السكريات البسيطة ويمكن أن تسبب اختلافات كبيرة في كمية H_2 الناتجة بسبب الاختلافات في مسارات التمثيل الغذائي للسكريات المختلفة من قبل الخلايا الطحلبية و البكتيرية المعنية. تظهر هذه الدراسة أيضاً أن العوامل الفيزيائية (مثل تأثير الملح) أثرت على عملية إنتاج H_2 بسبب الاختلافات في تحمل الخلايا الطحلبية و البكتيرية المعنية تجاه تركيزات الملح المختلفة.

مفاهيم البحث الرئيسية : الطحالب، تحمل الملح، انزيم الهيدروجيناز ، انزيم النيتروجيناز، مياه الصرف، الاستقلاب، الكلوروفيل