ملخص

تعتبر البوليمرات Lignocellulosic الناتجة من النفايات الزراعية أرخص البوليمرات الحيوية وأكثرها توفرًا في جميع أنحاء العالم Lignocellulose .هو المكون الرئيسي لجدار الخلية النباتية. يقدر إنتاج نفايات اللجنوسليلوز بـ 150-170 109 X طن سنويًا في جميع أنحاء العالم. لذا ، فإن إزالة هذه النفايات اللجنوسيليلوزية أمر بالغ الأهمية وإلا فسوف تتراكم مسببة أنواعًا عديدة من التلوث. في الماضي وحاليًا في بعض البلدان النامية ، اعتاد الناس على التخلص من نفايات الليجنوسليلوز (LWM) ببساطة عن طريق حرقها في الهواء الطلق أو حتى معالجتها كيميائيًا. بالتأكيد في مصر ، يعد حرق قش الأرز في الحقول المفتوحة أشهر مثال على إزالة LWM الذي يشكل "السحابة السوداء" التي تؤثر على صحة الإنسان بشكل ضار.

وبالتالي ، فإن التحلل الحيوي لـ LWM هو أفضل وأرخص طريقة وصديقة للبيئة للإزالة الآمنة لـ .LWM يعتمد التحلل البيولوجي لـ LWM على استخدام الكائنات الدقيقة المحللة للسليولت أو الإنزيمات المحللة للتحلل المائي للنفايات الزراعية. الفطريات والفطريات الشعاعية والبكتيريا هي المسؤولة بشكل رئيسي عن التحلل الحيوي لـ.LWM

هدفت الدراسة الحالية إلى عزل عينات مختلفة من الفطريات الشعاعية المحللة للجنين. في الواقع يمكننا جمع 25 عينة من روث البقر في محافظة بني سويف بمصر. من خلال فحص النشاط الخلوي لجميع العينات المعزولة باستخدام طريقة الكونغو الحمراء ، تم العثور على ما مجموعه عينتين (8 ٪) لتكون سليلوليتيك مما ينتج مناطق إزالة كبيرة حول المستعمرات التي تم رصدها على ألواح أجار .CMC تشكلت مناطق الهالة نتيجة تحلل الـ CMC ، المصدر الوحيد للكربون ، كدور من الخلايا السليلوزية التي تفرزها العزلات السيلولوليتية. تم تقييم النشاط الخلوي للعزلتين باستخدام طريقة 3،5 dinitrosalisylic acid- (DNS)التي تقيس إجمالي السكريات المختزلة المنبعثة من التحلل المائي للبوليمرات السليلوزية.

بعد ذلك ، تمت مقارنة أنشطة التحلل الخلوي للفطريات الشعاعية المعزولة (0.051 و 0.061 وحدة / مل) مع تلك الخاصة بالسلالة المرجعية ، Thermobifida cellulosilytica TB100Tالمطلوبة من مجموعة ثقافة النوع الألماني .(GTCC) يحتوي Thermobifida cellulosilytica على أعلى نشاط تحلل خلوي (0.087 وحدة / مل) مقارنة بالسلالات المعزولة الأخرى ، وهو ما دفعنا إلى دراسة وتحليل إفرازه بشكل أعمق خاصةً أن الأبحاث المتعلقة بهذه السلالة المرجعية الحالة للخلل منخفضة.

Thermobifida cellulosilytica TB100Tعبارة عن فطريات شعاعية محبة للحرارة تتحلل بالحرارة ولديها القدرة على إنتاج lignocellulases المتغيرة. تم تمييز السليولاز المنتج من T. cellulosilytica جزئيًا. ومن المثير للاهتمام أن Thermobifida cellulosilyticaهو مصدر واعد من السليلازات المقاومة للحرارة والتي تنشط على نطاق واسع من درجة الحموضة ودرجة الحرارة. أتاح ثبات السليلوز المنتج من T. cellulosilytica إلى درجة حرارة عالية ودرجة الحموضة تطبيقاتها الناجحة على نطاق صناعي كبير مثل إنتاج الوقود الحيوي.

كشف التحليل البروتيني القائم على LC-MS / MS أن إفراز T. cellulosilytica له سليلاز متغيرة تكون فعالة في تحلل المواد اللجنو سليلوز البسيطة / المعقدة. يمكن أن تحفز الركائز المعقدة مثل قش الأرز على التعبير عن نظام السليلاز الكامل بالإضافة إلى الإنزيمات المحللة للجينوسيلوليت الأخرى أكثر من الركائز البسيطة. ومع ذلك ، فإن الركيزة المعقدة تحتاج إلى المعالجة المسبقة أولاً لتسهيل وصول الإنزيمات إلى ركائزها. تشمل عملية المعالجة أنواعًا مختلفة ؛ الكيميائية والفيزيائية والفيزيائية الكيميائية والبيولوجية. بشكل عام ، المعالجة المسبقة هي عملة معدنية ذات وجهين لها مزايا وعيوب خاصة بكل عملية معالجة.

ركز هذا البحث على ملامح البروتين التعبير عن مختلف أنواع السليلوز التي تفرز من T. cellulosilytica عند النمو على مصادر الكربون المختلفة. كاربوكسيميثيل سلولوز (يحتوي على 6 بروتينات) وقش الأرز (يحتوي على 31 بروتينًا) كركائز بسيطة ومعقدة ، على التوالي. من بين 31 بروتينًا تم إنتاجها في إفراز قش الأرز ، يوجد إنزيم مهم له رمز دخول أحادي A0A147KKN7ينتمي إلى فئة مونوكسيجينازات السكاريد اللايتية .(LPMOs) إنزيمات الأكسدة أحادية السكاريد اللايتية هي

مجموعة من الإنزيمات المؤكسدة المكتشفة حديثًا والتي لها تأثير تحفيزي كبير على نشاط انحلال النسيج الخلوي من السليلازات العادية