الظروف المثلى لإنتاج الوقود الحيوي (الإيثانول) من مخلفات قصب السكر باستخدام الخميره

وفاء عابد عبدالله باز

لجنة المناقشة:

المحكم الخارجي: أ.د. حميدة السيد أحمد السيد التخصص: فيسيولوجيا نبات

المحكم الداخلي: أ.د. ماجدة محمد علي محمد التخصص: علم البكتيريا

المشرف: أ.د. لبنى صالح معتوق نوار التخصص: أمراض نبات

المستخلص

تركزت هذه الدراسة على إنتاج الوقود الحيوي (الإيثانول الحيوي) من مخلفات قصب السكر من محلات بيع العصائر الطبيعية الطازجة المحلية بواسطة خميرة الخباز تحت تأثيرعوامل كيمائية حيوية مختلفة. تم استخدام فصيلتين من خميرة الخباز: الخميرة التجارية المباعة محليا والخميرة المعزولة معمليا. تم الكشف عن اختلاف إنتاج الإيثانول الحيوي وكمية السكريات المستهلكة ومعدل النموأثناء التخمر اللاهوائي تحت تأثير ثمانية عوامل كيميائية حيوية. قدر إنتاج الإيثانول الحيوي لكلتا الفصيلتين من خميرة الخباز تحت أربعة مستويات مختلفة من الحموضة وكان الإنتاج الأمثل عند مستوى الحموضة ٦ – ٦,٥. تم دراسة درجة الحرارة المثلى لإنتاج الإيثانول الحيوي حيث وجد أن ٣٠ °م تعطي أعلى إنتاج. وقد قدرت افضل فترة لإنتاج الإيثانول الحيوي بين اليوم الثالث والرابع بأعلى إنتاج. كما تبين أن أفضل تركيز من المصدر النيتروجيني (مستخلص الخميرة) لإعطاء الخميرة أعلى قابلية لإنتاج الإيثانول الحيوي عند ٢جرام لكل لتر. ايضا تم ايجاد أفضل تركيز للمصدر الكربوني (مخلفات قصب السكر) لإنتاج الإيثانول الحيوي وكان عند ٣٣,٣٣ ٪ والذي اعطى أعلى إنتاج. بينما وجد أن افضل طريقة تحليل حمضي لتوفير سكريات قابلة للتخمير لإنتاج الإيثانول الحيوي هي بإستخدام حمض الهيدروكلوريك والتي أعطت أعلى إنتاج. كما تبين أن افضل حجم لقاحي هو ٣ ملليتر والذي أعطى أعلى إنتاج للإيثانول الحيوي. بالإضافة إلى ذلك، وجد أن أفضل تركيز من الأملاح (بوتاسيوم ثنائي الهيدروجين الفوسفاتي وثنائي البوتاسيوم الهيدروجيني الفوسفاتي) كمصدر فوسفاتي لأعلى انتاج من اللإيثانول الحيوي كان عند ١,٦جرام لكل لتر و١جرام لكل لتر لكلا من بوتاسيوم ثنائي الهيدروجين الفوسفاتي و ثنائي البوتاسيوم الهيدروجين الفوسفاتي. وقد تم ذكر بعض الاقتراحات للعمل المستقبلي لسد بعض الثغرات في هذه الدراسة لمحاولة الوصول الى الإنتاج التجاري للإيثانول الحيوي بواسطة هذا النوع من الخميرة لغرض الإنتاج بأرخص تكاليف ممكنة.

The optimal conditions for the biofuel (bioethanol) production from Sugarcane wastes using S*accharomyces cerevisiea*

By:
Wafa Abed Abdullah Baz

Examination Committee
Internal Examiner: Prof. Magda Mohamed Aly Mohamed Field: Bacteriology
External Examiner: Prof. Hameda El Sayed Ahmed Elsayed Field: Plant Physiology
Advisor: Prof. Lubna Saleh Maatouq Nawar Field: Plant Pathology

Abstract

Saccharomyces cerevisiae is an interesting microorganism with good prospects in the future of yeast bioethanol production. In this study, both commercial and genetically modified *S. cerevisiae* were obtained from the local shops and the Microbial Biotechnology Department – National Research Center (Dokki-Egypt), and incubated at 25°C before being acclimatized for the conditions of this research.

In this work, the impacts of eight different biochemical conditions on the growth, carbohydrates yields, and mainly bioethanol productivity from sugarcane wastes SCW were studied in both species. Under different pH levels, the optimum pH observed between 6.0 and 6.5. When studying the impact of fermentation periods and temperature, the best fermentation periods were found to be between the 3rd and the 4th day. Additionally, the suitable temperature could be 30℃. Under different nitrogen source concentrations, 2g/L was the best one. Three different acidic pretreatment methods were studied and HCl acidic pre-treatment method was the most effective one. SCW were used as a solo carbon source in this study. However, it is used also as a case study with different concentrations. 33.3% of this carbon source was the better concentration to achieve this research targets. Nevertheless, different inoculums volumes were subjected in this work. 3ml inoculums volumes were observed to be the suitable volumes. Finally, under different phosphate source concentrations, at 1.6 g/L of H_2PO_4 with 1g/L K_2HPO_4 the highest ethanol production and other study goals were achieved. This project concludes by some suggestions for future work in an

attempt to reach the commercial production of yeast bioethanol for the purpose of producing bioethanol at the lowest possible costs.