انتاج السكريات العديدة الخارجية بواسطة بكتيريا سيدوموناس ايروجينوزا من النفط الخام كمصدر وحيد للكربون

إعداد : أنس عابد عمر درويش

قدمت هذه الرسالة استكمالا لمتطلبات الحصول على درجة الدكتوراه في الكيمياء الحيوية

إشراف

ا.د. يسري محمد احمد سليمان

أستاذ في الكيمياء الحيوية

ا.د. عمر عبدالرحمن البار

أستاذ في الكيمياء الحيوية

كلية العلوم

جامعة الملك عبدالعزيز

جدة – المملكة العربية السعودية

١٤٤٠هـ - ٢٠١٩م

المستخلص

بكتيريا سيدوموناس إيروجينوزا تنتشر فى البيئه بكتريا (سيدوموناس ايروجينوزا) معروفة بقدرتها على استهلاك الزيوت الهيدروكربونية الخفيفة والثقيلة كمصدر للكربون وامكانيتها على أنتاج سكر عديد خارجي غير ذائب فى الماء في وسط غير عضوي في وجود زيت خام . وجد أن عوامل بيئية مختلفة لها التأثير الأكبرفي انتاج السكريات العديدة الخارجية. وكانت الظروف البيئية الأفضللانتاج السكريات العديدة هي ٣٠ و ١٠ ملي/لتر من الزيوت الهيدروكاربونية الخفيفه والثقيله على التوالي. وحيث أن نترات الصوديم دعم انتاج السكر الأفضل عند درجة حموضة هى ٦ و٨ للبيئه المحتويه على كلاً من الزيوت الهيدروكاربونية الثقيله و الخفيفه على الترتيب. كما أنه وجد ان افضل فترة تحضين هي ٥ ايام عند درجة حرارة ٣٧ مئوية. ولمعاملة السكر العديد وازالة البروتين باستخدام ثلاثي كلوروحمض الخليك وعمل معادله لدرجة الحموضه ثم أزالة الاملاح و ترسيب السكر العديد بواسطة الايثانول. وجد أن وزن السكر العديد النقي هو ٠,٥ و٠,٣ جرام /لتر من السكر العديد الناتج من زيت البترول الثقيل والخفيف على الترتيب. وباستخدام الجل كروماتوجرافي (G 200) تم الحصول على قمة واحدة للسكر العديد من الزيت الثقيل وقمتين للسكر العديد من الزيت الخفيف. بعمل التحليل المائى للسكر العديد الناتج زيت البترول الثقيل والخفيف وتقدر الناتج بواسطة تقنية اتش بى إل سى وجد ان السكريات الأحاديه هى: الجلوكويورنيك –فركتوز- جلوكوز من السكر العديد الناتج من الزيت الثقيل كما وجد ان السكريات الأحاديه هى: الجلوكويورنيك -الجلكتويورنيك – جلوكوز فركتوز من السكر العديد الناتج من الزيت الخفيف . بتقدير نشاط السكر العديد الناتج من الزيت الثقيل والخفيف كمضاد للأكسده وجد انه ٠،٢٠١ و ٠،١٨٦ على التوالي.

Exopolysaccharide production by *Pseudomonas aeruginosa* from crude oil as sole carbon source

By

Anas Abed Omar Darwish

A Thesis submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of Doctor of Philosophy in Biochemistry

Supervised By

Prof. Dr. Youssri M. Ahmed Soliman

Professor in biochemistry

And

Prof. Dr. Omar Abdulrahman M. Al-Bar

Professor in biochemistry

Faculty of Science

King AbdulAziz University

Jeddah – Saudi Arabia

1440H - 2019G

ABSTRACT

Pseudomonas aeruginosa is a common bacterium in the environment. *P. aeruginosa* was capable to consume heavy oil or light oil hydrocarbons as carbon source and produce insoluble exopolysaccharide (EPS). *P. aeruginosa* produce exopolysaccharide in an inorganic medium in the presence of crude oil. Several environmental factors were found to affect maximum exopolysaccharide production. The preferable culture conditions for EPS production were at 10ml/L and 30 ml/L heavy and light oil respectively. While it $NaNO_3$ supported maximum total sugars at pH 6.0 and pH 8.0 for both heavy and light oil medium and the incubation time of 5 days at 37ºC . The crude EPS was deprtoenized using trichloroacetic acid neuralized then dialyzed and precipitated by ethanol. The net weight purified EPS production from heavy and light oil medium were (0.5, 0.3 g/L). One peak of purified of heavy oil polysaccharide was obtained and two beaks were detected in light oil exopolysacchride from gel chromatography (G200). Completing acid hydrolysis led to glucouronic acid, fructose and glucose production from heavy oil polysaccharide although galactouronic acid was also produced as others from light oil polysaccharide and detected by HPLC. Both exopolysaccharide have show antioxidant activity that possesses DPPH radical-scavenging activity, with an IC50 =0.201and 0.186 respictively.