زيادة انتاج السليلوز الحيوي من أسيتوباكتر زيلينوم بواسطة الطفرات المستخدم في غشاء غسيل الكلى

آلاء محمد هلال السلمى

المستخلص

السليلوز هو البوليمر الحيوي الرئيسي على الأرض وله أهمية اقتصادية هائلة على مستوى العالم. والسليلوز البكتيرى بخاصة له مزايا كبيرة مقارنة بالسليلوز المستخرج من الى مصادر اخرى. الكثير من اهتمام الذي تنتجه البكتيريا الهوائية فى الاونة الاخيرة BC العلماء والباحثين على مستوى العالم اتجه للسليلوز البكتيري نظرًا لخصائصه الفسيوكيميائية الفريدة مقارنة بالسليلوز المتخرج من اى مصادر اخرى مثل النبات. وتتركز الأبحاث المكثفة حول السليلوز البكتيرى على عملية الانتاج الحيوي لتحقيق منتج منخفض التكلفة وإنتاج مرتفع. لقد تم استخدام السليولوز البكتيرى كمنتج حيوي فى المجال الطبي وفى الأدوات المستخدمة فى هذا المجال. ومع ذلك ،انتاج مركب حيوى من السليلوز البكتيرى الذى يحتوى على خصائص هامة على نطاق تجارى لتلبية الطلب على ذلك المنتج الحيوى بالطرق العلمية لخدمة المجال الطبى بصفة خاصة والمجالات الهامة الاخرى يعتبر من اهم النقاط العلمية الواعدة. تعمل اجهزة الغسيل الكلوى على تنقية الجسم فى المرضى الذين يعانون من مرض الفشل الكلوى على الحفاظ على توازن الماء والاملاح بجسم المريض والفلاتر المستخدمة فى هذاه الاجهزة من السليلوز تستهلك بنسبة كبيرة وكذلك نقاؤها ليس بالقدر الكافى والبديل لها هو السليلوز البكتيرى نظرا لخصائصة الكيميائية الفريده وهى تعتبر اكثر الفلاتر السليولوزية امانا حيث يمر من خلالها دم المريض ويعاد ضخة الى داخل الجسم ثانية. السليلوز البكترى هو مادة حيوية الذي يطلق عليه السليلوز الحيوي بديلة للانواع المستخدمة من الأغشية المصنعة من البوليمرات السليولوزية الاصطناعية. يختلف السليلوز الحيوي عن غيره من السليلوزات الاخرى مثل النبات بخصائص ممتازة ونقاء عالي لأنه خالي من الملوثات الأخرى مثل المركبات العطرية الشمعية واللجنين. هذا النوع من السليلوز الامن في المجال الطبى والغذاء يجذب العلماء لتحسين هذه السلالات البكتيرية لمحاولة التحسين بالطرق الوراثية في الإنتاج.هناك انواع عديدة من البكتريا تنتج السليولوز ولكن النوع أسيتوباكتر إكسيلينيوم يتميز بانتاج السليولوز على المستوى الجسيمات متناهية الصغير وذا كفاة عالية ولذلك يركز معظم العلماء في إنتاجه من هذه الانواع البكتيرية في هذه الدراسة تم استخدام خمس سلالات من أسيتوباكتر زايلينوم معزولة ومعرفة لدراسة وتحسين انتاج السليولوز بالطرق الوراثية فلقد تم معرفه انتاج البكتريا المستخدمة وكمية انتاجها للسليولوز وكان هناك اختلاف بين البكتريا المستخدمة فى كمية انتاجها للسليولوز . وتم ايضا دراسة مقاومتها التلقائية للمضادات الحيوية وذلك لاستحداث معلمات وراثية تستخدم فى الدراسات الوراثية فى هذة الدراسة وكذلك تم عزل البلازميدات لمعرفه محتوى السلالات منها حيث أشار عزل البلازميد إلى أن أسيتوباكتر زايلينوم قيد الدراسة يحتوي على أربعة أنماط مختلفة من جزيئات البلازميد. تم إجراء التي تنتجها سلالاتنا RAPD وأظهرت أن الاختلافات في أنماط RAPD–PCRالبصمة الجزيئية باستخدام

المستخدمة. تم ايضا التحسين الوراثى بطرق الطفرات واشارت النتائج الى ان السلالات الطافرة الناتحة زادت من انتاجيتها للسليولوز عن السلالات الاصلية. تم ايضا عمل البصمة الوراثية للطافرات الناتجة بإستخدام RAPD primers.

Overproduction of Bio-cellulose from *Acetobacter xylinum* by mutation used in the Treatment of Renal Failure

Alaa Mohammed Al-Sulami

Abstract

Cellulose is the earth's major biopolymer and become tremendous economic importance globally. The bacterial cellulose has significant advantages over natural cellulose.Bacterial cellulose (BC), produced by aerobic bacteria received ample of attention due to its unique physiochemical properties compared to plant cellulose. Intense researches on BC mainly focus on biosynthetic process to achieve low-cost preparation and high cellulose production. BC has been used as biomaterial for medical field, electrical instrument and food ingredient. However, BC alone has limited capabilities to fulfil current demand on high-performance biomaterials. Hence, BC composite has been introduced to enhance BC properties through addition of reinforcement materials.Renal replacement therapy is initiated when a substantial or total loss of ability of the human kidneys to remove water, excrete metabolic waste products or maintain body homeostasis occurs. In the strictest sense, the therapy is not one of replacement, merely supplementation of the filtration capacity of the failing kidney. The most commonly used replacement method is haemodialysis, which involves passing the patient's blood through an artificial kidney or haemodialyser containing a semi-permeable membrane. Blood flows on one side of the membrane, the other side of which is bathed by a dilute electrolyte solution. In chemical engineering terms a haemodialyser may be considered as a simple mass exchanger.Membranes manufactured from synthetic polymers on other hand have much more complex structures in which a thin layer is supported on a coarser substructure. Molecular transport occurs within the thin surface layer, whilst the substructure acts as mechanical support. The substructure may not be uniform but may be subject to structural variations which are consequences of membranes manufactures altering a variety of parameters or using differing polymer blends.Bacterial cellulose is an alternative biomaterial than other cellulose it's called bio-cellulose. Bio-cellulose has are different on other cellulose producers such as plant. The bacterial cellulose has excellent characteristics and high purity because it is free from other contaminants like waxy aromatic compounds, lignin and hemicelluloses. This kind of cellulose attract scientists for improving of such bacterial strains to attempt for over production because it's safe in biomedical, food and industry. Bacterial cellulose fibers can be oriented in regular or randomly depending on the type of incubation period for *Acetobacter* sp. and other bacterial genera synthesize cellulose. *Acetobacter xylinum* produce sufficient amount of cellulose to warrant commercial interest. Most scientists focus in its production because it produce ultrafine cellulose fibers. In this study our experiments were carried out to compare and screen five isolated and identified *Acetobacter xylinum* strains for cellulose yields. Some of strains showed the highest productivity, plasmid isolation indicated the *Acetobacter xylinum* under study contain four different pattern of plasmid DNA molecules. Molecular fingerprinting using RAPD-PCR was done and showed that differences in RAPD patterns produced by our used strains.