أنتاج الايثانول من مخلفات بنجر السكر باستعمال خميرة *Saccharomyces Cerevisiae* الحرة والمقيدة

أعداد

رنا عباس النعيمي

أشراف

الدكتور جاسم الحلو الدكتور ثامر جاسم محمد

الخلاصة

يتناول البحث انتاج الايثانول بطريقة مزرعة الدفعة الواحدة من مخلفات بنجر السكر الذي تم الحصول عليه من معمل السكر في الموصل , باستعمال خميرة الخبز *(Saccharomyces cerevisiae)*, التجارب الاولية تمت على معاملة مخلفات البنجر السكري لزيادة قابلية المحتويات السليلوزية على التحلل بوساطة الحامض الى سكريات احادية وثنائية (وبصورة رئيسية سكر كلوكوز).

وذلك بمرحلتين من المعالجة .المرحلة الاولى تمت بمعاملة اولية لمخلفات بنجر السكر مع هيدروكسيد الصوديوم(NaOH) وغسل البقايا بالماء المقطر بعد المعاملة لغرض فصل اللكنين ,المرحلة الثانية هضم الكاربوهيدرات بطريقة التحلل بالحامض (H_2SO_4) .تم الحصول على أعلى تركيز للسكريات المختزلة الذائبة (9.2) % (و/ح). التجارب اللاحقة تمت بإنتاج الايثانول وذلك بتخمر مستخلص مخلفات بنجر السكري باستعمال تقنية الخلايا الحرة والمقيدة , تقنية الخلايا المقيدة جرت باستعمال نوعين من العوامل المقيدة (الفحم المنشط والجينات الكالسيوم)

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

تم استعمال معدلات مختلفة من درجات الحـــرارة (20-40)°C ,pH (3-7) ,تراكـــيز الكلوكوز من 25-2.5) %(و/ح) وتراكيز مختلفة من العوامل المقيدة (20-2) %(و/ح). وتـــم إضافة عالق الخميرة *(S.cerevisiae) كعامل مساعد حيوي* .

استعملت طريقة (Box –Wilson composite rotatable) لإيجاد الظروف المثلى لانتاج الايثانول وهي(درجة الحرارة ,pH ,تركيز الكلوكوز ,تركيز العوامل المقيدة في تقنية التقييد),استنتجت معادلة عامة من خلال هذه الطريقة تصف هذه المتغيرات وكيفية تأثيرها على إنتاج الايثانول والكتلة الحيوية ومثلت العلاقة بين تركيز الايثانول والكتلة الحيوية كدوال من تركيز الكلوكوز ,pH ,درجة الحرارة ,وتركيز العامل المساعد .

الظروف المثلى التي تم الحصول عليها باستعمال تقنية الجنيات الكالسيوم والتي أعطت افضل تركيز للايثانول =(9.32) %(و/ح) هي :

تركيز الكلوكوز = 16.44 %(و/ح)

pH = 5.18

تركيز عامل التقييد =20 % (و/ح)

وبتطبيق موازنة الكتلة تم حساب نسبة التحول لمستخلص مخلفات بنجر السكر إلى ايثانول عند الظروف المثلى وكانت 94.68% .

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

PRODUCTION OF ETHANOL FROM SUGAR BEET WASTE BY FREE AND IMMOBILIZED *SACCHAROMYCES CEREVISIAE*

BY
RANA ABBAS AL-NAIME
SUPERVISED BY
Dr .JASIM AL-HILO Dr .THAMER J.MOHAMMED

ABSTRACT

The present investigation deals with ethanol production by baker's yeast (*Saccharomyces cerevisiae*) from sugar beet waste (it was obtained from sugar factory at Mousal). The first experiment treated the waste to increase the ability of ligniocellulose material to hydrolysis by acid to monosaccharide and disaccharide (mainly glucose) by two steps of treatment the first step was pre-treatment of sugar beet waste with alkali (NaOH) and washing the waste with water for separation of lignin and the second step was the digestion of the carbohydrates by acid hydrolysis . The high reducing sugar concentration obtained was equal to 9.2gm/100ml (10Brix) after treatment.

The second experiment was the production of ethanol by fermentation of sugar beet waste extract by free cell and immobilized cell of the yeast. The experimental immobilization techniques used two types

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

suspension of *S. cerevisiae* under different conditions at pH (3-7), glucose concentration (2.5-25%(wt/v)) and various concentrations of immobilized agent (2-20%(wt/v)) at an optimum temperature of (30°C).

Box–Wilson composite rotatable design was constructed to obtain the proper conditions of sugar beet waste extract fermentation in regard to temperature, pH, glucose concentration, for free cell technique and in regard to glucose concentration, pH, immobilized agent concentration, for immobilized agent technique. It is possible to obtain from this technique a second order polynomial equation which describes how these variables affect ethanol production and biomass. The experimental results of ethanol concentration and biomass was represented in two, three dimensions as a function of different parameters (T°C, pH, glucose concentration, immobilized agent concentration).

The optimum conditions obtained by using Ca-alginate technique which was given optimum ethanol concentration (9.32%(wt/v)) are:

Glucose concentration	=	16.44 %(wt/v)
pH	=	5.18
Immobilized agent concentration	=	20%(wt/v)

The maximum conversion of sugar beet waste extract to ethanol was 94.68%. This was calculated by applying material balance on these optimum conditions.

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com