الجمهورية العربية السورية
جـامعة دمشـــق
كلية الهندسة الزراعية
قسم علوم الأغذية

إنتاج حمض اللبن من سلالات بكتيرية محلية وإمكانية استخدامه في بعض الصناعات الغذائية

Production of Lactic Acid from Local Bacterial Stains and its Potential Use in some Food Industries

اسم الطالب: عدنان القزح المشرف الرئيس د. عبد الوهاب مرعي المشرف المشارك: د. بسام العقلة

الملخص

أُجرِيَ في هذا البحث عزل البكتريا المنتجة لحمض اللبن من أغذية متنوعة، وبينت النتائج أنَّ العزلة Y7 تفوقت على العزلات الأخرى في إنتاج حمض اللبن، إذ أنتجت(28.12 غ/ل)، وبينت نتائج التشخيص بوساطة شريط API 50 CHL وكذلك نتائج اختبار RT-PCR أنَّ هذه العزلة تنتمي للنوع *Lactobacillus paracasei*.، تمّ أمثلة ظروف عملية التخمير لإنتاج حمض اللبن من مصل الجبن وأظهرت النتائج إنتاج (32.59 غ/ل) من حمض اللبن. كما تم أمثلة إضافة المغذيات إلى وسط التخمير لإنتاج حمض اللبن، وأظهرت النتائج إنتاج (37.6 غ/ل)

القسم النظري

مبررات البحث : نظراً لأهمية استخدام حمض اللبن في الصناعات الغذائية كمادة تحميض أو كمادة حافظة، وفي الصناعات الصيدلانية، ولإنتاج البلاستيك العضوي القابل للتحلل من ناحية أولى. ومن ناحية ثانية استخدام مصل الجبن كوسط تخمير وذلك لتحقيق غايتين: الأولى التقليل من تلوث البيئة الذي يحدثه مصل الجبن الذي يتم التخلص منه كمنتج ثانوي لصناعة الجبن وما تزال أغلب المعامل تعتمد على التخلص من مصل الجبن في مياه الصرف الصحي أو في الأنهار المجاورة والثانية الاستفادة من العناصر الغذائية المتوفرة في مصل الجبن وتحويلها إلى حمض لبن يمكن الاستفادة منه في التطبيقات المختلفة

أهداف البحث:1-عزل بكتيريا حمض اللبن من أغذية متنوعة.2-غربلة العزلات المنتجة لحمض اللبن باستخدام مصل الجبن وتصنيف البكتيريا الأكثر إنتاجاً لحمض اللبن بتقانة API وPCR.3-أمثلة ظروف عملية التخمير لإنتاج حمض اللبن (درجة حرارة، درجة حموضة، مدة تخمير وعدد الدورات بالدقيقة).4-أمثلة إضافة المغذيات إلى وسط التخمير لإنتاج حمض اللبن (مستخلص الخميرة، كبريتات المنغنيز، كبريتات المغنزيوم وفوسفات ثنائية البوتاسيوم).5-مقارنة إنتاج حمض اللبن بطريقتي الخلايا الحرة والخلايا المقيدة.6-دراسة التقييم الاقتصادي لعملية إنتاج حمض اللبن من مصل الأجبان. 7-تنقية حمض اللبن الناتج ومدى مطابقته للمواصفة القياسية السورية.8-استخدام حمض اللبن الناتج في بعض الصناعات الغذائية (استخدام تراكيز مختلفة من حمض اللبن في إطالة مدة حفظ لحم صدر الدجاج خلال التخزين المبرد).

النتائج والمناقشة

- استخدم برنامج Minitap Optimization Method لأمثلة ظروف عملية التخمير لإنتاج حمض اللبن من مصل الجبن بوساطة بكتريا *Lactobacillus paracasei*، فكانت النتائج كالآتي: درجة حرارة التحضين 37 ºم، درجة الحموضة 5.5، فترة التحضين 50 ساعة، وسرعة التدوير المثالية في الحاضنة الهزازة 150 دورة في الدقيقة، وأظهرت النتائج إنتاج (32.59 غ/ل) من حمض اللبن. كما تم أمثلة إضافة المغذيات إلى وسط التخمير لإنتاج حمض اللبن، فكانت النتائج كالآتي: مستخلص الخميرة 10 غ/ل، فوسفات ثنائية البوتاسيوم 0.5 غ/ل، كبريتات المغنزيوم 0.2 غ/ل وكبريتات المنغنيز 0.04 غ/ل، وأظهرت النتائج إنتاج (37.6 غ/ل)

- تبين أنَّ إنتاج حمض اللبن من بكتريا *Lactobacillus paracasei* الحرة كان (37.9غ/ل)، وعندما قيدت في مادة ألجينات الصوديوم كان إنتاجها (42 غ/ل)، أي زادت إنتاجية حمض اللبن عند تثبيت تلك الخلايا بمقدار 10.82%.
- درست ثبوتية خلايا بكتريا *Lactobacillus paracasei* المقيدة بألجينات الصوديوم في إنتاج حمض اللبن من مصل الجبن بطريقة الدفعات، وبشكل عام، كان التناقص في كميات حمض اللبن المنتجة معنوياً عند مقارنة الدورات الثلاث الأخيرة (الخامسة والسادسة والسابعة) مع الدورات (الأولى والثانية والثالثة والرابعة)، ولوحظ في الدورة السابعة تحطم وتشقق في حبيبات الهلام.
- في ظل الظروف المثلى، حُسب عائد الإنتاج من حمض اللبن (Yp/s) فكان 0.85 غ حمض لبن لكل 1 غ لاكتوز، وبلغت الإنتاجية من حمض اللبن 0.73 غ/ل/سا، كما حُسب عائد النمو (Yx/s) فكان 0.1 غ خلية جافة لكل غ اللاكتوز، وحُسب أقصى معدل نمو (µmax) فكان 0.11 غ خلية جافة/ ساعة.

المراجع العلمية REFERENCES

Abdel-Rahman, M. A. and Sonomoto, K. (2016). Opportunities to overcome the current limitations and challenges for efficient microbial production of optically pure lactic acid. **J. Biotechnol.**, 236, 176-192