جامعة الفيوم
كلية الزراعة
قسم الميكروبيولوجيا الزراعية

البحث السادس	منشور منفرد تخصص	International Journal of Nutrition and Food Sciences	Impact Factor: (-)

عنوان البحث والمجلة:

البولى سكارايد المنتج من بكتيريا حمض اللاكتيك *Lactobacillus pentosus* H2 ودوره فى تحسين على الخصائص الريولوجية والتقييم الحسى لأثنين من منتجات الألبان (اليوجورت والجبن الناتج من الترشيح الفائق) ذات المحتوى المنخفض فى نسبة الدهن

Exopolysaccharide from *Lactobacillus pentosus* Strain H2 and Its Impact on Rheological Properties and the Sensory Evaluation of Low Fat Yoghurt and UF-Soft Cheese. International Journal of Nutrition and Food Sciences 2015; 4(5): 555-564

Khaled Elbanna[1, 2, *], Wedad Metry[3], Hosam Elgarhy[3]

[1]Deptartment of Agricultural Microbiology, Faculty of Agriculture, Fayoum University, Fayoum, Egypt

[2]Department of Biology, Faculty of Applied Science, Umm Al-Qura University, Makkah, KSA

[3]Department of Dairy Science and Technology, Faculty of Agriculture, Fayoum University, Egypt

الملخص العربى:

نظراً لتزايد الطلب المستمر على منتجات الالبان المنخفضة أو الخالية من الدهون وبصفة خاصة لمرضى الكوليسترول ، ونظرا لأن نزع الدهون من مثل هذه المنتجات يؤدى الى سوء خصائصها الريولوجية والحسية ، كذلك نظرا لظهور مشاكل فى المنتجات اللبنية المتخمرة بمرور وقت التخزين كظهوروإنفراد الشرش و ضعف القوام وتكوين الطعم المر فى اليوجورت والمنتجات اللبنية المتخمرة كنتيجة لتكوين الببتيدات الناتجة من تحلل الكازين بمرور وقت التخزين، ونظراً لأهمية البولى سكارايد المنتج من بكتيريا حمض اللاكتيك لما له من فوائد علاجية كتحسين المناعة والتخلص من السموم ومضاد للسرطان وكمخفض للكولسترول.

لذا استهدفت هذه الدراسة أربعة نقاط بحثية كانت كما يلى:

أولا: عزل بكتيريا حمض اللاكتيك المنتجة للبولى سكارايد Exopolysaccharids (EPS) من منتجات الالبان المتخمرة المتداولة فى السوق المحلى وتقييم إنتاجها ثم إختيار أفضل العزلات وتعريفها تعريفا كاملا من النواحى المورفولوجية والفسيولوجية والوراثية بتحديد تتابعات القواعد الوراثية من خلال تقدير 16s rRNA gene .

ثانيا: دراسة العوامل المؤثرة على إنتاج الـ EPS المنتج من أفضل العزلات ، حيث تم تحديد أفضل فترة تخمير وأفضل درجة حرارة وأفضل رقم حموضة pH لإنتاج البولى سكارايد، بالإضافة إلى دراسة تأثير مستويات مختلفة من السكريات ومخلفات مصانع الأغذية كالمولاس ودبس البلح والبيرمييت الناتج من صناعة الجبن الفائق الترشيح UF-cheese على إنتاجية البولى سكارايد الناتج من أفضل العزلات.

ثالثا: تحديد التركيب الكيميائى للبولى سكارايد الناتج من أفضل العزلات بواسطة كروماتوجراف الكتلة GC (ESI, MS)

رابعا: دراسة تقييم تأثير إضافة مستويات مختلفة من البولى سكارايد والذى تم تنقيته من أفضل العزلات على الخصائص الريولوجية والكيميائية والتقييم الحسى عند تصنيع إثنين من منتجات الألبان المنخفضة فى نسبة الدهن كاليوجورت والجبن المصنع بالترشيح الفوقى.

وأسفرت نتائج هذه الدراسة إلى مايلى:

١- تم عزل ٤٦ عزلة منتجة للـ EPS من بكتيريا حمض اللاكتيك وعرفت جميعها مبدئيا بنظام API 50CHL وتم إختيار أفضل ثلاث عزلات (H1, H2, H4) وتعريفها تعريفا كاملا على المستوى الوراثى بتقدير الـ 16s rRNA gene وتم تسجيلها فى بنك

الجينات تحت رقم: **(gb JQ011464.1), (gb JQ011465.1), (gb JQ011466.1)** على التوالى . وتم إختيار العزلة H2 والتى عرفت على أنها تتبع *Lactobacillus pentosus* بنسبة تشابه 98% لدراسة إنتاج وتنقيه البولى سكارايد منها ودراسة تأثيراته على الخصائص الريولوجية والحسية والتركيب الكيميائى لمنتجات الألبان ذات المحتوى المنخفض من الدهن السابقة الذكر.

٢- بدراسة العوامل المؤثرة على إنتاج الـ EPS من العزلة H2 وجد أن أفضل ظروف للإنتاج كانت عند درجة حرارة 40°C و pH6 و فترة تخمير ٧٢ ساعة. وبدراسة تأثير ٨ سكريات مختلفة ، بالإضافة إلى مخلفات مصانع الأغذية كالمولاس ودبس البلح والبيرمييت عند مستويات ٢٠، ٤٠، ٨٠ جرام /لتر على كمية البولى سكارايد المنتجة من العزلة *Lactobacillus pentosus* H2 وجد أن أعلى إنتاجية من البولى سكارايد تم الحصول عليها كانت من المولاس (4.54 g/ l)، يليه دبس البلح (3.08 g/ l) ، يليه البيرمييت (2.86 g/ l) ، ثم الجلوكوز (2.68 g/ l) ثم الجلوكوز (2.56g/ l)، كما وجد ان كمية البولي سكارايد الناتجة تزداد بزيادة نسبة السكر المضافة.

٣- وبتحليل البولى سكارايد الناتج من العزلة H2 بواسطة GC (ESI, MS) وجد انه عبارة عن أوليجومير Oligomers من الجلوكوز وحمض الجلاكتورونيك والرامينوز بنسب 1:2:2 على التوالى .

٤- وبدراسة تأثير إضافة البولى سكارايد على التحليل الكيميائى والخواص الريولوجية والتقييم الحسى لليوجورت والجبن المنخفض فى نسبة الدهن والمصنعة من لبن منخفض فى نسبة الدهن وجد أن :

- إضافة الـ EPS أدت إلى تحسين مستوى الرطوبة فى مثل هذه المنتجات لما له من خاصية الربط المائى Water binding and water retention

- كما ادى إلى زيادة فى نسبة النيتروجين الذائب الى نسبة النيتروجين الكلى بزيادة فترة التخزين.

٥- بتقييم الخواص الريولوجية لليوجورت والجبن المصنع من لبن منخفض فى نسبة الدهن والمدعم بإضافة مستويات مختلفة من الـبولى سكارايد EPS (0.0, 0.4 and 0.8%) وجد انه بالنسبة لليوجورت كلما زاد تركيز البولى سكارايد كلما أدى تحسين الخصائص الريولوجية، حيث وجد ان أفضل المعاملات كانت المعاملة المدعمة بـ 0.8% ، بينما فى الجبن كانت المعاملة المدعمة بنسبة 0.4% . كما لوحظ أن إضافة البولى سكارايد أدى الى منع تكوين وإنفراد الشرش على سطح اليوجورت نتيجة لمسك الماء وتقوية شبكة الكازين.

٦- وبدراسة التقييم الحسى للمنتجات وجد أن إضافة الـ EPS الى اليوجورت المصنع من لبن منخفض الدهن أدى إلى تحسن معنوى فى الخواص الحسية ، كما وجد انه كلما زادت نسبة الـ EPS كلما زادت درجات التقييم الحسى ، حيث سجلت المعاملة المدعمة بـ 0.8% أعلى نسبة فى تقييم حسى والتى قدرت بـ 95.60%، أما بالنسبة للجبن وجد ان أفضل المعاملات من حيث هى المعاملة المدعمة بنسبة 0.4% والتى قدرت بـ 94.90% .

خلاصة هذه الدراسة:

أنه تم عزل وتصنيف ٤٦ عزلة من بكتيريا حمض اللاكتيك ، وتم تصنيف العزلات الواعدة منها ذات الكفاءة العالية فى إنتاج البولى سكارايد والتى منها العزلة H2 والتى تم عرفت على أنها *Lactobacillus pentosus* بنسبة تشابه ٩٨% وتم تسجيلها فى البنك الدولى للجينات تحت رقم **(gb JQ011465.1) ,** كما أوضحت الدراسة التطبيقية من إضافة البولى سكارايد المنتج من بكتيريا حمض اللاكتيك والمنتج من مخلفات إقتصادية رخيصة الثمن الى المنتجات اللبنية كاليوجورت والجبن المنخفض فى الدهون إلى تحسن معنوى فى الخصائص الريولوجية والحسية وتحسين التذوق smooth and rich mouth-feel لهذه المنتجات، كما ادى الى معالجة مشكلة إنفراد الشرش Syneresis و ظهور المرارة Bitterness وضعف القوام والتماسك Texture and consistency والتى غالبا ما تظهر فى الألبان المتخمرة بمرور وقت التخزين، كما ان إمكانية تطبيقة على منتجات لبنية أخرى كالمنتجات البنية الأخرى كالأيس كريم يمكن ان تكون ذات فائدة كبيرة لما له من قدرة على مسك الماء وتحسين الخواص الريولوجية والحسية ، مما يؤكد على أهمية هذه الدراسة فى مجال الصناعات اللبنية.