

استخدام *Lactobacillus acidophilus* لإنتاج شراب علاجي من شرش الجبن الحلو المدعمعلي أمين ياسين¹ نضال محمد صالح² أسماء صباح احميد²¹كلية الزراعة / جامعة الأنبار²كلية الزراعة / جامعة بغداد

الخلاصة

استخدمت بكتريا *Lactobacillus acidophilus* لتخمير شرش الجبن الطري وإنتاج مشروب علاجي بعد إضافة 10% من عصير البطيخ والعنب والبرتقال والأناناس لغرض التدعيم وإعطاء الطعم المستساغ للمنتج النهائي. أشارت الدراسة إلى دور عصير الفواكه في زيادة حموضة الشرش حيث ارتفعت من 0.28 إلى 0.52 و 0.62 و 0.62 و 0.54 في حين إنخفض الرقم الهيدروجيني من 6.1 لجميع النماذج ليصل إلى 5.9 و 5.7 و 5.5 و 5.5 للشرش المدعم بإضافة عصير البطيخ والعنب والبرتقال والأناناس على التوالي، كما أشارت الدراسة إلى إن معدل نمو البكتريا في الشرش المدعم كان بطيئاً في الفترات الأولى من التلقيح ثم ما لبث إن تسارع مع تقدم وقت الحضان مسجلاً أعلى عدد للبكتريا بعد 24 ساعة من الحضان على 37م إذ بلغ عدد البكتريا الحية 10×119 و 10×133 و 10×108 و 10×125 و.ت.م./مل في الشرش المدعم بعصير البطيخ والعنب والبرتقال والأناناس على التوالي وبينت الدراسة إلى قدرة البكتريا على القيام بنشاطها في الشرش حيث لوحظ زيادة في حموضة الشرش بعد 24 ساعة من التلقيح لتصل إلى 0.63 % و 0.72 % و 0.80 % و 0.60 % في الشرش المدعم بعصير البطيخ والعنب والبرتقال والأناناس على التوالي. بينت الدراسة قدرة البكتريا في الحفاظ على عيوشيتها خلال مدة الخزن على 8 °م .

Use *Lactobacillus acidophilus* to production therapeutic drink from fortified soft cheese whey

Ali Ameen Yaseen¹ Nedhal Mohamed Saleh² Asmaa S.Ahmaed²¹Agriculture College/ Al-Anbar University²Agriculture College/ Baghdad University

Abstract

The Study pointed to Possibility using *Lactobacillus acidophilus* to ferment the soft cheese's whey to produce therapeutic drink, after adding 10% of different fruits juice added to fortification and to obtain a good test for the final product. Also the study pointed to the role of fruit juices to increase the whey's acidity before the inoculation from 0.28 to 0.52 , 0.62 , 0.62 and 0.54 in the whey fortified by juice of muskmelon, grape, orange and pineapple respectively. In addition the study pointed out that the average of growth bacteria was slowly in the first hours after the inoculation and then it became faster were recorded and higher numbers of bacteria after 24 hours of inoculation at 37°C 119×10^7 , 133×10^7 , 108×10^7 and 125×10^7 c.f.u./ml in the whey fortified with juices of muskmelon, grape, orange and pineapple respectively. The study pointed to bacteria's ability to increase the acidity to 0.63, 0.72, 0.80 and 0.60 in the whey fortified with juices of muskmelon grape, orange and

pineapple respectively, it was shown that the bacteria kept its survivality under cool storage at 8°.

المقدمة

يلعب الشرش دورا سلبيا في مجال التلوث البيئي كأحد مخلفات مصانع إنتاج الجبن المنتشرة في العالم إذ ينتج بوفرة خلال اليوم الإنتاجي الواحد بحيث تتفوق كميته على كمية الجبن نفسه (4 و 23) علاوة على احتوائه على معظم مكونات الحليب التغذوية والتي تحتاجها الكائنات المجهرية لسد متطلباتها من النمو والتكاثر (10 و 16 و 21) ، كما يعد التخلص منه من الأمور التي تواجه نصوص وتشريعات متشددة بغية المحافظة على بيئة سليمة وبعيدة عن التلوث (24). لذلك لجأ الباحثون إلى البحث عن طرائق ووسائل مختلفة واستنباط منتجات متعددة لتوظيف هذه المادة واستخدامها في إنتاج منتجات غير تقليدية ذات صفات محددة مثل تغذية الأطفال الرضع وحديثي الولادة (9) والفئات ذوي الاحتياجات الخاصة (28 و 11 و 6) أو لإنتاج مشروب ذي خواص علاجية يمكن استخدامه من قبل شرائح واسعة من المجتمع (25 و 18 و 27). في الآونة الأخيرة شاع تخمير الشرش بأنواع محددة من بكتريا حامض اللاكتيك تملك صفات علاجية واضحة مثل قدرتها على حماية المستهلك من الإصابة بأمراض القلب وتصلب الشرايين فضلا عن قدرتها على خفض نسبة الكولوكوز و الكولسترول في الدم علاوة ودورها في تقوية الجهاز المناعي للمستهلك وذلك عبر إدخالها في إنتاج أنواع من الأغذية تصلح كناقيل لهذه الأحياء إلى جسم المستهلك (26). تعج الأسواق بأنواع متعددة من هذه المنتجات تراوحت بين مختلف منتجات الألبان والأغذية المختمرة . من هنا جاءت هذه الدراسة لتحقيق هدفين أولهما استغلال أحد مخلفات معامل الألبان وهو الشرش والذي يعد مصدر من مصادر التلوث البيئي وإعادة استخدامه لاسيما مع غياب التشريعات والجهات الرقابية التي تتابع مثل هذه الأمور وتحويلها إلى منتجات غذائية يمكن الاستفادة منها، والثاني هو استخدام هذا المشروب كناقل للأحياء المجهرية العلاجية التي تمثلت بكتريا *Lactobacillus acidophilus*.

المواد وطرائق العمل

البكتريا:

تم الحصول على عزلة محلية لبكتريا *Lactobacillus acidophilus* من مختبرات قسم علوم الأغذية والتقانات الإحيائية التابعة لكلية الزراعة/جامعة بغداد.

الشرش:

تم استخدام شرش الجبن الطري الناتج من معمل ألبان كلية الزراعة/جامعة بغداد وذلك بعد إجراء التجبن الحلو للحليب المبستر، حيث عقم على حرارة 121 ° م / 10 دقائق لضمان قتل الأحياء المجهرية فيه.

الأوساط الزراعية :

أستعمل مرق MRS المحور بإضافة L-Cystine %0,05 لتنشيط البكتريا العلاجية (2) . حضر وسط MRS الصلب بإضافة %1,5 مع الأكر إلى مرق MRS وضبط pH الوسط بعد التعقيم ليصبح 6,5 وأستعمل لعد البكتريا العلاجية في النماذج ، وقدر العدد الكلي بطريقة صب الأطباق وباستخدام وسط الأكر المغذي (Nutrient Agar) والمجهز من شركة Oxoid (17). في حين استخدم الحليب الفرز المتحصل عليه من معمل ألبان كلية الزراعة . جامعة بغداد لغرض تنشيط البكتريا بعد تعقيمه على حرارة 121 ° م / 10 دقائق.

عصير الفواكه:

استخدم الخلاط الكهربائي للحصول على عصير الفواكه (البطيخ ، العنب، البرنقال، الأناناس) رشح العصير بإمراره عبر قطعة القماش ثم عقم على درجة حرارة 115 م / 10 دقائق وأضيف إلى الشرش المعقم بنسبة 10%.

الفحوصات الكيمياءية:

- 1- قدرت نسبة الدهن بطريقة كيربر (19).
- 2- قدرت الحموضة الكلية حسب الطريقة القياسية (20).
- 3- قيس pH باستخدام pH-meter نوع (CC30) والمجهز من شركة Philip Harris Limited
- 4- قدرت نسبة البروتين بالطريقة القياسية (8).
- 5- قدرت الرطوبة النسبية والرماد بحسب الطريقة القياسية (20)

الفحوصات الميكروبية :

قدرت أعداد البكتريا العلاجية والعدد الكلي في نماذج الشرش المدعم بطريقة الصب في الأطباق Pour plate (17).

التقييم الحسي:

تم تقييم النماذج المدروسة بعد انتهاء مدة الخزن المبرد بحسب استمارة Nelson & Trout (22)

النتائج والمناقشة**التركيب الكيمياءوي للشرش:**

يبين الجدول (1) نتائج التحليل الكيمياءوي للشرش المستخدم في الدراسة والنتائج من التجبن الحلو للحليب المبستر، إذ يلاحظ انخفاض الرقم الهيدروجيني مقارنة بالرقم الهيدروجيني للحليب الطبيعي إذ بلغ للشرش 6.1 مع ارتفاع الحموضة الكلية إلى 0.28%، إن مرد ذلك قد يكون للدور السلبي الذي لعبته الأحياء المجهرية المقاومة للحرارة خلال المدة الواقعة من انتهاء البسترة في حوض الجبن ولغاية تقدير حموضة الشرش. وقد تلعب حرارة التعقيم التي تعرض لها الشرش خلال التعقيم دور في تحويل جزء من فوسفات الكالسيوم الذائبة إلى غروية (3) أو أن تحر الهيدروجين خلال المعاملات الحرارية (1) قد يكون ساهم في ارتفاع الحموضة في الشرش.

جدول 1. التركيب الكيمياءوي للشرش المستخدم في البحث:

المكون	pH	الحموضة الكلية	الدهن %	البروتين %	الرماد %	الوزن الجاف
التجربة	6.10	0.28	0.4	1.0	0.44	4.9
المرجع*	6.15	0.42	0.13	0.23	0.41	2.1

(12)*

إن الزيادة الحاصلة في نسبة دهن الشرش وهي 0.4% بالمقارنة مع النسبة المذكورة في المرجع 0.13% يمكن إن تعزى لعدة أسباب، منها تقطيع الخثرة بمكعبات اصغر من الحجم الموصى به مع التقطيع العنيف للخثرة أو بسبب زيادة الضغط على الخثرة بعد التقطيع أو بسبب طول المدة الزمنية التي تفصل ما بين تقطيع الخثرة والتعبئة مما أدى إلى زيادة كمية الشرش الناضج بكل مكوناته ومن ضمنها الدهن أو بسبب ارتفاع درجة حرارة الخثرة أثناء التقطيع مما أدى إلى زيادة في نضوج الدهن ومن ثم فقدانه مع الشرش. أما زيادة نسبة البروتين في الشرش 1% بالمقارنة مع نسبة البروتين المفقودة والواردة في المرجع 0.23% فيمكن إرجاعها إلى استعمال مصافي غير ملائمة أثناء تصفية الشرش أو بسبب عدم العناية بتقطيع الخثرة أو تقطيعها قبل تمام عملية التجبن أو بسبب وجود عائق يمنع تجبن الكازين بشكل تام أو طبيعي. أما الزيادة في نسبة أملاح الشرش والمقدرة كرماد 0.44% فيكون مردها المعاملات الحرارية التي تعرض لها الشرش مما أدى على تحول معظم أملاح الفوسفات والكالسيوم الذائبة إلى الغروية. إن ارتفاع نسبة الدهن والبروتين والأملاح في الشرش المدروس أدى بالتالي إلى زيادة نسبة المادة الجافة فيه والتي بلغت 4.9% وذلك بالمقارنة مع نسبة المادة الجافة كما ورد في المصدر والبالغة 0.21% (4).

تأثير إضافة عصير الفواكه إلى الشرش:

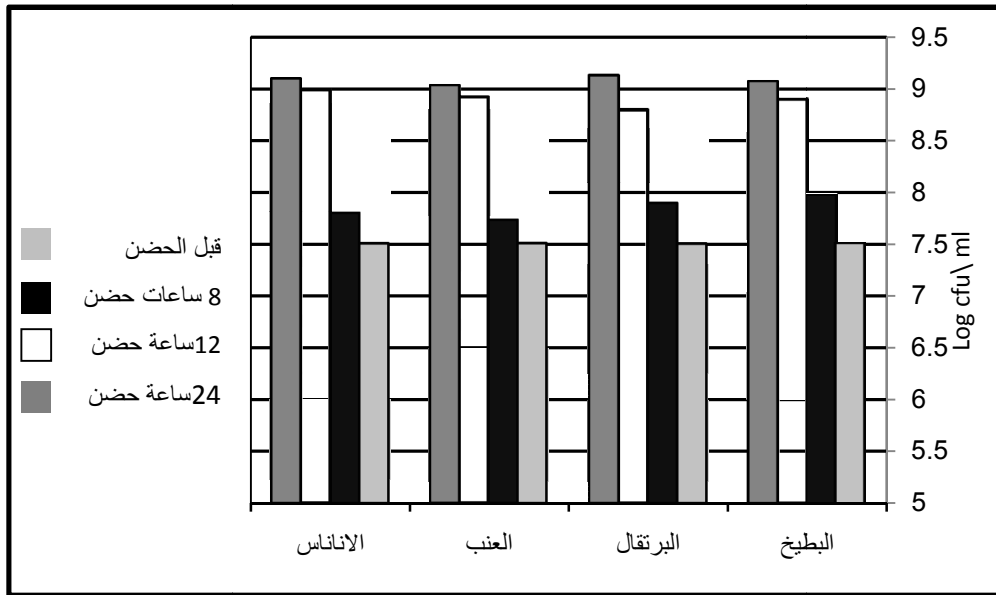
يشير الجدول (2) إلى انخفاض الرقم الهيدروجيني وزيادة حموضة الشرش بعد إضافة 10% من عصير الفواكه إلى الشرش وذلك بسبب احتواء هذه العصائر على نسب متفاوتة ولكنها معتبرة من حامض أستريك وغيره من الأحماض العضوية، إذ تغير الرقم الهيدروجيني من 6,1 قبل إضافته إلى 5.9 و 5.7 و 5.5 و 5.5 بعد إضافة عصير البطيخ والعنب والبرتقال والأناس على التوالي. في حين ارتفعت الحموضة الكلية من 0.40 % قبل إضافة العصير إلى 0.52 و 0.62 و 6.2 و 0.54% بعد إضافة عصير البطيخ والعنب والبرتقال والأناس إليه على التوالي.

جدول (2) تأثير إضافة 10% عصير فاكهة إلى الشرش على الأس الهيدروجيني والحموضة الكلية

نوع الفاكهة	الأس الهيدروجيني		الحموضة % مقدرة كحامض لاكتيك	
	قبل الإضافة	بعد الإضافة	قبل الإضافة	بعد الإضافة
عصير البطيخ	6.1	5.9	0.28	0.52
عصير العنب	6.1	5.7	0.28	0.62
عصير البرتقال	6.1	5.5	0.28	0.62
عصير الأناناس	6.1	5.5	0.28	0.54

تأثير فترات الحضان المختلفة على أعداد البكتريا *Lactobacillus acidophilus* الحية:

أدى حضان الشرش بعد تلقيحه ببكتريا *Lactobacillus acidophilus* على حرارة 37 م° إلى زيادة ملحوظة في أعداد البكتريا ، ولوحظ إن التغير كان بسيطاً في البداية ثم ما لبث إن زاد بعد مرور 8 ساعات من الحضان وهذا راجع لحاجة البكتريا للتكيف والتأقلم مع بيئتها الجديدة التي نقلت إليها. إذ يظهر الشكل 1

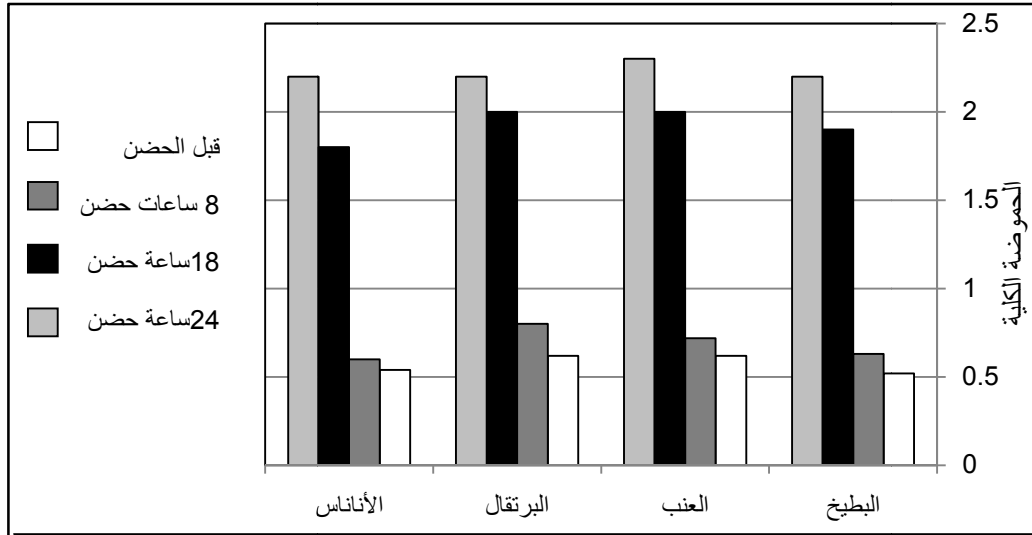


الشكل 1. تأثير فترات الحضانة المختلفة على أعداد البكتيريا *Lactobacillus acidophilus* الحية

الزيادة الحاصلة في أعداد البكتيريا الحية بعد فترات الحضانة التي تعرضت لها، فبعد إن كانت أعداد البكتيريا في الشرش 10×22^5 و.ت.م./مل عند بداية الحضانة ارتفعت بشكل طفيف خلال الساعات الثمان الأولى لتبلغ 10×95^6 و 10×87^6 و 10×45^6 و 10×63^6 في الشرش المدعم بعصير البطيخ والعنب والبرتقال والأناناس على التوالي ، في حين سجلت أعداد هذه البكتيريا زيادة واضحة بعد مرور 18 ساعة من الحضانة وكانت الزيادة أوضح بعد 24 ساعة من الحضانة فبلغت 10×119^7 و 10×133^7 و 10×108^7 و 10×125^7 و.ت.م./مل ، إن الزيادة في أعداد البكتيريا الحية خلال فترات الحضانة يكون مراداً لاحتواء الشرش على معظم المغذيات الرئيسية كالماء والكاربوهيدرات والبروتينات والفيتامينات والأملاح الذائبة والتي تحتاجها البكتيريا في النمو والتكاثر (12 و 16) ويبدو أن التذعيم الذي حصل للشرش بعصير الفواكه ساعد في زيادة نشاط البكتيريا.

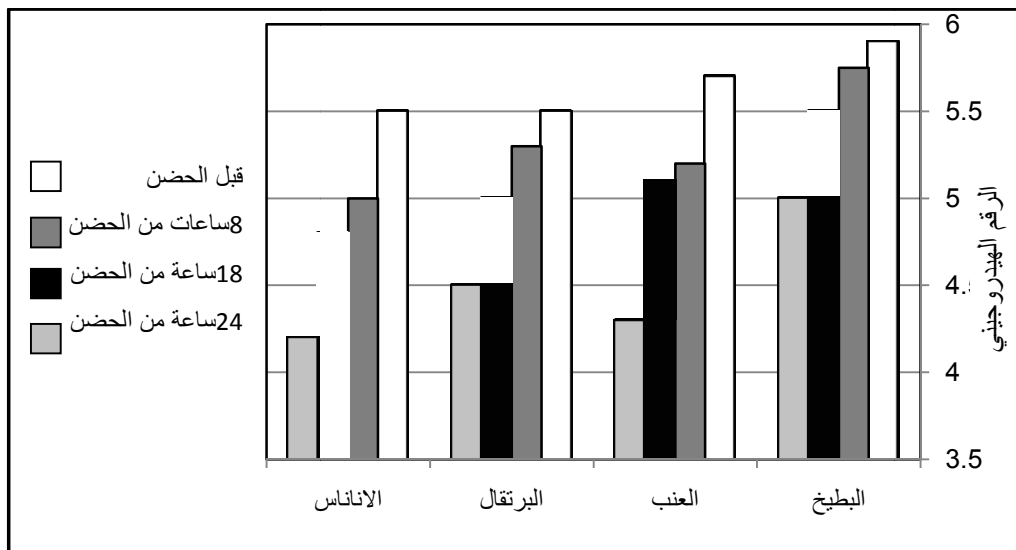
تطور حموضة الشرش خلال مدة الحضانة

حدثت في جميع نماذج الشرش المملحة ببكتيريا *Lactobacillus acidophilus* والمحضونة على درجة حرارة 37 م° زيادة في الحموضة الكلية، ويبين الشكل 2 إن الزيادة كانت بسيطة في الساعات الأولى التي أعقبت الحضانة وذلك لحاجة البكتيريا للتأقلم مع البيئة الجديدة التي نقلت إليها إذ ارتفعت الحموضة من 5.2 و 6.2 و 6.2 و 5.4 % إلى 0.63 و 0.72 و 0.8 و 0.60 % بعد 18 ساعة من الحضانة في نماذج الشرش المدعم بعصير البطيخ والعنب والبرتقال والأناناس على التوالي وكانت الزيادة أوضح بعد مرور 24 ساعة من الحضانة، إذ بلغت حموضة النماذج المحضونة 2.2 و 2.3 و 2.2 و 2.0 % على التوالي إن هذه الزيادة في الحموضة تعود لقدرة البكتيريا على إنتاج كميات من حامض اللاكتيك وبصورة أقل حامض ألكليك (9 و 12). ولم يظهر أي نمو ميكروبي على وسط المغذي عند حساب العدد الكلي للبكتيريا وذلك يعود أولاً لتعقيم الشرش قبل بدء التجربة ثم للظروف التي تمت بها التجربة حيث كانت عند ظروف تعقيم عالية، علاوة على الفعل التثبيطي لبكتيريا *Lactobacillus acidophilus* والذي منع نمو الأحياء المجهرية الأخرى وذلك من خلال مقدرتها على زيادة حموضة الوسط أو من خلال قدرتها على إنتاج مضادات حيوية تعمل ضد طيف واسع من الأحياء المجهرية (13 و 18).



الشكل 2 : تأثير فترات الحضانة في نشاط و أعداد البكتريا Lactobacillus acidophilus

ويوضح الشكل (3) علاقة مدة حضانة الشرش المملح ببكتريا Lactobacillus acidophilus مع الرقم الهيدروجيني وهي علاقة عكسية تقدم مدة الحضانة وذلك يعود إلى الزيادة الحاصلة في أعداد البكتريا خلال هذه المدة. فبعد 24 ساعة من الحضانة إنخفض الرقم الهيدروجيني من 5.9 و 5.7 و 5.5 و 5.5 إلى 5.7 و 5.2 و 5.0 و 5.3 بعد 8 ساعات من الحضانة بعدها أنخفض الرقم الهيدروجيني إلى 5.5 و 5.1 و 5.0 و 4.8 بعد 18 ساعة من الحضانة ، و أنخفض إلى 5.0 و 4.3 و 4.5 و 4.3 بعد 24 ساعة حضانة

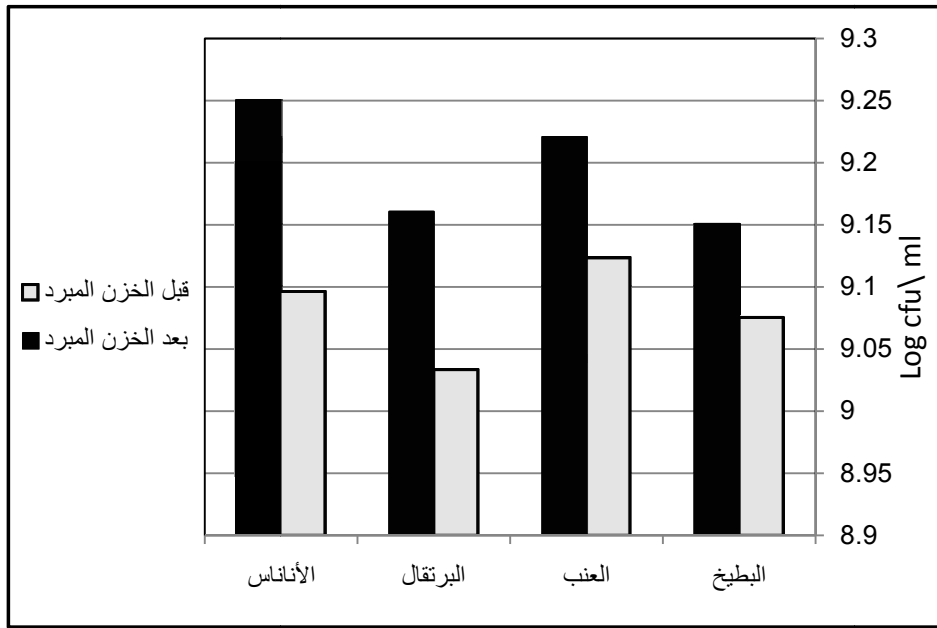


الشكل 3 : تأثير وقت الحضانة في الرقم الهيدروجيني للشرش المملح ببكتريا Lactobacillus acidophilus

وذلك للشرش المدعم بعصير البطيخ والعنب والبرتقال والأناناس على التوالي. ولم يلاحظ انخفاض الرقم الهيدروجيني لجميع النماذج عن 4.2 لعدم مقدرة البكتريا قيد الدراسة على خفض الرقم الهيدروجيني لأقل من ذلك (27).

قدرة البكتريا على المحافظة على عيوشيتها خلال الخزن المبرد:

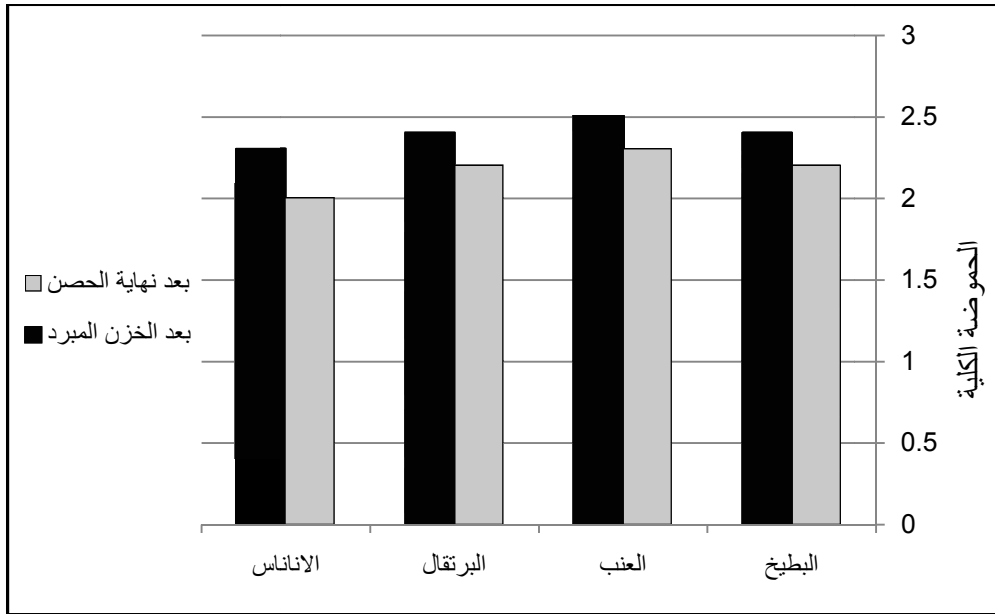
تشير النتائج الموضحة في الشكل (4) إلى إن بكتريا *Lactobacillus acidophilus* استطاعت إن تحافظ على عيوشيتها بشكل جيد بعد ثمانية أيام من الخزن المبرد على 8 م°. إذ لم تعاني أعداد هذه البكتريا من انخفاض بعد انتهاء مدة الخزن المبرد ولذلك يمكن القول إن درجة حرارة التلاجة لا تؤثر سلبيًا على عيوشية هذه البكتريا مع وجود البيئة الحامضية حتى عند إطالة مدة الخزن إلى ثمانية أيام والتي من السهل على البكتريا التأقلم معها (7 و 14) إذ ارتفعت أعداد البكتريا الحية بعد إنتهاء مدة الخزن من 10^{119} و 10^{133} و 10^{108} و 10^{125} إلى 10^{133} و 10^{165} و 10^{144} و 10^{177} و.ت.م./مل في الشرش المدعم بعصير البطيخ والعنب والبرتقال والأناناس على التوالي.



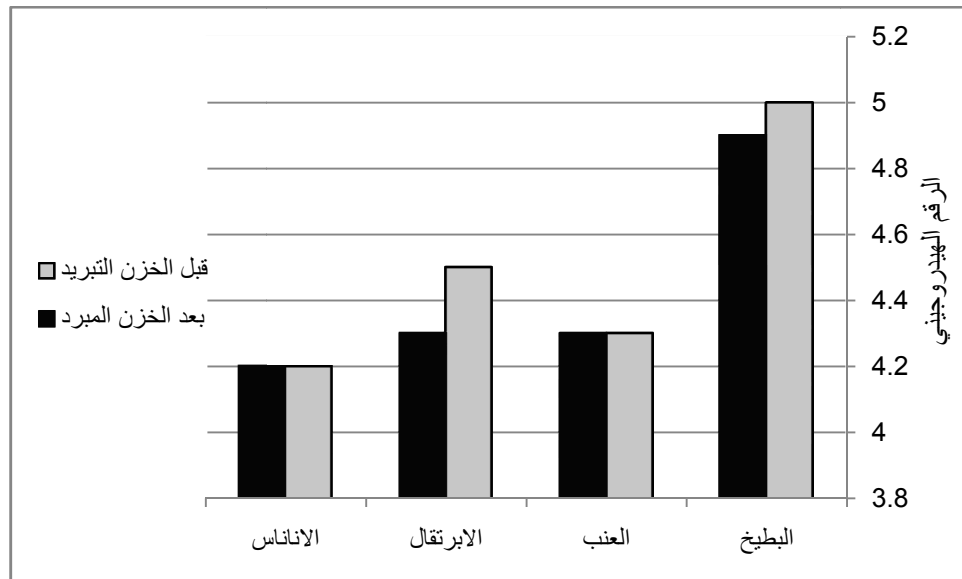
الشكل 4 : تأثير الخزن المبرد لمدة 8 أيام في عيوشية بكتريا *Lactobacillus acidophilus*

تأثير الخزن المبرد على تطور حموضة الشرش:

يمكن القول إن ليس هناك تأثير واضح للخزن المبرد (بدرجة حرارة التلاجة) في حموضة الشرش المتخمّر بفعل بكتريا *Lactobacillus acidophilus* وحتى بعد مرور ثمانية أيام من هذا الخزن ، إذ تشير النتائج المسجلة في الشكل (5) بان هناك زيادة طفيفة لحموضة لنماذج الشرش المبردة والتي يمكن إن ترد إلى قدرة نمو البكتريا في النواتج المبردة مما يعكس إيجاباً على زيادة حموضة هذه النماذج (25) حيث يلاحظ زيادة الحموضة الكلية من 2,2 إلى 2,5% ، لقد سجل الشرش المدعم بالبرتقال زيادة في الحموضة من 2.2 إلى 2.4% أما حموضة الشرش المطعم بنكهة الأناناس فقد ارتفعت من 2.0 إلى 2.3% في حين يشير الشكل 6 إلى إن الخزن المبرد لمدة ثمانية أيام لم يؤثر بوضوح على الأس الهيدروجيني لنماذج الشرش المبردة إذ حدث انخفاض طفيف خلال مدة الحضان حيث إنخفض من 5.0 إلى 4.9% بالنسبة للشرش المدعم بعصير البطيخ ومن 4.5 إلى 4.3% في الشرش المدعم بعصير البرتقال ولم يتغير للرقم الهيدروجيني للشرش المدعم بعصير العنب والأناناس.



الشكل 5 : تأثير الخزن المبرد على درجة حرارة 8°م لمدة 8 أيام في تطور الحموضة في نماذج الشرش المتخمر ببكتريا *Lactobacillus acidophilus*



الشكل 6 : تأثير الخزن المبرد على حرارة 8°م لمدة 8 أيام على الرقم الهيدروجيني في نماذج الشرش المتخمر ببكتريا *Lactobacillus acidophilus*

تأثير تلقيح الشرش ببيكتريا *Lactobacillus acidophilus* على العدد الكلي للبكتريا:

لم يسجل وجود أي تلوث في نماذج الشرش المدعم والملقح ببيكتريا *Lactobacillus acidophilus* حتى بعد ثمانية أيام من الخزن المبرد وهذا مرده إلى تعقيم الشرش قبل بداية التجربة مما أثر سلبيًا على أعداد الأحياء الموجودة فيه كما أن الفعل التثبيطي لبكتريا *Lactobacillus acidophilus* بسبب قدرتها على إنتاج الحامض والبكتريوسين (15) ساهم أيضًا في منع حدوث أي تلوث لنماذج الشرش المختبرة.

التقييم الحسي لنماذج الشرش:

أظهرت نماذج الشرش تباينًا من حيث تقبل المقيمين لها وذلك بعد انتهاء مدة الخزن المبرد، إذ أظهر الشرش الحاوي على عصير العنب تقبل أفضل إذ حصل على أعلى درجات التقييم من حيث النكهة والطعم تلى ذلك الشرش المطعم بالأناناس ثم الشرش المدعم بالبرتقال في حين فشل الشرش الحاوي على عصير البطيخ بالحصول على قبول المقيمين.

المصادر

- 1- الشبيبي، محسن محمد علي . شكري، نزار أحمد ، طعمة، صادق جواد و علي ، هيلان حمادي (1984) مبادئ الألبان العامة ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي.
- 2- الدوسري ، علي أمين ياسين (2002) دراسة بعض الصفات الفسلجية لبكتريا *Lactobacillus reuteri* المعزولة محليا وأستخدامها لإنتاج ألبان علاجية ، أطروحة دكتوراة ، جامعة بغداد - كلية الزراعة.
- 3- علي ، عامر محمد ؛ السبيبي ، محسن محمد علي ؛ العمر ، محمود عيد و طعمة، صادق جواد (1984) كيمياء الألبان ، مطابع جامعة الموصل ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جمهورية العراق.
- 4- لطفي، عبد المطلب، سليم، رياض 1983 صناعة الجبن والألبان المتخمرة، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جمهورية العراق.
- 5- محمود، زهرة الخفاجي (1990) التقنية الحيوية ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي.
- 6-Alak j.l; wolf, B;Mduravwa, E,G; Pimental- smith, G.E. and adeyemo, o;(1997) Effect of *Lactobacillus reuteri* and *Lactobacillus acidophilus* on intestinal resistance to *Cryptosporidium parvum* infection in immunodeficiency mice. J. Inf. Dis.vol: 175, 218-221 .
- 7- Alam, L. (1991) The Therapeutic Effects of Various Cultures – An Overview, In" Therapeutic Science, London, New York.
- 8- A.O.A.C. (1970)Association of Official Chemists, 11ed. Washington D.C. USA.
- 9- Bozoglu, T.F; Ray, B. (1995)" Lactic acid bacteria: Current advances in metabolism, genetics and Applications" Cooperation with Scientific Affairs Division- Berlin.
- 10- Cheeseman, G.C.1991 Milk as Food In" Therapeutic Properties of Fermented Milks" Edi. By Robinson, R. k. Elsevier Applied Science, London and New York.
- 11- Dobos, R.(1965)" Man Adapting" PP.119, Yale University Press. New Haren.
- 12- Dragalic, I. , Tratnik, I. ,Bozanic, R. (2005) Growth and survival of probiotic bacteria in reconstituted whey, شبكة المعلومات الدولية, www.Edpsciences.org/lait .

- 13- Farenworth, E.D. (2003) Handbook of Fermented Functional Foods, CRS Press, Boca Raton, London, New York, Washington, D.C.
- 14- Gilliland, S. E. (1979) Beneficial interrelationships between certain microorganisms and human, Candidate microorganisms for use. As adjuvants, J. food Protection, Vol.42 No.2 .
- 15- Gilliland, S.E. (1985) Bacterial Starter Culture for Food, CRS press, Inc. Boca Raton, Florida.
- 16- Ha, E, Zemel, MB, 2003 Functional properties of whey, whey components, and essential amino acids: Mechanism underlying health benefits for active people, J. Nutr. Biochem. 14:251-258 .
- 17- Harrigan, W.F. and Mc-Cance, M.E. (1976) Laboratory methods in microbiology Academic Press, London, UK.
- 18- Katz, F.2001, Active cultures add function to yogurt and other foods, Food Technol. 55: 46-49 .
- 19- Ling, E.r. 1963, A test book dairy chemistry II. Chapman and Hall Ltd. London UK.
- 20- Marth, E.H. 1978. Standard methods for the examination of dairy products 14thed. Interdisciplinary Books and periodicals for the professional and Layman
- 21- Michetti, P 1999 Effect of whey – based cultured supernatant of *Lactobacillus acidophilus* (johnsonii) La1 on *Helicobacter pylori* infection in humans. Digestion 60 (30): 203-209.
- 22- Nelson, J.A. and Trout, G.M. (1951) Judging of Dairy Products, Third section, The Oslen Publishing com. USA.
- 23- Renner, E (1983) Milk and dairy products in Human Nutrition, w-GmbH. Volkswirtschaft-licher, Munchen.
- 24- Seely, S. (1984) In Health Hazards of Milk, Edi. By freed, D.L.J. Bailliere Tindall London. Pp 229-239 .
- 25- Shah, N.P., Lankauthra, w.E.V.; Britz, M.L.; kyle W.S.A (1995) Survival of *Lactobacillus acidophilus* and *Bifidobacterium bifidum* in commercial yoghurt during refrigerated storage, Int. Dairy J., 5: 515-521 .
- 26- Steinkraus, K.H. (1982) Fermented foods and beverages: the role of mixed cultures. In: Microbial interactions and communities. Edi. By Bull, A.T and Sluter, J.H.; pp 407-442. Academic Press, London.
- 27- Subramanian, P; Shankar, P.A (1985) Cultured Dairy Products. In: " Therapeutic Properties of Fermented Milk " By Sellare, R.L. 1991 *Acidophilus* Products, In Milks, Edit by Robinson, R.K. , Elsevier Applied Science, London, NewYork.
- 28- Taranto, M.P.; Sesma, F; Pesce de Ruiz, A. and Valdez, G.F (1997) Bile salt hydrolase play role on cholesterol removal by *Lactobacillus reuteri*, J. Biotechnology Letters, vol. 19, No . 9;845 .