تأثير طريقة التحضير والحفظ في الحمولة الميكروبية للشنكليش

أحمد رمزي دباغ *، جورج جانجي*

*أستاذ في قسم علوم الأغذية، كلية الزراعة، جامعة حلب

الملخص

ترجع القيمة الغذائية للألبان المتخمرة إلى كونها تحتوي على مكونات الحليب بصورة مركزة مقارنة مع الحليب الخام. ويعد الشنكليش مادة غذائية متخمرة نافعة كونه يحتوي على بروتين عالي القيمة الغذائية مع انخفاض محتواه من المادة الدسمة، ويصنع الشنكليش بطرق يدوية بسيطة، فهو معرض للتلوث بالجراثيم والفطريات، لذا كان الهدف من البحث دراسة التنوع الميكروبي في الشنكليش والتحري عن الجراثيم الممرضة فيه، واستخدم لذلك عينات من الشنكليش المعروضة للبيع، نصفها كانت مكشوفة والباقي معلبة. كما استخدمت أوساط زرعية انتقائية من أجل الكشف عن بعض الجراثيم والفطريات.

بينت النتائج ارتفاع التعداد الكلي للجراثيم في العينات المكشوفة مقارنة مع العينات المعلبة والتي بلغت 16×10^5 خلية/غرام و8×10^4 خلية/غرام وأعداد الفطريات 15×10^4 خلية/غرام و6×10^4 خلية/ غرام على التوالي. واحتوت العينات على جراثيم القولون، التي كانت بالمتوسط 4×10^1 خلية/غرام و1×10^1 خلية/غرام على التوالي، ومتوسط أعداد جراثيم *E. coli* 35 خلية/غرام و2 خلية/غرام في العينات المكشوفة والمعلبة على التوالي، في حين وصلت أعداد جراثيم *Staphylococcus aureus* إلى 15×10^2 خلية/غرام في العينات المكشوفة و7×10^2 خلية/غرام في العينات المعلبة، ولم تحتو العينات على جراثيم *Shigella.*، في حين احتوت بعض العينات المكشوفة على جراثيم *Salmonella.*

الكلمات المفتاحية: الشنكليش، الحمولة الميكروبية، الجراثيم الممرضة، طريقة الحفظ.

ورد هذا البحث للنشر في المجلة بتاريخ / /٢٠١١
نشر بتاريخ / /٢٠١١

المقدمة والأبحاث السابقة:

عرف الحليب ومنتجاته غذاءً حيوياً مهماً منذ أقدم العصور، ويعبر معدل استهلاكه في المجتمعات المعاصرة عن أحد أوجه تقدمها الحضاري واهتمامها برفاهيتها الغذائية والصحية، وذلك لأن الحليب ومنتجاته يعتبر من أكمل الأغذية الطبيعية، فهو يحتوي على معظم العناصر الغذائية الضرورية اللازمة للنمو، وتمكين الإنسان الكامل من ممارسة نشاطاته الحيوية المختلفة وبالكميات المناسبة تقريباً (دباغ، 2004). ترجع معرفة واستعمال الألبان المتخمرة في تغذية الإنسان إلى عصور قديمة، قدم المعرفة بالحليب، فوصول الأحياء الدقيقة وخاصة الجراثيم المسببة لتخمير الحليب أمر طبيعي، وما يتبع ذلك من تكاثر واستيطان في وعاء الحليب، وتسبب هذه الجراثيم تخمرات متشابهة، تناسب ذوق الإنسان فعمل جاهداً للحصول على مثيلاتها (Maragkoudakisa et al., 2006).

نشأت الألبان المتخمرة في الشرق العربي، وربما قبل العهد الفينيقي، ثم انتشرت إلى أقطار أوربا الوسطى والغربية. ومن الطبيعي أن تؤدي الاختلافات في نوع الحليب وفي الطريقة التي تتم فيها معاملة الحليب بين منطقة وأخرى إلى اختلاف الحليب المتخمر الناتج، وكان ذلك سبباً في ظهور عدد كبير من الألبان المتخمرة عرفت بأسماء مختلفة يتم فيها تخمير اللاكتوز بصورة عامة إلى حمض اللبن بوساطة جراثيم حمض اللبن Lactic Acid Bacteria (LAB) التابعة إلى جنس *Streptococcus* وجنس *Lactobacillus*، ويصاحب هذا التخمير أو يعقبه عادة تفاعلات أو تخمرات عرضية تعطي خصائص كل نوع من الألبان المتخمرة (Muir and Banks, 2000). وتشترك جميع هذه المنتجات في أن الجراثيم بمفردها أو بمساعدة بعض الخمائر عند إضافتها إلى الحليب، تسبب التخمر اللبني، علاوة على تكوين بعض الحموض الطيارة والكحول والغاز (Carvohalo et al., 2004).

لا تستعمل مزارع جرثومية نقية في صناعة معظم الألبان المتخمرة، فقد تحتوي على أنواع مختلفة من الكائنات الحية الدقيقة، قد يكون بعضها ضرورياً في عملية التخمير ويكون وجود البعض الآخر عرضياً، ومع ذلك فإن كل نوع من

الألبان المتخمرة هو نتيجة لنمو ونشاط سلالة جرثومية معينة من جراثيم حمض اللبن والخمائر (Sandholm et al., 2002). وفي دراسة أجريت في جامعة الأسكندرية بجمهورية مصر العربية هدفت للتعرف على التنوع البيولوجي للألبان التقليدية المتخمرة (لبن الزبادي) *Zabady*، تبين أن معظم أنواع الجراثيم التي تم تحديدها كانت من النوع المتحمل لدرجات الحرارة المرتفعة وتنتمي إلى جراثيم *Lactococcus garvieae*، و*Lactococcus raffinolactis*، و *Lactobacillus lactis*، و*Lactobacillus bulgaricus* (El-Baradei et al., 2008).

وتبذل الجهود في جميع أنحاء العالم لتطوير صناعة الألبان المتخمرة وتحويلها إلى شكل أكثر قبولاً واستساغة للمستهلك وبتكلفة منخفضة، وخصوصاً بالنسبة للدول النامية، واستخدام بعض التقنيات المبتكرة في تخمير الحليب في ظل ظروف يمكن السيطرة عليها لإنتاج ألبان متخمرة صحية ذات قيمة غذائية عالية (Khurana and Kanawjia, 2007).

أجريت دراسة في الجامعة الأمريكية ببيروت لتحديد التغيرات في تعداد الجراثيم ودرجة الحموضة للبن الزبادي المنتج من حليب الأبقار عند تخزينها عند درجة حرارة ٥ و ١٥ و٢٥ مئوية، ودرست الصفات الحسية التي تم رصدها خلال فترة التخزين وتبين أن الأحياء الدقيقة النامية كانت من النوع الهوائي التابعة لجراثيم حمض اللبن والخمائر، ويعود ذلك إلى ارتفاع درجة حرارة تخزين العينات وانخفاض الرقم الهيدروجيني مما أدى إلى حدوث تغيرات في النكهة أثناء التخزين (Al-Kadamany et al., 2002).

ترجع القيمة الغذائية للألبان المتخمرة إلى كونها تحتوي على مكونات الحليب بصورة مركزة، فيما عدا الماء الذي يوجد بكميات أقل مقارنة مع الحليب الطبيعي نتيجة التبخر أثناء غلي الحليب، أما سكر اللاكتوز فيوجد بنسبة قليلة عما هو موجود في الحليب الطبيعي، بينما يزداد حمض اللبن إلى درجة كبيرة، والذي يساعد على إيقاف نشاط جراثيم التعفن.(إبراهيم باشا، 1990)، ويوضح الجدول رقم (1) التركيب الكيميائي لحليب الأغنام والأبقار، (محيو وزملاؤه، 1986).

الجدول (1) التركيب الكيميائي لحليب الأبقار والأغنام،(محيو وزملاؤه، 1986).

تركيب الحليب، %	حليب الأبقار	حليب الأغنام
المادة الصلبة الكلية	13.1	16.43
المادة الدسمة	4	6.18
البروتينات	3.5	5.35
اللاكتوز	4.9	4.17
الرماد	0.7	0.93

وتلعب الخصائص الحسية ومحتوى الدهون وثمن المنتج وطريقة المعالجة دوراً في إقبال المستهلك لشراء الألبان المتخمرة، مع التركيز على غياب المواد الحافظة في اللبنة، وتهيمن الخصائص الحسية ومحتويات الدهون على أذواق المستهلكين وتشكل نسبة 65.46٪، في حين أن الثمن وطريقة المعالجة وخلو المنتج من المواد الحافظة يشكل نسبة 34.54٪ من رغبة المستهلك في الإقدام على شراء وتناول المنتج اللبني المتخمر (Haddad et al., 2007). ويتم التركيز على نسبة البروتين في اللبنة لتقدير قيمتها الغذائية واعتبارها ذات نوعية جيدة (Muir and Banks, 2000).

في البداية قام الإنسان باستخدام الحليب الخض الناتج من صناعة الزبدة، ونتيجة المعاملة الحرارية له لوحظ انفصاله إلى جزأين، الجزء الأول مترسب يسمى بالقريشة الحامضية أما الجزء الثاني فهو المصل (Samragy, 1997)، وقام الإنسان بتناول القريشة الحامضية بشكل طازج، إلا أنه حاول حفظها بتمليحها ووضعها في الكهوف، ولاحظ حدوث تغيرات عليها مع الزمن من تغير في اللون والرائحة والطعم حتى حصل في النهاية على الشنكليش (Ismail et al., 2006).

تنتشر صناعة الشنكليش في المنطقة الوسطى والساحلية من القطر العربي السوري، ولا يعرف أصله بالضبط، ولكن من المحتمل أن يكون قد نشأ في المنطقة الوسطى لسوريا. ينتج الشنكليش من حليب الأغنام والماعز أو حليب الأبقار ويضاف له الزعتر والكمون ومسحوق الفلفل وملح الطعام. ويعد الشنكليش لبن جاف أو لبنة مشبلة جرت عليها عملية إنضاج لمدة 7-8 أيام باستخدام الكائنات

الحية الدقيقة، وله شكل كروي ولون أسمر مائل إلى الأخضر، وطعمه حامضي وتكثر فيه التوابل، ويخزن أما في سلال القش في مكان بارد أو في زيت الزيتون ويكون إنتاجه على نطاق ضيق. يحتوي الشنكليش على رطوبة بنسبة 40-50%، ومادة الجافة 50-60%، ونسبة تسم 13-18% (Ruegg, 2003).

يصنع الشنكليش بوضع الكمية المطلوبة من القريشة في طبق كبير وواسع لسهولة مزجها وتقليبها، ثم يضاف ملح الطعام حسب الأذواق عادة على دفعات وفي كل دفعة يتم تذوق القريشة حتى الوصول إلى النسبة المرغوبة من الملح، ثم تضاف الفليفلة الحمراء بعد إذابتها بالماء لتكتسب القريشة اللون الأحمر، وتضاف بعدئذ بقية التوابل من شمرة وكمون وكزبرة وحبة البركة وتخلط جيداً.

يجري تشكيل القريشة بشكل كرات وتفرد بقصد تجفيفها لمدة 24-48 ساعة حسب حرارة الجو، ثم يعاد صفلها لتصبح كرات الشنكليش متماسكة ومتجانسة، وتوضع في جرار وتحفظ في وسط معقم بعيداً عن الضوء وأشعة الشمس وتترك لمدة تتراوح بين 6- 8 أسابيع حتى تتخمر. ويتم التخمير بوساطة الكائنات الحية الدقيقة من جراثيم وفطريات العفن وبعض الخمائر التي لوثت القريشة خلال التصنيع، ويكون نشاط الجراثيم في كامل قرص الشنكليش من الداخل والخارج، أما الفطريات فنشاطها محصور على السطح الخارجي فقط (Jakobsen and Narvhus, 1996).

إن أكثر الكائنات الحية سيادة في الشنكليش هي الفطريات التابعة لجنس *Penicillium* والتي تفرز أنزيم الليباز، الذي يقوم بتحليل المادة الدهنية المتبقية في القريشة وتحرير الحموض الدهنية ذات السلسلة القصيرة التي تعطي الرائحة المميزة للشنكليش، كما تقوم بإفراز أنزيم البروتيناز الذي يكسر الروابط الببتيدية للبروتينات وإطلاق المواد الأزوتية التي تشترك في إعطاء الرائحة والطعم المميزين للشنكليش. ويعد الشنكليش مادة غذائية نافعة كونه يحتوي على بروتين عالي القيمة الغذائية مع انخفاض في المادة الدسمة كما هو موضح في الجدول رقم (2). (Tamime and Robinoson, 1978).

الجدول (2) النسبة المئوية لمكونات الشنكليش

المكونات	النسبة المئوية%
الرطوبة	44
المادة الصلبة الكلية	56
الدسم	5.6
الرماد	12.4
السكريات	3
البروتين	35

وتؤثر المواد المضافة من التوابل إلى الشنكليش في إعطاء النكهة المميزة له، ففي دراسة أجريت في كلية الزراعة بجامعة الملك سعود تم إضافة الزيوت العطرية لنبات الزعتر والمردقوش والميرمية إلى اللبنة بتركيزات 0.2 ، 0.5 و1.0 جزء في المليون وخزنت عند درجة حرارة 5 ± 1مْ لمدة 21 يوم. ودرست التغيرات الكيميائية والميكروبيولوجية والخواص الحسية للبنة، أظهرت النتائج زيادة أعداد الجراثيم المحبة للحرارة وجراثيم *Lactobacillus bulgaricus* والخمائر وفطريات العفن إلى الحد الأقصى بعد ٧ أيام من التخزين، ثم انخفضت بعد ذلك في نهاية فترة التخزين، وكانت اللبنة التي تحتوي على 0.2 جزء في المليون من كمية الزيت المضافة من الزعتر والمردقوش والميرمية الأكثر قبولاً وتستخدم من أجل زيادة العمر الافتراضي للبنة لمدة تصل إلى 21 يوماً (Al.Otaibi et al., 2008).

قد يتلوث الشنكليش ببعض الجراثيم التي تفرز السموم الجرثومية فيه، والتي تؤدي لحدوث التسممات الغذائية للأشخاص عند تناول الشنكليش الملوث بهذه الجراثيم، وحصرت أنواع الجراثيم المسببة للتسمم ببعض الأنواع *Clostridium perfingis* و *Staphylococcus aureus* و *Bacillus cereus* و *Clostridium botulinum* و *Shiglla spp.* و *Salmonella* و *E. coli* وغيرها، (الشمالي، 1998).

تلوث جراثيم السالمونيلا الشنكليش، وهي تتبع مجموعة الجراثيم العصوية المعوية الممرضة للإنسان والحيوان وتنتقل إلى الإنسان نتيجة تناول منتجات الألبان الملوثة (Schelz et al., 2006) و(بلاش، 2005). وقد يكون تلوث الشنكليش بجراثيم الزحار العصوي *Shigella* وجراثيم *Staphylococcus aureus* عن

طريق الأيدي الملوثة والذباب، وعن طريق المياه الملوثة، (إبراهيم باشـــا، 1990)، أو بجراثيم *Escherichia coli* التي تتواجد في القنـــاة الهضـــمية (دبـــاغ، 2004)، وتعتبر القناة المعوية للماشية والحيوانات الأخرى هي المصدر الرئيســـي لجـــراثيم *E. coli* (Chemical, 1998).

قام المسؤولون عن صحة البيئة في وزارة الصحة الفلسطينية في الفترة من عام 2001 إلى 2004 بدراسة عينات من منتجات الألبان جمعت بشكل عشوائي من مصادر مختلفة في رام الله للتعرف على التلوث بالجراثيم الممرضة في العينات، وكانت النسبة المئوية للنماذج غير المقبولة في العينات جميعها 23% بسبب الجراثيم البرازية، و21% بسبب القولونيات، و15.2% بسبب القولونيات البرازية، و1% بسبب عدد المكورات العقودية الذهبية، و10.3% بسبب الفطور، و2.3% بسبب الخمائر، و14.3% بسبب الإشريكية القولونية *E. coli*، وخلت العينات من جراثيم السالمونيلا، مع ارتفاع عدد الجراثيم البرازية (Khatib and Al-Mitwalli, 2009).

الهدف من البحث:

تعد منتجات الألبان ومنها الشنكليش من المواد الغذائية ذات الاستهلاك الواسع في بلادنا وكونها تصنع بطرق يدوية بسيطة وتباع مكشوفة وبالتالي فهي عرضـــة للتلوث الميكروبي بالإضافة إلى أنها تحتوي على مواد تشكل وسطاً ملائمـــاً لنمـــو ونشاط الأحياء الدقيقة.

لذا كان الهدف من البحث دراسة التنوع الميكروبي لعينات من الشنكليش المعروض للبيع سواء بشكل مكشوف أو ضمن عبوات بلاستيكية، والكشـــف عـــن الجـــراثيم الممرضة فيها.

المواد وطرق البحث:

١- تم الحصول على عشر عينات من الشنكليش من عشرة مراكز بيـــع مختلفـــة، خمس عينات منها كانت تباع مكشوفة وخمس عينـــات تبـــاع ضـــمن علـــب بلاستيكية (مغلفة) وبمعدل ثلاثة مكررات لكل عينة.

تم ترميز العينات كما يلي:

العينات المعروضة بشكل مكشوف	A-B-C-D-E
العينات المعروضة ضمن عبوات	F-G-H- K-L

٢ – أوساط زرعية مختلفة:

- وسط الكشف عن التعداد الكلي:.Nutrient Agar (AOAC, 2000).
- وسط الكشف عن جراثيم الكوليفورم:.Lactose Broth (AOAC, 2000).
- وسط الكشف عن *E.coli*: Endo agar (AOAC, 2000).
- وسط الكشف عن المكورات العنقودية الذهبية: Baird Parger Agar مع صفار البيض القياسي وتيلوريت البوتاسيوم (AOAC, 2000).
- أوساط الكشف عن السالمونيلا:

١- وسط تنشيط جراثيم السالمونيلا Selenite cystine (AOAC, 2000).

٢- وسط Agar S.S. (AOAC, 2000).

<u>النتائج والمناقشة:</u>

بعد انتهاء مدة التحضين بطريقة الأطباق المصبوبة لثلاثة مكررات من كل عينة تم التعرف على المستعمرات النامية ووصفها وتحديد الأجناس التابعة لها.

أولاً- دراسة التعداد الكلي وأعداد الفطريات لعينات الشنكليش:

يظهر الجدول رقم (3) أن متوسط التعداد الكلي للجراثيم في العينات التي تعرض بشكل مكشوف تراوح بين 12×10^5 خلية/غرام، و19×10^5 خلية/غرام، وكان بالمتوسط 16×10^5 خلية/غرام ، وتراوح متوسط التعداد الكلي للجراثيم في العينات المغلفة بين 6×10^4 و10×10^4 خلية/غرام وكان بالمتوسط في العينات الخمس 8×10^4 خلية/غرام.

كما يلاحظ من الجدول احتواء العينات المغلفة والمكشوفة على حمل ميكروبي مرتفع، إلا أن العينات المكشوفة زادت فيها الحمولة الميكروبية بشكل أكبر من العينات المغلفة وبالتالي فإن متوسط التعداد الكلي للجراثيم في العينات المغلفة أقل من العينات المكشوفة.

الجدول (3) متوسط التعداد الكلي للجراثيم لجميع عينات الشنكليش المدروسة

عينات الشنكليش المكشوفة	التعداد الكلي، خلية/غرام	أعداد الفطريات، خلية/غرام	عينات الشنكليش المغلفة	التعداد الكلي، خلية/غرام	أعداد الفطريات، خلية/غرام
A	$^{5}10\times12$	$^{4}10\times12$	F	$^{4}10\times7$	$^{4}10\times5$
B	$^{5}10\times15$	$^{4}10\times13$	G	$^{4}10\times6$	$^{4}10\times4$
C	$^{5}10\times16$	$^{4}10\times15$	H	$^{4}10\times8$	$^{4}10\times6$
D	$^{5}10\times18$	$^{4}10\times17$	K	$^{4}10\times10$	$^{4}10\times8$
E	$^{5}10\times19$	$^{4}10\times16$	L	$^{4}10\times9$	$^{4}10\times5$
المتوسط	$^{5}10\times16$	$^{4}10\times16$	المتوسط	$^{4}10\times8$	$^{4}10\times6$

كما يلاحظ عند دراسة تعداد الفطريات، أن أعداد الفطريات النامية في أطباق عينات الشنكليش المكشوفة كانت أكبر من عينات الشنكليش المغلقة، حيث بلغ متوسط أعداد الفطريات في عينات الشنكليش المكشوفة والمغلفة $^{4}10\times15$ خلية/غرام و $^{4}10\times6$ خلية/غرام على التوالي. وضمت مستعمرات من فطريات العفن الفطريات التابعة لجنس *Aspergillus* وجنس *Penicillium* سواء في العينات المكشوفة أو المغلفة.

ثانياً- دراسة العدد الأرجح M.P.N من جراثيم الكوليفورم و *E. coli* للعينات:

يبين الجدول رقم (4) أن جميع العينات المدروسة احتوت على تعداد مرتفع من جراثيم الكوليفورم Coliform سواء في العينات المكشوفة أو في العينات المغلفة. وكان محتوى العينات المكشوفة أكبر من العينات المغلفة، حيث وصل متوسط أعداد جراثيم Coliform إلى $^{1}10\times4$ و $^{1}10\times1$ على التوالي وهذا يدل على مستوى التلوث الكبير بجراثيم الكوليفورم وهذا يتوافق مع (الشمالي، 1998).

كما احتوت عينات الشنكليش على جراثيم *Escherichia coli* مما يدل على تلوث المادة الأولية لجميع العينات المغلفة أو المكشوفة على حد سواء بجراثيم *E. coli*، أو إعادة تلوث الشنكليش خلال مراحل التصنيع بهذه الجراثيم، وتراوح عددها بين 20-50 خلية/غرام في العينات المكشوفة، في حين خلت بعض عينات الشنكليش المغلفة من جراثيم *E. coli* واحتوى الباقي على أعداد قليلة تراوح عددها

بين 2-4 خلية/غرام وهذا يتوافق مع (Khatib and Al-Mitwalli, 2009).

الجدول (4) العدد الأرجح M.P.N من جراثيم الكوليفورم و*E.coli* لعينات الشنكليش المكشوفة والمغلفة

عينات الشنكليش المكشوفة	M.P.N Coliform	أعداد *E.coli* خلية/غرام	عينات الشنكليش المغلفة	M.P.N Coliform	أعداد *E.coli* خلية/غرام
A	$^{1}10\times3$	27	F	$^{1}10\times0.3$	0.0
B	$^{1}10\times2$	20	G	$^{1}10\times0.2$	0.0
C	$^{1}10\times4$	35	H	$^{1}10\times1$	2.0
D	$^{1}10\times6$	50	K	$^{1}10\times2$	4.0
E	$^{1}10\times5$	48	L	$^{1}10\times1.5$	3.0
المتوسط	$^{1}10\times5$	27	المتوسط	$^{1}10\times2.8$	١,٨

ثالثاً- دراسة محتوى عينات الشنكليش من جراثيم *Staphylococcus aureus*:

تشير نتائج التحليل الجرثومي والمبينة في الجدول رقم (5) أن جميع العينات المكشوفة أو المغلفة كانت ملوثة بجراثيم *Staphylococcus aureus*.

الجدول (5) المحتوى من جراثيم *Staphylococcus* aureus للعينات المدروسة (خلية/غ)

عينات الشنكليش المكشوفة	*Staphylococcus aureus* خلية/غرام	عينات الشنكليش المغلفة	*Staphylococcus aureus* خلية/غرام
A	$^{2}10\times10$	F	$^{2}10\times4$
B	$^{2}10\times8$	G	$^{2}10\times2$
C	$^{2}10\times15$	H	$^{2}10\times7$
D	$^{2}10\times17$	K	$^{2}10\times9$
E	$^{2}10\times20$	L	$^{2}10\times8$
المتوسط	$^{2}10\times14$	المتوسط	$^{2}10\times6$

حيث تراوح عدد هذه الجراثيم من $^{2}10\times8$ إلى $^{2}10\times20$ خلية/غرام في عينات الشنكليش المكشوفة، مما يدل على وجود تلوث جرثومي كبير بجراثيم المكورات العنقودية الذهبية، ووصل العدد من $^{2}10\times2$ خلية/غرام إلى $^{2}10\times9$ خلية/غرام في عينات الشنكليش المغلفة، ويعد هذا العدد قليل نسبياً مقارنة مع عدد الجراثيم في عينات الشنكليش المكشوفة.

رابعاً- دراسة المحتوى من جراثيم *Shigella* وجراثيم *Salmonella*:

يبين الجدول رقم (6) عدم احتواء العينات المدروسة على جـراثيم *Shigella* سواء العينات المكشوفة أو المغلفة وبالتالي عدم وجود تلوث بهذه الجراثيم، كذلك لم تحتو عينات الشنكليش على جراثيم *Salmonella* باستثناء عينة واحدة فقط (العينـة C) من عينات الشنكليش المكشوفة، التي احتوت على 10 خلية/25 غرام

الجدول (6) المحتوى من جراثيم *Shigella* و*Salmonella* للعينات المدروسة

عينات الشنكليش المكشوفة	*Shigella* خلية/25 غرام	*Salmonella* خلية/25 غرام	عينات الشنكليش المغلفة	*Shigella* خلية/25 غرام	*Salmonella* خلية/25 غرام
A	0.0	0.0	F	0.0	0.0
B	0.0	0.0	G	0.0	0.0
C	0.0	10	H	0.0	0.0
D	0.0	0.0	K	0.0	0.0
E	0.0	0.0	L	0.0	0.0

الاستنتاجات:

١- كان متوسط التعداد العام للجراثيم في العينات المدروسة المكشـوفة والمغلفـة كبيراً نظراً لوجود جراثيم حمض اللبن (LAB) التي تلعـب دوراً هامـاً فـي عملية التصنيع والإنضاج سواء جنس *Streptococcus* وجنس *Lactobacillus* بالإضافة إلى جراثيم أخرى ملوثة وصلت إلى المادة الأولية المستخدمة خـلال عملية التصنيع، بالإضافة إلى تلوث العبوات المستخدمة.

٢- كان متوسط الحمولة الميكروبية في العينات المكشوفة أكبر من المغلفة.

٣- وجود الجنس *Aspergillus* وجنس *Penicillium* على سطح الشنكليش التـي تشترك في إعطاء الرائحة والطعم المميزين للشنكليش.

٤- احتواء جميع العينات المدروسة على تعداد مرتفع مـن جـراثيم الكوليفـورم Coliform، وهذا يدل على مستوى التلوث الكبير بهذه الجراثيم ناتج عن تلوث المادة الأولية وعدم مراعاة الظروف الصحية خلال عملية التصـنيع، ونظافـة العاملين، مع احتمال وجود تلوث للعلب بهذه الجراثيم قبل عملية التعبئة.

٥- وجود جراثيم *E. coli* في عينات الشنكليش المدروسـة سـواء المكشـوفة أو المعلبة دلالة على حدوث تلوث المادة الأولية قبل عملية التعبئة، وعدم مراعـاة

الظروف الصحية خلال عملية التصنيع.

٦- احتـــوت جميـــع العينـــات المدروســـة علـــى جـــراثيم العنقوديـــة الذهبيـــة *Staphylococcus aureus*. وكانت العينات المكشوفة أكثر تلوثاً بهذه الجراثيم من العينات المغلفة.

٧- خلو عينات الشنكليش المدروسة من جراثيم *Shigella* وجـــراثيم *Salmonella* بسبب زيادة حموضة الوسط وتأثير التوابل المضافة.

٨- احتوت العينات المدروسة (المغلفة والمكشوفة) على جراثيم المكورات العنقودية الذهبية *Staphylococcus aureus* بأعداد كبيرة، وكـــان التلـــوث أكبـــر فـــي العينات المكشوفة، وبالتالي فان العبوات لا تمنع من وجود الجراثيم الممرضـــة إذا كانت المادة المعبأة فيها أصلاً قد لوثت خلال التصنيع، لكنهـــا تقلـــل مـــن احتمال التلوث خلال عمليات التسويق والعرض والتداول.

التوصيات:

١- مراعاة ضمان جودة المادة الأولية المستخدمة في تصنيع الشنكليش (القريشـــة، التوابل المستخدمة) وخلوها من الجراثيم، وذلك من خـــلال إجـــراء المعاملـــة الحرارية السليمة.

٢- ضرورة تعقيم جميع الأدوات المستخدمةفي عملية تصنيع الشنكليش، وضـــمان تطهير الأيدي، وأماكن العمل، ونظافة العاملين.

٣- زيادة الوعي الصحي للعاملين والتزامهم بالنظافة والقواعد الصحية.

٤- اختيار العبوات الجيدة والنظيفة، وعدم استعمالها لأكثر من مرة، والتأكـــد مـــن سلامتها وإغلاقها المحكم لمنع وصول الملوثات والجراثيم إليها.

المراجع العربية:

١- **إبراهيم باشا سهيل، 1990- الصناعات الميكروبيولوجيـــة.** منشورات جامعـــة حلب - كلية الزراعة.

٢- **الشمالي محمد عايش، 1998- التسمم الغذائي وسلامة الغذاء.**

٣- **بلاش عمر، 2005- علم الجراثيم.** منشورات جامعة حلب، كلية الطب.

٤- دباغ أحمد رمزي، 2004- **فساد الأغذية**. منشورات جامعة حلب - كلية الزراعة، ٢٧٠ صفحة.

٥- **محيو** عادل، **كيالي** علي زياد، **السيدع** الياس، 1986- علم **الألبان**. منشورات جامعة حلب - كلية الزراعة.

المراجع الأجنبية Referances:

1- AL.OTAIBI MUTLAG; HASSAN EL.DEMERDASH, 2008- **Improvement of the quality and shelf life of concentrated yoghurt (labneh) by the addition of some essential oils.** *African Journal of Microbiology Research.* **2**:156-161.

2- AL-KADAMANY E.; TOUFEILI I.; KHATTAR M.; ABOU-JAWDEH Y.; HARAKEH S.; HADDAD T., 2002- **Determination of Shelf Life of Concentrated Yogurt (Labneh) Produced by In-Bag Straining of Set Yogurt using Hazard Analysis**, *American Dairy Science Association ,J. Dairy Sci.* **85**:1023–1030.

3- AOAC., 2000- **Official Methods of Analysis** of AOAC International, 17th Edition. USA.

4- CARVOHALO AS; SILVA J; HO P; TEIXEIRA P; MALCATA FX; GIBBS P., 2004- **Relevant factors for the preparation of freeze-dried lactic acid bacteria** *J. Int Dairy* **14:** 835-847.

5- CHEMICAL A.,1998- **Podrtawy microiologyiczne, Biologicznen** *Warszawan Polamd*, 275.

6- EL-BARADEI G.; DELACROIX-BUCHET A.; OGIER J.C.; 2008- **Bacterial biodiversity of traditional Zabady fermented milk**. *International Journal of Food Microbiology* **121**: 295–301

7- HADDAD YASMINE; JOHN HADDAD; AMMAR OLABI; NADIA SHUAYTO, 2007- **Mapping determinants of purchase intent of concentrated yogurt (Labneh) by conjoint analysis**. *Food Quality and Preference* **18**:795–802.

8- ISMAIL AM.; HARBY S.; SALEM AS., 2006-. **Production of flavored labneh with extended shelf life. Egyptian** *J. Dairy Sci.* **34**: 59-68.

9- JAKOBSEN M.; NARVHUS J., 1996- **Yeasts and their possible beneficial and negative effects on the quality of dairy products.** *journal International dairy*, **6**:755–68.

10- KHATIB I.A; AL AL-MITWALLI S.M., 2009- **Microbiological quality and sample collection policy for dairy products in Ramallah and Al-Bireh district, Palestine.** *Eastern*

Mediterranean Health Journal, **15(3):** 709-716.

11- KHURANA1 H. K.; KANAWJIA S. K., 2007- **Recent Trends in Development of Fermented Milks**. *Current Nutrition & Food Science*, **3**: 91-108.

12- MARAGKOUDAKISA PA; MIARISA C; ROJEZA P., 2006- **Production of traditional Greek yoghurt using Lactobacillus strains with probiotic potential as starter adjuncts** *J. Int. Dairy* **16**: 52-60.

13- MUIR DD.; BANKS JM, 2000- **Milk and milk products.in the stability and shelf life of food. D. Klicast and P. Subramanian** ed. *CRC Press, Boca Raton, FL*. **4 (14):** 530-542.

14- RUEGG PL., 2003- **Practical food safety interventions for dairy production**. *Journal of dairy science*, **86**: 1–9.

15- SAMRAGY YA, 1997- **Labneh or yoghurt cheese. a review**. *Egyptian J.Dairy Sci.* **25**: 165-178.

16- SANDHOLM T.; MATTILA MP; CRITTENDEN R; MOGENSEN G; FONDÉN R; SAARELA M., 2002- **Technological challenges for future probiotic foods**. *J Int Dairy* **12**: 173-182.

17- SCHELZ Z; MOLNAR A; HOHAMAN J., 2006- **Antimicrobial and antiplasmid activities of essential oils**. *Fitoterapia*.**77(4)**: 279-285.

18- TAMIME A.Y ; ROBINSON R.K., 1978- *some aspects of the production of a concentrated yoghurt (Labneh) popular in the middle east. J. Dairy. Prod.* **13(3):** 13-16.

Effect of Preparation Mode and Storage in Microbial Load of Shanklish

Ahmad Ramzi Dabbagh *, Georges Janji*
Dr. Proof. in *Department of Food Sciences,
Faculty of Agriculture, University of Aleppo

Abstract

The nutritional value of fermented milk is returned to concentrated components milk before manufacturing. Shanklish considers a fermented food material which contains a high value of nutritional protein and low fat material, and it is produced by shaking milk which resulted of butter industry after dismissal of fatty material. Shanklish is produced by simple manual way. So it exposes to bacterial and fungal contamination, also it contains materials which suitable to microorganisms growth and activity. So the aim of research is to study microbial diversity in offered Shanklish to sale in exposed and packaged samples and to investigate pathogenic bacteria.

Half of offered Shanklish samples was exposed and the rest was packaged. Selective culture media was used to detect bacteria and fungi inside and on the surface of the final product.

Results showed an increase of bacteria total in the exposed samples compared with the packaged samples to 16×10^5 and 8×10^4, and the number of fungi to, 15×10^3 and 6×10^3, respectively. Samples also contained coliform bacteria, which contained 4×10^1 of *E. coli* and 1×10^1 in the exposed samples and packaged respectively, , while the number of *Staphylococcus aureus* reached to 15×10^2 in the exposed samples and 7×10^2 in packaged samples. Samples did not contain *Shigella spp.* While some of exposed samples contained Salmonella.

Keyword Shanklish, Microbial Load, Pathogenic Bacteria, Storage.

Received //2011
Accepted //2011