تأثير اضافة مركزات بروتينات الشرش على المحتوى الميكروبي في جبن الحلوم

وعدالله هاشم عبود*[1] واسامه محمد سعيد ورياض محمد سليم*****

*قسم علوم الاغذية /كلية الزراعة / جامعة تكريت **قسم علوم الحياة / كلية العلوم / جامعة الموصل

*** قسم علوم الاغذية / كلية الزراعة والغابات / جامعة الموصل

الخلاصـة

تضمنت الدراسة تصنيع جبن حلوم مطبوخ باستخدام حليب بقري طازج وبمعاملات (صفر ، 1 ، 2 ، 3)% دهن + (3 ، 2 ، 1 ، صفر)% شرش على التوالي وبواقع ثلاث وجبات . حفظت العينات في الثلاجة على درجة حرارة (5)مْ ولمدة ثلاثة أشهر مع إجراء التحاليل الكيمائية والفيزيائية والحسية والميكروبية للعينات الطازجة والمحفوظة ، واستخدم نظام الاحصائي (النظام العشوائي الكامل) في تحليل النتائج التي حصلنا عليها واستخدم اختبار دنكن باحتمالية 5% .

أظهرت نتائج الدراسة للمحتوى الميكروبي (بعد أخذ اللوغارتم لجميع القيم) ارتفاع هذا المحتوى للعدد الكلي للبكتريا للعينات الطازجة (قبل عملية السلق) وتناسبه طردياً مع نسب الاضافة لبروتينات الشرش ، حيث كانت أعلى قيمة لها هي عند معاملة (الفرز (صفر% دهن + 3% شرش)) للوجبة الأولى بقيمة (3.698 ميكروب /غم جبن) في حين انه لم يظهر أي محتوى ميكروبي لبكتريا الكلوليفوم ، وظهور لا يذكر لكل من الخمائر والاعفان والبكتريا المكونة للسبورات . أما بعد السلق فقد انخفض العدد الكلي للبكتريا وكانت أعلى قيمة له هي لمعاملة الفرز للوجبة الأولى وبقيمة (1.698ميكروب / 1غم جبن) في حين لم تظهر نهائياً كل من بكتريا الكلوليفورم والخمائر والاعفان والبكتريا المكونة للسبورات وللوجبات الثلاثة ولجميع المعاملات . أما فيما يتعلق بالخزن(1شهر ، شهر ، 3شهر) فقد لوحظ ان المحتوى الميكروبي للعدد الكلي للبكتريا قد استمر بالانخفاض بتقدم الخزن وكان اقل قيمة لها هي لمعاملة (3% دهن + صفر% شرش) للشهر الثالث خزن والتابعة للوجبة الثالثة وبقيمة (0.301 ميكروب / 1غم جبن) . ولم يظهر أيضاً أي من الميكروبات الأخرى موضوع الدراسة وهي (الخمائر والاعفان والبكتريا المكونة للسبورات والكلوليفوزم) وللوجبات جميعاً ولجميع المعاملات . وبصورة عامة فان قيم المحتوى الميكروبي لجميع المعاملات وللوجبات الثلاثة كانت اقل بكثير من المواصفات العراقية والعالمية .

الكلمات المفتاحية:
جبن الحلوم، العدد الكلي، الخمائر والاعفان.

للمراسلة:
وعدالله هاشم عبود

البريد الالكتروني:
Numberswaad@yahoo.com

Effect of Addition Whey Protein Concentrates on Microbial Content in Alhalloumi Cheese

Waadallah Hashim Aboud*; Osama Mohamed Saeed and Riyad Mohamed Saleem*****

*Food Science Dep.- College of Agric.- Tikrit Uni.
**Biology Dep.- Cillege of Sciences- Mosul Uni.
***Food Science Dep.- College of Agric. and Forestry – Mosul Uni.

ABSTRACT

The study considered the production of processed cheese by using fresh cow's Milk supported by treatments (0,1,2,3) % fat and (3,2,1,0)% protein whey in three batches. The samples were kept in a refrigerator in temperature (5◌ C) for three months, in the same time chemical, physical , sensitive and microbiological analyses for fresh and stored samples.

Using complete Randomize design system (C.R.D.) in three replicate results analyses which get it and test it in Duncan's test in probability 5% the results showed: The micro biological result show (after taken logarithm) increaser the microbiological contain of total count when the whey protein increase (before cooking) a high value for the skim replicate for a first batch in value (3.698

Key words :
Alhalloumi cheese , Total Count , Yeasts and Moulds

Correspondence:
W.H. Aboud

E-mail:
Numberswaad@yahoo.com

[1] البحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الاول

microb / Igm . Chesse) , and not no detected for coliform bacteria , very small numbers for yeasts , moulds and sporform bacteria , before the cooking the numbers of the microbiological contain for total count of bacteria lower very much , the replicate of skim taken high value (1.698 micob / 1 gm . cheese) , and didn't show any coliform bacteria, yeasts and moulds and sperfrom bacteria for three batch and all treatments .
For store the study showed lower for total count of bacteria when increase store , the value of the replicate (3% fat + zero % whey) for three months and for the three batch in value (0.301 / gl . cheese) .and didn't show any microbe in study , yeasts , moulds , sporefrom , and coliform bacteria .

المقدمة:

جبن الحلوم هو من الأجبان التي لم تكن شائعة في العراق لكن تزايد استهلاكه في العقدين الآخرين من خلال ما استورد منه، وتعتبر الوثيقة التاريخية التي وجدت في تل العبيد في القطر العراقي كما ذكرتها (نانسي ايكهوف ستورك، 1977) أقدم وثيقة تاريخية تصويرية لتداول الالبان منذ (2800 – 3500) قبل الميلاد وتشير اللوحة هذه إلى تداول البابليين للحليب بعد حلبه من الحيوانات. كما وجدت في مصر آثار تعود إلى سنة (2800– 3000) قبل الميلاد وهي تدل على معرفة الفراعنة في مصر بصناعة الجبن (الدهان، 1983). وإن البلد الأصلي لجبن الحلوم هو قبرص حيث يبلغ انتاجه السنوي (130000) طن. ولم يتم استهلاكه مطبوخاً حتى عام (1862). ويفضل القبارصة استهلاك جبن الحلوم مع الرقي وخصوصاً في الأشهر ذات الحرارة العالية، في حين يفضله المصريون طازجاً وقد يقومون بسلقه وبهذه الحالة يطلق عليه (Mish). بالإضافة إلى قبرص فإن هناك دولاً أخرى تنتج جبن الحلوم وخصوصاً دول البحر الأبيض المتوسط مثل سوريا وتركيا ولبنان والآن هو ينتج في معظم دول العالم (جندل، 2008).

استعمل محسن (1980) الشرش المجفف الحلو في تصنيع المثلجات القشدية كبديل عن المواد الصلبة اللادهنية بنسب من (9–75)% مما ادى الى ارتفاع العدد الكلي للبكتريا وبكتريا الكوليفورم والبكتريا المحبة للبرودة والأعفان والخمائر في جميع العينات المحتوية على الشرش المجفف أو المستخدم فيها الشرش السائل مقارنة مع العينة القياسية ولكن هذه الزيادة الميكروبية كانت ضمن الحدود المسموح بها عالمياً.

كذلك اسبتدل Silva و Bolini (2006) المواد الصلبة اللادهنية بالشرش المجفف الحامضي والشرش المجفف المعدلة حموضته والشرش المجفف الحلو بنسب مختلفة تتراوح بين (9–27)% في خليط المثلجات الحليبية، ووجدوا ارتفاع العدد الكلي للبكتريا للمنتج الطازج للعينات المضاف إليها الشرش، ولكن مع هذه الزيادة ضمن الحدود المسموح بها، وخلو المنتج من البكتريا المحبة للبرودة وبكتريا الكونيفورم والاعفان والخمائر، وقد نالت العينات درجات تقييم حسي مقاربة للعينات القياسية.

درس Khillari وآخرون (2007) جودة المثلجات القشدية المنخفضة الدهن المصنعة باستخدام بروتين الشرش المركز كبديل للدهن ووجدوا أن الاستبدال حتى نسبة (20)% من الدهن ، من الناحية الميكروبية فإن جميع العينات التي احتوت على بروتينات الشرش المركز كان العدد الكلي للبكتريا فيها أعلى من العينة القياسية لكن هذه الزيادة هي ضمن الحدود المسموح بها عالمياً، وكانت العينات خالية من بكتريا الكوليفورم والبكتريا المحبة للبرودة والاعفان والخمائر، لذا أوصى بإضافة بروتين الشرش المركز كبديل عن (20 إلى 40)% دهن للحصول على مثلجات قشدية منخفضة الدهن ذات جودة عالية.

استخدم Akalin وآخرون (2008) مستخلص بروتين الشرش بنسبة (4)% كمكون بديل عن الدهن في إنتاج مثلجات قشدية منخفضة الدهن ولاحظوا عدم وجود فروقات معنوية في المحتوى الميكروبي من بكتريا العدد الكلي والبكتريا المحبة للبرودة وبكتريا الكونيفورم والاعفان والخمائر.

هدفت هذه الدراسة الى تغيير الصفات الفيزياوية والكيمياوية لجبن الحلوم عن طريق اضافة بروتينات الشرش بنسب استبدال مختلفة لانتاج جبن منخفض الطاقة.

المواد وطرائق العمل:

استخدمت طريقة Robinson (1991) وقد أجريت بها بعض التعديلات وحسب ظروف البحث ويتلخص بما يلي:

تصفية الحليب بواسطة قطعة قماش شاش معقم للتخلص من الشوائب والأوساخ التي قد تكون موجودة في الحليب الخام. ثم تم إضافة الدهن المعدل حسب النسب (صفر، 1، 2، 3)% وبستر الحليب المعدل بنسبة الدهن إلى درجة حرارة (72–73)°م لمدة (1) دقيقة. وبردَ الحليب إلى (50)°م ثم بعدها تم إضافة بروتينات الشرش المترسبة من الشرش المجفف بالنسب (3، 2، 1، صفر)% مع بادئ اللبن 3% نوع (*streptococcus thermophiles* و *Lactobacillus elelbrueckii* sp. bulgaricus) ثم بعدها تم خفض الحرارة إلى (38)°م وأضيفت الكمية اللازمة من المنقحة وترك لمدة (10) دقائق، بعدها قطعت الخثرة إلى مكعبات (1 × 1× 1) سم وتركت لمدة (10) دقائق، ثم تم تحريك الخثرة بالتقليب البطيء ثم سخنت الخثرة إلى درجة حرارة (45)°م لمدة (20) دقيقة (بواسطة حمام مائي) وتركت على نفس الحرارة لمدة (40) دقيقة مع التقليب المستمر لمدة (20) دقيقة، بعدها صفي الشرش وجمعت الخثرة بالقالب (بعد أن بُطِن القالب واخرج منه ما يكفي لتغطية الخثرة بالكامل، ثم وضعت عليه أغطية القالب المشبكة من أسفل وأعلى الخثرة، يتبع هذه الخطوة وضع القوالب الحاوية على الخثرة تحت المكبس واستخدم ضغط بمقدار (7 كغم/ سم^2) لمدة (1–2) ساعة، ويراعى تحريك المكبس كل (5) دقائق في حال وجود مجال للتحريك على القالب، ثم أخرج الجبن من تحت المكبس ووزن لتثبيت وزن الجبن الناتج (قبل السلق). وأُخذ الشرش الذي حصلنا عليه بعد جمع الخثرة ويسخن إلى درجة حرارة (80)°م ووضعت قطع الجبن الناتج بعد وضعها داخل قطع الشاش واقفالها بصورة محكمة عليها لكي لا تفتح بالتسخين واستمرت عملية السلق لمدة (1) ساعة، بعدها أخرجت قطع الجبن وتركت لمدة (1/2 – 1) ساعة لكي تبرد بعدها ثم رفع قطع الشاش المعقم عن قطع الجبن ووزنت لإعطاء (وزن الجبن بعد السلق) ثم تم وضعها في محلول ملحي بتركيز (10)% بعدها أجريت عملية تعبئة قطع الجبن في الأكياس الحرارية التي تم قفلها تحت التفريغ ثم خزنت في الثلاجة.

وقسمت المعاملات بحسب نسب الاستبدال كما يلي :-

صفر% دهن +3% شرش

1%دهن + 2%شرش

2%دهن + 1%شرش

3%دهن + 0%شرش

وتم اخذ عينات الجبن المسلوقة (عينات ما بعد السلق وللمعاملات الاربعة سابقة الذكر وللوجبات الثلاثة التي تم تصنيع جبن الحلوم فيها وتم خزنها على درجة حرارة الثلاجة (5درجة مئوية) ولفترات خزن :- 1شهر - 2 شهر - 3 شهر

أجريت الفحوصات الميكروبية كما أشار إليها سليم (1986) وكما يلي:

أخذ (1) غم من الجبن ونقل إلى هاون معقم وأضيف لها (9) سم^3 من (سترات الصوديوم بتركيز 2%) والمعقمة بالموصدة (الاوتوكليف) وطحن بالمحلول وبهذا حصلنا على تخفيف 1/10. الفحوصات الميكروبية المطلوبة في البحث هي:

1- العدد الكلي للبكتريا:

تم أخذ (1) سم^3 من تخفيف 1/10 السابق الذكر ونقل إلى محلول تخفيف معقم (9)سم^3 موجود في انبوب اختبار (ومحلول التحفيف هذا حضر من وزن (85) ملغم ماء مقطر في (100) سم^3 ماء مقطر فيكون تركيزه 0,85% ويوزع على أنابيب اختبار بواقع (9) سم^3 لكل انبوبة وتعقم بالموصدة) وبذلك حصلنا على تخفيف للجبن (1/100) بعدها تم أخذ (1) سم^3 من تخفيف 1/100 ونقل أيضاً إلى انبوبة اختبار تحوي (9) سم^3 محلول التخفيف المعقم وبذلك حصلنا على تحفيف 1/1000 ثم كررت أخذ بأخذ (1) سم^3 من تحفيف (1/1000) وأضيفت إلى (9) سم^3 من محلول التخفيف في انبوبة اختبار وبذلك حصلنا على تحفيف (1/10000).

بعدها تم أخذ (1) سم^3 من كل تحفيف من التخافيف الأربعة السابقة الذكر ويكرر لكل واحد منهم (توضع في طبقين) بحيث حصلنا على (2 طبق بتري) معقمة وفارغة ثم صب الوسط الغذائي (الاكار المغذي) المعقم بالموصدة إلى (121)°م لمدة (1/4) ساعة والمبرد إلى 50°م في أطباق بتري الحاوية على محلول التخفيف للعينة بحيث كان المحتوى كل طبق حوالي (20) سم^3 ثم تم تحريك الأطباق (اغلاقها) بشكل رقم (8) وذلك لتوزيع الوسط بشكل متجانس. بعدها حضنت الأطباق على (30)°م لمدة (3) أيام، ثم حسبت عدد المستعمرات وبعدها أخذ متوسط عدد المستعمرات لكل تخفيف (أي جمع المستعمرات وقسمت على عدد الأطباق).

ثم حسب العدد الكلي للبكتريا= عدد المستعمرات النامية × مقلوب التخفيف

2- بكتريا القولون:

أخذ (1) سم^3 من كل من التخفيفين (10^{-2} و10^{-3}) ووضعت في أطباق بتري فارغة ومعقمة ثم حسب الوسط الغذائي (ماكونكي أكار) المعقم بالموصدة على درجة حرارة (121)°م لمدة (1/4) ساعة ثم حضنت الأطباق على درجة حرارة (37)°م لمدة (48) ساعة، بعدها تم حساب عدد المستعمرات النامية وطبق القانون التالي لحساب عدد بكتريا القولون:

عدد بكتريا القولون= عدد المستعمرات النامية × مقلوب التخفيف

3- الخمائر والأعفان:

تم أخذ (1) سم^3 من كل من التخفيفين (10^{-2} و10^{-3}) ووضعت في أطباق بتري فارغة ومعقمة ثم حسب الوسط الغذائي (Potato dextrove agar) المعقم بالموصدة على درجة حرارة (121)°م لمدة (1/4) ساعة ثم حضنت الأطباق على درجة حرارة (25-30)°م لمدة (5) أيام، بعدها تم حساب عدد المستعمرات النامية ثم طبق القانون الآتي لحساب عدد الخمائر والأعفان.

عدد الخمائر والأعفان= عدد المستعمرات النامية × مقلوب التخفيف

4- البكتريا المكونة للسبورات:

تم أخذ (1) سم^3 من كل من التخفيفين (10^{-2} و10^{-3}) ووضعت في اطباق بتري فارغة ومعقمة ثم صب الوسط الغذائي (Milk starch agar) وهذا الوسط حضر من (الأكار مغذي وحسب نسبة استخدامه الموجودة على العلبة + (10) سم^3 حليب فرز + (1) غم نشا) المعقم بالموصدة على درجة حرارة (121)°م لمدة (1/4) ساعة، ثم حضنت الأطباق على درجة حرارة (30)°م لمدة (48) ساعة، بعدها تم حساب عدد المستعمرات النامية ثم طبق القانون التالي لحساب عدد البكتريا المكونة للسبورات:

عدد البكتريا المكونة للسبورات= عدد المستعمرات النامية × مقلوب التخفيف

النتائج والمناقشة:

المحتوى الميكروبي لجبن الحلوم :

يشير الجدول (1) الى المحتوى الميكروبي للبكتيريا في حين يشير الجدول رقم (2) الى المحتوى الميكروبي للخمائر والأعفان والبكتريا المكونة للسبورات وبكتريا الكوليفورم للجبن الطازج منه والمخزن لفترات مختلفة وللمعاملات الاربعة التي استخدمت في الدراسة وهي (صفر ، 1 ، 2، 3)% دهن مضاف لها (1,2,3،صفر) % شرش على التوالي وللوجبات الثلاثة .

ومن قيم الجدول(1) يلاحظ زيادة المحتوى المايكروبي للمعاملات التي تحتوي على نسبة شرش اعلى اذا ماقورنت بالتي تحوي على نسبة اقل وهذا ما يلاحظ من خلال قيم المحتوى المايكروبي للبكتريا في هذا الجدول حيث احتلت معاملة (الفرز) (0% دهن + 3%شرش) المرتبة الاولى وللوجبات الثلاثة مقارنة بالمعاملات الاخرى والتي كانت على التوالي(3.698 ، 3.690 ، 3.612) مايكروب/غم جبن والسبب يعود الى ان الشرش يعتبر بيئة مناسبة لنمو الاحياء المجهرية لاحتوائه على المكونات الغذائية التي تساعد على نموها وبالتالي زيادة المحتوى المايكروبي لمعاملات الشرش (التكريتي والخال ،1978، طيفور،1994

، الزبيدي،2003 ،سليم واخرون،2008) ، ايضاً يلاحظ من قيم نفس الجدول انه عند الخزن قد قل المحتوى المايكروبي لجميع العينات المخزنة وللمعاملات الاربعة وللوجبات الثلاثة والتي صنع فيها جبن الحلوم مع استمرار تقدم معاملة الفرز باعداد المحتوى المايكروبي للبكتريا على غيرها من المعاملات الاخرى ثم تليها المعاملات الاقل اضافة للشرش ثم الاقل فنلاحظ على سبيل المثال لا الحصر ان في الوجبة الاولى استمرت معاملة الفرز بالصدارة بقيم المحتوى المايكروبي للبكتريا ولاشهر الخزن (1شهر، 2شهر ،3شهر) وبقيم على التوالي (1.612 ، 1.568 ، 1.477) مايكروب/ غم جبن وذلك يعود الى نسبة الاضافة العالية (3%) من الشرش لهذه المعاملة وما يحتويه الشرش من مواد غذائية (كما ذكر سابقا ، ومن نفس القيم سابقة الذكر نلاحظ حصول انخفاض للعدد الكلي للمحتوى المايكروبي داخل نفس المعاملة(الفرز) عند (الخزن) وذلك يعود الى اننا استخدمنا العينات المسلوقة (عينات بعد السلق) في (الخزن) وذلك يبين تاثير عملية السلق (على درجة حرارة 80درجة مئوية لمدة ساعة) قد اثرت وبشكل كبير على المحتوى المايكروبي وهذا مطابق لما توصل اليه كل من (سليم Dosh وSaleem 2007,) و (Sania واخرون ،2002) و (Sania واخرون ،2003) وايضاً فانه وبتقدم الخزن يحدث تحلل لبروتينات الشرش ما يجعلها اقل صلاحية لنمو الاحياء المجهرية بالاضافة الى غمر هذه العينات بمحلول ملحي لمدة نصف ساعة قبل تعبئتها فكان تاثير التركيز الملحي على المحتوى المايكروبي واضح جدا وايضا تعبئة هذه العينات في اكياس حرارية ذات نوعية ممتازة (تم استيرادها من خارج العراق) تتحمل درجات حرارة وضغط مرتفعين وتمت التعبئة تحت التفريغ ، يضاف الى ذلك اتباع افضل الشروط الصحية اثناء عملية التصنيع وعمليات التعبئة وايضا المحافظة على درجات الخزن (5% من التذبذب، جميع الاسباب السابقة الذكر كان لها الاثر الاكبر لتقليل المحتوى المايكروبي لجبن الحلوم المخزنة) وفيما يتعلق بالفحوصات المايكروبية الاخرى فنلاحظ في دراستنا فنلاحظ من (الجدول2) استمرارمعاملة الفرز (0%دهن + 3%شرش) بالتقدم على غيرها من المعاملات الاخرى موضوع بحثي للعدد الكلي لكل من (الخمائر والاعفان) (قبل السلق وللوجبات الثلاثة التي صنع فيها جبن الحلوم وبقيم على التوالي (0.954 ، 1.041 ، 0.602) مايكروب/ غم جبن في حين لم يلاحظ اي اعداد (للخمائر والاعفان)لنفس معاملة الفرز بعد اجراء عملية السلق وذلك يعود الى تأثير عملية السلق(درجة حرارة 80درجة مئوية لمدة ساعة) على العدد الكلي للخمائر والاعفان ونفس الشيء بالنسبة للعينات المخزنة وكما موضح في الجدول (رقم 2) حيث اعطي الرقم(0) في الاماكن التي لا تتواجد فيها الخمائر والاعفان وذلك يعود الى نفس الاسباب التي ذكرت في العدد الكلي للبكتريا ومن الجدول ذاته نلاحظ فقط ظهور للبكتريا المكونة لسبورات لمعاملة الفرز وللوجبة الاولى قبل السلق وذلك يعود لدور كمية الشرش المضافة وتأثيرها الايجابي لنمو الاحياء المجهرية (كما ذكر سابقا) في حين لم يلاحظ وجود لبكتريا المكونة للسبورات ولمعاملات الاخرى موضوع دراستنا وللوجبات الثلاثة ومن الجدول ذاته نلاحظ عدم وجود لبكتريا الكوليفورم ولجميع المعاملات وللوجبات الثلاثة (قبل وبعد السلق) (وللطازج والمخزن) وذلك يعود الى اتباع الشروط الصحية الصارمة اثناء عمليات نقل الحليب وتصنيع الجبن وغيرها من المعاملات الحرارية (السلق وغيرها) التي كان لها الاثر الاكبر في اعطاء جبن خالي تماما من بكتريا الكوليفورم .

جدول رقم (1) : تأثير نسب الخلط للدهن وبروتينات الشرش المجففة و فترة الخزن على متوسطات المحتوى المايكروبي للعدد الكلي للبكتريا لجبن الحلوم وللوجبات الثلاثة (ميكروب / غم جبن) .

الوجبات / المعاملات	الوجبة الاولى العد الكلي للبكتريا(مايكروب/ غم جبن)					الوجبة الثانية العد الكلي للبكتريا(مايكروب/ غم جبن)					الوجبة الثالثة العد الكلي للبكتريا(مايكروب/ غم جبن)				
	الطازج		الخزن (للعينة بعد السلق)			الطازج		الخزن (للعينة بعد السلق)			الطازج		الخزن (للعينة بعد السلق)		
	قبل السلق	بعد السلق	1 شهر	2 شهر	3 شهر	قبل السلق	بعد السلق	شهر	2 شهر	3 شهر	قبل السلق	بعد السلق	1 شهر	2 شهر	3 شهر
فرز	3,698	1,698	1,612	1,568	1,477	3,690	1,602	1,431	1,380	1,176	3,612	1,477	1,322	1,204	1
%1	3,591	1,602	1,491	1,491	1,342	3,505	1,544	1,380	1,278	0,954	3,380	1,397	1,278	1	0,954
%2	3,431	1,397	1,204	1,041	0,845	3,342	1,301	1,041	0,698	0,602	3,278	1,301	1	0,602	0,477
%3	3,301	1,301	0,954	0,774	0,477	3,301	1	0,854	0,477	0,477	3,041	1	0,477	0,477	0,301

كل رقم يمثل معدل لثلاثة مكررات بعد اخذ اللوغاريتم

- تم تصنيع جبن الحلوم على ثلاث وجبات ولهذا سميت الوجبة الاولى والوجبة الثانية والوجبة الثالثة

جدول رقم (2) : تأثير نسب الخلط للدهن وبروتينات الشرش المجففة و فترة الخزن على متوسطات المحتوى المايكروبي للخمائر والاعفان والبكتريا المكونة للسبورات وبكتريا الكوليفورم لجين الحلوم وللوجبات الثلاثة (مايكروب / غم جبن) .

الوجبات / المعاملات	الوجبة الاولى					الوجبة الثانية					الوجبة الثالثة				
	الطازج		الخزن (للعينة بعد السلق)			الطازج		الخزن (للعينة بعد السلق)			الطازج		الخزن (للعينة بعد السلق)		
	قبل السلق	بعد السلق	1 شهر	2 شهر	3 شهر	قبل السلق	بعد السلق	1 شهر	2 شهر	3 شهر	قبل السلق	بعد السلق	1 شهر	2 شهر	3 شهر
العدد الكلي الخمائر والاعفان (مايكروب /غم جبن)															
فرز	0,954	0	0	0	0	1,041	0	0	0	0	0,602	0	0	0	0
%1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
%2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
%3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
العدد الكلي البكتريا المكونة للسبورات(مايكروب /غم جبن)															
فرز	0.602	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
%1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
%2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
%3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
العدد الكلي الكلوليفروم (مايكروب /غم جبن)															
فرز	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
%1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
%2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
%3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

كل رقم معدل لثلاثة مكررات بعد اخذ اللوغاريتم

- (0) تعني عدم ظهور هذه المايكروبات في الفحصوصات التي اجريت

المصادر:

التكريتي، هيلان والحال، خالد (1978)، منتجات الألبان العرضية، مطبعة جامعة الموصل.

الجندل، جاسم محمد (2008)، الأجبان، المكتبة الوطنية.

الدهان، عامر سعيد (1983)، صناعة الجبن وأنواعه في العالم، الطبعة الأولى، جامعة صلاح الدين، أربيل، العراق.

الزبيدي، سرمد كاظم يوسف (2003)، دراسة تأثير التدعيم على نوعية جبن الشرش المركز، رسالة ماجستير مقدمة إلى كلية الزراعة، قسم الصناعات الغذائية، جامعة بغداد.

سليم، رياض محمد (1986)، المثلجات اللبنية، دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل.

سليم، رياض محمد ومحمد، سيف علي ومحمد، شذى جاسم (2008)، استخدام الشرش في صناعة الشربت الطبيعي والصناعي، مجلة زراعة الرافدين، المجلد 36 العدد 3.

طيفور، انطوان (1994)، تكنولوجيا الألبان منتجات التخمر، منشورات جامعة البعث، الجمهورية السورية.

محسن، علاء عبدالكريم (1980)، دراسة في استعمال الشرش في صناعة المثلجات القشدية، رسالة ماجستير، قسم الصناعات الغذائية، كلية الزراعة، جامعة بغداد.

Akalin, A.S., C. Karagozlu, and G. Unal, (2008). Rheological properties of reduced- fat and low- fat ice cream containing whey protein isolate and inulin. European food research and Technology 227: 889-895.

Dosh,N.A.and R. M.Saleem , 2007.Inversion of Local soft sheeps cheese to hulloum cheese, Proc. 10th Egyptini Conf. Dairy Sci. And TECH. ,443-449.

Khillari, S. A., P.N. Zanjad, K.S. Rathod, and M. Raziuddin, (2007). Quality of low- fat ice cream made with incorporation of whey protein concentrate. Journal of food science and Technology- Mysore. 44: 391-393.

Robinson, R.K. (1991). Halloumi cheese: the product and its manufacture In: feta and related cheeses. Eds Robinson, R.K. and Taminme, A.Y., Ellis Horwood Ltd. London.

Silva, K. and H. Bolini (2006). Ice cream sensory evalution formulated of acid bovine milk serum. Cienciae. Tech. Almi. 26: 116-122.

Sania, M. Abou; M. Eshenana; S.G. Osman and Amal M. Saedk (2002), production of low fat halloumi cheese, Egyptian J. Dairy Sci., 30: 231-242 (2002).

Sania, M. Abou; M. Eshenana; S. G. Osman and Amal M. Saedk (2002), Production of halloumi cheese from different types of milk, Egyptian J. Dairy Sci., 31: 101- 110 (2003).