Mesopotamia J. of Agric. ISSN: 2224-9796 (Online) مجـلة زراعـــة الرافـديـــن
Vol. (41) No. (3) 2013 ISSN: 1815-316 X (Print) المجلد (41) العدد (3) 2013

تأثير التدعيم ببروتينات الشرش والبكتريا الصحية على صفات الجبن الطري المخزن بالتبريد
1- تأثير مسحوق وخثرة الشرش على زمن التجبن والشد الخثري

رياض محمد سليم أزهار إبراهيم شكر
قسم علوم الأغذية / كلية الزراعة والغابات / جامعة الموصل

الخلاصة

استعملت بروتينات الشرش في صناعة الجبن الطري لإكسابه نكهة معوضة عن نكهة الدهن وقد درس تأثير مسحوق الشرش أو بروتيناته بعد ترسيبها على زمن التجبن وقوة الشد الخثري. في المرحلة الأولى أضيف مسحوق الشرش بنسب 1 و 2 و 3 و 4% مباشرة إلى الحليب وسخن على 90 °م لمدة دقيقة واحدة لترسيب بروتينات الشرش. في المرحلة الثانية رسبت أولاً بروتينات الشرش بالحامض والحرارة ثم أضيفت إلى الحليب المبستر بنسب 2 و 4 و 6%. أظهرت النتائج أن تسخين الحليب أدى إلى إطالة زمن التجبن إلاّ أن إضافة مسحوق الشرش خفض من زمن التجبن تبعاً للنسب المضافة لكنها لم تكن مماثلة للحليب الخام. أما عند إضافة خثرة الشرش حصل زيادة في زمن التجبن مقارنة بالحليب الخام والمسخن لدرجة حرارة البسترة. من جهة أخرى، فقد انخفض الشد الخثري عند إضافة مسحوق الشرش وخثرة الشرش ولم يكن هناك فروقات واضحة بين المعاملات.

كلمات دالة: بروتينات الشرش، الجبن الطري، زمن التجبن، شد الخثرة.

تاريخ تسلم البحث 10 / 1 / 2012 وقبوله 30/ 4 / 2012

المقدمة

تعد صناعة الجبن الطري من الصناعات الهامة التي عرفها الإنسان واهتم بتطويرها وتحسين نوعيتها بإتباع الأساليب الحديثة في التصنيع والتسويق والحفظ والاستهلاك. ان صناعة الجبن الطري من الحليب الكامل معروف وشائع، لكن الكثيرين يفضلون استهلاك جبن طري منخفض الدهن أو بدون دهن كليا لاسيما ممن يعانون من البدانة أو أمراض القلب وتصلب الشرايين، لذلك يجب صناعة هذا النوع من حليب خالي من الدسم لكن المشكلة في ذلك ان الجبن المصنع من حليب فرز يمتاز بفقد سريع للرطوبة مع خشونة القوام وضعف الطعم. لذلك أجرى العديد من الباحثين دراسات مختلفة على العديد من المواد ومنها إضافة بروتينات الشرش إلى الحليب الفرز من اجل التعويض عن الدهن أو على الأقل إكساب الجبن نكهة مقبولة ومنهم Marshall وHarper (1987) اللذان استخدما بروتينات الشرش في صناعة الجبن الطري والجاف.هناك زيادة في استخدام منتجات الشرش في الأغذية ويعود ذلك إلى الفهم الأفضل للقيمة الغذائية ولوظائف مكونات الشرش في مجال التصنيع الغذائي وذلك من خلال إجراء تعديلات على وظائف بروتينات الشرش بهدف زيادة أو نقصان وظائف معينة مرغوبة في الغذاء المنتج (Mahranوآخرون ، 2007). لذلك فقد دعم El-Sheikhوآخرون(2001) الجبن الدمياطي منخفض الدهن بمركزات بروتينات الشرش وذلك بنسب5 و10% ووجدوا أن الجبن المصنع من الحليب البقري وبإضافة 5% شرش كان ذانوعية جيدة متفوقاً على العينة القياسية من اذ النكهة والقوام.كما حاولIbrahim وآخرون(2001) إنتاج جبن طري من حليب مركز قليل الدسم ومدعم بمركزات بروتينات الشرش واستنتجوا أن أفضل نسب من مركز الشرش من الجوامد الكلية في الجبن المنتج المستخدم كانت15 و20و25% وأفضل نسبة من مركز الشرش كانت 20% من الجوامد الكلية، إن استخدام بروتينات الشرش ساعد على تحسين قوام ونعومة وجودة الخواص الحسية للجبن الناتج مقارنة بالعينة القياسية. لهذا هدفت هذه الدراسة الأولية إلى التعرف على تأثير مسحوق الشرش أو بروتيناته في زمن التجبن لغرض تحديد كميات المنفحة اللازمة عند صناعة جبن مدعم ببروتينات الشرش وكذلك التعرف على مدى تأثيرها على قوة وصلابة الخثرة الناتجة.

مواد البحث وطرائقه

استخدام حليب بقري خام طازج وقدرت مكوناته العامة باستخدام جهازEKO MILK بلغاريا لمنشأ والحليب منتج من حقول قسم الثروة الحيوانية/كلية الزراعة والغابات – جامعة الموصل ،إذ تم الحصول على

البحث مستل من رسالة الماجستير للباحث الثاني

الشرش المجفف من الأسواق المحلية والمنتجة من قبل شركة LACNEA الجمهورية التشيكية وقدرت مكوناته العامة من ناحية الرطوبة والبروتين واللاكتوز والرماد والدهن بإتباع طرق التقدير الموصوفة في (Richardson، 1985) وكما موضح نسبه العامة في الجدول(3). عدلت نسبة الدهن في الحليب ومسحوق الشرش المستخدم في هذه التجربة حسب المعاملات وكما في الجدول (1) الذي يبين نسب المكونات العامة للدهن ونسب مسحوق الشرش المضاف في المرحلة الأولى، والجدول (2) الذي يبين نسب المكونات العامة للدهن ونسب من خثرة الشرش المضافة في المرحلة الثانية. واستخدمت منفحة ميكروبية جافة من نوع Microbial Meito والمنتجة من قبل شركة Meito sengyo CO., LTD. اليابانية. قدرت قوة شد الخثرة حسب الطريقة الموضحة من قبل الصواف (الصواف، 2007) بعد أجراء بعض التحويرات في تصميم الجهاز، وتم تحضير نماذج من الحليب مع الشرش المجفف وبنفس النسب المذكورة سابقا لقياس زمن التجبن بطريقة Berridge (1952) لغرض تحديد نسب المنفحة المضافة عند الصناعة في الدراسات اللاحقة.

الجدول(1): النسب المئوية للدهن والشرش المجفف وبروتينات الشرش المستخدمة في المرحلة الأولى

Table (1): Percentages of fat, whey powder and whey proteins used in stage one

بروتينات الشرش (%) Whey proteins(%)	الشرش المجفف (%) Whey powder (%)	الدهن (%) Fat (%)
0	0	3
0.27	1	3
0.54	2	2
0.81	3	1
1.08	4	0

الجدول (2): النسب المئوية للدهن وخثرة الشرش المجفف وبروتينات الشرش المستخدمة في المرحلة الثانية

Table (2): Percentages of fat, crud whey powder and whey proteins used in stage two

بروتينات الشرش (%) Whey proteins (%)	الشرش المجفف (%) Whey powder (%)	الدهن (%) Fat (%)
0	0	3
0.54	2	3
1.08	4	3
1.62	6	3

الجدول (3): نسب المكونات العامة للشرش المجفف

Table (3): Chemical composition of whey protein powder.

النسب (%)	المكونات composition
4.4	الرطوبةMoisture
27.3	البروتينProtein
60	اللاكتوزLactose
5.5	الرمادAsh
1.5	الدهنFat

النتائج والمناقشة

يشير الجدول (4) إلى متوسط المكونات العامة للحليب ألبقري المستخدم في التجارب والتي لا تختلف كثيرا عن ما ذكرته معظم المراجع كما يشير الجدول (3) إلى المكونات العامة للشرش المستخدم.

قدر زمن التجبن في الحليب الطبيعي الخام والمسخن إلى درجة حرارة 90°م لمدة دقيقة واحدة وكذلك المضاف له نسب مختلفة من مسحوق الشرش والمعدل فيه نسبة الدهن لغرض تحديد كمية المنفحة المضافة عند صناعة الجبن الطري في الدراسات اللاحقة، وأضيف كلوريد الكالسيوم بنسبة 0.02% عند تقدير زمن التجبن وشد الخثرة. كما هو معروف فأن بروتينات الشرش تعمل على تأخير أو إعاقة التجبن ولهذا إما أن تعدل نسبة الكازين إلى بروتينات الشرش (مهيا،2005) أو ترفع كمية المنفحة المضافة وقد اتبعت الحالة الأخيرة اعتماداً على مدد التخثر للمعاملات كما يبينها الجدول (5) إذ يلاحظ فيه أن زمن التجبن بالدقيقة يزداد بزيادة النسبة المضافة من مسحوق الشرش ويعزى ذلك إلى مسخ بروتينات الشرش عند التسخين لدرجات حرارية عالية إذ يحصل تجمع البروتينات بالحرارة وأدمصاصها على جسيمات الكازين، ويزداد الترسب مع زيادة درجة الحرارة فيعيق عمل المنفحة فضلا عن انخفاض نسبة ايون الكالسيوم الذائب في الحليب مما يسبب أطالة زمن التجبن وتتفق النتائج المتحصل عليها مع ما ذكره AbdEl-Salamوآخرون(1991) إذ لاحظوا أن زمن التجبن يزداد بزيادة نسب الإضافة من بروتينات الشرش للحليب المستعمل في صناعة الجبن الطري. كما بينMehanna وآخرون (2002) إن زمن التجبن يتأثر بالمعاملة الحرارية وقوة المنفحة المستعملة، إن قياس زمن التجبن يساعد على حساب كميات المنفحة المضافة لكل معاملة على حده إذ يكون وقت تقطيع الخثرة متقارب إلى حد ما.

الجدول (4): المكونات العامة للحليب المستخدم

Table (4): Chemical composition of used milk

النسب المئويةPercent	المكوناتComponents
3.98	الدهنFat
9.17	المواد الصلبة اللادهنية Sold non fat
1.0308	الكثافة Density
3.46	البروتين Protein
5.02	اللاكتوز Lactose
6.26	الأس الهيدروجيني (pH)

الجدول(5): تأثيراستبدال نسب مسحوق الشرش إلى الحليب المعدل الدهن والمعامل حرارياً في زمن التجبن وقوة شد الخثرة.

Table (5): Effect of addition of whey powder on heated rectified fat milk on coagulation time and curd tension

شد الخثرة (غم) Curd tension (gm)	زمن التجبن(دقيقة) Coagulation time (min)	(%) الدهن Fat (%)	المعاملات Treatments
24.85	5.16	3	الحليب الخام Row milk
14.5	32.55	3	الحليب الخام المسخن إلى90°c/min1 Heated rowmilk to 90°c/1min
15	35	3	الحليب المسخن إلى90°c+1% شرش جاف Heated milk to 90°c/1min+1% Wheypowder
20.500	36	2	الحليب المسخن إلى90°c+2% شرش جاف Heated milk to 90°c/1min+2% Whey powder
20.600	38	1	الحليب المسخن إلى90°c+3% شرش جاف Heated milk to 90°c/1min+3% Whey powder
20.700	40	0	الحليب المسخن إلى90°c+4% شرش جاف Heated milk to 90°c/1min+4% Whey powder

زمن التجبن وشد الخثرة في المرحلة الثانية : قدر زمن التجبن للحليب الخام والمسخن لدرجة 72 ºم/ دقيقة واحدة وكذلك المضاف له خثرة الشرش، وأضيف أيضا كلوريد الكالسيوم بنسبة 0.02%، إذ يلاحظ من جدول (6) طول زمن التجبن للحليب المضاف له بروتينات الشرش مقارنة بالحليب الخام والمعامل حراريا وقد يعود السبب إلى بروتينات الشرش المؤثرة على زمن التجبن (مهيا،2005). من الغريب ان زمن التجبن تناسب تناسباً عكسيا مع نسبة الإضافة لخثره الشرش. هذه النتائج مغايرة لما ظهر في المرحلة الأولى ويحتمل أن يعزى سبب قصر وقت التجبن للمعاملتين 4 و6%عن المعاملة 2% خثرة الشرش إلى زيادة نسبة الكالسيوم الذائب بفعل انخفاض ألأس الهيدروجيني كنتيجة لإضافة بروتينات الشرش. يلاحظ من الجدول نفسه تأثير الإضافة على شد الخثرة يزداد بزيادة النسب المضافة من خثرة الشرش أي انه أدى إلى ضعف الخثرة الناتجة وعند مقارنة هذه النتائج مع نتائج المرحلة الأولى نلاحظ بأنها اقل وهذا يعود إلى المعاملة الحرارية العالية في المرحلة الأولى التي أدت إلى نقصان الشد الخثري.

الجدول(6): تأثير إضافة نسب من خثرة الشرش إلى الحليب المعدل الدهن إلى3% لجميع المعاملات والمعامل حرارياً في زمن التجبن وشد الخثرة.

Table (6): Effect of addition of whey protein on heated rectified fat milk to 3% for all the treatments on coagulation time and curd tension

شد الخثرة (غم) Curd tension (gm)	زمن التجبن(دقيقة) Coagulation time (min)	المعاملات Treatments
24.98	5.81	الحليب الخام غير معامل حرارياً Row milk un heated
19	6.45	الحليب الخام المسخن إلى72c°/min1 Heated row milk to72°c/1min
16	22.10	الحليب المسخن إلى72c°/ min1 +2% بروتينات الشرش Heated milk to72°c/1min+2% Whey protein
17	13.33	الحليب المسخن إلى72c°/min1 +4%بروتينات الشرش Heated milk to72°c/1min+4% Whey protein
19	10.25	الحليب المسخن إلى72c°/ min1 +6%بروتينات الشرش Heated milk to72°c/1min+6% Whey protein

EFFECT OF FORTIFYING BY WHEY PROTEIN AND PROIOTIC BACTERIA ON PROPERTIES OF SOFT CHEESE DURING COLD STORAGE

1- EFFECT OF POWDERED AND CURD WHEY ON COAGULATION TIME AND CURD TENSION

Riyadh Mohammed Saleem Azhar Ibrahim shaker
Food Science Dept., College of Agric. and Forestry, Mosul Univ. Iraq.

ABSTRACT

Whey protein was used in the manufacture of soft cheese to compensate the fat flavor. The effect of whey powder or its precipitated proteins on coagulation time and curd tension. In first stage, whey powder was added at 1, 2, 3 and 4 % to the milk directly and heated at 90°c for 1 minute to precipitate whey protein. In the second stage, whey proteins were precipitated by acid and heating then added to pasteurized milk at 2, 4 and 6 %. Results showed that heating the milk had increased the coagulation time, while adding whey powder had reduced it according to the added percentages, but no as well as raw milk. Adding whey curd (proteins) resulted in increasing the coagulation time compared with raw and pasteurized milk samples.

Nevertheless, the curd tension was reduced with the addition of whey powder and whey proteins with no significant effects were noticed among treatments.
Key words**:** Whey proteins, soft cheese, coagulation time, curd tension.

Received: 10 /1 / 2012 Accepted 30 /4 /2012

المصادر

الأعرجي، سكينة طه حسن (2009). تغير الخواص الوظيفية لمركزات بروتينات الشرش وتأثيره على صفات العجين والخبز الناتج. رسالة ماجستير، قسم علوم الأغذية والتقانات الإحيائية، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل.

الصواف، سناء داؤد سليم (2007). تاثير سموم الافلا على كمية وتركيب حليب الماعز واستخدام بعض الطرائق الكيميائية والفيزيائية للحد منها. أطروحة دكتوراه، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل.

مهيا، محمد عبد الفتاح (2005). أسس تقنية الألبان. دار الناشر الدولي – الرياض – السعودية.

Abd El-Salam, M. H.; K. Kamaiy and H. F. El-Dein (1991).Milk clotting and digestibility of milk with modified casein whey protein contents.*EgyptianJournal Of Dairy Science19:19-24.*

Berridge, N. J. (1952). Some observations on the determination of the activity of rennet. *The Analyst, 77: 57-62.*

El-Sheikh, M. M.; A. F. Farrag; N. M. Shahein and S. El-Shibiny (2001).Low fat domiati cheese with precipitated whey protein concentrate (PWPC).*Egyptian Journal of Dairy Science 29: 331-342.*

Ibrahim, M. K. E.; M. A. El-Aassar; Sh. G. Osman and W. M. Salma (2001). Manufacture of low fat soft cheese enriched with whey protein concentrate. *Egyptian Journal of Dairy Science29: 107-117.*

Mahran, G. A.; H. F. Haggag; A. I. Metwaly and Kh. N. Homaid (2007).Funactionalproparteies of modified buffalos β-casein. *Egyptian Journal of Dairy Science35: 125-132.*

Marshal, K. R. and W. J. Harper (1987). Whey protein concentrates.*International ConferenceDairy Feed 388/B, 21-32.*

Mehanna, N. SH.; O. M. Sharif; G. A. Ibrahim and N. F. Tawfik (2002).Incorporation and viability of some Probiotic bacteria in functional dairy food. I. Soft cheese. *Egyptian Journal of Dairy Science30: 217-229.*

Richardson, G. H. (1985). Standard Methods For The Examination Of Dairy Products15th Edition. American Public Health Association*373-382.*