مجلة الزراعة العراقية مجلد16 عدد1 ص154-161 تموز/2011

تأثير زيادة أعداد الخلايا الجسمية على الحليب الخام على الصفات النوعية للحليب المبستر

لؤي هويدي جاسم الزيدي* جاسم محمد صالح السعدي** عامر محمد علي صالح***

الملخص

أهتم هذا البحث بدراسة تاثير أرتفاع أعداد الخلايا الجسمية في الحليب الخام على الصفات الحسية والتركيب الكيمياوي للحليب المبستر المصنع منه. وتبين أن أستخدام حليب خام ذي حمل عال من الخلايا الجسمية (1.34×10^6 خلية/مل) في تصنيع الحليب المبستر بالطريقة البطيئة كان له تأثير واضح في زيادة درجة التحلل البروتيني لنماذج الحليب المبستر المصنع منه مقارنة مع نماذج الحليب المبستر المصنع من حليب خام ذي حمل واطئ من الخلايا الجسمية (4.93×10^5 خلية/مل). أذ كانت نسبة النيتروجين غير البروتيني/النيتروجين الكلي لنماذج المعاملة 6.75، 9.21 ، 12.46 ، 16.93% في حين كانت لنماذج السيطرة 6.75 ، 7.39 ، 8.92 ، 12.62% عند الخزن في درجة حرارة 5°م للمدد الزمنيه 0 ، 7 ، 14 ، 21 يوم وعلى التوالي.

كان لأستخدام حليب خام ذي حمل عال من الخلايا الجسمية (1.34×10^6 خلية/مل) في تصنيع الحليب المبستر بالطريقة البطيئة تأثير واضح في زيادة درجة التحلل الدهني لنماذج الحليب المبستر المصنع منه مقارنة مع نماذج الحليب المبستر المصنع من حليب خام ذي حمل واطئ من الخلايا الجسمية (4.93×10^5 خلية/مل). أذ بلغت قيمة درجة حموضة الدهن لنماذج المعاملة 0.73 ، 1.20 ، 1.56 ، 1.77 ملي مكافيء/100غم دهن في حين كانت قيمة درجة حموضة الدهن ADV لنماذج السيطرة 0.73 ، 1.01، 1.13 ، 1.456 ملي مكافيء/100غم دهن عند الخزن في درجة حرارة 5°م للمدد الزمنيه 0 ، 7 ، 14 ، 21 يوماً وعلى التوالي.

أظهرت نتائج التقييم الحسي منح درجات قليلة لصفتي للطعم والرائحة والمظهر لنماذج الحليب المبستر المصنع من حليب خام ذي حمل عالٍ من الخلايا الجسمية بالمقارنه مع الدرجات التي منحت لنماذج الحليب المبستر المصنع من حليب خام ذي حمل واطئ من الخلايا الجسمية.

المقدمة

تؤثر الأصابة بمرض التهاب الضرع على تقليل العمر الخزني (shelf life) للحليب المبستر المصنع من حليب ذي محتوى عالي من الخلايا الجسمية (Somatic Cells ، SC) مقارنة مع الحليب الطبيعي وتردي نوعيته بسبب كثرة الحوامض الدهنية المتحررة بفعل عمليات التحلل الأنزيمي (18،23).

وأشارت بعض الدراسات (4،7) الى أن قيمة درجة حموضة الدهن (ADV) للحليب المبستر سوف تزداد أثناء خزن الحليب الخام ذي الحمل العالي من الخلايا الجسمية الذي صنع منه هذا الحليب المبستر في خزانات الحليب

جزء من رسالة ماجستير للباحث الاول .

* كلية الزراعة –جامعة سليمانية –سليمانية، العراق.

** الكلية التقنية الزراعية –حلبجة –سليمانية، العراق.

***كلية الزراعة - جامعة بغداد – بغداد، العراق.

تاريخ تسلم البحث: حزيران/2008

تاريخ قبول البحث: أيار/2010

الخام المبرده ولمدة طويله. وبين **Shipe** (**29**) أن تصنيع حليب مبستر من حليب خام يحتـــوي علـــى **$0.45X10^5$** خلية/مل و**$8.49X10^5$** خلية/مل فأن الحليب المبستر ذي المحتوى العالي من **SC** سوف يظهر به طعم متزنخ بسبب زيادة نسبة الأحماض الدهنية الحرة و بلوغ قيمة **ADV 1.0** ملي مكافئ / **100** غم دهن في عمر **14** يوم. كما أشارت دراسات سابقة (**6**، **26**، **29**) ان الطعم الزبدي وعيوب النكهة المتزنخة في الحليب المبستر المرتفع **SC** يعزى الى أرتفاع مستوى الأحماض الدهنية الحرة قصيرة السلسلة بفعل عمليات التحلل الدهني للحليب وأن الطعم المتزنخ يظهر ما بين **14-21** يوماً من الخزن المبرد.

أشارت دراسات سابقة (**25،9،29**) الى أنه خلال الخزن المبرد للحليب المبستر ذي المحتوى العالي من **SC** فأن عمليات تحلل الكازينات سوف تكون واسعة في الحليب المرتفع **SC** مقارنة مع الحليب الطبيعي، وهذا ما أدى الى ظهور الطعم المر.

أن ارتفاع مستوى التحلل البروتيني في الحليب ممكن ان ينتج تراكم الببتيدات الهايدروفوبية التي تسبب الطعم المر لذلك فالتركيز العالي من **SC** في الحليب المبستر سيعطي فروقات معنوية واضحة في الطعم المر والنكهة القوية في اليوم **21** خزناً مبرداً مقارنة مع الحليب المنخفض التركيز من **SC** (**25،16**).

يهدف هذا البحث الى دراسة تأثير زيادة أعداد الخلايا الجسمية في الحليب الخام على بعض الصفات الكيمائية والصفات الحسية للحليب المبستر المصنع منه.

المواد وطرائق البحث

تم الحصول على نماذج الحليب الخام من بقرة تابعة لحقل أبقار قسم الثروة الحيوانية التابع إلى كلية الزراعة – جامعة بغداد خلال عام **2005** ، قدرت النسبة المئوية للدهن في الحليب الخام باستعمال طريقة بابكوك (**2**).

تم إحداث التهاب الضرع المفتعل بحقن ضرع بقرة فريزيان سليمة ونظيفة بمقدار **2** مل من محلول الذيفان الداخلي (**Endotoxin**) لبكتريا ***Escherichia coli*** تركيزه **2** مايكرو غرام/مل (مذاب في المحلول الملحي الفسيولوجي) في كل ربع وذلك من اجل إحداث التهاب ضرع مفتعل (**1**). أخذت نماذج الحليب من البقرة المصابة بالتهاب الضرع صباحا ولمدة **8** ايام بعد عملية الحقن بالذيفان. حسب عدد الخلايا الجسمية في نماذج الحليب بالطريقة المجهرية (**13**) وباستعمال المجهر الضوئي على قوة تكبير (**100×10**).

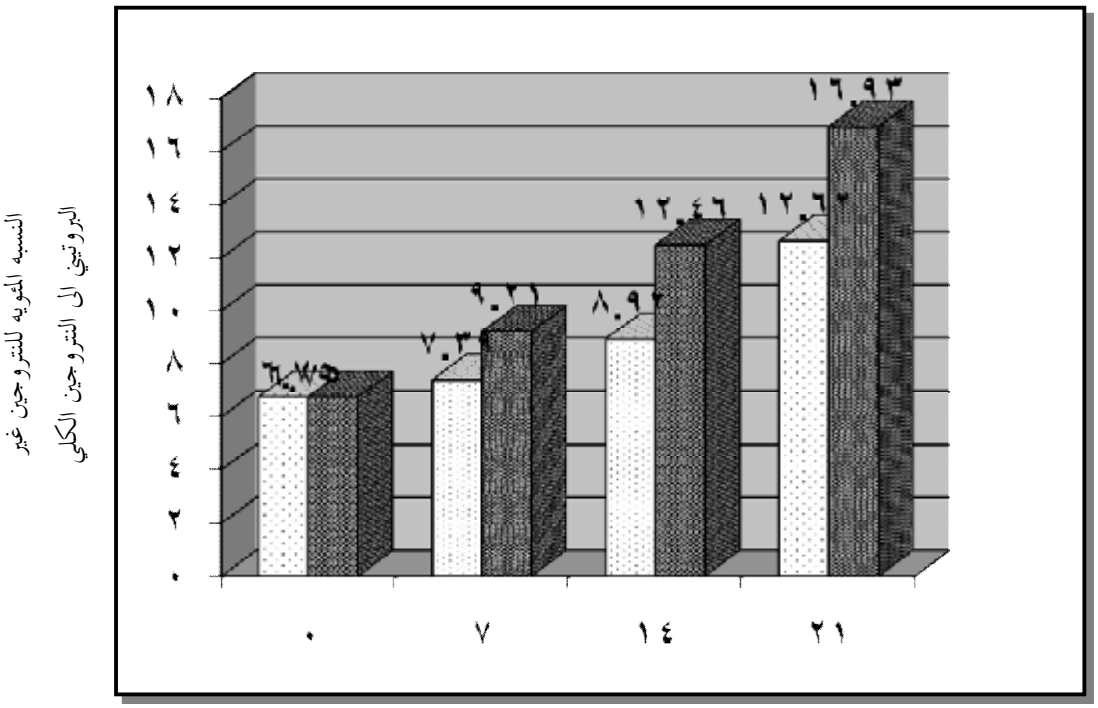
عزل عالق الخلايا بأستعمال الطريقة التي وصفها **Azzara** و **Dimick** (**3**) وأضيف الى الحليب لزيادة اعداد الخلايا الجسمية فيه مع ترك جزء من الحليب دون أضافة خلايا جسمية له كنموذج سيطرة ، وتمت بسترة الحليب الطبيعي والحليب الحاوي على أعداد عالية من الخلايا الجسمية في حرارة **63** ْم لمدة **30** دقيقة . قـــدر تركـــيز الحـــوامض الدهنيـــة الحرة فـــي الحـــليب بطريقة **Buraeu of Dairy Industry** (**BDI**) (**8**). قدرالتحلل البروتيني في الحليب بأستخدام طريقة كلدال (**2**) أجري التقييم الحسي للحليب المبستر من قبل خمسة مقيمين متمرسين في قسم علوم الأغذية والتقانات الأحيائية في كلية الزراعة / جامعة بغداد حسب الطريقة الموصوفة في **Horner** وجماعته (**11**).

النتائج والمناقشة

تأثير زيادة أعداد الخلايا الجسمية في الحليب الخام على التحلل البروتيني في الحليب المبستر

يلاحظ من الشكل (**1**) أن نسبة النتروجين غير البروتيني الى البروتين الكلي كانت متساويه في زمن الصفر لنموذجي السيطرة والنموذج المضاف له الخلايا و كانت **6.75%** وهذه النسبة تقارب النسبة التي ذكرها الراوي (**1**)

والتي كانت 6.45% وقد أزدادت هذه القيم تدريجياً في نموذج السيطرة بمرور الزمن أذ بلغت 7.39، 8.92، 12.62% للمدد 7، 14، 21 يوم من المعاملة وعلى التوالي وقد يعود سبب هذه الزيادة الى وجود الخلايا الجسمية في نموذج السيطرة التي تقوم بأفراز الأنزيمات المحللة للبروتين (19).



الشكل 1: تأثير زيادة أعداد الخلايا الجسمية في الحليب الخام على درجة التحلل البروتيني في الحليب المبستر أثناء خزنه لمدة 21 يوماً على درجة حرارة 5 م .

أذ أن عملية البسترة البطيئة لا تقضي على كل فعالية الأنزيمات المحللة للبروتين المنتجه من قبل الخلايا الجسمية بل أنها تثبط 53-60% من فعالية هذه الأنزيمات (17) وهذا يؤدي أستمرار عملية تحلل البروتينات في الحليب المبستر بتقدم مدة الخزن المبرد.

أما بالنسبة للحليب المبستر المصنع من حليب يحوي على تركيز عالٍ من الخلايا الجسمية فيلاحظ أن مقدار الزيادة الحاصلة في النسبة المئوية للنتروجين غير البروتيني الى النتروجين الكلي كان أكبر بالمقارنة مع نموذج السيطرة أذ كان مقدارها 9.21، 12.46، 16.93% عند الخزن في درجة حرارة 5 م للأيام 7، 14، 21 وعلى التوالي، ويعود سبب ذلك الى قابلية الخلايا الجسمية على أفراز الأنزيمات المحللة للبروتين المقاومه لعملية البسترة التي تقوم أما بتحليل بروتينات الحليب (28) أو بمهاجمة البلازموجين و تحويله الى حالته الفعاله (البلازمين) الذي يقوم بمهاجمة بروتينات الحليب وزيادة مدى التحلل البروتيني فيه (10،22). أن هذه النتيجة تؤيد ما توصل اليه Lemiux وSimord (16) من أن زيادة أعداد الخلايا الجسمية في الحليب المبستر يؤدي الى زيادة التحلل البروتيني في الحليب

وبالتالي تدهور نوعية المنتوج ، بسبب قابلية بعض أنواع هذه الخلايا (البلعميه،المحببه) على أفراز الأنزيمات المحللة للبروتين (20، 23) .

وقد أظهرت النتائج فروق واضحة بين قيم %TN\NPN% لكل من نماذج المعاملة ونماذج السيطرة خلال فترة الخزن المبرد . وذلك أبتداء من اليوم السابع للخزن ووصولاً الى اليوم 21 من الخزن المبرد . وأن هذه النتيجة توافقت مع دراسات سابقة أشارت الى أن الأصابه بمرض التهاب الضرع سوف يؤثر على العمر الخزني (Shelf Life) للحليب المبستر المصنع من الحليب المأخوذ من البقره المصابه وذلك بفعل عمليات التحلل الأنزيميه بوساطة أنزيمات الخلايا الجسمية (14،24).

تأثير زيادة أعداد الخلايا الجسمية في الحليب الخام على التحلل الدهني في الحليب المبستر

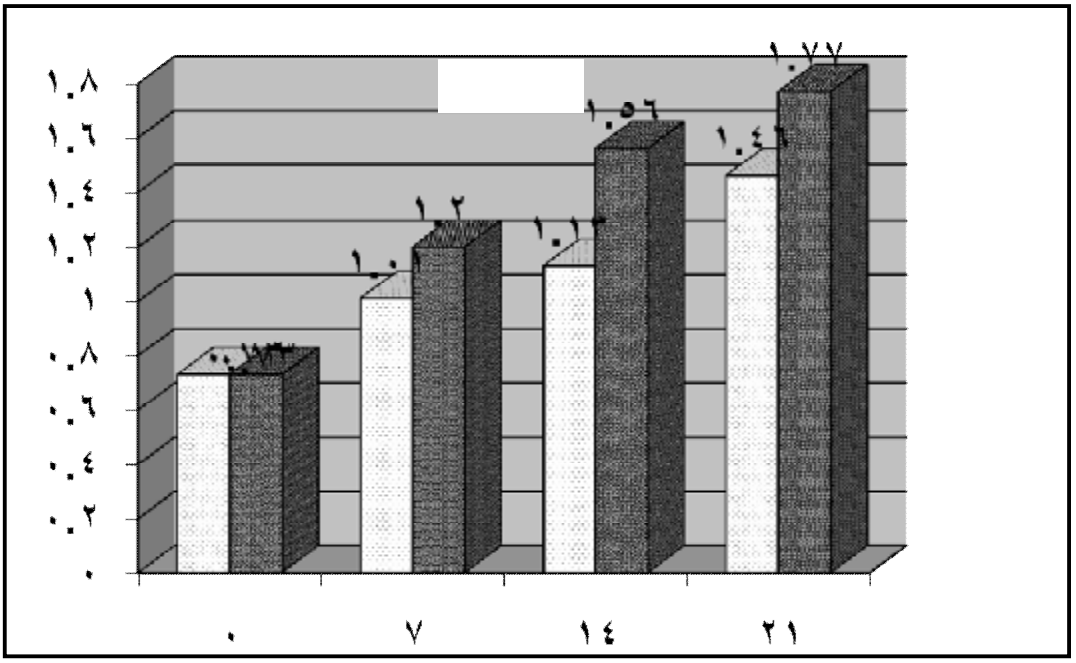
يوضح الشكل (2) قيم درجة الحموضة (ADV) لنماذج السيطرة ولنماذج المعاملة عند الخزن في درجة حرارة 5 م لمدة 21 يوما. كانت في وقت الصفر لنموذجي السيطرة والمعاملة متساويه وبمقدار 0.73 ملي مكافئ/100غم دهن وهذه القيمه مقاربه لما وجده الراوي (1) الذي ذكر أن هذه القيمه في الحليب المبستر كانت 0.81 ملي مكافئ/100غم دهن ، وقد أزدادت في نموذج السيطرة بمرور الوقت أذ بلغت 1.01، 1.13، 1.456 ملي مكافئ/100 غم دهن بعد الخزن في درجة حرارة 5 م لمدة 7، 14،21 يوم وعلى التوالي. وقد يعود سبب الزيادة في قيم ADV في هذه النماذج الى وجود لايبيزات تفرزها البكتريا المحبة للبرودة والتي تقاوم تأثير عملية البسترة (29) أو بسبب دور لايبيزات الخلايا البيضاء الموجوده أصلاً في الحليب (5).

كما يظهر الشكل (2) بالنسبة للحليب المبستر المصنع من حليب خام أحتوى على عدد مرتفع من الخلايا الجسمية حدوث تطور ملحوظ في قيم ADV مقارنةً مع نموذج السيطرة، أذ بلغت القيم 1.20 ، 1.56 ، 1.77 ملي مكافئ/100غم دهن لدى الخزن على درجة حرارة 5 م بعد 7، 14، 21 يوم وعلى التوالي. وقد يعود سبب هذه الزيادة الى دور الخلايا البيضاء التي تقوم بزيادة التحلل الدهني في الحليب أما عن طريق أبتلاع بعض أنواع الخلايا البيضاء للحبيبات الدهنيه و هضمها مثل الخلايا البلعميه الكبيره (15) أو عن طريق أفراز هذه الخلايا البيضاء للأنزيمات المحللة للدهون (12،27) التي تعمل على تحليل دهون الحليب.

ارتفعت قيم ADV لنموذج المعاملة ونموذج السيطرة خلال مدة الخزن المبرد وكانت واضحة ابتداء من اليوم السابع من الخزن وصولاً الى اليوم 21 منه. وبشكل عام فأن النتائج التي تم التوصل اليها في هذه التجربة تؤيد ماذكر سابقاً (30) من ان قيم ADV للحليب المبستر ذي التركيز العالي من SC سوف تزداد اثناء فترة الخزن المبرد وان عملية التحلل الدهني بلغت أقصى مدى لها في اليوم 21 من الخزن المبرد على درجة حرارة 5م.

دراسة تأثير زيادة أعداد الخلايا الجسمية في الحليب الخام على التقييم الحسي للحليب المبستر

يبين جدول (1) درجات التقييم الحسي التي أعطيت لنماذج الحليب المبستر قيد الدراسة التي تشمل نماذج المعاملة ونماذج السيطرة أذ يبدو تساوي الدرجات الممنوحة لنموذجي السيطرة والمعاملة في زمن الصفر. وقد لوحظ وجود أختلافات في الدرجات الممنوحة للطعم بين كل من نماذج المعاملة و نماذج المقارنة بمرور الوقت أذ حصلت نماذج المقارنة على درجات تقييم حسي أعلى من تلك التي منحت لنماذج المعاملة ، وهذا الفرق في التقييم كان واضحاً في اليوم السابع من مدة الخزن المبرد وأستمر حتى الوصول الى نهاية هذه المدة. أذ أشار المقومون الى وجود طعم مر غير مرغوب في نماذج المعاملة . أن سبب أختلاف الطعم بين النماذج قد يعود الى قيام الخلايا الجسمية بأفراز البروتييزات التي تقوم بتحليل البروتينات و أنتاج الببتيدات المسؤوله عن الطعم المر (21، 30) .



يمثل ▩ حليب يحتوي على **$1.34 X 10^6$** خلية/مل . يمثل ⬚ حليب يحتوي على **$4.93 X 10^5$** خلية/مل .

* تمثل القراءات متوسطات لنتائج مكررين

الشكل 2: درجة التحلل الدهني في الحليب المبستر قيد الدراسة أثناء حفظه لمدة 21 يوماً على درجة حرارة 5 م.

وهذه النتيجة توافق مع دراسات سابقة (16،25) أذ بينت أن أرتفاع أعداد الخلايا الجسمية في الحليب المبستر سوف يتسبب بظهور طعم مر فيه بسبب تراكم الببتيدات غير الألفه للماء نتيجة لعمليات التحلل البروتيني.

كما يوضح جدول (1) وجود فروق كبيرة في الدرجات الممنوحة للرائحه بين كل من نموذج المعاملـــة ونماذج السيطرة أذ حصلت الأخيره على درجات عالية للرائحه مقارنةً مع نماذج المعاملة التي كانت درجاتها أقل. وأن الفرق في الدرجات كان واضح في اليوم 14 من مدة الخزن المبرد ولحين الوصول الى نهاية التجربة. أن سبب هذه الرائحه غير المرغوبة في نماذج المعاملة يرجع الى قيام الخلايا الجسمية بعملية هضم وتحليل للدهون وأنتاج الأحماض الدهنيه الحره المسؤوله عن ظهور النكهة الزنخة غير المرغوبة في نماذج المعاملة وهذه النتيجة أتفقت مع ما ذكـــر سابقـــا (6،29) أذ أن أرتفاع مستوى SC في الحليب المبستر سوف يعطي نكهة غير المرغوبة وأن النكهة الزنخة سوف تظهر ما بين 14-21 يوم من مدة الحفظ .

كذلك لوحظ وجود فروق كبيرة في درجات التقويم الحسي المعطاة للمظهر بين كل من نماذج المعاملة و نماذج السيطرة كما يبينه جدول (1) خصوصاً في اليوم 21 من الخزن المبرد أذ بدأت نماذج المعاملة في هذا اليـــوم بالتكتـــل والترسيب.

خلصت الدراسة الى أن أستعمال حليب ذو محتوى عالي من الخلايا الجسمية في صناعة الحليب المبستر يؤدي الى زيادة التحلل الدهني والبروتيني فيه والى أنخفاض درجات التقييم الحسي الممنوحة له .

جدول1: متوسطات درجات التقييم الحسي لنماذج الحليب المبستر ذي أعداد الخلايا الجسمية المنخفضة ($10X4.93^5$ خلية\مل) مقارنةً مع الحليب المبستر ذي أعداد الخلايا الجسمية العالية ($10X1.34^6$ خلية/مل)

المعاملة	الوقت (يوم)	الطعم (8) درجة	الرائحه (8) درجة	المظهر (8) درجة	المجموع (24) درجة
حليب مبستر ذو محتوى(SC) $10X1.34^6$ خلية\مل	0	8	8	8	24
	7	5	7	8	20
	14	3	3	5	11
	21	1	1	2	4
حليب مبستر ذو محتوى(SC) $10X4.93^5$ خلية\مل	0	8	8	8	24
	7	7	8	8	23
	14	6	6	7	19
	21	3	4	6	13

أجري التقويم من قبل خمسة مقيمين .

تمثل القراءات متوسطات لنتائج مكررين .

المصادر

1- الراوي، مروان خالد حسون (2003). دراسة تأثير الخلايا البيضاء في تطور التحلل الدهني والبروتيني في حليب الأبقار. رسالة ماجستير - كلية الزراعة- جامعة بغداد، العراق.

2- American Public Health Association (1978). Standard methods for the Examination of dairy products. 4th ed. Marth. E.H. (ed). American Public Health Association. Washington. D.C.USA.

3- Azzara, C.D. and P.S. Dimick (1985). Lipolytic enzyme activity of macrophages in bovine mammary gland secretions. J.Dairy Sci., 68:1804-1812.

4- Bandler, D.K. (1982). Rancidity: an increasingly milk flavor problem. Dairy Food Sanit., 2:312-315.

5- Barbano, D.M. (1994). Overview – Influence of mastitis cheese yield. International Dairy Federation., 2:48-54.

6- Bodyfelt, F.W.; J. Tobias and G.M. Trout (1988). The sensory evaluation of dairy products. Van Nostrand Reinholf, New York, NY.USA .

7- Boor, K.J.; D.P. Brown; S.C. Murphy; S.M. Kozlowski and D.K. Bandler (1998). Microbiological and chemical quality of raw milk in New York State. J. Dairy Sci., 81:1743-1748.

8- Deeth, H.G. and C.H. Fitz-Gerald (1976). Lipolysis in dairy products: a review. Aust. J. Dairy Tech., 31:53-64.

9- Fernandes, A.M.; C.A.F. Oliveira and C.G. Lima (2007). Effects of somatic cell counts in milk on physical and chemical characteristics of yoghurt. Internal. Dairy J. 17, 2, 111-115.

10- Fernandes, A.M.; F. Bovo; T.S. Moretti; R.E. Rosim; C.G. Lima and C.A.F. Oliveira (2008). Casein fractions of ultra high temperature milk with different somatic cell counts. *Pesq. agropec. bras.* 43(1):149-152.

11- Horner, S.A.; S.E. Wallen and F. Caporaso (1980). Sensory aspects of UHT milk combined with whole pasteurized milk. J. Fd. Tech., 43:54-58.

12- Gaffney, P.J. and W.J. Harper (1965). Lipase activity in somatic cells from separator slime. J. Dairy Sci., 48:613-615.

13- International Dairy Federation (1979). Somatic cell in milk. Their significance and recommended methods for counting. Bull, 114:10-18.
14- Janzen, J.J. (1979). Technicion optical somatic cell count II system for testing producer milk. Proc. 18th Annu. Meet. Nat. Mastitis Counc.,p. 100-104.
15- Jensen, D.L. and R.J. Eberhart (1975). Macrophages in bovine milk. Am. J. Vet. Res., 36:619-624.
16- Lemieux, L. and R.E. Simord (1994). Astringency, a textural defect in dairy products . Lait., 74:217-240.
17- Macfadden, T.B.; R.M. Akers and A.V. Capulo (1988). Relationship of milk proteins in blood with somatic cell counts in milk of dairy cows. J. Dairy Sci., 71:826-834.
18- Ogola, H.; A. Shitandi and J. Nanua (2007). Effect of mastitis on raw milk compositional quality. J. Vet. Sci., 8(3):237–242.
19- Philpot, W.N. and S.C. Nicherson (1999). Mastitis. Counter attach, astrategy to combat mastitis, Babson Bros. Co., Naperville, IL,USA .
20- Revilla I.; A. M. Vivar-Quintana and J. M. Rodríguez-Nogales (2005). Evaluation of the effect of somatic cell counts on casein proteolysis in ovine milk cheese by means of capillary electrophoresis. J. Capill. Electrophor. Microchip Tech., 9:45-52.
21- Revilla, I.; J.M. Rodriguez-Nogales and A. M. Vivar-Quintana (2009). Effect of somatic cell counts on ewes' milk protein profile and cheese-making properties in different sheep breeds reared in Spain. J. Dairy Res., 76(2):210-215.
22- Robert, J.V. and D.M. Barbano (1991a). Effect of coagulation, somatic cell enzyme and extracellular bacterial enzyme on plasminogen Activation. J. Dairy Sci., 74 :772-782.
23- Robert, J.V. and D.M. Barbano (1991 b). Properties of proteases from milk somatic cells and blood leucocytes. J. Dairy Sci., 74:2077-2081.
24- Rogers, S.A. and G.E. Mitchell (1989). The relationship between somatic cell count, composition and manufacturing properties of bulk milk. 5- Pasteurized milk and skim milk powder. Aust. J. Dairy Tech., 44: 57-60.
25- Rouseff, R.L. (1990). Bitterness in food production: an overview in Bitterness in foods and beverages. p8; (L. Rouseff, ed). Elsevier Sci. Publ. Co., Inc., New York, NY; USA.
26- Santos, M.V.; C.A.F. Oliveira; L.F.B. Augusto and A.A. Aquino (2007). Lipolytic activity of milk with different somatic cells levels. Arq. Bras. Med. Vet. Zootec., 59:832-836.
27- Santos, M.V.; Y.Ma and D.M. Barbano (2003). Effect of somatic cell count on proteolysis and lipolysis in pasteurized fluid milk during shelf-life storage. J. Dairy Sci., 86:2491-2503.
28- Somers, J.M.; B.O. Brien; W. J. Meoney and A.L. Kelly (2003). Hetereyonity of proteolytic enzyme activities in milk samples of different somatic cell count. J. Dairy Res., 70:45-50.
29- Shipe, W.F. (1980). Analysis and control of milk flavor, Pages 201-240 in the Analysis and control of less desirable flavors in food and beverages. G. Charadambous, ed. Acad. Press, New York . NY. USA.
30- Y. Ma; C. Ran; D.M. Barbano; D.M. Galton; M.A. Rudan and K.J. Boor (1999). Effects of somatic cell count on quality and shelf – life of pasteurized fluid milk. J. Dairy Sci., 83:264-274.

Iraqi J. Agric. Res. Vol.16 No.1 pp.154–161 July./2011

EFFECT OF SOMATIC CELL COUNT ON THE QUALITY CHARCTERISTICS OF PASTURIZED MILK

L. H. G. Al-Zaidy* J. M. S. Al-Saadi A. M. A. Salih*****

ABSTRACT

The objective of this study was to examine the effect of high somatic cell count on the development of proteolysis and lipolysis in pasteurized milk. A great increase in proteolysis activity on pasteurized milk samples prepared from raw milk with high number of somatic cell (1.34×10^6 cell/ml) was observed compared with samples with lower cell count (4.93×10^5 cell/ml). The NPN/TN for treated samples were 6.75, 9.21, 12.46, 16.93% whereas values were 6.75, 7.39, 8.92, 12.62% for control samples stored at 5°C for 0, 7, 14, 21 day respectively.

The values of ADV for pasteurized milk prepared from raw milk with high somatic cell count (1.341×10^6 cell/ml) were 0.73, 1.20, 1.56, 1.77 meq/100gm fat while values for controled milk samples with lower cell count (4.93×10^5 cell/ml) were 0.73, 1.01, 1.013, 1.46 meq/100 gm fat during storage at 5°C for 0, 7, 14, 21 day respectively.

The organoleptic evaluation indicated lower values for aroma and flavor for pasteurized milk samples prepared from raw milk with high number of somatic cell in comparison with pasteurized milk samples prepared from raw milk with lower number of somatic cell.

Part of M.Sc thesis of the first author.

*** Tech. College of Agric. – Sulimmania Univ.-Sulimmania, Iraq.**

**** Tech. College of Agric. - Halabja - Sulimmania, Iraq.**

*****College of Agric. - Baghdad Univ., - Baghdad ,Iraq.**