تأثير زيادة أعداد الخلايا الجسمية في الحليب الخام في الصفات النوعية للبن الرائب

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

الملخص

أظهر اللبن الرائب المصنع من حليب خام ذي حمل عال من الخلايا الجسمية (**$10x1.45^6$** خلية/مل) تحللا بروتينيا اكثر من نموذج السيطرة الذي يمثل اللبن الرائب المصنع من حليب خام ذي حمل واطئ من الخلايا الجسمية (**$10x5.15^5$** خلية/مل) اذ كان محتوى النيتروجين غير البروتيني/النيتروجين الكلي لنماذج المعاملة (**6.43** ،**11.59**، **12.14** ،**15.60**%) في حين كان النيتروجين غير البروتيني / النيتروجين الكلي لنماذج السيطرة (**6.43** ،**7.07** ، **8.32** ، **10.29**%) عند الخزن في درجة حرارة **5**م لمدد **0** ،**3** ،**7** و**10** ايام وعلى التوالي .

وجد ان الأعداد العاليه من الخلايا الجسمية (**$10x1.45^6$** خلية/مل) في الحليب الخام المعد لتصنيع اللبن الرائب تتسبب في حدوث تحللاً دهنيا اكثر من اللبن الرائب المصنع من حليب خام ذي حمل واطئ من الخلايا الجسميـــة (**$10x5.15^5$** خلية/مل) أذ بلغت قيمة الـــحموضة (ADV) لنماذج المعاملة (**0.55**، **1.342**، **1.61**، **1.72** ملي مكافيء/**100** غم دهن) في حين كانت قيمة **ADV** لنماذج السيطرة (**0.55** ، **0.78**، **1.11** ، **1.450** ملي مكافيء/**100**غم دهن) عند الخزن في درجة حرارة **5**م للمدد **0**، **3**، **7**، **10** أيام وعلى التوالي.

كان محتوى حامض اللاكتيك في نماذج المعاملة ذات الحمل العالي من الخلايا الجسمية (**$10x1.45^6$** خلية/مل) (**0.81**، **0.89**، **1.01**، **1.13**%) مقارنة مع نسبتها في نماذج السيطرة ذات الحمل الواطيء من الخلايا الجسمية (**$10x5.15^5$** خلية/مل) والتي كانت (**0.89**، **0.99**، **1.07**، **1.17**%) عند الخزن في درجة حرارة **5**م لمدد **0**، **3**، **7**، **10** أيام وعلى التوالي.

كانت المدة اللازمه لحصول عملية التخثر لليوغرت المصنع من حليب خام ذي حمل عال من الخلايا الجسمية (**$10x1.45^6$** خلية/مل) أطول من المدة اللازمه لتخثر لليوغرت المصنع من حليب خام ذي حمل واطئ من الخلايا الجسمية (**$10x5.15^5$** خلية/مل) أذ بلغت المده الزمنيه اللازمه لحدوث عملية التخثر في نماذج المعاملة **3.30** ساعة مقارنة مع **2.30** ساعة في نماذج السيطرة .

أظهرت نتائج التقييم الحسي درجات قليلة لكل من صفات المظهر والنكهة والنسجة والقوام والحموضه لنماذج اللبن الرائب المصنع من حليب خام ذي حمل عال من الخلايا الجسمية مقارنة مع الدرجات التي سجلت لنماذج اللبن الرائب المصنع من حليب خام ذي حمل واطئ من الخلايا الجسمية .

المقدمة

أن عدد الخلايا الجسمية في الحليب تعدَ من المؤشرات الكمية الأكيدة التي تحدد شدة الأصابـــة بالتهـــاب

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: أب/2008

تاريخ تسلم البحث: أيار/2010

الضرع من جهة ومدى صلاحية الحليب للتصنيع من جهة أخرى. وقد صنف الحليب في الولايات المتحده الى فئات A، B ،C بالأعتماد على أعداد الخلايا الجسمية فيه (Aأقل من 150الف خلية/مل، B=150-250 الف خلية/مـــل، C=250-400 الف خلية/مل) أذ كلما زادت أعداد هذه الخلايا في الحليب كلما قلت قيمتة الأقتصادية (11) لذلك فقد أستعملت عدة طرق لدراسة أعداد الخلايا الجسمية في الحليب و بأستخدام المجاهر الضوئية والألكترونية وصولا الى أستخدام العدادات الألكترونية (19) .

يعد مرض التهاب الضرع من الأسباب المهمة لخفض إنتاج الحليب وتردي نوعيته وتأثير ذلك علـــى نوعيـــة المنتجات المصنعة منه مثل الجبن والألبان المتخمرة، إذ أشار Somers وجماعته (26) إلى إن الأصابة بهذا المـــرض لـــن تؤدي الى خفض انتاج الحليب فحسب بل الى زيادة كميات الأنزيمات المحللة للبروتين في الحليب التي تسبب لاحقاً تحللا مائيا للبروتينات وبما ينعكس بشكل سلبي على منتجات الألبان المصنعة منه.

لم يجد Schoot (27) فروق معنوية لصفتي النكهة والقوام في اللبن الرائب سواء المصنع مـــن حليـــب ذي محتوى خلايا جسمية $10X1.5^5$ خلية/مل أو $10X7^5$ خلية/مل بأستثناء وجود لون اصفر خفيف في اللـــبن الرائـــب المصنع من حليب ذي الحمل العالي من الخلايا الجسمية. بينما وجـــد Waes و Van Belleghem (30) فـــروق معنوية من ناحية الطعم والنكهة في اللبن الرائب عند أستخدام حليب ذي حمل مرتفع من الخلايـــا الجـــسمية (SC) مقارنة مع المصنع من الحليب الطبيعي .

وقد أشار Guyten (13) الى وجود مواد بروتينية في خلايا الدم البيضاء يمكنها تثبيط نمو بكتريا حـــامض اللاكتيك أذ تعمل هذه المواد كمضادات مايكروبية تنطلق حتى بعد تحلل كريات الدم البيضاء وتثبط نمو بكتريا حامض اللاكتيك. وهذا ما أكد سابقا (14،15) من أن الحمل العالي من الخلايا الجسمية في الحليب أدى الى تثبـــيط فعاليـــة البادئ المستعمل في صناعة اللبن الرائب وأعطى منتوج ضعيف القوام والنكهة مقارنة بأستخدام الحليب الطبيعي. وقـــد بين Mitchel وRogers (16) أن أستخدام حليب ذي محتوى خلايا جسمية اقل من $10X2.50^5$خليـــة/مـــل في صناعة اللبن الرائب فأن الناتج سيعطى درجات تقويم حسي للطعم والنكهة أعلى من اللبن الرائب المصنع من حليـــب ذي محتوى ما بين $10X4.99-2.50^5$خلية/مل وحليب يحوي أكثر من $10X5.0^5$ خلية/مل على التوالي.

هدفت الدراسة الحالية الى التعرف على تأثير أعداد الخلايا الجسمية المختلفة في الحليب الخام على الصفات الكيمياوية والحسية للبن الرائب 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 ، قدرت النسبة المئوية للدهن في الحليب الخام باستعمال طريقة بابكوك (5).

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

عزل عالق الخلايا بأستعمال الطريقة التي وصفها Azzara و Dimick (6) وأضيف للحليب لزيادةأعداد الخلايا الجسمية فيه مع ترك جزء من الحليب دون أضافةخلايا جسمية له كنموذج سيطرة (علمـــاً أن أعـــداد الخلايـــا الجسمية فيه كانت $10 X5.15^5$ خلية /مل)، أستخدم في صناعة اللبن الرائب بادئ منشط من معمل ألبـــان كليـــة

الزراعة/جامعة بغداد المنتج من شركة **Chr-Hansen** الدنماركية والمتكون من ***Lactobacillus delbrueckii*** **ssp.** ***bulgaricus*** و ***Streptococcus salivarius*** **ssp.** ***thermophilus*** . صنع اللبن الرائب حسب الطريقة المذكورة من قبل **Kosikowski (12)**، وقدر تركيز الحوامض الدهنية الحرة (**ADV**) بطريقة **Buraeu of Dairy Industry**(**BDI**) المذكورة من قبل **Deeth** و **Fitz-Gerald (8)** ،كما قدرالتحلل البروتيني في الحليب بأستخدام طريقة كلدال (**5**) ، كذلك قدرت الحموضة الكلية للبن الرائب على اساس حامض لاكتيك حسب الطريقة المذكورة في **A.P.H.A** (**5**) وقدر وقت التخثرحسب ماذكره الحجراوي (**3**). أجري التقييم الحسي للمنتجات المصنعة من قبل خمسة مقيمين متمرسين في قسم علوم الأغذية والتقانات الأحيائية في كلية الزراعة / جامعة بغداد و أستخدمت أستمارة التقييم الحسي الخاصة للبن الرائب والقشدة والتي أوردها **Nelson** و**Traut** (**19**).

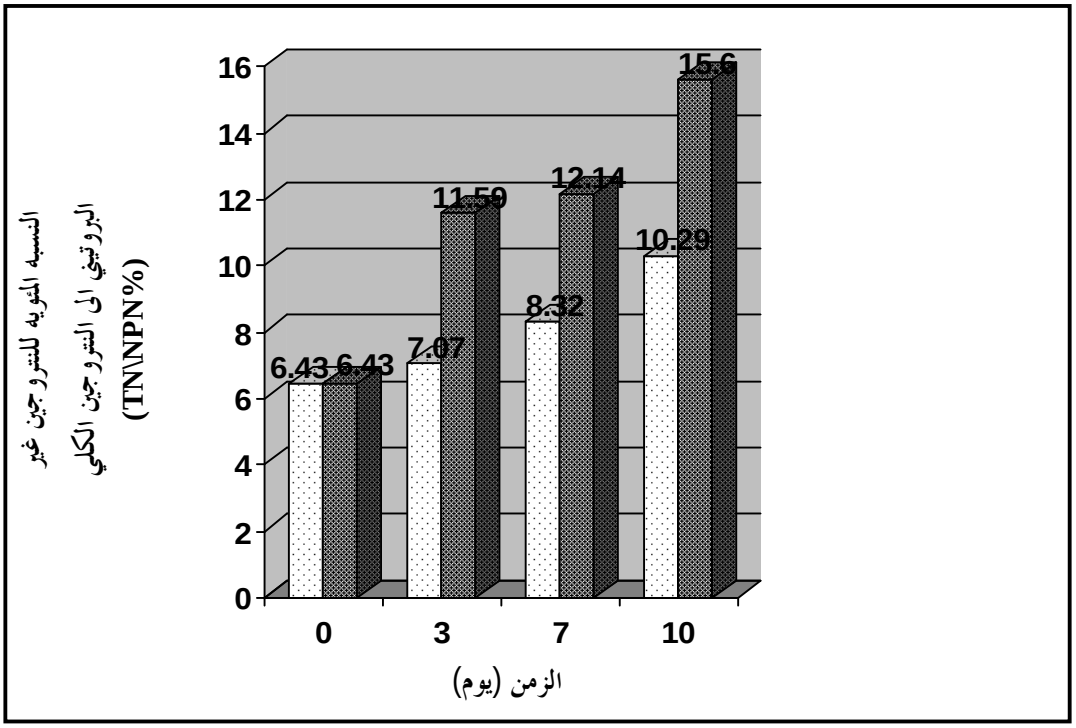
النتائج والمناقشة

تأثير زيادة أعداد الخلايا الجسمية في الحليب الخام على التحلل البروتيني في اللبن الرائب

يبين الشكل (**1**) النسبة المئوية للنتروجين غير البروتيني الى النتروجين الكلي (**TN / NPN**) في نماذج السيطرة والمعاملة باللبن الرائب أذ يلاحظ أن هذه النسبة كانت متساويه في زمن الصفر لنموذجي السيطرة والمعاملة أذ بلغت **6.43**% وبمرور الوقت يلاحظ حدوث زيادة هذه القيم الى **7.07** ، **8.32** ، **10.29**% عند خزنه في **5**°م لمدد بلغت **3** ، **7** ، **10** يوم على التوالي . وقد يعود سبب هذه الزيادة أما الى دور الأنزيمات المحللة للبروتين التي تفرزها البكتريا المحبة للبرودة التي تقاوم البسترة (**28**) ، أو الى دور الأنزيمات المحللة للبروتين الناتجه من الخلايا البيضاء الموجوده أصلاً في الحليب (**7**) هذا بالأضافه الى الدور المهم الذي تلعبه الأنزيمات المحللة للبروتين التي تقوم بأنتاجها خلايا بادئ اللبن الرائب (**29**) وقد يكون السبب نتيجة لفعل العوامل الثلاث مجتمعةً.

كما يظهر الشكل (**1**) أن نموذج اللبن الرائب المصنع من حليب خام يحوي عدداً عالياً من الخلايا الجسمية فيلاحظ أيضا حدوث زيادة في النسبة المئوية **TN/NPN** ولكن كان مقدارالزيادة أعلى بشكل واضح مقارنةً بنموذج السيطرة. أذ بلغت هذه النسبة **11.59** ، **12.14** ، **15.60**% عند الخزن في **5**°م لمدد **3** ، **7** ، **10** يوم وعلى التوالي. أن سبب هذا الفرق في عمليات التحلل بين كل من نماذج المعاملة و نماذج السيطرة قد يعود الى الدور الذي تلعبه الأنزيمات المحللة للبروتين المفرزه من قبل الخلايا الجسمية في زيادة النسبة المئوية **TN\NPN** باللبن الرائب المصنع من الحليب ذي المحتوى العالي من الخلايا الجسمية وهذه النتيجة تتفق مع دراسات سابقة (**10**،**20**، **21** ،**22**) وجدت أن هناك زيادة في فعالية التحلل البروتيني للحليب والمنتوج المصنع منه وأن هذه الزيادة في فعالية التحلل تزداد و بصوره طرديه مع زيادة أعداد الخلايا الجسمية في الحليب الخام المستخدم لتصنيع اللبن الرائب. بين النسبة المئوية للنتروجين غير البروتيني الى النايتروجين الكلي في نموذج المعاملة والسيطرة وللأيام **7**،**3**،**10** من الخزن المبرد على درجة حرارة **5** م.

وعموما فأن نتيجة الدراسة الحالية أتفقت مع ما وجده **Mitchell** و **Rogers** (**16**) الذيَن أوضحا أن أستخدام حليب ذي تركيز مرتفع من الخلايا الجسمية سوف يؤدي الى زيادة عمليات التحلل البروتيني في اللبن الرائب المصنع منه خلال مدة الخزن المبرد للمنتوج.



اللبن الرائب مصنع من حليب يحتوي 10^6 X1.45 10 (خلية/مل) ، اللبن الرائب مصنع من حليب يحتوي 10^5 X5.15 10 (خلية/مل)

* تمثل القراءات متوسطات لنتائج مكررين

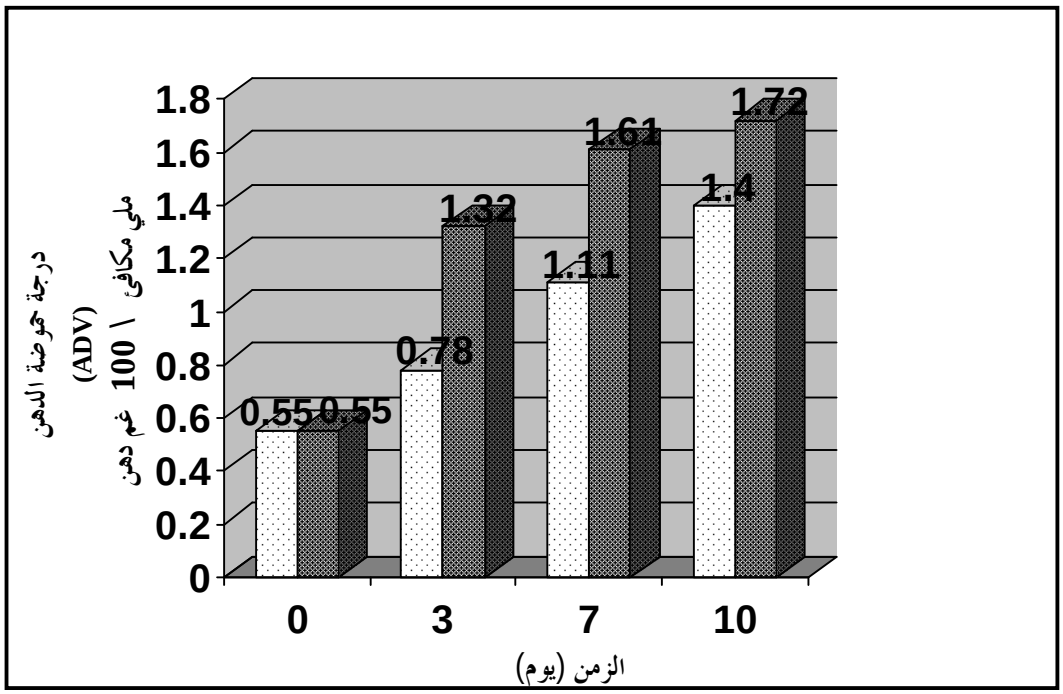
شكل 1: تأثير زيادة أعداد الخلايا الجسمية في الحليب الخام على درجة التحلل البروتيني في اللبن الرائب أثناء خزنه في درجة حرارة 5 م لمدة 10 أيام

تأثير زيادة أعداد الخلايا الجسمية في الحليب الخام على التحلل الدهني في اللبن الرائب

يلاحظ من الشكل (2) أن درجة حموضة الدهن لكل من نماذج المعاملة والسيطرة كانت في زمن الصفر **0.55** ملي مكافئ / **100** غم دهن وهي قيمة تقل عما وجده مطلوب **(4)** الذي ذكر أن نسبة **ADV** في اللبن الرائب في وقت الصفر كانت **0.70** ملي مكافئ / **100** غم دهن وأن هذا الأختلاف ممكن أن يعود الى أختلاف نوعيه الحليب الخام المستخدم في الصناعه وقد أزدادت**ADV** لنموذج السيطرة بمرور وقت الخزن لتصل الى **0.78** ، **1.11**، **1.450** ملي مكافئ/**100** غم دهن لدى الخزن في **5**°م للمدد **7،3،10** يوم وعلى التوالي . ويعود سبب هذه الزيادة في قيم**ADV** في نموذج السيطرة الى دور الأنزيمات المحللة للدهون التي يكون مصدرها أما البادئ المستخدم لصناعة اللبن الرائب **(29)** ، أو الخلايا البيضاء الموجوده طبيعيا في الحليب **(7)** أو البكتريا المحبة للبرودة التي تنتج لايبيزات مقاومه لحرارة البسترة **(28)** أو الى العوامل الثلاث مجتمعةً .

أما بالنسبة لقيم**ADV** للبن الرائب المصنع من حليب يحوي أعداد عالية من الخلايا الجسمية فيلاحظ أنها كانت اعلى مقارنة بنموذج السيطرة أذ بلغت قيمتها **21.34** ، **1.61** ،**1.72** ملي مكافئ/**100** غم دهن لدى الخزن في **5**°م وللمدد **7،3،10** يوم وعلى التوالي . ويعود سبب هذه الزيادة في قيم **ADV** الى دور الخلايا الجسمية التي تقوم بأنتاج الأنزيمات المحللة للدهون التي تعمل على زيادة نسبة الأحماض الدهنيه الحره في الحليب **(23)** . أن هذه النتيجة جاءت مقاربة مع ما وجد سابقا **(17، 24 ،25)** أذ تبين أن تركيز الحوامض الدهنيه الحره **(F.F.A)** سوف يزداد في المنتوج المصنع من حليب ذي محتوى عالٍ من الخلايا الجسمية .

لدى مراجعة قيم ADV في اثناء مدة الخزن المبرد لوحظ وجود فروق كبيرة بين قيم ADV لنماذج المعاملة ونماذج السيطرة للايام 3، 7، 10 .



اللبن الرائب مصنع من حليب يحتوي 1.45X 10^6 (خلية/مل) ويمثل اللبن الرائب مصنع من حليب يحتوي 5.15 X 10^5 (خلية/مل)
* تمثل القراءات متوسطات لنتائج مكررين

شكل2: تأثير زيادة أعداد الخلايا الجسمية في الحليب الخام على درجة التحلل الدهني في اللبن الرائب أثناء خزنه في درجة حرارة 5 م لمدة 10 أيام .

تأثير زيادة أعداد الخلايا الجسمية في الحليب الخام على فعالية بادئ بكتريا حامض اللاكتيك في اللبن الرائب

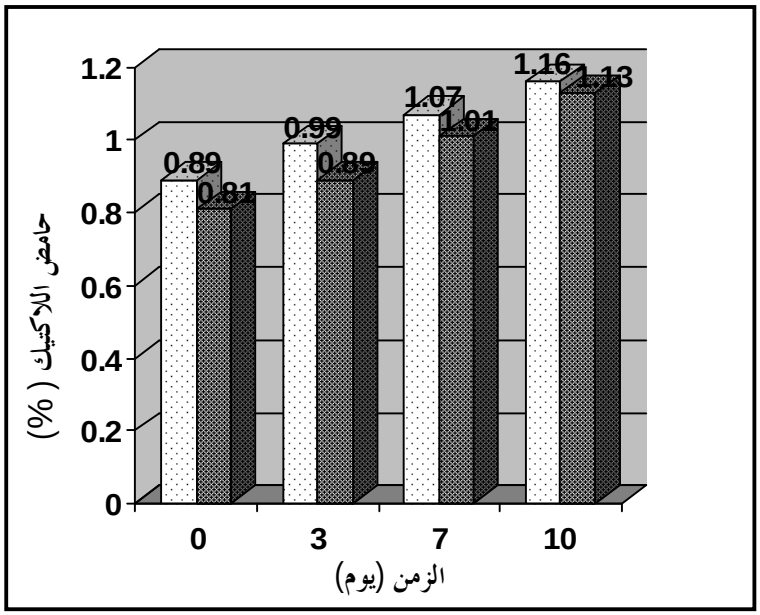
يظهر الشكل (3) أن نسبة حامض اللاكتيك لنماذج السيطرة في زمن الصفر كانت 0.89 و0.81% في نموذج المعاملة. وهذه القيم توافق ما ذكره الزعبي (2) الذي أشار الى أن النسبة المئوية لحامض اللاكتيك بعد التصنيع مباشرةً كانت 0.82% وتعد هذه القيمة أيضاً ضمن حدود المواصفه القياسيه العراقيه لسنة 1985 التي أشترطت على أن الحموضه الكليه في اللبن الرائب يجب أن لاتقل عن 0.80% ولا تزيد عن 1.60% كحامض لاكتيك . وبمرور الوقت أزدادت نسبة حامض اللاكتيك في نموذج السيطرة لدى الخزن في5°م لتصل الى 0.99 ، 1.07 ، 1.16% في الأيام 3 ، 7 ، 10 على التوالي .

كما أظهر شكل (3) أن نموذج اللبن الرائب المصنع من حليب أحتوى على أعداد عالية من الخلايا الجسمية فقد كان تطور الحموضه كان أبطئ من نموذج السيطرة . أذ بلغت نسبة حامض اللاكتيك 0.89 ، 1.01 ، 1.13% في درجة حرارة 5 م بعد 3 ، 7 ، 10 أيام من الخزن. أن سبب بطئ تأثير البادئ في نماذج المعاملة للبن الرائب قد يكون بسبب الفعل المثبط للخلايا الجسمية لنمو بكتريا البادئ. أذ وجد Guyten (13) أن الخلايا

الجسمية تحتوي على مواد بروتينيه موجوده في غلاف خلايا الدم البيضاء تعمل على تثبيط بكتريا حامض اللاكتيك وهي تتحرر بعد موت وتحلل كريات الدم البيضاء وتعمل كمضادات مايكروبيه ضد نمو بكتريا البادئ .

وهذه النتيجة توافقت مع دراسات سابقة (15،14،9) الذين أظهرت وجود علاقه طرديه بين زيادة أعداد الخلايا الجسمية في الحليب المستخدم في صناعة اللبن الرائب و بين تثبيط فعالية البادئ المستعمل في الصناعه وبالتالي فأن المنتوج سوف يكون ذي حموضة قليله مقارنةً مع اللبن الرائب المصنع من الحليب الطبيعي .

عند دراسة قيم حامض اللاكتيك تبين وجود فروق كبيرة في النسبة المئوية للأنتاج حامض اللاكتيك بين كل من نماذج المعاملة و نماذج السيطرة خلال فترة الخزن المبرد وللأيام 10،7،0،3 على حدً سواء.



أذ يمثل ▩ لبن الرائب مصنع من حليب يحتوي $10 X1.45^{6}$ (خلية/مل) ويمثل ▨ لبن الرائب مصنع من حليب يحتوي $10 X5.15^{5}$ (خلية/مل).
* تمثل القراءات متوسطات لنتائج مكررين.

الشكل3: تأثير زيادة أعداد الخلايا الجسمية في الحليب الخام على النسبة المئوية لحامض اللاكتيك في اللبن الرائب أثناء خزنه لمدة 10 أيام على درجة حرارة 5 م .

يظهر من جدول (1) تأثير أعداد الخلايا الجسمية في الحليب الخام على المدة اللازمة لحدوث التخثر لنماذج اللبن الرائب. أن نماذج المعاملة أستغرقت 3.30 ساعه لاكمال عملية التخثر مقارنةً مع 2.30 ساعه لنماذج السيطرة وهذا يعطي مؤشر أخر على ضعف فعالية البادى المستخدم في الصناعه في الحليب الحاوي على عدد كبير من الخلايا الجسمية وهذا يوافق ما توصل اليه **Mitchell** و **Rogers** (16) الذي بين أنه عند أستعمال حليب ذي محتوى خلايا جسميه طبيعي فأن اللبن الرائب الناتج سوف يكون ذا قوام جيد و متجانس و يستغرق وقت أقل للتخثر مقارنةً مع اللبن الرائب المصنع من حليب يحتوي على خلايا جسميه بتركيز عال.

جدول 1: تأثير زيادة أعداد الخلايا الجسمية في الحليب الخام على المدة الزمنية اللازمة لحدوث عملية التخثر لنماذج اللبن الرائب

المعاملة	الوقت (ساعه)
لبن الرائب مصنع من حليب ذو محتوى $10X1.45\ SC^{6}$ (خلية/مل)	3.30
لبن الرائب مصنع من حليب ذو محتوى $10X5.15\ SC^{5}$ (خلية/مل)	2.30

* تمثل القراءات متوسطات لنتائج مكررين

دراسة تأثير زيادة أعداد الخلايا الجسمية في الحليب الخام على التقييم الحسي للبن الرائب

يظهر جدول (2) درجات التقييم الحسي المعطاة لنماذج اللبن الرائب قيد الدراسة . أذ يلاحظ وجود فروق واضحه بين الدرجات الممنوحة للنكهة لكل من نماذج المعاملة وهو اللبن الرائب المصنع من حليب ذي محتوى خلايا جسمية مقداره $10X1.45^6$ خلية/مل ولنماذج السيطرة وهو اللبن الرائب المصنع من حليب ذي محتوى خلايا جسمية مقداره $10X5.15^5$ خلية/مل عند الخزن لمدة 10 أيام على درجة حرارة 5 م .

أذ حصلت نماذج السيطرة على درجات تقييم حسي أعلى من نماذج المعاملة أذ كانت النكهة ضعيفه في نماذج المعاملة مقارنة مع نماذج السيطرة لدى الخزن على درجة حرارة 5 م وللأيام 0 ، 3 ، 7 ، 10 من مما يدل على أن الخلايا الجسمية كان لها تأثير مباشر على نكهة اللبن الرائب المصنع وذلك أما عن طريق دورها في تقليل فعالية بكتريا البادى المستخدم في الصناعه (13) أو عن طريق أنتاجها للأنزيمات المحللة للدهون والبروتينات التي تؤدي الى تلف المنتوج (26،13،15) وهذه النتيجة تشابه ما ذكر سابقا (16) من ان أستخدام حليب ذي محتوى قليل من الخلايا جسميه في صناعة اللبن الرائب سيعطي منتوجا يحقق درجات تقييم حسي أعلى في النكهة من اللبن الرائب المصنع من حليب ذي تركيز مرتفع من الخلايا الجسمية. و لم تتفق هذه النتيجة مع Schoot (27) الذي بين أنه عند أستخدام حليب ذي محتوى عالي من الخلايا الجسمية و أخر طبيعي في صناعة اللبن الرائب بين عدم وجود فروق ملحوظة بين المنتوجين من حيث النكهة و القوام عدا وجود صفرة خفيفة في اللبن الرائب المصنع من الحليب ذي المحتوى العالي من الخلايا الجسمية .

جدول 2: تأثير زيادة أعداد الخلايا الجسمية في الحليب الخام على درجات التقييم الحسي لنماذج اللبن الرائب قيد الدراسة عند الخزن في درجة حرارة 5 م لمدة 10 أيام

المعاملة	الوقت (يوم)	النكهة (45)	النسجه و القوام (30)	الحموضه (15)	المظهر (10)	المجموع (100)
لبن الرائب مصنع من حليب ذو محتوىSC $10X1.45^6$ خلية\ مل	0	41	28	13	10	92
	3	38	25	13	10	86
	7	29	23	11	9	72
	10	20	16	10	5	51
لبن الرائب مصنع من حليب ذو محتوىSC $10X5.15^5$ (خلية\ مل)	0	42	30	15	10	97
	3	41	30	15	10	96
	7	35	25	14	10	84
	10	30	21	11	8	70

*أجري التقييم من قبل خمسة مقيمين .

*تمثل القراءات متوسطات لنتائج مكررين .

وقد كان أقصى فرق في درجات التقييم الحسي للنكهة بين كل من نماذج المعاملة و نماذج السيطرة في اليوم 10 من الخزن المبرد أذ كان في نماذج المعاملة 20 وفي نماذج السيطرة 30 كما هو مبين في الجدول أعلاه .

كانت هناك فروق واضحة في درجات التقييم الحسي المعطاة لصفتي القوام و النسجه بين كل من نماذج المعاملة و نماذج السيطرة أذ كانت الدرجات المعطاة لنماذج المعاملة قليله مقارنة مع نماذج السيطرة خصوصاً في الأيام 3 ، 7 ، 10 من الخزن على درجة حرارة 5 م أذ كان القوام في نموذج المعاملة ضعيف غير متماسك لايكون مقطع السكين فيه واضحاً و سبب هذا قد يعود الى ضعف فعل البادئ المستعمل في الصناعه نتيجةً للفعل التثبيطي الذي قامت به الخلايا الجسمية ضد نمو بكتريا البادئ و عدم حصول عملية التخثر بصوره جيده بحيث بقي القوام ضعيف وغير متماسك و هذا ما أكد سابقا (15) من أن أستخدام حليب ذي محتوى عالٍ من SSC في صناعة اللبن الرائب فأن هذا العدد العالي سوف يثبط النسبة الأكبر من فعالية البادئ و بالتالي يكون المنتوج ضعيف القوام مقارنةً مع اللبن الرائب

المصنع من الحليب الطبيعي. وكان أكبر فرق في درجات التقييم الحسي للقوام والنسجه بين نموذج المعاملة ونموذج السيطرة كان في اليوم 10 من الخزن في 5°م.

أما بالنسبة لصفة الحموضه فأن الدرجات المعطاة لنماذج المعاملة كانت أدنى من الدرجات المعطاة لنماذج السيطرة وكان الفرق في الحموضه واضحاً منذ اليوم الأول من التجربة و هذا يعود الى الفعل المثبط للنمو الذي قامت به الخلايا الجسمية ضد بكتريا البادئ كما ذكر أعلاه في النكهة و في النسجه والقوام و أقصى فرق في الدرجات بين نماذج المعاملة و نماذج السيطرة كان في اليوم 7 من الخزن المبرد أذ كان 11 في نماذج المعاملة و 14 في نماذج السيطرة.

أما بالنسبة للمظهر فيوضح جدول (2) عدم وجود فرق ملحوظ في الدرجات المعطاة للمظهر بين كل من نماذج المعاملة ونماذج السيطرة و لحد اليوم 10 من مدة الخزن أذ حدث فرق ملحوظ في المظهر بسبب وجود صفرة خفيفة في نماذج المعاملة و عدم وجدها في نماذج السيطرة وهذه النتيجة توافقت مع Schoot (27) الذي بين أن الحليب المرتفع التركيز من الخلايا الجسمية عند أستخدامه في صناعة اللبن الرائب فأن المنتوج سوف تظهر فيه صفرة خفيفة أثناء الخزن المبرد.

خلصت الدراسة الى أن أستعمال حليب ذو محتوى عالي من الخلايا الجسمية في صناعة اللبن الرائب يؤدي الى زيادة التحلل الدهني والبروتيني و ضعف فعالية الباديء فيه والى أنخفاض درجات التقييم الحسي الممنوحة له.

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- الزعبي، محمود علي يوسف (1983). دراسة بعض المواصفات المايكروبيولوجية والتركيب والنوعية للبن الرائب المنتج في منطقة بغداد. رسالة ماجستير -كلية الزراعة - جامعة بغداد،العراق.

3- الحجراوي، أبراهيم سالم (1963). الألبان وتحليلها. كلية الزراعه، جامعة الأسكندريه- مصر .

4- مطلوب، مازن حميد مجيد (1995). دراسة لتحسين بعض منتجات الالبان في الريف العراقي. رسالة ماجستير- كلية الزراعة - جامعة بغداد،العراق.

5- 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.

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

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

8- Deeth ., H.G. and C.H. Fitz-Gerald (1976). Lipolysis in dairy products: A review. Aust. J. Dairy Technol., 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- **Haenlein, G.F.W. (1996). Status and prospect of dairy goat industry in the United State. J. Anim. Sci., 74:1173-1181.**

12- **Kosikowski, F.V. (1977). Cheese and Fermented Milk Foods, 2nd ed. Edwards Brothers. INC Michigan.USA.**

13- **Guyten, A.C. (1971). Resistance of the body to infection, the reticuloend othelial system, leukocytes and inflammation. In Medical Physiology. 4th ed. Ch. 9 W. B. Saunders Co., Philadelphia, PA. USA**

14- **Gajdusek, S. and F. Sebela (1973). Inhibition of pure dairy cultures in milk from cows with disturbed milk secretion. J. Dairy Sci. Abs., 35: 364-371.**

15- **Marshall, V.M. and A.J. Bramley (1984). Stimulation of *Streptococcus thermophilus* growth in mastitis milk. J. Dairy Res., 51:17-22.**

16- **Mitchell, G.E. and S.A. Rogers (1994). The relationship between somatic cell count, composition and manufacturing properties of bulk milk. 6. Cheddar cheese and skim milk yoghart . Aus. J. Dairy Tech., 49:8-18.**

17- **Murphy, S.C.; K. Cranker; G.F. Senyk and D.M. Barbano (1989). Influence of bovine mastitis on lipolysis and proteolysis in milk. J. Dairy Sci., 71:620-626.**

18- **Nelson, J.A. and G.M. Trout (1964). Judging Dairy Products . The Olsen Publishing Co. Milwaukee. Wis. 53212. U.S.A.**

19- **Paape, M.J. and A. Contreras (1997). Historical perspective on the evolution of the milk somatic cell count. Flem. Vet. J., 66:39-105.**

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 Technol. 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- **Rodriguez-Nogales, J.M.; A.M. Vivar-Quintana and I. Revilla (2007). Influence of Somatic Cell Count and Breed on Capillary Electrophoretic Protein Profiles of Ewes' Milk: A Chemometric Study. J. Dairy Sci., 90:3187–3196.**

23- **Saad, A.M. and K. Ostensson (1990). Flow cytofluorometric studies on the alteration of leucocyte population in blood and milk during endotoxin – induced mastitis in cows. A.M.J. Vet. Res., 51:1603-1607.**

24- **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.**

25- **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.**

26- **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.**

27- Schoot , G. (1967). Is yoghurt manufacture affected by milk from mastitis cows? J. Dairy Sci., Abst., 29:408.
28- Shehata , A.E. and E.B. Collins (1971). Applied Microbiology, 21:466-469.
29- Tamime, A.Y. and H.C. Deeth (1979). Yoghurt:Technology and Biochemistry, A Review J. Food Prot., 43:939-941.
30- Waes, G. and M. Van Belleghem (1970). Behaviour of starters in milk with an initial high or low cell count. Proc. 18th Int. Dairy Congress, IE:522.

EFFECT OF SOMATIC CELL COUNT IN RAW MILK ON THE QUALITY CHARCTERSTICS OF YOGHURT

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

ABSTRACT

The present investigation showed that yoghurt samples prepared from milk with high numbers of somatic cell (1.45×10^6 cell/ml) were more sensitive to proteolysis than control samples with lower cell count (5.15×10^5 cell/ml). The % NPN/TN which obtained for treated samples were 6.43, 11.59, 12.14, 15.60% whereas% NPN/TN that obtained for control samples 6.43, 7.07, 8.32, 10.29% during different periods of storage for 0,3,7,10 days at 5° respectively. The values of ADV for yoghurt samples prepared from raw milk with high somatic cell count (1.45×10^6 cell/ml) were 0.55, 1.32, 1.61, 1.72 meq/100 gm fat, whereas ADV values for control samples with lower cell count (5.15×10^5 cell/ml) were 0.55, 0.78, 1.11, 1.40 meq/mg fat, during storage periods for 0, 3, 7, 10 days at 5° respectively. The obtained indicated that yoghurt samples prepared from raw milk with high number of somatic cells (1.45×10^6 cell/ml) yielded lower percentage of developed lactic acid (0.81, 0.89, 1.01, 1.13%), whereas control yoghurt samples with lower somatic cells count (5.15×10^5cell/ml) resulted higher lactic acid percentage (0.89, 0.99, 1.07, 1.17%), during storage periods for 0, 3, 7, 10 days at 5° respectively.

The Clotting time for yoghurt samples prepared from raw milk with high somatic cells (1.45×10^6 cell/ml) was higher (3.5 hours) that yoghurt samples prepared from raw milk with lower cells count (5.15×10^5 cell/ml) 2.5 hours. The Results of organoleptic evaluation for yoghurt samples indicated lower grade for samples manufactured from raw milk with high number of somatic cells in comparison with control samples manufactured from raw milk with lower somatic cells count.

Part of M.Sc thesis of the first author.
Techn. College of Agric. - Sulimmania Univ. – Sulimmania, Iraq.
Techn. College of Agric. - Halabja - Sulimmania, Iraq.
College of Agric. – Baghdad Univ- Baghdad, Iraq.