مجلة الزراعة العراقية مجلد13 عدد2 ص129-136 تموز/2008

تأثير نوعية الحليب الخام في التغيرات الكيميائية في الحليب المعقم والقشدة المبسترة 1-دور البكتريا متحملة البرودة Psychrotrophs

أكرم ثابت الراوي عامر محمد علي صالح عبير عبد الجبار العامري

الملخص

أجريت دراسة مسحية عن النوعية الكيميائية والبكتيرية لبكتريا Psychrotrophic للحليب الخام (المستلم من قبل الشركة العامة لمنتجات الألبان) والمعد لتصنيع وجبات من الحليب المعقم وفي القشدة الخام (مباشرة قبل التصنيع) والقشدة، المبسترة المصنعة منها (لغاية 7 أيام من التصنيع في معمل الألبان التابع الى كلية الزراعة)، ودرس أيضا مدى التطور في التحلل الدهني والبروتيني وذلك في ست وجبات من الحليب الخام توزعت خلال اشهر نيسان وايار وحزيران وست وجبات من القشدة خلال اشهر نيسان، أيار وتموز. أثبتت نتائج المسح البكتيري للحليب الخام والقشدة الخام انه ليس من الضرورة ان تكون العلاقة طردية بين أعداد بكتريا Psychotropic المحللة للدهن والبروتين وبين قيم درجة حموضة الدهن (ADV) وتركيز التايروسن (T.V)، على الترتيب.

المقدمة

توجد البكتريا متحملة البرودة Psychrotrophs في الطبيعة بشكل واسع وتعد التربة، الماء، النباتات والحيوانات من المصادر الطبيعية لهذه البكتريا وان تعرض الحليب لهذه المصادر يقود الى التلوث بها (14،16). وعلى الرغم من ان معظم انواع هذه البكتريا في الحليب الخام هي عصيات حساسة للمعاملة الحرارية ولا تقاوم درجة حرارة البسترة الا ان انزيماتها التي تحلل البروتينات والدهون تكون ثابتة تجاه المعاملة الحرارية، كما ان وجود البكتريا التي تكون الابواغ والتي تعود لمجموعة البكتريا المتحملة البرودة تعد من اهم مشاكل تلوث الحليب ومنتجاته. اذ ان لابواغ هذه البكتريا القدرة على مقاومة درجة حرارة البسترة ومعاملة UHT مما يسهل انتقالها للمنتوج النهائي (12،19). وتسود في الحليب المنتج تحت الظروف الصحية انواع البكتريا العائدة الى عائلة Micrococcaceae على سطح الضرع وتشكل البكتريا المتحملة البرودة نسبة تقدر بأقل من 10% من العدد الكلي للأحياء المجهرية، أما تحت ظروف الإنتاج غير الصحية فيمكن إن تشكل أكثر من 7% من البكتريا الملوثة للحليب (11،17).

ان سلالات البكتريا المتحملة البرودة تعود إلى 15 جنساً مختلفاً يشتمل على البكتريا السالبة والموجبة لصبغة غرام والعصوية والكروية أو الحلزونية، المكونة وغير المكونة للابواغ الهوائية واللاهوائية والاختيارية (3، 5، 15). ووجد Vyletelova وجماعته (18) إن هذه البكتريا تشكل نسبة 99-100% من أعداد البكتريا الكلية في الحليب الخام بعد حضنه في درجة حرارة 6.5 م لمدة 48 ساعة وكذلك بعد حضنه في درجة حرارة 10 م لمدة 24 ساعة.

هدفت الدراسة الحالية الى معرفة اعداد البكتريا في الحليب الخام والقشدة الخام (العدد الكلي للبكتريا الهوائية، العدد الكلي لبكتريا متحملة البرودة عدد البكتريا المتحملة البرودة. التي تحلل الدهون وعدد البكتريا المتحملة البرودة التي تحلل البروتين) ودراسة تاثير النوعية البكتيرية والنوعية الكيميائية في تطور قيم درجة حموضة الدهن (ADV) وتركيز التايروسن (T.V) في الحليب الخام والقشدة الخام والمبسترة.

جزء من رسالة ماجستير للباحث الثالث.

كلية الزراعة-جامعة بغداد-بغداد، العراق.

تاريخ تسلم البحث:نيسان/2005

تاريخ قبول البحث:حزيران/2007

المواد وطرائق البحث

المواد الخام

حُصِل على نماذج من الحليب الخام من الشركة العامة لمنتجات الألبان/أبي غريب. وكانت ذات نوعية جيدة ومن فئة الدرجة الاولى كما حدد في المواصفة العراقية (1).

اخذت قشدة ذات محتوى دهني 30% من معمل ألبان كلية الزراعة / جامعة بغداد وهي القشدة الخام، اذ تمت بسترة عينات منها في درجة حرارة 80م لمدة 30 دقيقة. نقلت العينات في حاويات تحتوي على الثلج المجروش الى المختبر لأجراء التحليلات اللازمة خلال مدة لا تتجاوز الساعة.

التحاليل الكيميائية والمايكروبيولوجية

تقدير تركيز الحوامض الدهنية الحرة (Free Fatty Acid - F.A.F) في الحليب: استعملت درجة حموضة الدهن (Acid Degree Value -ADV) المقدرة بطريقة BDI (Bureau of dairy industry) مقياساً لمعرفة درجة التحلل الدهني (4) واعتمدت الحدود المقترحة من قبل APHA (2) في تحديد جودة الحليب.

تقدير تركيز الحامض الاميني التايروسين: قدر التايروسين دليلاً على التحلل البروتيني (7) ورسم المنحنى القياسي وفقاً لطريقة Hull (8).

فحص المثيلين الأزرق: اتبعت الطريقة المذكورة من قبل APHA (2).

العدد الكلي للبكتريا الهوائية (A.P.C) Aerobic Plate count: اتبعت الطريقة المذكورة في APHA (2).

العدد الكلي لبكتريا المتحملة البرودة وعدد البكتريا المتحملة البرودة التي تحلل الدهن والتي تحلل البروتين: استعملت الطريقة الموصوفة من قبل Harrigan، McCance (7).

النتائج والمناقشة

يوضح جدول (1) نوع البكتريا لنماذج الحليب الخام المأخوذة من الشركة العامة لمنتجات الالبان، اذ أخذت وجبة واحدة من الحليب في نيسان وثلاث وجبات في ايار ووجبتان في تموز، وتمثل هذه الأشهر أوقات اعتدال وتطرف في درجات حرارة الطقس، ويلاحظ من الجدول المذكور ان متوسط العدد الكلي للبكتريا الهوائية (A.P.C) لوجبات الحليب الخام الست عند الاستلام بلغ 42.43×10^5 وت م / مل وبمدى يقع مابين $2.1 \times 10^5 - 125 \times 10^5$ و ت م / مل، ويعد هذا العدد ضمن الحدود الميكروبية المقبولة للحليب الخام ومنتجاته والبالغة 5×10^5 و ت م / مل كحد اعلى للحليب الخام درجة اولى (نوعية جيدة) و3×10^6 و ت م / مل كحد اعلى للحليب الخام درجة ثانية النوعية المقبولة والتي اعتمدتها APHA (2).

كما يبين جدول (1) أن متوسط أعداد بكتيريا متحملة البرودة في الحليب الخام هو 8.18×10^5 و ت م / مل وبمدى يتراوح ما بين $0.32 \times 10^5 - 25 \times 10^5$ و ت م / مل، ويعد هذا المتوسط مرتفعاً نسبياً ويقترب من العدد الكلي للبكتريا الهوائية وقد يكون سبب ذلك طول مدة خزن الحليب الخام في الشركة العامة لمنتجات الألبان تحت ظروف مبردة وبذلك تكون الزيادة في مقدار A.P.C نتيجة لزيادة أعداد بكتريا متحملة البرودة (10). والتي وصلت الى الحليب الخام عن طريق تلوثه بها في أثناء عمليات الحلب والنقل والخزن.

كذلك يلاحظ ان متوسط أعداد البكتريا متحملة البرودة التي تحلل الدهن في نماذج الحليب الخام المستلمة من الشركة العامة لمنتجات الألبان قد بلغ 0.039×10^5 و ت م /مل وبمدى يتراوح مابين $0.001 \times 10^5 - 0.60 \times 10^5$ و ت م /مل. وتشير نتائج الجدول نفسه الى ان متوسط أعداد البكتريا المتحملة البرودة التي تحلل البروتين في نماذج الحليب الخام المستلمة من قبل الشركة العامة لمنتجات الألبان هو 1.70×10^5 و ت م /مل وبمدى يتراوح مابين $0.03 \times 10^5 - 8 \times 10^5$ و ت م /مل.

أظهر فحص اختزال المثيلين الأزرق أن جميع وجبات الحليب الخام المستلمة من قبل الشركة العامة لمنتجات الألبان قد اختزلت الصبغة خلال 3.15 ± 0.15 ساعة وكانت هذه المدة ضمن الحدود الميكروبية المقبولة للحليب الخام من الدرجة الثانية (نوعية مقبولة) (جدول 1) والمحددة في المواصفة العراقية (1) الخاصة بالحليب الخام ومنتجاته التي تتضمن أن لايقل الوقت اللازم للاختزال عن خمس ساعات للحليب الخام من الدرجة الأولى (نوعية جيدة) ولا يقل الوقت اللازم للاختزال عن 2.5 ساعة للحليب الخام من الدرجة الثانية (نوعية مقبولة).

يبين جدول (1) ان قيم ADV لوجبات الحليب الخام 1و2 مباشرة عند التسلم كانت ضمن المدى الذي تظهر فيه النكهة المتزنخة بوضوح في حين ظهرت نكهة متزنخة غير واضحة في الوجبة الرابعة وكانت نكهة الحليب طبيعية في بقية الوجبات وفق تدريجات APHA (2).

يلاحظ ايضاً من جدول (1) ان الوجبة الرابعة سجلت اعلى قيمة للمتغير T.V في الحليب الخام والتي بلغت 36.10 مايكروغرام / مل والذي كان مرافقا لاعلى عدد بكتيري من بكتريا متحملة البرودة التي تحلل البروتين (8×10^5 و ت م /مل)، وعلى الرغم من تسجيل الوجبة الخامسة لادنى عدد بكتيري من البكتريا المتحملة البرودة التي تحلل البروتين الا ان قيمة T.V لهذه الوجبة كانت مرتفعة نسبيا اذ بلغت 26.78 مايكروغرام / مل. وقد يعزى السبب في ارتفاع قيم T.V على الرغم من انخفاض العدد البكتري لبكتريا متحملة البرودة التي تحلل البروتين الى عدم قياس جميع اجناس بكتريا متحملة البرودة بانتاج البروتيزات بالمستوى نفسه. لذلك تعد بعض انواع البكتريا متحملة البرودة في هذه الوجبة ذات مقدرة عالية في تحليل بروتينات الحليب (6) واكدت دراسة قام بها Juffs (9،10) وجود علاقة ضعيفة بين اعداد لبكتريا المتحملة البرودة الكلية او بكتريا المتحملة للبرودة التي تحلل البروتين وبين قيم T.V في الحليب. يوضح جدول (2) النوعية البكتيرية لنماذج القشدة الخام، اذ أخذت وجبتان من القشدة الخام في كل من اشهر نيسان وآيار وحزيران فشكلت بمجموعها ست وجبات، وتمثل هذه الأشهر مدد اعتدال في درجات حرارة الجو، ويظهر الجدول ان متوسط العدد الكلي للبكتريا الهوائية لوجبات القشدة الخام الست مباشرة بعد الفرز هو 168.35×10^5 و ت م /مل وبمدى يتراوح مابين $19.1 \times 10^5 - 500 \times 10^5$ و ت م /مل. وأنخفض المتوسط بعد البسترة الى 313.66×10^2 وبمدى يتراوح مابين $53 \times 10^2 - 600 \times 10^2$ و ت م /مل (جدول 3). ويعد هذا العدد ضمن الحدود الميكروبية المقبولة للقشدة المبسترة والمحددة في المواصفة العراقية الخاصة بالحليب الخام ومنتجاته لسنة 1992 (3×10^4 و ت م /مل كحد أقصى).

جدول1: النوعية البكتيرية والكيميائية للحليب الخام المعد لصناعة الحليب المعقم

الوجبات	الشهر	اعداد البكتريا $\times 10^5$ (و ت م /مل)				فحص المثيل الازرق (ساعة)	حموضة الدهن ADV (مليمكافيء /100 غم)	قيمة التايروسين T.V (مايكروغرام/مل)
		العدد الكلى للبكتريا الهوائية	العدد الكلى للبكتريا متحملة البرودة	عدد البكتريا متحملة البرودة المحللة للدهن	عدد بكتريا متحملة البرودة المحللة للبروتين			
1	نيسان	30	3.5	0.015	0.76	3.15	1.38	25.26
2	ايار	3.5	10	0.125	0.98	3.30	2.09	22.86
3	ايار	125	5.3	0.030	0.38	3.00	0.65	35.24
4	ايار	62	25	0.60	8	3.15	0.93	36.10
5	تموز	2.1	0.32	0.0010	0.03	3.30	0.22	26.78
6	تموز	32	5	0.0030	0.1	3.30	0.27	34.59
المتوسط		42.43	8.18	0.039	1.70	3.20	0.92	30.13

وسجلت وجبة القشدة الخام الثالثة (جدول 2) أنخفاضاً في اعداد البكتريا متحملة البرودة التي تحلل الدهن كما رافقها انخفاض في قيمة ADV اذ بلغت 0.51 مليمكافيء /100 غم دهن. في حين ارتفعت اعداد هذه البكتريا في الوجبات 4، 5 و6 ولم تكن الزيادة في قيم ADV للوجبتين 4 و5 متناسبة طردياً مع ارتفاع اعداد هذا النوع من البكتريا. وقد يعزى ذلك الى اختلاف الانواع البكتيرية الملوثة في مقدرتها على تحليل دهن الحليب. ووجود عزلات من بكتريا متحملة البرودة تظهر فعالية في تحليل ثلاثي بيوترين Tributyrin ولكنها ضعيفة او غير قادرة على تحليل دهن الحليب (4 و13).

ويلاحظ من جدول (2) انخفاض عدد البكتريا متحملة البرودة التي تحلل البروتين في وجبة القشدة الخام الاولى ، الامر الذي ادى الى انخفاض في قيمة T.V والتي بلغت 30.01 مايكروغرام /مل، بينما ارتفعت اعداد هذه البكتريا في الوجبات 4،5 و6 ولم تكن الزيادة في قيم T.V للوجبة الرابعة متناسبة طردياً مع ارتفاع أعداد هذه البكتريا، اذ سجلت قيمة مقدارها 32.27 مايكروغرام /مل، وهذا يتفق مع ما توصلت له دراسة سابقة (6) بان ليس من الضرورة ان تكون الزيادة التي تحصل في قيم T.V متناسبة طرديا مع اعداد البكتريا التي تحلل البروتين وانما مع قابلية البكتريا التحليلية و كمية البروتيز المنتج .

ويبين الجدولان (2و3) ان متوسط العدد الكلي البكتريا متحملة البرودة لوجبات القشدة الخام المستلمة من معمل البان كلية الزراعة مباشرة بعد الفرز قد بلغ 39.75×10^5 و ت م /مل. وبمدى يتراوح مابين 0.06×10^5 – 216×10^5 و ت م /مل. وأنخفض المتوسط بعد البسترة الى 88×10^2 و ت م /مل وبمدى يتراوح مابين 10×10^2 –297×10^2 و ت م /مل. كما يوضح الجدولان 2 و3 ان متوسط أعداد البكتريا المتحملة البرودة التي تحلل الدهن في ست وجبات من القشدة الخام اذ بلغ مباشرة بعد الفرز0.97×10^5 و ت م /مل وبمدى يتراوح مابين 0.01×10^5 – 2.79×10^5 و ت م /مل. وأنخفض متوسط أعداد هذه البكتريا بعد البسترة الى 12.66×10^2 و ت م /مل وبمدى يتراوح مابين $0–4 \times 10^2$ و ت م /مل. ويشير الجدولان 2 و3 أيضاً الى ان متوسط أعداد البكتريا المتحملة البرودة المحللة للبروتين في ست وجبات من القشدة الخام قد بلغ 1.03×10^5 و ت م /مل وبمدى يتراوح مابين 0.05×10^5 –2.77×10^5 و ت م /مل . وأنخفض متوسط أعداد هذه البكتريا بعد البسترة الى 20.66×10^2 و ت م /مل وبمدى يتراوح مابين 2×10^2 –65×10^2 و ت م /مل.

ويبين جدول (3) وجود تأثير في قيم ADV لوجبات القشدة المبسترة المدروسة، اذ سجلت الوجبة الاولى ادنى قيمةللمتغير ADV والتي بلغت 0.47 مليمكافيء / 100غم دهن، في حين سجلت الوجبة السادسة اعلى قيمة للمتغير ADV والتي بلغت 0.96 مليمكافيء / 100غم دهن وتعد هذه القيمة حرجة اذ يرافقها ظهور نكهة متزنخة غير واضحة. ومما تجدر الاشارة اليه ان الفروق في قيم ADV بين وجبات القشدة المبسترة المدروسة يعكس مستويات تلوث ميكروبي مختلفة للحليب والقشدة الخام المستعملة في تصنيع القشدة المبسترة. يتبين من جدول (3) ان الوجبة الاولى قد سجلت في وقت الصفر ادنى قيمة للمتغير T.V والتي بلغت 28.50 مايكروغرام / مل، في حين سجلت الوجبة السادسة ادنى اعلى قيمة للمتغير T.V والتي بلغت 34.22 مايكروغرام / مل. وتشير تدريجات طريقة BDI (Bureau of dairy industry) الى ظهور نكهة متزنخة غير واضحة في القشدة الخام والمبسترة عند وقت الصفر للوجبات 2 و6 في حين كانت النكهة في بقية الوجبات سواء كان منها الخام او المبستر وعند وقت الصفر طبيعية، مما يدل على ان لنوعية الحليب او القشدة الخام تأثيراً كبيراً في نوعية المنتجات المصنعة منها (2).

ويوضح جدول (3) وجود اعداد بكتيرية في جميع نماذج القشدة المبسترة وسواء قد جاءت هذه الاعداد البكتيرية من الحليب الخام او بسبب التلوث بعد البسترة فهي تساهم في تطور التحلل البروتيني، وقد تساهم في خفض

جدول 2: الدلائل البكتيرية و الكيميائية لنماذج القشدة الخام

الوجبات	الاشهر	العدد الكلي للبكتريا الهوائية	العدد الكلي للبكتريا المتحملة البرودة	عدد البكتريا المتحملة البرودة والمحللة للدهن	عدد البكتريا المتحملة البرودة والمحللة للبروتين	حموضة الدهن ADV (مليمكافيء /100 غم)	قيمة التايروسين T.V (مايكروغرام/مل)
		قشدة خام (اعداد البكتريا × 10^5 و ت م /مل)					
1	نيسان	31	0.4	0.105	0.05	0.42	30.01
2	نيسان	60	8.2	0.295	0.300	0.79	34.98
3	ايار	19.1	0.06	0.01	0.06	0.51	33.24
4	ايار	250	11.5	1.14	2.77	0.53	32.27
5	حزيران	500	216	2.79	1.98	0.4108	38.16
6	حزيران	150	2.35	1.50	1.07	0.84	37.22
المتوسط		168.35	39.75	0.9733	1.0383	0.58	34.31

جدول 3: الدلائل البكتيرية والكيميائية لنماذج القشدة المبسترة

الوجبات	العدد الكلي للبكتريا الهوائية	العدد الكلي للبكتريا المتحملة البرودة	عدد البكتريا المتحملة البرودة التي تحلل الدهن والمحللة للدهن	عدد البكتريا التي تحلل البروتين والمحللة للبروتين	حموضة الدهن ADV (مليمكافيء /100 غم)	قيمة التايروسين T.V (مايكروغرام/مل)
	قشدة مبسترة (أعداد البكتريا × 10^2 و ت م /مل)					
1	150	10	0	2	0.47	28.50
2	400	55	3	7	0.81	31.50
3	53	25	5	8	0.49	30.14
4	167	56	13	22	0.65	30.09
5	600	297	40	65	0.51	33.41
6	512	85	15	20	0.66	34.22
المتوسط	313.66	88.00	12.66	20.66	0.66	31.31

قيم T.V نتيجة لعدم التوازن بين استهلاك الاحماض الامينية والببتيدات للاحتياجات الايضية ولانتاج متحللات بروتينية (Proteolysate) (10).

خلصت الدراسة الحالية المتحملة البرودة عن المسح البكتيري للحليب الخام والقشدة الخام بان ليس من الضرورة ان تكون العلاقة طردية بين أعداد البكتريا Psychotropic التي تحلل الدهن والبروتين وبين قيم درجة حموضة الدهن (ADV) وتركيز التايروسن (T.V)، على الترتيب، وانما يبدو تاثر هذه القيم باجناس البكتريا المتحملة البرودة الموجودة والتي قد تتباين في مقدرتها التحليلية وبكمية وفعالية البروتيزات واللايبيزات المنتجة.

المصادر

1-الجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية (1992). الحدود الميكروبية للحليب ومنتجاته – المواصفة القياسية رقم (365).

2-American Public Health Association (1978). standard methods for the examination of dairy products. 14 th. American Public Health Association Inc .Washington.

3-Cousin, M. A. (1982). Presence and activity of psychrotrophic microorganisms in milk and dairy products: A review. J.Food Prot., 45:172-207.

4-Deeth, H. C. and C. H. Fitz-Gerald (1976). Lipolysis in dairy products: A review. Aust. J.Dairy Tec., 31:53.

5-Deeth, H. C. and C. H. Fitz-Gerald (1983). Lipolysis enzymes and hydrolytic rancidity in milk and milk products. In "Development in dairy chemistry" Part II, Chap.6 Lipids. Edited by Fox, P. F. Applied Sci., London.

6-Fairbairn, D. J. and B. A. Law (1986). proteinases of psychrotrophic bacteria: their production, properties effects and control. J. Dairy Res., 53:139-177.

7-Harrigan, W. F. and M. E. McCance (1976). Laboratory methods in food and dairy microbiology. Academic Press. London. New York. San Francisco.

8-Hull M. E. (1947). Studies on milk proteins. II.Colorimetric determination of the partial hydrolysis of the proteins in milk. J. Dairy Sci., 30:881.

9-Juffs, H. S. (1973). Proteolysis detection in milk. II. The effect of pre incubation of raw and laboratory pasteurized bulk milk samples. J. Dairy Res., 40:383–392.

10-Juffs, H. S. (1975). Proteolysis detection in milk III. Relationships between bacterial populations, Tyrosine value and organoleptic quality during extended cold storage of milk and cream". J. Dairy Res., 42:31-41.

11-Kurzweil, R and M. Busse (1973). Keimgehalt und florazusammensetzung der frisch ermolkenen milch. Milchwissenschaft. 28:427 (Cited from Suhren, 1989).

12-Law, B. A. (1979). Reviews of the progress of dairy science: Enzymes of psychrotrophic bacteria and their effects on milk and milk products. J. Dairy Res., 46:573-588.

13-Muir, D. D.; J. D. Phillips and D. G. Dalgleish (1979). The lipolytic and proteolytic activity of bacteria isolated from belended raw milk. J. Soc. Dairy Tec., 32:19-23.

14-Stokes, J. L. and M. L. Redmond (1966). Quantitatve ecology of psychrophilic microorganisms. Apple. Microbiol. 14:74.

15-Suhren, G. (1989). Producer microorganisms. In "Enzymes of psychrotrophs in Raw Food". Edited by Mckellar, R. C. CRC Press, Boca Raton, Fl. PP. 3-34.

16-Thomas, S. B. and B. F. Thomas (1973a). Psychrotrophic bacteria in refrigerated bulk - collected raw milk, I. Dairy Ind., 38:11.

17-Thomas, S. B. and B. F. Thomas (1973b). Psychrotrophic bacteria in refrigerated bulk - collected raw milk, II. Dairy Ind., 38:61.

18-Vyletelova, M.; O. Hanus; E. Urbanova and P. K. Punecz (2000). The occurrence and identification of psychrotrophic bacteria with proteolytic and lipolytic activity in bulk milk samples at storage in primary production conditions. Czech. J. Anim. Sci., 45:373-383.

19-Vyletelova, M.; O. Hanus; Z. Pacova; P. Roubal and P. Kopunecz (2001). Frequency of Bacillus bacteria in raw cow's milk and its relation to other hygienic parameters. Czech. J. Anim. Sci., 46:6:260–267.

EFFECT OF RAW MILK QUALITY ON THE CHEMICAL CHANGES IN STERILIZED MILK AND PASTEURIZED CREAM 1-THE ROLE OF PSYCHROTROPHIC BACTERIA

A. T. Al-Rawi A. M. A. Salih A. A. Al-Ammry

ABSTRACT

A chemical and microbial survey (especially Psychrotrophic bacteria) has been carried out for raw milk (The raw milk was received from the state company of dairy products) and used in manufacturing of sterilized milk, Also a microbial and chemical survey has been performed directly for raw cream before being processed into pasteurized cream for a period of 7 days from processing at dairy plant of College of Agriculture – Baghdad University.

The results of microbial survey for the sterilized milk and pasteurized cream have showed that the number of proteolytic and lipolytic psychrotrophic bacteria is not related directly with ADV and T.V values, respectively.

Part of M.Sc. thesis of the third author.

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