دراسة كيميائية للبنة الصحية المصنعة من حليب الابقار و المدعمة بحليب الفرز والشرش المجففين

أ.م.د. غانم محمود حسن رؤى عادل حامد

جامعة الموصل / كلية الزراعة والغابات / قسم علوم الاغذية

(قدم للنشر في ٢٠١٨/١٢/١٦ ، قبل للنشر في ٢٠١٩/١/٧)

ملخص البحث:

هدف البحث الى بيان تأثير إضافة الحليب الفرز المُجفف أو الشرش المُجفف الى حليب الأبقار لتصنيع لبنة طرية صحية و بإضافة المعززات الحيوية من بكتريا *Lact. acidophilus* و *Bifidobacterium bifidum* و إجراء دراسة كيميائية للبنة خلال فترات الخزن المختلفة و البالغة ١ ، ١٠ ، ٢٠ يوم ، اذ يلاحظ ازدياد النسبة المئوية للمواد الصلبة الكلية والدهن والبروتين والرماد مع زيادة فترة الخزن يصاحبها انخفاض بسيط في النسبة المئوية للرطوبة و أدت إضافة كل من الشرش وحليب الفرز المجففين الى حليب الابقار المستخدم في التصنيع الى زيادة النسبة المئوية للمواد الصلبة الكلية والدهن والبروتين والرماد في اللبنة .

ازدادت النسبة المئوية للحموضة في جميع العينات مع تقدم فترة الخزن بسبب نشاط البادئات اذ ازدادت النسبة المئوية للحموضة في عينة المقارنة والمضاف لها البادئ التقليدي المكون من بكتريا *Steptococcus thermophilus* و *Lactobacillus bulgaricus* اكثر مما هو عليه في عينات اللبنة المصنعة بإضافة بادئ *Bifidobacterium bifidum* و *L. acidophilus*.

Chemical Study of Cows Probiotic Lebeneh Fortified with Dried Whey and Skimed Milk

Abstract:

The present work aimed to study the effect of fortification with dry skimmed milk , whey and probiotic bacteria on chemical properties of cow's milk lebeneh during 1,10 and 20 day of storage at 5± 2Cº. Results showed that fat , protein, ash and total solids increase in cow's milk lebeneh during storage period. Total solid content increases during storage period while the moisture content was gradually decreased during storage., Moisture content were 80.2% in cow's milk lebeneh after one day of storage .Added skimmed milk and whey showed an effect on lebeneh composition , how're , significant differences ($p \leq 0.05$) upon components content were observed depending on added components and storage period. Fat content in lebeneh increase during storage period the fat percentage was 7, 7.7 after 1 and 20 days , added skimmed milk and whey showed an significant differences ($p \leq 0.05$) between control and lebeneh added *Bifidobacterium* .Ash content also increase during storage period the percentage of ash was 0.98% at first day and become 1.1% at twenty days old .The percentage of acidity increase during storage period because of bacteria activity.

المقدمة:-

تُعد اللبنة بالنص العلمي الدقيق بأنها " عبارة عن ما ينتج بعد تصفية اللبن الرائب كامل الدسم ليُصبح مركزاً إذ يُضاف له ملح الطعام بنسبة 0.5% و تتم التصفية في أكياس قماش بيضاء و تُترك حتى تنفصل أكبر كمية ممكنة من الشرش ثم تعبأ في عبوات مناسبة و تحفظ مبردة "(Tamime واخرون 1989) ومن أجل الحصول على اللبنة ذات صفات مرغوبة يجب الاعتناء أولاً باختيار مزرعة البادئ المناسبة و التي تتكون عادةً من كل من بكتريا *Steptococcus thermophilus* و *Lactobacillus bulgaricus* ، (Haddad وChamoun 2014) و كذلك أختيار نوع الحليب المناسب وذلك لما له من تأثير في اختلاف تركيب اللبنة بأختلاف نوعية الحليب المُستخدم لتصنيعها (Bonczar etal 2002) وعموماً فإن اللبنة تحتوي على مُركبات الرائحة المُميزة كالداي أستيل و الأستيلدهايد (Mahdian و Tehrani، ٢٠٠٧).

و لقد هدفت هذه الدراسة الى إمكانية الإستفادة من الشرش و حليب الفرز المُجففين في تدعيم حليب الأبقار المستخدم في تصنيع اللبنة لزيادة المواد الصلبة الكلية ودراسة تأثيرها على الأحياء المجهرية المستخدمة في البحث والتي تشمل كل من بكتريا البادئ التقليدي *Steptococcus thermophilus* و *Lactobacillus bulgaricus*وكذلك بكتريا المعززات الحيوية *Bifidobacterium bifidum* , *Lact. acidophilus* نظراً لتوفر هاتين المادتين ورخص ثمنها مقارنة بأسعار الحليب الطازج . و الى انتاج لبنة صحية حاوية على كل من بكتريا *Lact. acidophilus* و *Bifidobacterium bifidum*.

المواد وطرق العمل:-

تم إجراء الجزء العملي الخاص بالبحث في معمل الصناعات الغذائية ومختبر الأحياء المجهرية التابعين لكلية الزراعة و الغابات قسم علوم الأغذية في جامعة الموصل حيث كان تاريخ بدء العمل في 1/3/2018.

الخامات و المواد المستعملة :-

تم شراء حليب الابقار من المربين المحليين حول مدينة الموصل حيث تم اختيار مربي واحد بشكل عشوائي ليكون مصدر لحليب التجربة حيث كان تركيبه الكيميائي 88.43% رطوبة , 3.37% بروتين ,4.90% لاكتوز, 3.26% دهن و 8.94% مواد صلبة غير دهنية حيث تم تحليل عينة الحليب بجهاز Milko scan وتم شراء حليب الفرز المجفف علامة ريجيليه من الأسواق المحلية حيث أستخدم لغرض تنشيط البادئات و حليب فرز مجفف تم الحصول عليه من الأسواق المحلية و أستخدم لغرض تدعيم حليب الأبقار لأغراض البحث اما الشرش المجفف فقد تم الحصول عليه من الأسواق المحلية في العاصمة بغداد و استخدم لتدعيم حليب الأبقار لأغراض البحث اما البادئات و البكتريا الصحية المستخدمة في البحث فهي *Streptococcus thermophilusLactobacillus bulgaricus* من شركة SACCO إيطالية المنشأ و *Lactobacillus acidophilus*و *BiFidobactrium bifidum* من شركة Hansen الدنماركية المنشأ, اما ملح الطعام النقي مختبرياً كان خال من اليود وأستخدم في تحضير محاليل التخفيف حيث تحضر بإذابة ٨.٥ غم من Nacl النقي والخاص بالتحضيرات الميكروبيولوجية في لتر ماء مقطر ثم توزع في أنابيب مختبرية ٩ مل وعقمت على درجة حرارة ١٢١ مْ لمدة١٥ دقيقة في المؤصدة و أستعمل في التخافيف العشرية للإختبارات

المايكروبيولوجية وأكياس قماش من خامة الچابان لغرض التصفية و التخلص من الشرش الزائد .

تم تصنيع اللبن حسب الطريقة المذكورة من قبل (Tamime و Robinson 1999)من حليب الأبقار بعد تعديل نسبة الدهن فيه الى ٣% بعد إضافة كل من الشرش وحليب الفرز المجففين كلاً على حدا و بنسبة ٣% و ٦% و يضاف البادئ التقليدي فقط بنسبة ٢% في عينة المقارنة أما في العينات الأخرى تضاف كل من بكتريا *Bifido. bifidum* و *Lact. acidophilus* كلاً على حدا و بنسبة ٢% للعينات الأخرى بالإضافة الى البادئ التقليدي و يضاف الملح بنسبة ٠.٥% و يحرك اللبن لمدة ٣.٥ دقيقة لضمان توزيع الملح ثم تجرى عملية التصفية بالأكياس حيث توضع مُعلقة في الثلاجة لمدة ١٠ ساعات ثم تعبأ في علب بلاستيكية و تغطى أسطحها بالزيت و تحفظ في الثلاجة لحين إجراء الفحوصات .

تم تقدير النسبة المئوية للرطوبة في اللبنة بإتباع الطريقة الموصوفة من A.O.A.C (2008) و أستخدمت طريقة كيربر على وفق ما جاء في (Richardson 1985) في تقدير النسبة المئوية للدهن اما المواد الصلبة الكلية قُدرت بطرح النسبة المئوية للرطوبة من ١٠٠ و قُدر البروتين بالطريقة الموصوفة A.O.A.C (2008)بأستخدام جهاز المايكرو كلدال و على حسب النحو الأتي :- % البروتين = النتروجين × 6.38 وقدر الرماد في اللبنة حسب طريقة A.O.A.C (2008)

ولتقدير الحموضة أتبعت الطريقة الموصوفة في Richardson (1985) ولتقديرالأس الهيدروجيني (pH) إستخدم جهاز الـ pH meter . وآجري تقويم حسي للبنة من حيث الطعم و المظهر و القوام(الطعم ١٠ درجة ,المظهر ٥٠ درجة , القوام ٤٠ درجة) .

تم التحليل الإحصائي للعينات المختارة عشوائيا على وفق نظام التجارب العاملية البسيطة بالتصميم العشوائي االكامل CRD كما أورده الراوي وخلف الله (١٩٨٠) و اختبرت المتوسطات بأختبار دنكن المتعدد المدى تحت مستوى آحتمال ٠.٠٥ بأستعمال برنامج SAS (2001) بإستخدام الحاسوب لإجراء التحليل الإحصائي للبيانات (الراوي وخلف الله ١٩٨٠) .

النتائج والمناقشة:-

المواد الصلبة الكلية :- يبين الجدول(١) النسبة المئوية للمواد الصلبة الكلية (TS) للبنة المُصنعة من حليب الأبقار إذ يتضح من الجدول بأن النسبة المئوية للمواد الصلبة الكلية تزداد بسبب نضوح كمية قليلة من الشرش مع زيادة فترة الخزن إذ كانت النسبة المئوية للمواد الصلبة الكلية في عينات المُقارنة و المُصنعة من حليب الأبقار في اليوم الأول ١٩.٨٠ % وفي اليوم العاشر ٢٠.٢٦% وفي اليوم العشرين ٢١.٠٦ % وهذه النتائج تتفق مع النتائج المتحصل عليها للرطوبة حيث أن النسبة المئوية للرطوبة تنخفض مع زيادة فترة الخزن وهذا يتفق مع ما ذكره (Ismail و آخرون ، ٢٠٠٦) و الذين أعزوا زيادة نسبة المواد الصلبة الكلية الى نضوح الشرش مع زيادة فترة الخزن بينما أشار Habib و آخرون (٢٠١٤) الى أنه لا يوجد هناك فروقات ذات دلالة معنوية في نسبة المواد الصلبة الكلية في الأنواع المختلفة من اللبنة سواء أكانت طازجة أو مع التخزين و لكن عموماً فإنه خلال فترة الخزن ترتفع نسبة المواد الصلبة الكلية قليلاً وهذا أيضاً ما جاء به (Mutlag و Hassan، ٢٠٠٨) و لقد ذكر Kabary و آخرون (٢٠٠٧) أن مستوى المواد الصلبة الكلية في اللبنة يزداد بشكل ملحوظ مع تقدم الخزن و الذي يمكن أن يعزى الى نضوح الشرش الناتج عن الحموضة المتقدمة عند مقارنة نسبة المواد الصلبة الكلية في اللبنة المُضاف لها حليب فرز مع عينة المقارنة وجد أن نسبة المواد الصلبة الكلية ترتفع في العينات المدعمة بإضافة الحليب الفرز و الشرش مقارنة مع تلك العينات الغير مُضاف لها حليب فرز وشرش وتعزى هذه الزيادة الى الحليب الفرز المُضاف و الذي رفع نسبتها و هذا ما يؤكده تركيب

الحليب الفرز المُضاف وهذا ما أكدت عليه Varnam و sutherland(١٩٩٤) و التي ذكرت أنه بالإمكان رفع نسبة المواد الصلبة الكلية عن طريق الإضافة لبعض المكملات وكذلك هو الحال عند إضافة مسحوق الشرش المُجفف (مصل الحليب) والذي يعمل على رفع نسبة المواد الصلبة الكلية وذلك يعود الى ارتفاع نسبة البروتين و الرماد و اللاكتوز في مصل الحليب والذي يعمل على رفع هذه النسبة وهذا ما يوضحهُ التركيب الكيميائي للشرش و يتفق هذا الرأي مع (Hofi ١٩٨٨) و يتضح أيضاً من الجدول (١) بأن النسبة المئوية للمواد الصلبة الكلية في عينات اللبنة المُضاف لها الشرش هي أعلى من تلك المُضاف لها حليب الفرز المُجفف وذلك بسبب أحتواء الشرش على نسبة أعلى من المواد الصلبة الكلية . و تشير نتائج التحليل الإحصائي الى وجود فروقات معنوية عند مستوى ٠.٠٥ بين عينات اللبنة خلال فترات الخزن المختلفة وكذلك وجود فروقات معنوية بين أنواع البادىء المستخدم سواء أكان باديء تقليدي أو *Bifidobacterium* أو *Lact.acidophilus* و تشير نتائج التحليل الإحصائي ايضا الى عدم وجود فروقات معنوية عند مستوى ٠.٠٥ في عينات اللبنة المضاف لها حليب فرز وشرش مجففين

جدول (١) النسبة المئوية للمواد الصلبة الكلية في لبنة حليب الأبقار.

العمر الأول	نوع المعاملة	حليب الأبقار			
		٣% فرز	٦% فرز	٣% شرش	٦% شرش
	مقارنة	١٩.٨٠ي	ـــــ	ـــــــ	ـــــ
اليوم الأول	B	٢٠.٣٠ط ي	٢٠.٨٠ز ي	٢١.١٨و ي	٢٢.٥٠وز
	A	٢٠.٦٠ح ط ي	٢١.٢٠و ي	٢١.٤١و ي	٢٢.٢٨وزح
اليوم العاشر	مقارنة	٢٠.٢٦ط ي	ـــــــ	ـــــــ	ـــــــ
	B	٢٠.٦٠ز ي	٢١.١٠و ي	٢١.٨٧و ي	٢٢.٦٣و
	A	٢٠.٨٠ز ي	٢١.٥٠و ي	٢١.٥٩و ط	٢٢.٢٤وزح
اليوم العشرين	مقارنة	٢١.٠٦ز ي	ـــــــ	ـــــــ	ـــــــ
	B	٢١.٢٠و ي	٢١.٦٠و ط	٢٢.٠١و ط	٢٢.٨٠و
	A	٢٢.١٠وزح	٢٢.٥٠وز	٢١.٧٠و ط	٢٢.٥٤وز

*الاحرف المختلفة تدل على وجود فروقات معنوية عن مستوى ٠.٠٥

الرطوبة :- لقد ذكر حسن (٢٠٠٣) أن هناك إنخفاضاً بسيطاً في النسبة المئوية للرطوبة للعينات من اللبنة أثناء فترة الخزن وهذا بسبب نضوح الشرش و الذي يصاحبهُ أرتفاع في نسبة المواد الصلبة الكلية و أتفقت نتائجنا مع ما ذكر أعلاه و التي تبدو واضحة في الجدول (٢) و الذي يوضح النسبة المئوية للرطوبة في عينات اللبنة المُصنعة من حليب الأبقار إذ يتضح من الجدول أن النسبة المئوية للرطوبة تقل مع زيادة فترة الخزن و يُعزى هذا الى نضوح الشرش وكذلك الى التبخر الطبيعي خلال أيام الخزن ومما يؤكد ذلك هو الجدول (١) و الذي يوضح النسبة المئوية للمواد الصلبة الكلية و التي تزداد بمرور وقت التخزين إذ كانت النسبة المئوية للرطوبة في عينة المقارنة و المصنعة من حليب الأبقار ٨٠.٢٠ % في اليوم الأول ثم أصبحت ٧٩.٧٣% في اليوم العاشر وفي اليوم العشرين كانت ٧٩.٢٠% و يتفق ذلك ايضاً مع (Mehaia و El_kadragy، ١٩٩٩) . و عند إضافة الحليب الفرز و الشرش المجففين فأن النسبة المئوية للرطوبة سوف تقل مقارنة مع عينة المقارنة وذلك لأن هذه الإضافات تعمل على رفع النسبة المئوية للمواد الصلبة للبنة و بالتالي سوف تنخفض الرطوبة وهذا يتفق مع مهدي (١٩٨٣) و الذي ذكر أن أرتفاع نسبة المواد الصلبة الكلية في الحليب المُستخدم في التصنيع يؤدي الى انخفاض نسبة الرطوبة و يُعزى الى الزيادة المستمرة في نسبة الحموضة و الى إحتواء المُنتج الطازج على كمية أكبر من الماء الحر و الذي يسهل إنفصاله أثناء التخزين.

تُشير نتائج التحليل الإحصائي الى وجود فروقات معنوية عند مستوى ٠.٠٥ ما بين فترات الخزن وكذلك بين نوع البادئ المستخدم في التصنيع سواء كان بادئ تقليدي أو *Lact. Bifidobacterium bifidum* أو *acidophilus* و تشير نتائج التحليل الإحصائي ايضاً الى وجود فروقات معنوية عند مستوى ٠.٠٥ من حيث حليب الفرز و الشرش المجففين المستخدمين بالتصنيع.

جدول(٢) النسبة المئوية للرطوبة في لبنة حليب الأبقار .

العمر باليوم	نوع المعاملة	حليب الأبقار			
		٣% فرز	٦% فرز	٣% شرش	٦% شرش
اليوم الأول	مقارنة	٨٠.٢٠أ	ـــــــ	ـــــــ	ـــــــ
	B	٧٩.٧٠ا ب ج	٧٩.٢٠أ_ه	٧٨.٨٢ل_ص	٧٧.٥٠ن_ق
	A	٧٩.٤٠أ_د	٧٨.٨٠أ_و	٧٨.٥٩ز_ل	٧٧.٧١ط_ن
اليوم العاشر	مقارنة	٧٩.٧٣أب	ـــــــ	ـــــــ	ـــــــ
	B	٧٩.١٠أ_ه	٧٨.٩٠ب_ز	٧٨.١٣ن_ص	٧٧.٣٧ص_ش
	A	٧٩.٢٠أ_ه	٧٨.٥٠د_ح	٧٨.٤١ز_ل	٧٧.٧٦ط_ن
اليوم العشرين	مقارنة	٧٩.٢٠أ_ه	ـــــــ	ـــــــ	ـــــــ
	B	٧٨.٨٠أ_و	٧٨.٤٠ه_ي	٧٧.٩٩ع_ش	٧٧.٢٠رش ت
	A	٧٧.٩٠ج_ح	٧٧.٥٠ه_ط	٧٨.٣٠ك_ف	٧٧.٤٦م_ص

*الاحرف المختلفة تدل على فروقات معنويات عند مستوى ٠.٠٥

الدهـــــن :-

إن النسبة المئوية للدهن في عينات اللبنة المصنعة من حليب الأبقار تزداد مع زيادة فترة الخزن وهذا ما يمكن ملاحظته في الجدول (٣) الذي يوضح النسبة المئوية للدهن و يُعزى الأرتفاع في النسبة المئوية للدهن الى الإنخفاض الطفيف في النسبة المئوية للرطوبة في جميع المعاملات أثناء التخزين وهذا يتفق مع (El_sonbaty واخرون (٢٠٠٨) . والمصنعة من حليب الابقار بعمر يوم واحد ٧% وفي اليوم العشرين ٧٠□٧% وعند مقارنة عينة المقارنة مع العينات المضاف لها الحليب الفرز و الشرش يلاحظ فيها ارتفاع نسبة الدهن و يعزى السبب في ذلك ارتفاع نسبة المواد الصلبة الكلية الناتج عن الإضافة و بالتالي ارتفاع نسبة الدهن .وكذلك فإن اضافة بكتريا الـ Probiotic (الصحية) بنوعيها يعمل على رفع نسبة الدهن عن عينة المقارنة و ذلك لان الحموضة فيها سوف تكون أعلى من عينة المقارنة وبالتالي سوف تقل في محتواها من الرطوبة و بالتالي ترتفع نسبة الدهن وهذا ما ذكره Emmons واخرون ١٩٨٩حيث بينوا ان النسبة المئوية للدهن في الأجبان تزداد بتقدم الإنضاج بسبب إنخفاض نسبة الرطوبة .

و تشير نتائج التحليل الإحصائي الى وجود فروقات معنوية عند مستوى ٠.٠٥ من حيث فترات الخزن ، أما من حيث نوع البكتريا المستخدمة فقد أظهرت النتائج وجود فروقات ما بين عينة المقارنة وبين عينة اللبنة المُصنعة بإضافة بكتريا *Bifidobacterium* . أما عينات اللبنة المُضاف لها البادئ *Lact.acidophilus* فلم تظهر فروقات بينها و بين عينتي اللبنة المُضاف لها البادئ *Bifibacterium* و عينة المقارنة .

وتشير نتائج التحليل الإحصائي الى عدم وجود فروقات معنوية ما بين عينات اللبنة المصنعة من حليب الأبقار و المُضاف لها حليب فرز و شرش مجففين.

جدول (٣) النسبة المئوية للدهن في لبنة حليب الأبقار .

العمر الأول	نوع المعاملة	حليب الأبقار			
		٣% فرز	٦% فرز	٣% شرش	٦% شرش
اليوم الأول	مقارنة	٧.٠٠س	ــــــ	ــــــــ	ــــــ
	B	٧.٤٠ك_س	٧.٣٠ل_س	٧.٠٦س	٧.٣٠ل_س
	A	٧.٠٠س	٧.٠٣س	٧.١٠ن س	٧.٥٠ك_س
اليوم العاشر	مقارنة	٧.٤٠ك_س	ــــــــ	ــــــــ	ــــــــ
	B	٧.٨٠ك ل م	٧.٥٠ك_س	٧.٣٠ل_س	٧.٦٠ك_س
	A	٧.٤٠ك_س	٧.٤٠ك_س	٧.٢٠م ن س	٧.٧٠ك ل
اليوم العشرين	مقارنة	٧.٧٥ك_ن	ــــــــ	ــــــــ	ــــــــ
	B	٨.٠ك	٧.٨٠ك ل م	٧.٥٠ك_س	٧.٨٠ك ل م
	A	٧.٧٠ك_ن	٨.٠٠ك	٧.٧٠ك_ن	٨.٠٠ك

***الاحرف المختلفة تدل على وجود فروقات معنوية عند مستوى ٠,٠٥**

البروتين : يتضح من الجدول بأن النسبة المئوية للبروتين تزداد مع زيادة فترة الخزن إذ كانت النسبة المئوية للبروتين في عينة المقارنة و المُصنعة من حليب الأبقار بعمر يوم واحد ٥.٨٦% و بعمر عشرة و عشرين يوم ٦.١٠% و ٦.٣٣% على التوالي و يُعزى السبب في ذلك الى ارتفاع نسبة المواد الصلبة الكلية و بالتالي ارتفاع النسبة المئوية للبروتين وهذا يتفق مع ما ذكره Mutlag و Hassan (٢٠٠٨) و اللذان ذكرا أن النسبة المئوية للبروتين للبنة تزداد خلال فترة الخزن بسبب نضوح الشرش. و ايضاً يُلاحظ أنه عند إضافة المكملات الجافة كالحليب الفرز و الشرش أدت الى زيادة نسبة البروتين في المُنتج مقارنة مع عينة المقارنة إذ ذكر Sondini و آخرون (٢٠٠٥) أن تدعيم الحليب بالإضافة الجافة و البكتريا الصحية أدى الى رفع النسبة المئوية للبروتين في اللبنة بحدود 40-50 g/100kg إذ يلاحظ أن نسبة الإرتفاع عند إضافة الشرش المجفف أعلى منها عند إضافة مسحوق الحليب الفرز المُجفف وذلك لأن مُعظم تركيب الشرش المُجفف هو بروتين إذ كانت النسبة المئوية للبروتين في الشرش المجفف المستخدم في التصنيع ٨١.٠٠% كحد ادنى بينما كانت هذه النسبة في الحليب الفرز المُجفف ٢٦-٢٤% (حسب ما مذكور في المواد وطرق العمل بخصوص تركيب الشرش وحليب الفرز المجففين) وهذه النسبة تعمل على زيادة النتروجين الكلي و بالتالي ارتفاع النسبة المئوية للبروتين الكلي وهذا يتفق مع ما ذكره حسن (٢٠١٣) إذ زادت النسبة المئوية للبروتين في الجبن الطري الأبيض المُضاف له بروتينات الشرش التي تم ترسيبها بالحرارة و الحامض و المضاف لها بكتريا علاجية و تشير نتائج التحليل الإحصائي الى وجود فروقات معنوية عند مستوى ٠.٠٥ من حيث فترة التخزين وكذلك من حيث نوع البادئ المستخدم سواء بادئ تقليدي أو *Bifidobacterium* أو *Lactcidophilus* و تشير نتائج التحليل الإحصائي ايضاً الى أن اضافة الشرش المجفف الى حليب الأبقار بنسبتيه لم تؤدي الى ظهور فروقات معنوية بينها كذلك فإن إضافة الحليب الفرز المجفف بنسبتيه لم تؤدي الى ظهور فروقات معنوية إلا أنه ظهرت فروقات

معنوية في العينات المُصنعة من حليب الأبقار و المضاف لها الشرش عن المُضاف لها حليب فرز

جدول رقم (٤)النسبة المئوية للبروتين في لبنة حليب الابقار

العمر الأول	نوع المعاملة	حليب الأبقار			
		٣% فرز	٦% فرز	٣% شرش	٦% شرش
	مقارنة	٥.٨٦ف	ـــــــ	ـــــــ	ـــــــ
اليوم الأول	B	٦.١٠ع ف	٦.٢٠ع ف	٦.٧٣ك_ف	٧.٨٠ي ك ل
	A	٦.٤٠س ع ف	٦.٦٠م_ف	٦.٩٣ك_ف	٧.٤٤ي_س
اليوم العاشر	مقارنة	٦.١٠ع ف	ـــــــ	ـــــــ	ـــــــ
	B	٦.٥٠ن_ف	٦.٦٣م_ف	٧.٤٦ي_س	٧.٨٦ي ك ل
	A	٦.٧٠ل_ف	٧.٠٠ي_ف	٧.٥٨ي_ن	٧.٧٢ي_م
اليوم العشرين	مقارنة	٦.٣٣س ع ف	ـــــــ	ـــــــ	ـــــــ
	B	٧.٠٠ي_ف	٦.٨٠ك_ف	٧.٥٨ي_ن	٨.١١ط_ي
	A	٧.١٠ي_ع	٦.٦٠م_ف	٧.٨٠ي_ل	٧.٨٩ي_ك

***الاحرف المختلفة تشير الى وجود فروقات معنوية عند مستوى ٠,٠٥**

الرمـــــاد :

لقد ذكرت Eman و آخرون (٢٠١٧) أن محتوى الرماد في اللبنة يرتفع في نهاية التخزين عنه في بدايتها و ايضاً اتفق مع (Tamime وRobinson ٢٠٠٧) الذي ذكر أن محتوى الرماد يتراوح ما بين ٠.٨٥٤ – ٠.٧٣٧٦ % في اليوم الأول من التصنيع وبعد ذلك ارتفع الى ١.٣٤٠ – ١.٠٢٧ % في نهاية فترة التخزين للبنة وهذا يتفق مع نتائج دراستنا التي هي واضحة في الجدول (٥) الذي يبين النسبة المئوية للرماد في عينات اللبنة المصنعة من حليب الأبقار إذ يتضح من الجدول أن النسبة المئوية للرماد تزداد بزيادة فترة الخزن إذ يلاحظ أن النسبة المئوية للرماد في عينة المقارنة و المُصنعة من حليب الأبقار في اليوم الأول كانت ٠.٩٨ و في اليوم العاشر ١.٠٤% و في اليوم العشرين ١.١٠% و تُعزى هذه الزيادة في النسبة المئوية للرماد الى الزيادة في النسبة المئوية للمواد الصلبة الكلية مع انخفاض الرطوبة مع تقدم عمر الخزن وأن إضافة الحليب الفرز و الشرش المجففين أدى الى زيادة في المواد الصلبة الكلية و بالتالي زيادة في النسبة المئوية للرماد في اللبنة المصنعة. و يُلاحظ من نفس الجدول أن تدعيم اللبنة بكل من حليب الفرز و الشرش المجففين أدى الى زيادة في محتوى اللبنة من الرماد بسبب احتواء هاتين المادتين على العناصر المعدنية.

وتشير نتائج التحليل الإحصائي الى وجود فروقات معنوية عند مستوى ٠.٠٥ من حيث نوع البادئ المستخدم وكذلك هُناك فروقات معنوية عند نفس المستوى من حيث فترة الخزن . و تشير نتائج التحليل الإحصائي ايضاً الى وجود فروقات معنوية مابين العينات المصنعة من حليب الأبقار و المُضاف لها الشرش بنسبة ٦% عن تلك المُضاف لها ٦% حليب فرز عن تلك المضاف لها ٣% حليب فرز .

جدول (٥) النسبة المئوية للرماد في لبنة حليب الأبقار .

العمر الأول	نوع المعاملة	حليب الأبقار			
		٣% فرز	٦% فرز	٣% شرش	٦% شرش
	مقارنة	٠.٩٨ت	ــــــ	ــــــــ	ــــــ
اليوم الأول	B	١.٠٣ش	١.١٠ص ق ر	١.٠٩ق ر	١.١٤ع ف ص
	A	٠.٩٩ت	١.١٢ق_ر	١.٠٠ص ق ر	١.٢٠ س
	مقارنة	١.٠٤ش	ــــــــ	ــــــــ	ــــــــ
اليوم العاشر	B	١.١٨س ع	١.١٧س ع ف	١.١٣ع_ق	١.٢٦ن
	A	١.١٢ف_ر	١.٢٠س	١.٠٨ق ر	١.١١ص ق ر
اليوم العشرين	مقارنة	١.١٠ص ق ر	ــــــــ	ــــــــ	ــــــــ
	B	١.١٧س ع ف	١.٢٥ن	١.١٤ع ف ص	١.١٩س
	A	١.٢١س	١.٢٩م ن	١.١٩س	١.٢١د_ح

***الاحرف المختلفة تدل على وجود فروقات معنوية عند مستوى ٠,٠٥**

الحموضة و الأس الهيدروجيني :- لقد ذكر Abou Ayana و Gamal(٢٠١١) أن الحموضة و الأس الهيدروجين في اللبنة يعتمدان على نوع البكتريا المضافة وعلى شروط التصريف لذلك سوف يكون دائماً لهما قيم متفاوتة و متعاكسة ، عموماً يبين الجدول (٦) النسبة المئوية للحموضة في عينات اللبنة المُصنعة من حليب الأبقار حيث يظهر في الجدول الخاص بالنسبة المئوية للحموضة بان النسبة المئوية لها تزداد مع تقدم عمر التخزين إذ كانت النسبة المئوية للحموضة لعينة المقارنة و المُصنعة من حليب الأبقار في اليوم الأول ١.٢٠% مُقدرة كحامض لاكتيك و أصبحت ١.٤٨% في اليوم العشرين من التخزين و يُعزى السبب في زيادة النسبة المئوية للحموضة الى قيام البكتريا باستهلاك سكر اللاكتوز و إنتاج الأحماض العضوية خصوصاً حامض اللاكتيك وهذا يتفق مع ما ذكره(Kabary و آخرون ، ٢٠٠٧) و الذي ذكر أن النسبة المئوية للحموضة تزداد كنتيجة لعمل البكتريا على استهلاك سكر اللاكتوز و إنتاج الأحماض العضوية بينما ذكر (Ayyad و آخرون ، ٢٠١٥) تكون الزيادة في الحموضة سريعة خلال الأيام الأولى من التخزين ثم تتباطئ بعد ذلك وقد أعزى السبب في ذلك الى تكيف البكتريا في منتصف فترة التخزين أو ربما تُعزى الى أن الحموضة المتكونة تعيق نمو البكتريا و نشاطها الى حداً ما . و أن اضافة الحليب الفرز و الشرش المُجففين سوف يؤديان الى ارتفاع نسبة المواد الصلبة الكلية و زيادة في النسبة المئوية للاكتوز المرتبط بالنتيجة مع زيادة إنتاج الحموضة وهذا يتفق مع ما ذكره Zhang واخرون(٢٠١٠) عند تصنيعهما اللبنة بالترشيح الفائق و إضافة بروتينات الشرش إذ ازدادت النسبة المئوية للحموضة بزيادة المواد الصلبة عندما كانت طازجة و بشكل أقل و أبطئ عند الحفظ بالتبريد و يلاحظ كذلك من الجدول (٦) أن إضافة البكتريا الصحية بنوعيها الى اللبنة أدى الى ارتفاع في النسبة المئوية للحموضة في عينات اللبنة إذ كانت النسبة المئوية للحموضة في عينة المقارنة عند عمر يوم واحد ١.٢٠% بينما كانت هذه النسبة ١.٣٠% في كلا من عينات اللبنة المضاف لها البكتريا

Lact.acidophlius أو *Bifidobacterium* وبعمر يوم واحد و المصنعة من حليب الأبقار أيضا" بأنه في منتصف فترة الخزن وعند عمر عشرة أيام أن الزيادة في النسبة المئوية للحموضة كانت أعلى من عينة المقارنة ثم تساوت تقريبا" جميع العينات من حيث النسبة المئوية للحموضة في نهاية فترة الخزن البالغة عشرين يوما"

جدول(٦) النسبة المئوية للحموضة في عينات اللبنة المُصنعة من حليب الأبقار .

العمر باليوم	نوع المعاملة	حليب الأبقار			
		٣% فرز	٦% فرز	٣% شرش	٦% شرش
اليوم الأول	مقارنة	١.٢٠س	ـــــــ	ـــــــ	ـــــــ
	B	١.٣٠م ن س	١.٣١ل م ن	١.٣٥ ك_ن	١.٣٠م ن س
	A	١.٣٠م ن س	١.٣٦ ي_ن	١.٣٢ل م ن	١.٣٦ك_ن
اليوم العاشر	مقارنة	١.٣٨ط_ن	ـــــــ	ـــــــ	ـــــــ
	B	١.٤١ز_م	١.٤٨ د_ي	١.٤٥ه_ك	١.٤٨د_ي
	A	١.٤٦ه_ك	١.٤٦ه_ك	١.٤٨د_ي	١.٤٠ح_ن
اليوم العشرين	مقارنة	١.٤٨د_ي	ـــــــ	ـــــــ	ـــــــ
	B	١.٤٨د_ي	١.٥٦د ه	١.٤٨د_ي	١.٥٢د_ح
	A	١.٤٦ ه_ك	١.٤١ز_م	١.٤٩د_ط	١.٤٣د_ل

***الاحرف المختلفة تدل على وجود فروقات معنوية عند مستوى ٠,٠٥**

المصادر العربية

الرواي ، خاشع محمود و عبد العزيز محمد خلف الله . (١٩٨٠) . تصميم و تحليل التجارب الزراعية . مطبعة جامعة الموصل .

حسن ، غانم محمود(٢٠١٣) . استخدام بكتريا صحية و بعض الزيوت العطرية في أطالة مدة حفظ اللبنة المنتجة من حليب الجاموس المنزوع الدهن . مجلة جامعة تكريت الزراعية . Issn– 1813–1646

مهدي ، خليل محسن (١٩٨٣) . تصنيع اللبنة (اللبن المركز) باستخدام تراكيز مختلفة من الحليب المجفف . رسالة ماجستير، كلية الزراعة و الغابات – جامعة الموصل

المصادر الأجنبية

*AbouAyana , I.A.A and Gamal El-Deen , A.A (2011). Improvement of the Properties of Goat,s Milk Labneh Using Avomatic and vegetable oils .Int.J.Daivy .Science, 6: 112-123.

* A.O.A.C (2008). Offical methods of analysis 16th ed. Assocation of official Analytieal chemists International Arlinyton , Virginia, U.S.A.

*Ayyad , K.M.; Abdul Chaffer , I.; Aida S.; Salem ., M.M.Ismail (2015). Production of probiotic low fat lebneh by using exopolysaccharids . enhancing strains . Egyption J. Dairy Sci., 43(1) , 41-51.

Bonczar, G.; M.Wszolek and A.Siuta (2002). The effects of certain factors on the properties of yoghurt made from cow milk. Food Chemical , 1(79):85-91.

* Emmons , D.B.;W.V.Price and A.M.Swanson (1989). Tests to measure synersis and firmness of cottage cheese coaulum and their application in the curd-making process .J.Daivy Sci.42:866.

*El-Sonbaty,A.H.;I.F.Seham.,R.M.Badwi.,S. A.Hussien and A.M.Shahine (2008).

of Daivy Science and Technology , pp. 359-375.

*Mahdian, E.; Tahrani, M.M (2007). Evaluetion the effect of milk total solidson on the relationship between growth and activity of starter culture and quality of concentrated yoghurt .J. Agric. And Envivon Sci. : 2(5) : 587-592.

*Mehaia, M.A.;El-Khadragy S.M (1999). Compositinal , characteristics and sensory eraluation of labneh made from goat,s milk .Milchwissenschaft .54(10): 567-589.

*Mutlag, A.;F.Hassan (2008). Imporerment the quality and shalf life of concentrated yoghurt (labneh) by the addidtion of some essential oil .African Journal of Microbiology Research .Vol(2).pp.156-161.

*Richardson , G.H (1985). Stundard Methods For The Examination of dairy products 15th edition . American pultic health association Sondin, I.;A,Lucas .,J.P.Tisser.,G.Corrieu (2005). Physicl properties and microstruture of yoghurt supplemented with milk protein hydrolysates international Dairy Journal , 15(1):29-35.

*Tamime , A.Y and Robinson , R.K (1999). Yaghurt science and technology Preparations of goats milk yoghurt fortlified with skim milk powder and whey protein concentrate International conference "Nutrition, Nutrition status and food science in Arab countries " NRC Cairo Abstract , pp 220-235.

*Hofi, M.A (1988). Labneh (Concentrated yoghurt) From Ultrafilted Milk , Scandinarian Daivy Industry .2.(1), 50-52.

*Haddad,E.;Chamoun, N (2014). Valorisation desproduits typiues dela Bekaa et.

*Habib ,M.Thabet , Qais A. Nogain , Ali .S.Qasha, Omar Abdalaziz and Najib Alnsheme (2014) .Evaluation of the effect of some plant derived essential oils on shelf life extension lebneh .Jouranl of food Science and Technology vol.2(1)pp. 008-014.

*Ismail, A.M.;Harby S.;Salem AS (2006). Production of flavoed labenh with extended shelf life. Egyption J.Daivy Sci ,34:59-68.

*Kabary ,K.M.K.; Hussien , S.A.;Badawi , R.M and Badran , I (2007). Incovporation of bifidobacteria in low Fat labneh . Procceedings to the Egyption conference

canbridge , England: Woodhead publishing Itd.

*Tamime, A.Y.;Davies G.; Chehade A.S and Mahdi .H.A (1989). The production of "Labneh" by ultrafiltration a new technology .Journal of society of Dairy Technology 42, 35-39.

*Tamime,A.Y and Robinson ,R.K (2007) Yogurt.science and technology .El- sevier. (http/www.wikipedia.com,Labnah , 25-10-2007).

* Varnam ,A.H and Sutherland ,J.P(1994): Milk and milk products .technology , chemistry and microbrology .chapman and hall , London.

*Zhang , Q.;Zhao, M.;QU, D.; Zhao, H.and Zhao , Q (2010). Effect of papain-hydrolysed casein peptides on the fermentation kinetics , Microbiological survival and physicochemical properties of yoghurt .International Journal of food Science and technology , 45, 2379-2386.