إنتاج ألبان باستخدام عصائر مختلفة و تأثيرها في المحتوى الميكروبي

غانم محمود حسن
كلية الزراعة والغابات – جامعة الموصل

الخلاصة

لوحظ بأن عصائر البرتقال والليمون والطماطة لها دور كبير في تحفيز بكتريا حامض اللاكتيك، فقد أدت إضافة العصائر إلى الحليب المستخدم في إنتاج اللبن الرائب إلى زيادة في النسبة المئوية للحموضة فقد كانت النسبة المئوية للحموضة ٠,٧٨% ، ٠,٨٤% في اللبن الرائب المصنع من حليب الأبقار عند إضافة عصير برتقال لهما بنسبة ٣% ، ١٠% على التوالي وكانت في عينة المقارنة ٠,٧٥% للبن المصنع من حليب الأبقار بينما كانت النسبة المئوية للحموضة في اللبن الرائب المطعم المصنع من حليب الجاموس (الرد) أعلى مما هو عليه في اللبن الرائب المطعم المصنع من حليب الأبقار فقد كانت٠,٨٢ و ٠,٩٥ و ٠,٧٩ % عند إضافة كل من عصير البرتقال والليمون والطماطة بنسبة ٣% وعلى التوالي تفوقت عينة اللبن الرائب المصنع من حليب الجاموس (الرد) معنويا على عينة اللبن الرائب المصنعة من حليب الأبقار وتفوقت نسبة الإضافة ٥% عصير ليمون على باقي العصائر ونسبها من حيث النسبة المئوية للحموضة.

كان تأثير عصير الطماطة أقل من عصير البرتقال والليمون في خفض الأس الهيدروجيني إذ كانت هذه القيم ٤,٤٥ ، ٤,٣٠ ، ٣,٩٨ ،على التوالي ،عند إضافة هذه العصائر بنسب ٣% إلى حليب الأبقار المستخدم في صناعة اللبن الرائب وهذا ينطبق على إضافة العصائر إلى الحليب ألجاموسي (الرد) المستخدم في صناعة اللبن الرائب .انخفض قليلا محتوى اللبن الرائب المطعم والمصنع من حليب الأبقار والجاموس من الدهن والبروتين والمواد الصلبة الكلية مع إضافة العصائر إليه وازداد هذا الانخفاض مع زيادة نسبة الإضافة من العصائر إذ تفوقت عينة اللبن الرائب المصنع من حليب الجاموس (الرد) معنويا على عينة اللبن الرائب المصنعة من حليب الأبقار من حيث النسبة المئوية للبروتين والمواد الصلبة الكلية بينما تفوقت عينة اللبن الرائب المصنعة من حليب الأبقار معنويا على عينة اللبن الرائب المصنع من حليب الجاموس (الرد) في النسبة المئوية للدهن .بينما حصلت عينات اللبن الرائب المصنعة من حليب الجاموس (الرد) على قيم شد الخثرة ونضوح شرش أعلى من عينات اللبن الرائب المصنعة من حليب الأبقار (عينة المقارنة) إذ كانت هذه القيم في لبن حليب الجاموس(الرد) ٣٠غم و١٠ مل/١٠٠ مل،على التوالي بينما كانت في عينات اللبن الرائب البقري ٢٢غم و٧مل/١٠٠ مل ،على التوالي . أدت إضافة عصيري البرتقال والليمون إلى اللبن الرائب المصنع من نوعي الحليب إلى زيادة كمية الشرش الناضح مع زيادة كمية الإضافة من العصائر صاحبها زيادة في قوة شد الخثرة مع زيادة نسبة الإضافة إذ تفوقت عينة اللبن الرائب المصنع من حليب الجاموس (الرد) معنويا على عينة اللبن الرائب المصنعة من حليب الأبقار من حيث نضوح الشرش وقوة شد الخثرة. فضلا عن الأعداد الكلية للبكتريا كانت أكثر من ٢٠٠×١٠^{٤} و.ت.م /غم في جميع عينات اللبن الرائب سواء كان اللبن الرائب مصنع من حليب بقري أو من حليب جاموسي(رد) والمضاف له عصير البرتقال والطماطة بنسب ٣% ، ٥% ، ١٠% . وأن هذه الأعداد من البكتريا هي أعلى من العدد الكلي للبكتريا الموجودة في عينة المقارنة وهذا يعزى إلى نشاط الأحياء المجهرية وزيادة أعدادها وبالتالي زيادة في تطور حامض اللاكتيك بسبب إضافة هذه العصائر إلى الحليب المستخدم في صناعة اللبن الرائب. انخفض العدد الكلي للبكتريا في عينات اللبن الرائب المصنعة من حليب الأبقار وحليب الجاموس (الرد) والمضاف لها عصير الليمون بنسبة ٥% إلى ١٧١×١٠^{٤} و ١٨٣×١٠^{٤} و.ت.م/غم وعلى التوالي .

أيضا نجد من جداول التقييم الحسي بأنه يفضل إضافة عصيري البرتقال والليمون المكسبة للطعم و للنكهة إلى لبن البقر والجاموس بينما أدت إضافة عصير الطماطة إلى خفض درجات التقييم الحسي للّبن الرائب المصنع من حليب البقر والجاموس المضاف له.

تاريخ تسلم البحث ٢٠١٠/٩/٢٨ وقبوله ٢٠١١/٤/٢١

المقدمة

يعرف اللبن الرائب (اليوغرت) حسب منظمة الأغذية والزراعة (FAO ،١٩٧٩) بأنه منتوج لبني متخمر ذا قوام ناعم وطعم حامضي خفيف ونكهة ممتازة ويتم الحصول عليه عن طريق بسترة أو غليان الحليب وتخميره بواسطة بكتريا حامض اللاكتيك *Streptococcus salivarius subsp thermophilus* وبكتريا *Lactobacillus delbruccki subsp bulgaricus* .

إن المركبات المسؤولة عن تنشيط وتحفيز هذه البكتريا درست من قبل الكثير من الباحثين مثل الأحماض الأمينية والببتيدات والبيورينيز والبيرميدين والنيوكليوتيدات (Castro وآخرون، ١٩٩٧ ، Kim و Yo، ١٩٨٨، Gilliland و Speak ١٩٧٤) وهذه أما موجودة بتراكيز قليلة في الحليب أو غير موجودة وأن عملية التحفيز تؤثر على العمليات الحيوية التخليقية لهذه البكتريا بالإضافة إلى التأثير على الأنزيمات خاصة إنزيمات البروتييز التي تحلل البروتين في الحليب إلى الأحماض الأمينية.

لليوغرت فوائد صحية وغذائية عديدة فهو سهل الهضم وله قيمة غذائية عالية وهو من المصادر الغنية بالكربوهيدرات والبروتين والدهن والفيتامينات والكالسيوم والفوسفور بسبب كون أن البروتين والدهن واللاكتوز تتحلل جزئيا خلال عملية التخمر وأن اللبن الرائب

هو من منتجات الحليب التي تهضم بسهولة (Kucukoner و Tarakci، ٢٠٠٣) .النكهة النموذجية لليوغرت يمكن ملاحظتها فقط في اليوغرت العادي أما إضافة الفواكه أو عصائرها فأنها تعمل على إضافة نكهة الفاكهة إلى اليوغرت ويسمى اليوغرت المطعم . ففي الولايات المتحدة فأن ١٠,٦% من اليوغرت يباع في الأسواق على شكل يوغرت عادي أما الباقي فيباع على شكل يوغرت مضاف له فواكه أو نكهة الفواكه (Manfred،١٩٧٥) وأن سبب زيادة استهلاك اليوغرت المطعم بالفاكهة هو كل من القيمة الغذائية للفاكهة وكذلك إلى نكهة اليوغرت والى التنوع في المنتج . تعمل عصائر الحمضيات على تحفيز بكتريا حامض اللاكتيك *lact. fermenti* بينما عصير الطماطة المضاف إلى الحليب يعمل على تحفيز بكتريا *Lact. bulgaricus* (Cogan وآخرون، ١٩٦٨) .وتعتبر الفواكه والخضراوات التي يتم إضافتها إلى اللبن الرائب لإنتاج ألبان مطعمة تكون مصدر تلوث للبن بالأحياء المجهرية بسبب تلوث الفاكهة والخضراوات المضافة إلى اللبن الرائب بالأحياء المجهرية خلال تكوينها على النبات في الحقل وبعد عمليات الجني وأثناء عملية التداول كما أن استخدام السماد الحيواني ومخلفات المجاري لتسميد الخضراوات خاصة تؤدي إلى تلوثها بالبكتريا المرضية والمسببة للتلف وأحيانا الأعفان والخمائر (كامل، ٢٠٠٧) وقام Kailasapathy وآخرون (٢٠٠٧) بدراسة تأثير استخدام عصائر المانجو والتوت والستروبري على البكتريا العلاجية التي استخدمت في صناعة اللبن الرائب حيث وجد بأن إضافة ٥ أو ١٠ غم من الفاكهة /١٠٠غم من اللبن الرائب أدى إلى احتواء اللبن الرائب المنتج على مستوى من أعداد البكتريا كان فوق ١٠ ^{٦} و.ت.م./غم ودرس Donkor وآخرون (٢٠٠٦) تأثير الحموضة على حيوية بكتريا *L, L.acidophilus* و *Bifidobacterium lacti* و *L. paracasie* في اللبن الرائب وعلى درجات PHمن ٤,٤٥- ٤,٦٠ وبوجود بكتريا *L. bulgaricus* و *Str. thermophilus* فأظهرت النتائج بأن جميع السلالات أعلاه استوفت الحد الأدنى المطلوب وهو ١٠ ^{٦} و.ت.م./غم خلال فترة ٢٨ يوم من الخزن المبرد .هنالك دراسات قليلة حول تأثير عصائر الفاكهة على نمو ونشاط بكتريا حامض اللاكتيك بالرغم من استخدام هذه العصائر في تصنيع اللبن الرائب المطعم بهذه العصائر خاصة إنتاج الحموضة الكافية في اللبن الرائب أكثر أو أقل من المطلوب.

لذلك هدفت هذه الدراسة إلى معرفة تأثير إضافة عصير البرتقال والليمون والطماطة على المحتوى الميكروبي للبن المصنع وكذلك دراسة التركيب الكيمياوي للحليب المستخدم في تصنيع اللبن الرائب واللبن الرائب المصنع منه وللاستفادة من حليب الجاموس المفروز جزئيا (حليب الرد) في صناعة اللبن الرائب وتحسين خواصه حيث هناك كميات كبيرة من هذا النوع من الحليب ناتجة من تصنيع القيمر لكي تستخدم في صناعة اللبن الرائب وعليه أدخلت ضمن الدراسة للاستفادة منها ولتحسين صفات اللبن الرائب الناتج.

مواد وطرائق البحث

أستخدم حليب الأبقار المأخوذ من حقول كلية الزراعة والغابات /جامعة الموصل وحليب الجاموس (الرد) من شركة ألبان الجزيرة والناتج من عملية تصنيع القيمر وان هذه العينات لم يجرى لها أي تعديل.

تم تحضير العصائر من الثمار المحلية المتوفرة في الأسواق باستخدام العصارة وترشيح العصير من البذور ومن ثم أضيفت مباشرة إلى الحليب بعد تبريده وبعد إضافة البادئ وبالنسب ٣، ٥، ١٠ % وذلك بإضافة ٣ مل من العصير إلى ٩٧مل من الحليب المبرد لتحضير النسبة ٣% وهكذا أضيف ٥مل من العصير إلى ٩٥ مل من الحليب لتحضير النسبة ٥% وأضيف ١٠مل من العصير إلى ٩٠ مل من الحليب لتحضير النسبة ١٠% وقد ذكر تركيب العصائر في النتائج والمناقشة (جدول ٣).

الاختبارات الكيمياوية :

تم تحليل الحليب المستخدم في صناعة اللبن الرائب (Yoghurt) كيميائيا لكل من الدهن والبروتين والمواد الصلبة الكلية % باستخدام جهاز Totas- Eko- Milko Ultra Sonic Milk Analyzer أما الحموضة التسحيحية للحليب تم قياسها باستخدام طريقة A.O. A..C. (١٩٧٠) والأس الهيدروجيني باستخدام جهاز PH-meter من نوع PW٩٤٢١ من شركة Philips .

أما عينات اللبن الرائب Yoghurt فقد أجري لها:

١ - **تقدير النسبة المئوية للدهن:** أتبعت طريقة كيربر الموضحة في Ling (١٩٦٣).
٢ - **تقدير النسبة المئوية للبروتين :** أتبعت الطريقة المستخدمة في Ling (١٩٦٣).
٣ - **تقدير النسبة المئوية للمواد الصلبة الكلية : إذ** قدرت في اللبن الرائب بالطريقة الوزنية حسب طريقة Ling (١٩٦٣).
٤ - **الحموضة التسحيحية :** أتبعت الطريقة التي ذكرها Elmer (١٩٧٨).
٥ - **قياس الأس الهيدروجيني.**
٦ - **قياس كمية الشرش الناضح** مل/١٠٠ مل لبن.
٧ - **قياس قوة شد الخثرة (غم)** باستخدام جهاز قياس شد الخثرة.

الأختبارات الميكروبيولوجية :

قدر العدد الكلي للبكتريا للّبن العادي غير المطعم والمطعم بالعصائر المختلفة باستخدام الوسط الغذائي Tryptone glucose yeast extract Agar حسب الطريقة المتبعة من قبلHarrigan و Mc cance (١٩٧٦).

التقويم الحسي للبن :

أجري التقويم الحسي للبن حسب الاستمارة المقدمة من قبل Kebary و Hussein (١٩٩٩) وذلك حسب النموذج التالي:

النكهة	٤٥ درجة
النسجة والقوام	٣٠ درجة
المظهر	١٥ درجة
اللون	١٠ درجات

تصنيع اللبن الرائب :

صنع اللبن الرائب حسب الطريقة المتبعة من قبل Tamime و Robinson (١٩٨٥) وكما يلي:-

سخن الحليب إلى ٩٠ ْم لمدة ٣٠ دقيقة ثم برد إلى ٤٥ ْم ولقح بالبادئ المختلط من نوع *Streptococcus Salivarius Subsp thermophilus* و *Lactobacillus delbrueckii Subsp bulgaricus* والمجهز من معمل ألبان الموصل بنسبة ٣% ثم أضيفت عصائر البرتقال والليمون والطماطة الطازجة الطبيعية غيرالمركزة والتي لم تعامل بالحرارة إلى الحليب الملقح بالبادئ وبنسب ٣ ، ٥ ، ١٠ % على التوالي ثم عبئت العينات في عبوات بلاستيكية سعة ٢٠٠غم وحضنت العينات على ٤٢ ْم لحين تمام التخثر ولمدة ثلاث ساعات ونصف. نقلت العينات إلى الثلاجة لتبريدها وأجريت لها التحليلات الكيمياوية والبكتريولوجية والحسية بعمر يوم واحد من التصنيع .

التحليل الأحصائي:

حللت بيانات التجربة العاملية احصائيا طبقا للتصميم العشوائي الكامل وفق ما أورده الراوي وخلف الله (١٩٨٠).

النتائج والمناقشة

يبين الجدول (١) التركيب الكيمياوي للحليب ألبقري والجاموسي (الرد) والمستخدمان في تصنيع اللبن الرائب. إذ وجد بأن النسبة المئوية للدهن في حليب الأبقار كانت ٣,٢٥% وفي حليب الجاموس (الرد) ١,٧٠%. أما النسبة المئوية للبروتين فقد كانت ٣,٥٣% في حليب الأبقار و ٤,٣٣% في حليب الجاموس (الرد) بينما كانت النسبة المئوية للمواد الصلبة الكلية في حليب الأبقار ١٢,٦٣% وفي حليب الجاموس (الرد) ١٣,٣٠%. بينما بلغت الحموضة التسحيحية للحليب ألبقري ٠,١٦% والأس الهيدروجيني له ٦,٨ في حين كانت هذه النسب ٠,١٩% و ٦,٧ للحليب الجاموسي (الرد) وعلى التوالي. ويعتقد أن سبب ارتفاع الحموضةبالحليب الجاموسي الرد مقارنة بالحليب ألبقري قد يعود إلى مدة الترقيد للحليب ألجاموسي أثناء صناعة القيمر .

الجدول (١): التركيب الكيمياوي للحليب المستخدم في صناعة اللبن الرائب

نوع الحليب	%الدهن	%البروتين	%المواد الصلبة الكلية	% الحموضة	الأس الهيدروجيني
حليب بقري	٣,٢٥	٣,٥٣	١٢,٦٣	٠,١٦	٦,٨
حليب جاموسي رد	١,٧٠	٤,٣٣	١٣,٣٠	٠,١٩	٦,٧

الجدول (٢) يبين التحليل الكيمياوي لعينات اللبن الرائب غير المطعم (عينات المقارنة)

نوع اللبن الرائب / التركيب الكيمياوي	لبن مصنع من حليب أبقار	لبن مصنع من حليب جاموس(رد)
% الدهن	٣,٣٥	١,٨٠
% البروتين	٣,٥٣	٤,٤٩
% المواد الصلبة الكلية	١٢,٧١	١٣,٣٦
% الحموضة	٠,٧٥	٠,٨٠
الأس الهيدروجيني	٤,٥٣	٤,٤١
كمية الشرش (مل/١٠٠مل)	٧	١٠
قوة شد الخثرة (غم)	٢٢	٣٠
العدد الكلي للبكتريا	١٦٥×٤١٠ و.ت.م/غم	١٨٩×٤١٠ و.ت.م/غم

إذ يتضح من هذا الجدول احتواء اللبن الرائب المصنع من حليب الأبقار على نسبة مئوية من الدهن أعلى مما هو عليه في اللبن الرائب المصنع من حليب الجاموس (الرد) إذ كانت هذه النسبة في اللبن الرائب من حليب الأبقار٣,٣٥ %بينما كانت في اللبن الرائب من حليب الجاموس ١,٨٠% بينما احتوى اللبن الرائب من حليب الجاموس على نسبة أعلى من البروتين والمواد الصلبة الكلية إذ كانت هذه النسب ٤,٤٩ و ١٣,٣٦ % وعلى التوالي ويتضح من نفس الجدول بأن النسبة المئوية للحموضة في اللبن الرائب من حليب الجاموس كانت أعلى قليلا من اللبن الرائب من حليب الأبقار وذا أس هيدروجيني أقل فيما كانت كمية الشرش الناضح من اللبن الرائب من حليب الجاموس أعلى مما هو عليه في اللبن الرائب من حليب الأبقار ، أما قوة شد الخثرة فقد كانت ٣٠ غم في اللبن الرائب من حليب الجاموس بينما كانت ٢٢غم في اللبن الرائب من حليب الأبقار .وتشير نتائج التحليل الإحصائي إلى تفوق عينة المقارنة للبن المصنع من حليب الأبقار معنويا على عينة المقارنة للبن الرائب المصنع من حليب الجاموس(الرد) من حيث النسبة المئوية للدهن والأس الهيدروجيني بينما تفوقت عينة اللبن الرائب المصنعة من حليب الجاموس(الرد) معنويا على عينة اللبن الرائب المصنعة من حليب الأبقار من حيث النسبة المئوية للبروتين والمواد الصلبة الكلية . اذ أن مصدر معلومات الجدول أعلاه هي حسب ما ذكره Hayes وآخرون (١٩٨٨) و Thakur وآخرون (١٩٩٦) و Hulme (١٩٧٠) و(١٩٧١).

إذ يلاحظ من هذا الجدول بأن هناك زيادة قليلة في محتوى اللبن الرائب من الدهن وفي جميع المعاملات عند مقارنتها مع %للدهن في الحليب المستخدم في صناعة اللبن الرائب إذ كانت هذه النسبة في حليب الأبقار قبل استخدامه في تصنيع اللبن الرائب ٣,٢٥% وأصبحت ٣,٣٠% في اللبن الرائب المصنع من حليب الأبقار وبإضافة عصير البرتقال وعصير الليمون بنسبة ٣% كل على حدا وكذلك فأن نسبة الدهن في حليب الجاموس (الرد) قبل استخدامه في تصنيع اللبن الرائب كانت ١,٧٠% وأصبحت ١,٧٥ % في اللبن الرائب المصنع من حليب الجاموس (الرد)

الجدول (٣) يبين تراكيب العصائر المضافة إلى الحليب المستخدم في صناعة اللبن الرائب

نوع العصير / التركيب الكيمياوي	عصير الليمون الحامض المحلي ذي التركيز الاعتيادي	عصير البرتقال المحلي ذي التركيز الاعتيادي	مكونات عصير الطماطة المحلية ذي التركيز الاعتيادي
%للمواد الصلبة الذائبة الكلية	٩,٢٢	١١,١٥	٦,٤
%للحموضة الكلية	٥،٥٠	٠,٩٩	
الأس الهدروجيني	٢,٢٩	٣,٤٥	
السكريات الذائبة الكلية (غم/لتر)	٢٨,٨١	٨٥,٧١	
السكريات غير المختزلة (غم/لتر)	٨,٦٠	٤٣,١١	
السكريات المختزلة (غم/لتر)	٢٠,٢١	٤٢,٦٠	
رقم الفورول (مل مكافئ/لتر)	١٢,٧٦	١٤,٧٠	
حامض الأسكوربيك(ملغم/١٠٠مل)	٣١,٦١	٢٦,٠٣	١٦
%للماء			٩٣,٦
كربوهيدرات (غم/١٠٠غم)			٤,٣
رماد (غم/١٠٠غم)			١,١
بروتين (غم/١٠٠غم)			٠,٩
دهن (غم/١٠٠غم)			

وعند إضافة عصير البرتقال وعصير الليمون بنسبة ٣% كل على حدى وأن هذه الزيادة الطفيفة ناتجة من تبخر جزء من ماء الحليب أثناء المعاملة الحرارية له أو نتيجة لنضوح جزء من الشرش من الخثرة وهذا يتفق مع ما ذكره Manfred (١٩٧٥) من أن زيادة فترة التسخين للحليب تؤدي إلى زيادة نسبة المواد الصلبة الكلية عن طريق تبخر الماء وكذلك نضوح الشرش في اللبن الرائب والذي يعتبر من عيوب الإنتاج ، إذ ذكر Konhorst (٢٠٠٧) بأن انفصال الشرش هي صفة غير مرغوبة تظهر في اللبن الرائب نتيجة عدم مسك الماء من قبل شبكة البروتين أما بسبب عدم كفاية التسخين أو لقلة المواد الصلبة الكلية أو لانخفاض الأس الهيدروجيني عن ٤,٤ .

ويلاحظ من نفس الجدول بأنه مع زيادة نسبة الإضافة من العصائر المختلفة انخفضت نسبة الزيادة لمحتوى اللبن الرائب من الدهن إذ كانت هذه النسبة في اللبن الرائب المصنع من حليب الأبقار بإضافة ٣% عصير برتقال ٣,٣٠% وأصبحت هذه النسبة ٣,٢٥% في اللبن الرائب المصنع من حليب الأبقار وبإضافة ١٠% عصير برتقال وكذلك بالنسبة للبن الرائب المصنع من حليب الجاموس (الرد) وباستخدام العصائر المختلفة وهذا بسبب عدم احتواء العصائر على الدهن ولزيادة الحجم على حساب نسبة الدهن وكذلك لحدوث تحلل بسيط في محتوى اللبن الرائب من الدهن (Alm ، ١٩٨٢) وذكر Robinson (١٩٩٠) حدوث تفكك بسيط للدهن بواسطة بكتريا البادئ والتي تسهم بدورها في النكهة وأن لايبيزات بادئ اللبن الرائب تكون فعالة مع السلاسل القصيرة للكلسريدات

الثلاثية . ويلاحظ من نفس الجدول بأن لعصير الليمون وعصير الطماطة المضاف إلى حليب الأبقار له التأثير الأكبر على خفض محتوى اللبن الرائب من الدهن.

تشير نتائج التحليل الإحصائي إلى تفوق اللبن الرائب المصنع من حليب الأبقار معنويا على عينات اللبن الرائب المصنعة من حليب الجاموس(الرد) من حيث محتواها من الدهن أما بالنسبة لتأثير نوع العصائر على محتوى اللبن الرائب من الدهن فأنه لا توجد اختلافات معنوية بين العصائر الثلاثة من حيث تأثيرها على محتوى اللبن الرائب من الدهن أما فيما يخص تأثير نسب الإضافة من العصائر فقد تفوقت عينة المقارنة معنويا على عينات اللبن الرائب المضاف لها العصائر بنسبة ١٠% في حين لم تختلف معنويا مع نسب الاضافة ٣و٥%.

يبين الجدول (٤) النسبة المئوية للبروتين في اللبن الرائب المصنع من حليب الأبقار واللبن الرائب المصنع من حليب الجاموس (الرد) باستخدام نسب مختلفة من العصائر إذ يلاحظ من هذا الجدول بأن إضافة عصائر البرتقال والليمون إلى كل من حليب الأبقار وحليب الجاموس (الرد) المستخدم في صناعة اللبن الرائب أدت إلى خفض النسبة المئوية للبروتين وأن نسبة الانخفاض في البروتين زادت مع زيادة نسبة الإضافة من هذين العصيرين بسبب خلو هذين العصيرين من البروتين وكذلك بسبب قيام بكتريا *Lact. bulgaricus* بتحليل الكازين منتجة ببتيدات وأحماض أمينية أما بكتريا *Streptococcus thermophilus* فأنها تحلل البروتين بدرجة أقل (Radke-Mitshell وSandine ، ١٩٨٤) إذ كانت هذه النسبة في اللبن الرائب المصنع من حليب الأبقار عينة المقارنة ٣,٥٣% وأصبحت ٣,٤٣% في عينة اللبن الرائب المصنعة من حليب الأبقار بإضافة ١٠% عصير البرتقال وكذلك في اللبن الرائب المصنع من حليب الجاموس (الرد) إذ كانت هذه النسبة ٤,٤٩% وأصبحت ٤,٣١% عند إضافة ١٠% عصير برتقال وكذلك الحال بالنسبة لعينة الليمون والطماطة وأن هذا الانخفاض يعود لتحلل قسم من هذا البروتين إلى أحماض أمينية و ببتيدات بفعل انزيمات البروتييز التي تفرزها بكتريا البادئ . ويلاحظ من نفس الجدول بأن لعصير البرتقال تأثيرا أكبر على خفض البروتين من العصيرين الآخرين. تشير نتائج التحليل الإحصائي إلى تفوق عينات اللبن الرائب المصنع من حليب الجاموس (الرد) معنويا من حيث النسبة المئوية للبروتين على عينات اللبن الرائب المصنع من حليب الأبقار فقد تفوقت عينة المقارنة للّبن الرائب المصنعة من حليب الجاموس على جميع العينات الأخرى أما بالنسبة لتأثير نوع العصير ونسبته فقد تفوقت معنويا أنواع العصائر ونسبها في عينات اللبن الرائب المصنع من حليب الجاموس على عينات اللبن الرائب المصنعة من حليب الأبقار من حيث النسبة المئوية للبروتين.

أيضا فان الجدول (٤) يبين النسبة المئوية للمواد الصلبة الكلية في عينات اللبن الرائب المصنعة من حليب الأبقار والجاموس (الرد) باستخدام العصائر المختلفة إذ يلاحظ من هذا الجدول بأن إضافة عصير البرتقال والليمون والطماطة إلى الحليب المستخدم في صناعة اللبن الرائب أدى إلى حدوث انخفاض في النسبة المئوية للمواد الصلبة الكلية وأن هذا الانخفاض ازداد مع زيادة نسبة الإضافة من هذه العصائر بسبب احتواء هذه العصائر على نسبة من المواد الصلبة الكلية أقل مما هو عليه في الحليب المستخدم في صناعة اللبن الرائب فقد كان محتوى عصير البرتقال من المواد الصلبة الكلية ١١,١٥% وفي عصير الليمون كانت هذه النسبة ٩,٢٢% أما عصير الطماطة فقد كان محتواه من المواد الصلبة الكلية ٦,٤% (جدول ٣) فعليه فقد كانت نسبة المواد الصلبة الكلية في اللبن الرائب المصنع من حليب الأبقار (عينة المقارنة) ١٢,٧١% (جدول٢) وأصبحت هذه النسبة ١٢,٥٧% عند إضافة عصير البرتقال بنسبة ١٠% وانخفضت هذه النسبة قليلا عند إضافة عصير الليمون والطماطة إلى حليب الأبقار.

أما اللبن الرائب المصنع من حليب الجاموس (الرد) فقد احتوى على نسبة مئوية أعلى من المواد الصلبة الكلية مقارنة باللبن الرائب المصنع من حليب الأبقار إذ كانت هذه النسبة ١٣,٣٦% في عينة المقارنة (جدول٢) وأدت إضافة عصير البرتقال والليمون والطماطة إلى حليب الجاموس (الرد) المستخدم في صناعة اللبن الرائب إلى خفض النسبة المئوية للمواد الصلبة الكلية إذ أدت إضافة عصير البرتقال بنسبة ١٠% إلى خفض النسبة المئوية للمواد الصلبة الكلية إلى ١٣,٢٥% . ويلاحظ بأن إضافة عصير الطماطة إلى كل من حليب الأبقار والجاموس (الرد) أدى إلى خفض النسبة المئوية للمواد الصلبة الكلية أكثر مما هو عليه في عصير البرتقال والليمون وذلك لقلة محتواه من المواد الصلبة الكلية والتي كانت ٦,٤% بينما كانت هذه النسبة في عصير البرتقال ١١,١٥% وفي عصير الليمون ٩,٢٢(جدول ٣). تشير نتائج التحليل الاحصائي من حيث تأثير نوع الحليب على النسبة المئوية للمواد الصلبة الكلية إلى تفوق عينات اللبن الرائب المصنعة من حليب الجاموس على عينات اللبن الرائب المصنعة من حليب الأبقار أما من حيث تأثير نوع العصير والتداخل بين العصير ونسب الإضافة فلم يكن هناك أي فروقات معنوية لهذه الصفة في حين تفوقت عينات اللبن الرائب المصنعة من حليب الجاموس معنويا وبكافة نسب العصائر على عينات اللبن الرائب المصنعة من حليب الأبقار أما بالنسبة لتأثير نسب الاضافة فقد تفوقت عينة المقارنة وعينات اللبن الرائب المضاف لها العصائر بنسب ٣ و٥% على عينات اللبن الرائب المضاف لها العصير بنسبة ١٠%.

يلاحظ من الجدول رقم (٤) أن إضافة العصائر إلى الحليب البقري والجاموسي (الرد) المستخدم في صناعة اللبن الرائب قد أدى إلى زيادة في النسبة المئوية للحموضة لجميع العينات وأن هذه الزيادة ناتجة إما من الزيادة في نشاط الأحياء المجهرية لبكتريا البادئ بسبب إضافة العصائر أو بسبب الحموضة التي تضيفها هذه العصائر إلى الحليب المستخدم في صناعة اللبن الرائب إذ يلاحظ ازدياد النسبة المئوية للحموضة في اللبن الرائب مع زيادة نسبة الإضافة من العصائر وقد أدت إضافة عصير الليمون بنسبة ١٠% إلى الحليب أدت إلى تجبن الحليب قبل تحضينه. وهذا بسبب الحموضة العالية التي يضيفها عصير الليمون إلى الحليب وبالتالي يعمل على خفض الأس الهيدروجيني للحليب إلى نقطة تعادل الشحنات إذ تبلغ النسبة المئوية للحموضة الكلية في هذا العصير ٥,٥٠% لذلك لا ينصح بإضافة هذه النسبة من العصير إلى الحليب.

كانت النسبة المئوية للحموضة في عينات اللبن الرائب المضاف لها عصير البرتقال أقل زيادة من عينات اللبن الرائب المضاف لها عصير الليمون بسبب أن الحموضة المضافة من قبل عصير البرتقال هي أقل من الحموضة التي تضاف بفعل عصير الليمون إذ تبلغ النسبة المئوية للحموضة الكلية في هذا العصير ٠,٩٩% مقارنة بعينة الليمون الذي تبلغ حموضته الكلية ٥,٥٠% (جدول٣) في حين أن

اللبن الرائب المصنع بإضافة عصير الطماطة سواء كان حليب أبقار أو حليب جاموس(رد) كان أقل حموضة من عينات اللبن الرائب المصنعة بإضافة عصير البرتقال والليمون إلى الحليب لأن عصير الليمون والبرتقال يعملان على زيادة الحموضة بسبب أن الحموضة التي في هذه العصائر هي أكثر من عصير الطماطة كذلك فان محتوى الحليب من المواد الصلبة الكلية له دور كبير في النسبة المئوية المتكونة فقد وجد بأن النسبة المئوية للحموضة في اللبن الرائب المصنع من حليب الجاموس (الرد) أعلى مما هو عليه في اللبن الرائب المصنع من حليب الأبقار فقد كانت هذه النسبة في عينة المقارنة للبن الرائب المصنع من حليب الجاموس (الرد) ٠,٨٠% وفي عينة المقارنة للبن الرائب المصنع من حليب الأبقار ٠,٧٥% (جدول٢) وهذا يتفق مع ما ذكرته كامل (١٩٩٩) من أن زيادة تركيز المواد الصلبة الكلية في الحليب المستخدم في صناعة اللبن الرائب تؤدي إلى زيادة النسبة المئوية للحموضة في اللبن الرائب الناتج وأن هذه الحموضة تزداد مع زيادة فترة الخزن لمدة ٤ أيام وهذا يتفق أيضا مع ما ذكره Aly وآخرون(٢٠٠٤) إن زيادة الحموضة الكلية للبن المطعم بالجزر ازدادت مع زيادة نسبة الخزن . تشير نتائج التحليل الإحصائي إلى تفوق نسبة العصير المضافة ٥% معنويا على باقي النسب من حيث تأثير نسبة العصير أما بالنسبة لتأثير نوع العصير المضاف فقد تفوق عصير البرتقال على بقية العصائر معنويا في حين كان لنوع الحليب المستخدم في صناعة اللبن الرائب تأثيرا معنويا فقد تفوقت عينات اللبن الرائب المصنعة من حليب الجاموس معنويا على عينات اللبن الرائب المصنعة من حليب الأبقار من حيث النسبة المئوية للحموضة أما بالنسبة لتأثير نسبة الإضافة من العصير فقد تفوقت نسبة الإضافة ٥% من عصير الليمون على باقي العصائر ونسبها وكان للتداخل بين نوع الحليب ونسبة العصير المضافة تفوق معنوي بين النسبة ٣و٥% وعينة المقارنة في كلا نوعي الحليب.

يلاحظ من الجدول (٤) بأن هناك انخفاض في مقدار الأس الهيدروجيني لجميع عينات اللبن الرائب مع زيادة نسبة الإضافة من العصائر وقد أدت إضافة عصير الليمون إلى انخفاض سريع في الأس الهيدروجيني للعينات بسبب الحموضة العالية لهذا العصير والبالغة ٥,٥٠% حموضة كلية مقارنة بعينات اللبن الرائب المضاف لها عصير البرتقال والطماطة وكذلك فان عينات اللبن الرائب المضاف لها عصير البرتقال كانت ذات أس هيدروجيني أقل من العينات المضاف لها عصير الطماطة إذ بلغ الأس الهيدروجيني لعينة اللبن الرائب المصنع من الحليب ألبقري المضاف له ١٠% عصير برتقال ٤,٠٨ بينما كانت هذه القيمة ٤,١٥ في عينة اللبن الرائب المصنع من الحليب ألبقري المضاف لها ١٠% عصير طماطة وكذلك الحال بالنسبة لعينات اللبن الرائب المصنع من حليب الجاموس (الرد) .

ووجد بأن مقدار الأس الهيدروجيني لعينات اللبن الرائب المصنعة من حليب الجاموس (الرد) كانت أقل من تلك المصنعة من حليب الأبقار وهذا بسبب احتواء عبنات اللبن الرائب المصنعة من حليب الجاموس (الرد) نسبة مواد صلبة كلية أعلى مما هو عليه في عينات اللبن الرائب المصنعة من حليب الأبقار وهذا يتفق مع ما ذكره Ozer وآخرون (١٩٩٨) و كامل (١٩٩٩) وكذلك فان الانخفاض في الأس الهيدروجيني هو أيضا بسبب بكتريا البادئ المضافة وهذا يتفق مع ما ذكره Moreiro وآخرون (٢٠٠٠) بأن استخدام بكتريا *Strep thermophilus* وبكتريا *Lact. bulgaricus* معا تخفض الأس الهيدروجيني للبن بدرجة أكبر مما لو أضيفت كل واحدة منهم بمفردها. تشير نتائج التحليل الإحصائي إلى تفوق عينة المقارنة معنويا على نسب العصائر المضافة من حيث مقدار الأس الهيدروجيني أما بالنسبة إلى تأثير نوع الحليب على مقدار الأس الهيدروجيني فقد تفوقت عينات اللبن الرائب المصنعة من حليب الأبقار معنويا على عينات اللبن الرائب المصنعة من حليب الجاموس في حين كان لنوع العصير تأثير معنوي على قيم الأس الهيدروجيني فقد تفوق عصير الطماطة على عصيري البرتقال والليمون أما بالنسبة لتأثير نسب الإضافة فقد تفوقت نسب ٣ و ٥% من العصير المضافة وكذلك عينة المقارنة في كل من نوعي حليب الأبقار والجاموس (الرد) على نسبة الإضافة ١٠% .

تعتبر ظاهرة انفصال الشرش من العيوب الرئيسية في صناعة اليوغرت وأن معدل نضوح الشرش هو نتيجة لعدة عوامل منها الحرارة والحموضة والتحريك وحجم قطع الخثرة (Lawrence،١٩٥٩) يلاحظ من الجدول (٤) كميات الشرش الناضح من الخثرة مل/١٠٠مل لبن ومقدار قوة شد الخثرة (غم) لعينات اللبن الرائب المصنعة من حليب الأبقار وحليب الجاموس (الرد) بعد فترة التخثر والبالغة ثلاث ساعات ونصف ولجميع العينات إذ يلاحظ بأن عينات اللبن الرائب المصنعة من حليب الجاموس (الرد) كانت ذات قوة شد خثرة أعلى من عينات اللبن الرائب المصنعة من حليب الأبقار وأنه هناك زيادة في قوة شد الخثرة لعينات اللبن الرائب مع زيادة نضوح الشرش وأن كمية الشرش الناضحة من اللبن الرائب المصنع من حليب الجاموس (الرد) كانت أكثر قليلا من كميات الشرش الناضحة من عينات اللبن الرائب المصنع من حليب الأبقار وذلك لاحتواء اللبن الرائب المصنع من حليب الجاموس (الرد) على نسبة أعلى من المواد الصلبة ونسبة أعلى من الحموضة ونسبة أقل من الدهن التي أدت إلى تخثره بفترة أقصر من عينات اللبن الرائب المصنعة من حليب الأبقار وبالتالي بدء نضوح الشرش منه مقارنة بعينات اللبن الرائب المصنعة من حليب الأبقار وهذا يتفق مع ما ذكره Beeby (١٩٥٩) والذي لاحظ بأن نضوح الشرش من خثرة الحليب الفرز أكثر مما هو عليه في خثرة الحليب الكامل الدسم نتيجة لحدوث تقلص أكبر في خثرة الحليب الفرز بالمقارنة مع خثرة الحليب الكامل الدسم عند قياسه لنضوح الشرش من داخل الخثرة باستخدام الطرق اللونية في عملية القياس وكذلك يتفق مع ما ذكره Pette و Lolkeme (١٩٥١) اللذان درسا تأثير كل من المواد الصلبة والمعاملة الحرارية على الثباتية وانفصال الشرش في يوغرت فيه ٢,٥% دهن وأوضحا بأن زيادة المواد الصلبة الكلية أعطت ثباتية جيدة للخثرة ومنعت انفصال الشرش في حين أن المعاملة الحرارية على ٨٥مْ لمدة خمسة دقائق أثرت ايجابيا على الثباتية وقللت من انفصال الشرش بينما وجد شعبان، ٢٠١٠ بأن عينة اللبن الرائب المضاف لها ٦% انيولين قد تحسنت فيها صفة شد الخثرة ثم تلتها عينة اللبن الرائب المضاف لها دكسترين بنسبة ٧% .

جدول ٤

يتبين من جدول التحليل الإحصائي(٨أ) تفوق معنوي لنسبة الإضافة ١٠% عصير على بقية نسب الإضافة وعلى عينة المقارنة أيضا إذ كانت هذه النسبة ١٤,٢ مل/١٠٠مل تلتها نسبة الإضافة ٥% عصير والتي كانت ١١,٨مل/١٠٠مل من حيث نضوح الشرش . أمابالنسبة لتأثير نوع الحليب فقد تفوقت عينة اللبن الرائب المصنعة من حليب الجاموس (الرد) معنويا على عينة اللبن الرائب المصنعة من حليب الأبقار إذ كانت هذه النسب١٠,١ و ١٣,٧ مل/١٠٠مل على التوالي. كان لنوع العصير تاثيرا معنويا على نضوح الشرش فقد تفوق عصير البرتقال المضاف على عينات اللبن الرائب معنويا على نوعي العصير الآخرين الليمون والطماطة من حيث كمية الشرش الناضحة إذ كانت هذه القيم ١٣,٥ ، ١٠,٧و١٣,٠مل/١٠٠مل وعلى التوالي .

أما بالنسبة لتأثير نسبة العصير المضافة في قوة شد الخثرة فقد تفوقت عينة اللبن الرائب المضاف لها ١٠% عصير معنويا على باقي نسب الاضافة وعلى عينة المقارنة اذ كانت قوة شد الخثرة للبن الرائب المضاف له ١٠% عصير ٣٨,٥غم وكان لنوع الحليب تأثيرا على قوة شد الخثرة فقد تفوقت عينة اللبن الرائب المصنعة من حليب الجاموس (الرد) معنويا على عينة اللبن الرائب المصنعة من

حليب الأبقار اذ كانت قوة شد الخثرة لهما ٣٩,١ ، ٢٦,٤ غم على التوالي وكان أيضا لنوع العصير تأثيرا معنويا على قوة شد الخثرة للبن الرائب فقد تفوق عصير البرتقال معنويا على عصيري الليمون والطماطة اذ كانت قوة شد الخثرة لهم ٣٥,٣ و ٣٣,٢ و ٣٣,٠ غم وعلى التوالي .

جدول (٥) يبين العدد الكلي للبكتريا في اللبن الرائب المصنع من إضافة العصائر المختلفة إذ يلاحظ من هذا الجدول أن أعداد البكتريا كانت أكثر من ٢٠٠×١٠^{٤} و.ت.م/غم في عينات اللبن الرائب المضاف لها ٣% من العصائر وهذه الأعداد هي أكثر من أعداد البكتريا في عينات المقارنة سواء كانت باستخدام لبن حليب الأبقار أو لبن حليب الجاموس (الرد) والتي كانت ١٦٥×١٠^{٤} و.ت.م/غم ، ١٨٩×١٠^{٤} و.ت.م/غم وعلى التوالي وهذا يعني أن إضافة العصائر أدت إلى تنشيط الأحياء المجهرية وازدياد أعدادها بالنسبة لعينات المقارنة وهذا يتفق مع ما ذكره كل من Castro وآخرون (١٩٩٧) و Kim و Yo (١٩٨٨) و Gilliland و Speak (١٩٧٤) من أن بعض المركبات مثل الأحماض الأمينية والببتيدات والبيرميدين والنيوكليوتيدات تعمل على تنشيط وتحفيز بكتريا البادئ وازدياد أعدادها ويتفق أيضا مع ما ذكرته كامل (٢٠٠٧) من أن العصائر قد تكون سببا في إضافة أعداد من الأحياء المجهرية بسبب تلوث الثمار بالأحياء ومن مختلف المصادر وكذلك فقد وجد بأن أعداد البكتريا في عينة المقارنة للبن حليب الجاموس (الرد) كانت أكثر مما هو في عينة المقارنة للبن حليب الأبقار (جدول٢) وهذا أيضا بسبب احتواء اللبن الرائب المصنع من حليب الجاموس (الرد) على مواد صلبة كلية أكثر من عينات اللبن الرائب المصنعة من حليب أبقار وهذا يتفق مع ما وجدته كامل (١٩٩٩) إذ ذكرت أن زيادة نسبة المواد الصلبة الكلية تؤدي إلى زيادة العدد الكلي للبكتريا وكذلك فان أعداد البكتريا تزداد مع زيادة فترة الخزن وهذا أيضا يتفق مع ما ذكره Ucar وآخرون (٢٠٠٣) من أن العدد الكلي للبكتريا في عينات اللبن الرائب المصنعة من حليب الأغنام تزداد زيادة طفيفة خلال فترة الخزن لحد ٧ أيام ثم يقل العدد بعد ١٤ يوم من الخزن .

استمرت أعداد البكتريا في عينات اللبن الرائب المختلفة بالمحافظة على أعدادها فوق ٢٠٠×١٠^{٤} عند إضافة العصائر بمقدار ٥ و ١٠% عدا عينات اللبن الرائب المضاف لها عصير الليمون والتي خفضت هذه الأعداد إلى ١٧١×١٠^{٤} و.ت.م/غم في عينة اللبن الرائب ألبقري و ١٨٣×١٠^{٤} و.ت.م/غم في عينة اللبن الرائب ألجاموسي (الرد) عند إضافة عصير الليمون بنسبة ٥% بسبب تأثير الحموضة على أعداد هذه البكتريا إذ تقل أعداد البكتريا مع ارتفاع النسبة المئوية للحموضة في اللبن الرائب (Ucar واخرون ٢٠٠٣) .

الجدول (٥): العدد الكلي للبكتريا في اللبن الرائب المصنع من حليب الأبقار وحليب الجاموس (الرد) باستخدام عصير البرتقال والليمون والطماطة

نوع اللبن الرائب	% تركيز العصير		
	٣	٥	١٠
لبن مصنع من حليب الأبقار بإضافة عصير البرتقال	<٢٠٠×١٠^{٤}	<٢٠٠×١٠^{٤}	<٢٠٠×١٠^{٤}
لبن مصنع من حليب الأبقار بإضافة عصير الليمون	<٢٠٠×١٠^{٤}	<١٧١×١٠^{٤}	-
لبن مصنع من حليب الأبقار بإضافة عصير الطماطة	<٢٠٠×١٠^{٤}	<٢٠٠×١٠^{٤}	<٢٠٠×١٠^{٤}
لبن مصنع من حليب الجاموس (الرد) بإضافة عصيرالبرتقال البرتقال	<٢٠٠×١٠^{٤}	<٢٠٠×١٠^{٤}	<٢٠٠×١٠^{٤}
لبن مصنع من حليب الجاموس (الرد) بإضافة عصير الليمون الليموناليمون	<٢٠٠×١٠^{٤}	<١٨٣×١٠^{٤}	-
لبن مصنع من حليب الجاموس (الرد) بإضافة عصير الطماطة الطماطة	<٢٠٠×١٠^{٤}	<٢٠٠×١٠^{٤}	<٢٠٠×١٠^{٤}

التقويم الحسي للبن: تعود نكهة اللبن الرائب إلى حامض اللاكتيك وبعض المركبات الكربونيلية مثل الأستألدهايد والأسيتون والداي أسيتايل الناتج من قبل بكتربا البادئ بالإضافة إلى وجود بعض الأحماض الدهنية الطيارة Turcic وآخرون (١٩٦٩).

الجدول (٦) درجات التقييم الحسي لعينات اللبن الرائب التي لم تضاف لها العصائر(عينات المقارنة)

نوع اللبن الرائب	النكهة	النسجة والقوام	المظهر	اللون
لبن مصنع من حليب الأبقار	٣٧,٨	٢٢	١١	٩
لبن مصنع من حليب الجاموس(رد)	٣٧,٠	٢٣	١٢	٨

يلاحظ من الجدول أعلاه حصول عينة المقارنة للّبن الرائب المصنع من حليب الأبقار على درجات أعلى لكل من صفة النكهة واللون بينما حصلت عينة المقارنة للبن الرائب المصنع من حليب الجاموس (الرد) على درجات أعلى لكل من صفة النسجة والقوام وصفة المظهر وتشير نتائج التحليل الاحصائي الى عدم وجود تأثير لنوع الحليب المستخدم في صناعة اللبن الرائب على كل من النكهة واللون لعينات المقارنة بينما تفوقت عينة اللبن الرائب المصنعة من حليب الجاموس على عينة اللبن الرائب المصنعة من حليب الأبقار من حيث صفة النسجة والقوام والمظهر.

جدول (٧) يبين درجات النكهة للبن الرائب المصنع من حليب الأبقار والجاموس الرد و المضاف له العصائر المختلفة إذ يتبين من هذا الجدول حصول تحسن في درجات صفة النكهة للبن الرائب المصنع من حليب الأبقار عند إضافة عصير البرتقال والليمون بنسبة ٣% إذ حصلت هذه الألبان على الدرجات التالية ٣٩,٣ ، ٣٨,٩ درجة مقارنة بعينة المقارنة التي كانت ٣٧,٨ درجة.

أدت إضافة هذين العصيرين بنسب ٥ و ١٠% إلى خفض درجة النكهة. أما إضافة عصير الطماطة إلى حليب الأبقار المستخدم في صناعة اللبن الرائب فقد أدى إلى خفض درجات النكهة في اللبن الرائب الناتج عند مقارنته مع عينة المقارنة وأن هذه الدرجات استمرت بالانخفاض مع زيادة نسبة الإضافة من العصير لظهور طعم ولون الطماطة بشكل واضح خاصة في الإضافات العالية.

تحسنت صفة النكهة للبن الرائب المصنع من حليب الجاموس (الرد) بإضافة كل من عصير البرتقال والليمون والطماطة بتركيز ٣% إذ كانت هذه النسب ٣٨,٤ ، ٤١,٣ ، ٣٨,١ درجة على التوالي. بينما انخفضت هذه الدرجات مع زيادة نسبة الإضافة من هذه العصائر عند ٥ و ١٠% .

يلاحظ بأن الإضافات القليلة من العصائر حسنت صفة النكهة للبن الرائب الناتج ثم انخفضت هذه النكهة عند النسب العالية من الإضافة وهذا يتفق مع ما ذكره Manfred (١٩٧٥)من أن إضافة الفواكه أو

جدول ٧

عصائرها فأنها تعمل على إضافة نكهة الفاكهة إلى اليوغرت وهذا يعتمد على نوعية الفاكهة أو نكهة الفاكهة المضافة مع الأخذ بنظر الاعتبار كل من اللون والمحتوى الميكروبي للمادة المضافة لأن استخدام فاكهة أو مستحضرات الفاكهة بتراكيز عالية سوف يؤدي إلى إنتاج لبن ذو جسم ضعيف ويساعد على نضوح الشرش .تشير نتائج التحليل الإحصائي إلى أنه ليس لنوع الحليب المستخدم في صناعة اللبن الرائب تأثير على النكهة بينما كان لنوع العصير تأثير معنوي على النكهة إذ تفوقت عينات اللبن الرائب المضاف لها عصير البرتقال على عينات اللبن الرائب المضاف لها عصيري الليمون والطماطة وتفوقت عينات اللبن الرائب المصنعة من حليب الابقار بشكل غير معنوي عند إضافة عصير البرتقال إليها على كافة أنواع اللبن الرائب الاخرى وكذلك أنواع العصائر باستثناء اختلافه معنويا عن عينات اللبن الرائب المصنعة من حليب الأبقار والمضاف لها عصير الليمون وتفوقت عينة اللبن الرائب المصنعة من حليب الجاموس والمضاف لها عصير الليمون بنسبة ٣% على كافة أنواع اللبن الرائب المصنعة من حليبي الجاموس والأبقار والمضاف لها العصائر بالنسب المختلفة.

إن صفة النسجة والقوام مهمة بأهمية النكهة في اللبن الرائب. إذ إن تكوين جسم ثابت وبدون نضوح الشرش هو من الأمور المهمة لإنتاج منتوج ذو نوعية جيدة لأن نضوح الشرش هو من عيوب الإنتاج . ومن الطرق القديمة المتبعة في إنتاج لبن ذو جسم وقوام جيد هو إطالة فترة التسخين للحليب لزيادة نسبة المواد الصلبة الكلية عن طريق عملية التبخير ولأحداث تداخل بين الكازين وبروتينات الشرش لعمل شبكة تمنع انفصال الشرش .

جدول (٧) يبين درجات النسجة والقوام للبن الرائب المصنع بإضافة العصائر المختلفة إذ يلاحظ بشكل عام بأن عينات اللبن الرائب المصنعة من حليب الجاموس (الرد) حصلت على درجات أعلى لهذه الصفة من اللبن الرائب المصنع من حليب الأبقار وذلك لتماسك قوام اللبن الرائب المصنع من حليب الجاموس (الرد) بسبب احتوائه على نسبة أعلى من المواد الصلبة الكلية وهذا يتفق مع ما ذكره Manfred (١٩٧٥)من أن زيادة نسبة المواد الصلبة الكلية تعمل على تحسين صفة الجسم والقوام في اللبن الرائب الناتج .

يلاحظ أيضا من هذا الجدول بأنه ليس هناك تحسن في هذه الصفة لعينات اللبن الرائب المصنعة من حليب الأبقار مع زيادة نسبة الإضافة من عصير البرتقال والطماطة وكذلك عصير الليمون عند النسب ٣ ، ٥% بالنسبة لعينة المقارنة والتي كانت ٢٢ درجة (جدول ٦) بينما حصل تجبن لعينة الحليب المصنعة بإضافة ١٠% عصير ليمون وكذلك الحال لعينات اللبن الرائب المصنعة من حليب الجاموس (الرد) عدا العينات المضاف لها ٥ و ١٠% عصير ليمون فقد حصلت على درجات أقل لهذه الصفة بالنسبة لعينة المقارنة والتي كانت ٢٣ درجة إذ بلغت ٢٢,٢ درجة لعينة اللبن الرائب المضاف لها ٥% عصير ليمون وحصول تجبن لعينة اللبن الرائب المضاف لها ١٠% عصير ليمون وقد يعود السبب في تحسن هذه الصفة نتيجة للحموضة التي تضيفها هذه العصائر إلى الحليب المستخدم في صناعة اللبن الرائب والذي يساعد على تماسك القوام كما هو واضح من نفس الجدول وهذا يتفق مع ما ذكره Manfred (١٩٧٥) إذ يجب ضبط مقدار PH اللبن الرائب بحيث يكون ٤,١-٤,٢ بعد انتهاء التحميض الطبيعي لان ارتفاع PH اللبن الرائب إلى أكثر من ٤,٥ سوف يعطي تخثر ضعيف بالرغم من كون حرارة التحضين ثابتة على ٤٣ ْم .

تعد صفة انفصال الشرش في اللبن الرائب من الصفات غير المرغوبة نتيجة عدم مسك الماء من قبل شبكة البروتين أما بسبب عدم كفاية التسخين أو بسبب قلة المواد الصلبة الكلية أو بسبب انخفاض الأس الهيدروجيني عن ٤,٤ (Konhorst ،٢٠٠٧) . تشير نتائج التحليل الإحصائي إلى تفوق عينات اللبن الرائب المصنعة من حليب الجاموس (الرد) معنويا على عينات اللبن الرائب المصنعة من حليب الأبقار أما بالنسبة لتأثير أنواع العصائر على صفة النسجة والقوام فقد تفوق عصير الطماطة على بقية العصائر معنويا أما بالنسبة لتأثير نسبة الإضافة من العصائر فقد تفوقت نسبة الإضافة ٣% على باقي النسب وتفوقت أيضا على عينة المقارنة أما بالنسبة إلى التداخل بين العصير ونسبته فقد كان لنسبة الإضافة ٣% من عصير الطماطة أعلى نسجه مقارنة بباقي النسب ومقارنة ببقية العصائر ونسبها

الجدول (٧) يوضح درجات المظهر التي حصل عليها اللبن الرائب المصنع من حليب الأبقار والجاموس (الرد) بإضافة العصائر المختلفة إذ يلاحظ من هذا الجدول بأن عينات اللبن الرائب ألبقري والجاموس (الرد) المصنعة بإضافة عصير البرتقال لم تؤدي إلى تحسن يذكر في هذه الصفة مع زيادة نسبة الإضافة من العصير عند مقارنتها مع عينات المقارنة لكلا النوعين فقد كانت هذه الدرجة ١٢,٤ في عينة اللبن الرائب المصنعة من الحليب ألبقري ٣% عصير برتقال وأصبحت ١٢,٧ درجة عند إضافة ١٠% عصير برتقال وكانت هذه الدرجة في عينة اللبن الرائب المصنعة من حليب الجاموس (الرد) ١٣,٣ درجة عند إضافة ٣% عصير برتقال وأصبحت ١٣,٥ درجة في عينة اللبن الرائب المصنعة من حليب الجاموس (الرد) المضاف له ١٠% عصير برتقال .

أدت إضافة عصير الطماطة بنسبة ٣% إلى اللبن الرائب المصنع من حليب الأبقار إلى خفض صفة المظهر فقد كانت هذه الدرجة ١٠,٣ ثم انخفضت هذه الدرجة مع زيادة نسبة الإضافة بينما حصلت عينات اللبن الرائب المصنعة من حليب ألجاموسي (الرد) المضاف لها عصير الطماطة بمختلف النسب على درجات أقل من عينة المقارنة إذ أدت إضافة عصير الطماطة خاصة بنسب عالية إلى انفصال واضح لعصير الطماطة على سطح اللبن الرائب مما أدى إلى حصول انخفاض في هذه الدرجات.

أما إضافة عصير الليمون إلى اللبن الرائب المصنع من حليب الأبقار وبالنسب ٣ و ٥% أدت إلى تحسن هذه الصفة بسبب تحسن صفة النسجة والقوام لهذا اللبن الرائب عدا الإضافة بنسبة ١٠% التي أدت إلى تجبن العينة.

عموما فان اللبن الرائب المصنع من حليب الجاموس (الرد) وبإضافة العصائر حصل على درجات أعلى لهذه الصفة من اللبن الرائب المصنع من حليب الأبقار لاحتوائه على نسبة مواد صلبة كلية أعلى وهذا يتفق مع ما ذكره Mehanna و Gonc (١٩٨٨)من حصول تحسن في صفة المظهر مع زيادة نسبة المواد الصلبة الكلية . تشير نتائج التحليل الإحصائي بالنسبة إلى تأثير نوع الحليب على صفة المظهر تفوق عينات اللبن الرائب المصنعة من حليب الجاموس (الرد) معنويا على عينات اللبن الرائب المصنعة من حليب الأبقار أما بالنسبة إلى تأثير نوع العصير فقد تفوق عصير البرتقال معنويا على بقية العصائر من حيث صفة المظهر وقد تفوق عصير البرتقال في عينات اللبن الرائب المصنعة من حليب الأبقار والجاموس معنويا على عصير الليمون وكان التفوق غير معنوي على عصير الطماطة وتفوقت عينات اللبن الرائب المصنعة من حليب الأبقار والمضاف لها العصائر بنسب ٣ و ٥% وعينة المقارنة للبن الرائب المصنع من حليب الأبقار والجاموس (الرد) على العينات المضاف لها العصير بنسبة ١٠%.

جدول (٨-أ) نتائج التحليل الإحصائي لتأثير نسبة الإضافة من العصير و نوع الحليب و نوع العصير على التركيب الكيميائي

نوع المعاملة		% الدهن	% بروتين	% المواد الصلبة الكلية	% الحموضة	الأس الهيدروجيني	نضوح الشرش	قوة شد الخثرة
% للعصير المضاف	٣	٢,٥١أب	٣,٩١ب	١٢,٩٨أ	٠,٨٢ب	٤,١٦ب	٨,٥ أ	٢٦ أ
	٥	٢,٤٧أب	٣,٨٧ب	١٢,٩٤أ	٠,٨٨أ	٤,٠٤ج	١١,٨ أ	٣٤. ١ أ
	١٠	٢,٤١ب	٣,٨٣ب	١٢,٧٨ب	٠,٥٦د	٢,٧٢د	١٤,١ أ	٣٨,٥ أ
أ المقارنة		٢,٥٧أ	٤,٠٨أ	١٣,٠١أ	٠,٨٧ج	٤,٤٧أ	١١,١ أ	٢٨,٨ أ
حليب أبقار		٣,٢٧أ	٣,٥٠ب	١٢,٥٧ب	٠,٧٣ب	٣,٩١أ	١٠,١ أ	٢٦,٤ أ
حليب		١,٧ب	٤,٣٥أ	١٣,٢٨أ	٠,٧٩أ	٣,٧٨ب	١٣,٧ أ	٣٩,١ أ
برتقال		٢,٥٠أ	٣,٩٦أ	١٢,٩٧أ	٠,٨٢أ	٤,٢٠ب	١٣,٥ أ	٣٥,٣ أ
ليمون		٢,٤٩أ	٣,٩٢أ	١٢,٩٥أ	٠,٦٨ج	٣,٠٣ج	١٠,٧ أ	٣٣,٣ أ
طماطة		٢,٤٨أ	٣,٨٩أ	١٢,٨٦أ	٠,٧٩ب	٤,٣١أ	١٠ أ	٣٣ أ

جدول (٨-ب) نتائج التحليل الإحصائي لتأثير نسبة الإضافة من العصير و نوع الحليب و نوع العصير على الصفات الحسية

نوع المعاملة		نكهة	نسجه وقوام	مظهر	لون
% للعصير المضاف	٣	٣٨,٨٣أ	٢٦,٠٦أ	١٢,٠٠أ	٧,٨٣ب
	٥	٣٦,٢٨ج	٢٤,٧٢ج	١١,٢٨أ	٧,٥٦ب
	١٠	٢٤,٢٨د	١٦,٨٣د	٧,٥٦ب	٤,٣٣ج
عينة المقارنة		٣٧,٣٣ب	٢٢,٥٠ب	١١,٥٠أ	٨,٥٠أ
حليب أبقار		٣٤,٢٥أ	٢٢,١٤ب	١٠,٩٧أ	٧,١٧أ
حليب جاموس (رد)		٣٤,١١أ	٢٢,٩٢أ	١٠,١٩ب	١٦,٩٤أ
برتقال		٣٦,٨٨أ	٢٤,١٣ب	١٢,٣٨أ	٧,٨٣أ
ليمون		٢٨,٨٣ب	١٨,٠٤ج	٨,٨٣ج	٦,٣٣ج

طماطة	٣٦,٨٣أ	٢٥,٤٢أ	١٠,٥٤ب	٧,٠٠ب

جدول (٧) يبين درجات اللون للبن المصنع من حليب الأبقار والجاموس (الرد) بإضافة العصائر المختلفة. إذ أدت إضافة العصائر إلى اللبن الرائب المصنع من حليب الأبقار إلى انخفاض في درجات اللون وأن هذا الانخفاض ازداد مع زيادة نسبة الإضافة من العصائر وكان أقل هذه الدرجات في اللبن الرائب المصنع من إضافة عصير الطماطة الذي أدى إلى تغير واضح في لون اللبن الرائب وأن انفصال عصير الطماطة على سطح اللبن الرائب بشكل واضح خاصة في الإضافات العالية أدى إلى حصول هذا اللبن الرائب على أدنى الدرجات لهذه الصفة إذ كانت هذه الدرجة ٧ في اللبن الرائب المضاف له ٣% عصير الطماطة مقارنة بعينة المقارنة التي حصلت على ٩ درجات وأصبحت هذه الدرجة ٦,١ في اللبن الرائب المضاف له ١٠% عصير طماطة.

أما اللبن الرائب المصنع من حليب جاموسي(رد) فقد أدت إضافة عصير البرتقال والليمون إلى تحسن في صفة اللون لهذه العينات مقارنة بعينة المقارنة التي حصلت على ٨ درجات فقد كانت هذه الدرجة في اللبن الرائب المصنع بإضافة ٣% عصير برتقال ٨,١ درجة و ٨,٣ درجة في اللبن الرائب المصنع بإضافة عصير الليمون وأن زيادة نسبة الإضافة من العصيرين أدت إلى خفض بسيط في درجات هذه الصفة ونستنتج من ذلك بأن إضافة كل من عصير البرتقال والليمون لم يكن له تأثيرا كبيرا على خفض درجات صفة اللون على عكس إضافة عصير الطماطة الذي سبب في خفض درجات اللون بدرجة كبيرة فقد كانت ٧,٣ درجة في اللبن الرائب المصنع من حليب جاموس(رد) وبإضافة ٣% عصير طماطة وأصبحت ٦ درجات في اللبن الرائب المصنع بإضافة ١٠% عصير طماطة. تشير نتائج التحليل الإحصائي حول تأثير نسبة العصير المضافة إلى تفوق عينة المقارنة على نسب العصائر الثلاثة المضافة لصفة اللون وأنه لم يكن هناك اختلافا معنويا بين نوعي الحليب المستخدمين في صناعة اللبن الرائب على هذه الصفة أما بالنسبة إلى تأثير نوع العصير المضاف فقد تفوق عصير البرتقال على كل من عصير الليمون والطماطة في هذه الصفة . تفوقت نسب الإضافة ٣ و٥% وعينة المقارنة في كل من عينات اللبن الرائب المصنعة من حليب الأبقار وحليب الجاموس (الرد) على نسبة الإضافة ١٠% لصفة اللون.

المصادر

١- الراوي ، خاشع محمود وعبد العزيز محمد خلف الله (١٩٨٠) تصميم وتحليل التجارب الزراعية . مطبعة جامعة الموصل.

٢- كامل ، عالية شفيق (١٩٩٩). تأثير التبريد والبسترة والتجميد والتركيز في صفات اللبن الرائب وحفظه – رسالة ماجستير ـ كلية الزراعة والغابات – جامعة الموصل.

٣- كامل ، عالية شفيق (٢٠٠٧) .إنتاج المانتول بواسطة عزلات محلية من بكتريا حامض اللاكتيك المنماة في أوساط غذائية مختلفة- أطروحة دكتوراه ـ كلية الزراعة والغابات – جامعة الموصل.

٤- عبدالله ، خزعل شعبان (٢٠١٠) . تأثير عمليات التبريد والتجميد والتجفيد على بكتريا حامض اللاكتيك العلاجية المستخدمة في إنتاج اللبن الرائب العلاجي باستخدام بعض المثبتات- أطروحة دكتوراه ـ كلية الزراعة والغابات – جامعة الموصل.

٥- Alm, L. (١٩٨٢). Effect of fermentation on milk fat of Swedish fermented milk products. J. Dairy Sci. ٦٥; ٥٢١-٥٣٠.

٦- A,O,A,C (١٩٧٠) Association of Official Analytical Chemists (١٩٧٠). Official methods of analysis ١st . Washington D.C. - U. S. A.

٧- Beeby,R.(١٩٥٩). Amethod for following the synersis of rennet coagulum in milk. Australian J. Dairy Tech. ١٤. ٧٧.

٨- Castro , H. P. , P. M. Texteire and R. Kirby (١٩٩٧). Evidence of membrane damage in *Lactobacillus bulgaricus* following freeze-drying. J. of applied microbiology. ٨٢ (٨٧-٩٤).

٩- Cogan, T. M. , S. E Gilliland and M. L. Speak (١٩٦٨). Identification of stimulants for *Lactobacillus bulgaricus* in tomato Juice. Applied microbiology ١٦ (١٢٠٥-١٢١٩).

١٠- Donkor, O.,N., A.Henrkssson. T.Vasiljevis and N.P. Shah(٢٠٠٦). Effect of acidification on the activity of probiotics in youghurt during cold storage. International Dairy .١٦,issue ١٠,October.P.١١٨١-١١٨٩.

١١- Elmer, H. M. (١٩٧٨). Standard methods for the examination of dairy products. Interdisciplinary books and periodicals for the professional and Layman.

١٢- F.A.O.,(١٩٧٩) Lab. Manual F.A.O. Regional Dairy development and training center for near east, Philippines.

١٣- Gilliland, S. E. and M. L. Speak (١٩٧٤). Frozen concentrated cultures of lactic starter bacteria. J. Milk Food technology. ٣٧ (١٠٧-١٠٩).
١٤- Harrigan, W. F. and M. E. McCance (١٩٧٦). Laboratory method in food and dairy microbiology. Academic press. London. New York. San-Francisco.
١٥- Hayes,W. Smith, P. and A. Morris(١٩٩٨). The production and quality of tomato concentrates . Crit. Rev. Fd. Sci.Nut.,٣٨:٥٣٧-٥٦٤.
١٦- Hulme, A. (١٩٧٠).The biochemistry of fruit and their products. Vol.(١) Academic press, N.Y. – U.S.A.
١٧- Hulme, A.(١٩٧١). The biochemistry of fruit and their products. Vol.(٢) Academic press, N.Y.- U.S.A.
١٨- Kailasapathy, K., I.Harmstort and M. Phillips(٢٠٠٧). Survival of *L. acidophilus* and Bifidobacterium animalis ssp. Lactis in stirred fruit yoghurts. LWT- Food Sci. and Tech. Vol ٤١, issue ٧. Sep. P. ١٣١٧-١٣٢٢.
١٩- Kebary, K. M. K. and S. Hussein (١٩٩٩). Manufacture of low fat zabady using different fat substitutes, Acta. Alimentaria ٢٨ (١-١٤).
٢٠- Kim, K. S. and J. H. Yo (١٩٨٨). Survival and activity of lactic acid bacteria during frozen storage. Korean Journal of dairy science. ١٦(٤) (١٧٠-١٧٩).
٢١- Konhorst, A.(٢٠٠٧) . The technology of dairy products. Food scince and Technology. U.S.A.
٢٢- Kucukoner, E. and Z. Tarakci (٢٠٠٣). Influnce of Different Fruit Additives on some properties of stirred yoghurt during storage. J. Agri. Sci. ١٣(٢) ٩٧-١٠١.
٢٣- Lawerence,A.J.(١٩٥١). Synersis of rennet curd. Part ١- effect of time and temperature. Part ٢ – effect of stirring and the volume of whey. Aust. J. Dairy Tech. ١٤:١٦٦-١٦٩.
٢٤- Ling, E R. (١٩٦٣). A Text book of dairy chemistry. Vol. ٢, Chapman and Hall, Ltd, London.
٢٥- Manfred,K.(١٩٧٥). Quality of Yogurt. J. Dairy Sci. Vol.٥٩.No.٢.
٢٦- Moreiro, M. A. braham , and G.De Antoni , (٢٠٠٠). Technological Properties of milk fermented with thermophilic lactic acid bacteria at Suboptimat temperature .J.Dairy Sci. ٨٣;٣٩٥-٤٠٠.
٢٧- Mehanna, N. M. and S.Gonc. (١٩٨٨). Manufacture of yogurt from milk fortified with whey powder. Egypt. J. Dairy Sci. ١٦;٢٣٩-٢٤٨.
٢٨- Ozer, D. and Sakin (١٩٩٨) . Effect of inulin and lactulose on survival of *Lactobacillus acidophilus* LA-٥ and *Bifidobacterium bifidum* BB-٠٢ in acidophilus Bifidus yoghurt. Food Sci. and Tech. International, ١١(١):١٩-٢٤.
٢٩- Pett, J. Wond.H. Loikeme (١٩٥١). Youghurt. IV . Factors influence the proporation of Streptococci and Lactobacilli in youghurt culture. Neth. Milk Dairy J. ٤:١٤.
٣٠- Radkle-Mitchell,L., andW. Sandine, (١٩٨٤). Associative growth and differential enumeration of *Streptococcus thermophilus* and *Lactobacillus bulgaricus* . areview , J. Food Prot. ٤٧;٢٤٥-٢٤٨.
٣١- Robinson, R.(١٩٩٠) . Dairy Microbiology . Vol. ١ . The Microbiology of Milk Galliard Printers , London.
٣٢- Tamime, A. Y. and Robinson (١٩٨٥). Yoghurt; Science and Technology, First edition, printed in Great Britain by A. Wheaton and Co. Ltd, Exeter.
٣٣- Thakur, B.R, Sing, and P. Nelson (١٩٩٦). Quality attributes of processed tomato products : areview. Fd. Rev. Int. ١٢: ٣٧٥-٤٠١.
٣٤- Turcic, M. J. Rasic, and V.Canic, (١٩٦٩) . Influence of *Streptococcus thermophilus* and *Lactobacillus bulgaricus* culture on volatile acids conteny in the flavor components of yoghurt. Milchwissen schaft ٢٤;٢٧٧-٢٨١.
٣٥- Ucar, G. A. Guner, Y. Dogruer, and M. Atasever, (٢٠٠٣) .Properties of yoghurt produced from different ratios of Cow and Sheep milk .Indian vet. J. ٨٠;٥٢٢-٥٢٦.

PRODUCTION OF YOGURT BY USING DIFFERENT JUICES AND THEIR INFLUENCES ON THE MICROBIAL CONTENT

GH. Mahmood. Hassan
Food Sci. and Biotechnology Dept, College of Agric and Forestry, Mosul Univ, Iraq

Abstract

During this study, it was found that orange, lemon and tomato juices have a vital role in simulating lactic acid bacteria to produce lactic acid when they were used in yogurt production. The addition of juices to the milk used in yogurt production led to increase acidity in yogurt produced . The Acidity percentage in comparative sample of yogurt produced from cow's milk ٠,٧٥٪ and became ٠,٧٨ and ٠,٨٤ % with the addition of ٣٪ and ١٠٪ orange juice respectively. However, the pH was less affective by using tomato juice than orange and lemon juices, where their pH were ٤,٤٥ , ٤,٣٠ and ٣,٩٨ respectively, and the juice was added in ratio of ٣٪ to the cow's milk. This observation was encountered with buffalo's butter milk . The percentage of fat ,protien total solid decreased with the addation of juciesto them , while the yoghurt proccesed from buffalo milk was different significantly hn the syneresis and curd tention with the yoghurt proccesed from cows milk. The degree of the curd tention and the syneresis in buffalo yoghurt was ٣٠g , ١٠ml/١٠٠ml respectively while it was ٢٢g , ٧ml /١٠٠ml in cows yoghurt.

Further, total count bacteria was an excess of ٢٠٠*١٠^{٤} cfu/gm in all yogurt samples of both cow's and buffalo's butter milk with the addition of juices in the ratios of ٣٪ , ٥٪ and ١٠٪ . This bacteria count was higher than lactic acid bacteria present in comparative samples of which can be attributed to the increase of the microorganism activity and counts which caused acidity development as a response to the addition of these juices. total count bacteria of samples using lemon juice (٥٪) was reduced in cow's milk and buffalo's butter milk yogurt as ١٧١*١٠^{٤} and ١٨٣*١٠^{٤} cfu/gm respectively.

Regarding the sensory evaluation tables, it was observed that the use of orange and lemon juices acquired the taste and flavor to the yogurt produced, while tomato juice caused to reduced sensory evaluation data of yogurt produced.