دراسة الصفاتالكيميائية و الحسية والميكروبية للبن الرائب (Yoghurt) في مدينة الديوانية

باسمة جاسم محمد الغرابي
كلية الطب البيطري/ جامعة القادسية

الخلاصة

يهدف البحث الحالي دراسة بعض الصفات الكيميائية والحسية والميكروبية للبن الرائب في مدينة الديوانية. أظهرت نتائج التحليل الكيميائي إن لبن مرسين أعطى أعلى نتيجة للأس الهيدروجيني (5.00) وقد سجل لبن سراي لبنة أعلى نسبة للمادة الجافة والدهن والبروتين (26.96 و13.73 و4.76 % على التوالي). أما لبن Milkas Cezir فقد سجل أعلى نسبة لسكر اللاكتوز (4.66 %)، أظهرت نتائج التقييم الحسي التي تضمنت المظهر الخارجي، القوام، الطعم، الحموضة إن لبن سراي لبنة قد أعطى أفضل نتيجة مقارنة بالأنواع الأخرى. وبينت الفحوصات الميكروبية إ ذ لبن سراي لبنة سجل اقل محتوى من بكتريا حامض أللبنيك والبكتريا الكلية 608.33 خليه/غم و946.33 خليه/غم على التوالي. وقد سجل أعلى محتوى للأعفان في لبن الشركة العراقية لمنتوجات الألبان 203.33 جسم فطري/ غم.

Study the chemical, sensory and microbial characteristics of yoghurt in Diwanyia city

B. J. M. Al-Gurabbi
College of Veterinary Medicine / University of Al-Qadisiya

Abstract

The object of this study was to determined the chemical, sensory and microbial characteristics of yoghurt in Diwanya city. The results revealed that Mersin yoghurt had the highest pH value (5.00), while the Saray labna yoghurt had the high percentage of dry matter, lipid and protein (26.96, 13.733 and 4.76 % respectively). Milk Cezir yogurt recorded high percentage of lactose (4.66 %). The sensory tests included the external design, taste, thickness and acidosis showed that the Saray labna yoghurt proffered than other yoghurt. The microbial tests showed that the Saray labna yoghurt recorded less content of lactic acid bacterial count and total bacterial count (608.333 and 946.333 cfu/gm) and the high content of fungi count recorded in the yoghurt of Iraqia company of dairy products (203.333 cfu/gm).

المقدمة

يرجع استهلاك اللبن الرائب إلى أقدم الحضارات ويستفاد منه بسبب صفاته الغذائية والعلاجية العديدة التي تعود إلى وجود بكتريا العصيات اللبنية Lactic acid bacteria والتي تساعد على زيادة الهضم وا عطاء النكهة المنعشة وكذلك حفظ التوازن بين البكتريا الجيدة والضارة في الجهاز الهضمي (1 و2). وتختلف تسميته من بلد إلى أخر فقد يسمى الزبادي أو اللبن أو الداهي وفي اللغة التركية يسمى اليوغورت ومنها دخلت اللغة الإنكليزية (Yoghurt) واللغات الأخرى ويسمى بغذاء العمر الطويل لاحتوائه على المواد البروتينية والمعادن اللازمة للجسم

وهو مصدر جيد لفيتامينات B-complex واستهلاكه يزيد من نسبة High Density Lipoprotein وهي من الدهون المفيدة للجسم (3 و4)، ويعتبر بديل مناسب للأشخاص والأطفال اللذين يعانون من عدم هضم اللاكتوز عند تناول الحليب بسبب قلة إنزيم اللاكتيز، وتتمتع البكتريا الموجودة في اللبن الرائب بهذه الصفة (5 و6). ونظرا لفائدته الوقائية وذلك بزيادة مناعة الجهاز الهضمي والتناسلي والدورة الدموية وعلاقته بالإقلال من سرعة ظهور الشيخوخة والآم المفاصل والشقيقة وكذلك إعطاء الجمال والحيوية للبشرة والشعر (7) ونتيجة للانفتاح الاقتصادي الحاصل في العراق بدأت الشركات باستيراد أنواع متعددة من الألبان ذات المناشئ المختلفة، لذلك هدف البحث إلى إجراء تقييم لهذه الأنواع من الألبان من خلال دراسة الفحوصات الحسيةو الكيميائية والميكروبية ومعرفة مدى صلاحيتها للاستهلاك البشري.

المواد وطرق العمل

- **نماذج اللبن الرائب (Yoghurt)**

اشتملت عينات اللبن الرائب على ثمان ماركات مختلفة ومن مناشئ مختلفة وهي كانون، المنفوش، مرسين، الشركة العراقية لمنتجات الألبان، سراي لبنة، MilkasCezir ، Bakkabasioglu ، البتول، وبلغ عدد العينات الإجمالية المستعملة في البحث 48 بواقع 6 مكررات لكل ماركة وتم الأخذ بنظر الاعتبار عند اقتناء النماذج إ ن تكون متقاربة في تاريخ إنتاجها وموعد انتهاء الصلاحية.

1. الفحوصات الحسية: اجري التقييم الحسي للبن الرائب حسب الطريقة التي ذكرها (8) وذلك من قبل عدد من الأشخاص وتشمل التقييم الصفات آلاتية : المظهر الخارجي (10 درجات) والطعم (50 درجة) والقوام (30 درجة) والحموضة (10 درجات) ليكون المجموع 100 درجة.
2. الفحوصات الكيميائية: تم تقدير الأس الهيدروجين بوساطة جهاز pH Meter نوع H1 9024 Hana instrument بعد معايرة الجهاز بمحاليل منظمة ثم غمس القطب في العينة.وقدر ت نسبة البروتين بطريقة Semi-Microkjeldal (9) ونسبة الدهن باستخدام جهاز Soxhlet وحسب طريقة (9) إما اللاكتوز فتم قياسية حسب ما ذكر في (10) بوساطة جهاز الانعكاس الجزيئي Refractometer.
3. الفحوصات الميكروبية: تم إعداد النماذج للتحليل حسب طريقة (11)تم مز ج أنموذج اللبن المراد اختبارها بصورة جيدة وتم وزن 10غم منها وأضيف إلى دورق حاو على 90 مل من محلول الببتون المائي المعقم وتم رج الدورق جيدا لحين التجانس ، وتم تحضير التخافيف العشرية لإتمام الفحص المايكروبي. اتبعت طريقة صب الأطباق والمذكورة من قبل (12) لحساب العدد الكلي للبكتريا باستخدام الوسط المغذ ي Nutrient Agar حيث أضيف1مل من التخافيف الملائمة في أطباق بتري معقمة بمعدل طبقتين لكل تخفيف ثم صب وسط الـ Nutrient Agar بعد تعقيمه على درجة 121م° لمدة 20 دقيقة وتركه ليتصلب ثم التحضين بصورة مقلوبة على درجة 32م° لمدة 48ساعة وتم عد المستعمرات للأطباق الحاوية على 30−300 مستعمرة، وضرب العدد في مقلوب التخفيف لتعين عدد الوحدات المكونة للمستعمرة (CFU)/غم. تم تقدير عدد الخمائر والاعفان بطريقة صب الأطباقو حسب (12) باستخدام الوسط الغذائي Sabroud Dextrose Agar حيث تم تبريد الوسط الغذائي بعد تعقيمه إلى 45م° وتعديل الأس الهيدروجيني إلى 3.5 بمحلول 10% حامض التارتريك المعقم، ثم نقل 1 مل من التخافيف المناسبة إلى أطباق بتري معقمة حضنت الأطباق على درجة 22م° لمدة 72 ساعة ثم حسب عدد الخمائر والاعفان لكل (جسم فطري) /غرام. تم تحليل البيانات باستخدام النظام

الإحصائي الجاهز Statistical Packages for Social Sciences باستخدام التصميم التام التعشية Completely Randomized Design (13).

النتائج والمناقشة

- **التركيب الكيميائي لنماذج اللبن الرائب:**

يبين الجدول (1) التركيب الكيميائي لنماذج اللبن الرائب وقد وجد أن هناك فرو ق معنوية ($P<0.01$) في الأس الهيدروجيني ما بين النماذج المأخوذة تبعاً لمنشأها أو تبعاً لعلامتها التجارية حيث اتضح إن أعلى نسبة سجلها لبن مرسين اذ بلغ المتوسط العام 5.00 مقارنة مع Bakkabaioglu الذي سجل اقل نسبة 4.40 بينما سجل لبن الشركة العراقية لمنتوجات الألبان اقل نسبة للمادة الجافة 11.10 مقارنة مع نوع سراي لبنة الذي سجل أعلى نسبة 26.96. وقد سجلت فرو ق معنوية بين نسب الدهن والبروتين حيث سجل لبن سراي لبنة أعلى نسبة دهـ ن 13.73 وكذلك للبروتين 4.76 مقارنة مع اقل قيمة للدهن في لبن الشركة العراقية لمنتجات الألبان 1.46 وللبروتين في لبن Milkas cezir 2.66 والتي لم تظهر فرو ق معنوية بينه وبين الشركة العراقية لمنتجات الألبان ومرسين و Bakkabasioglu على التوالي. أما نسبة سكر اللاكتوز فقد أظهرت فرو ق معنوية ($P<0.01$) بين لبن كانون التي سجلت نسبة 4.11 وبين الماركات المنفوش، مرسين، الشركة العراقية لمنتجات الألبان، سراي لبنة، Milkas Cezir،Bakkabasioglu، والبتول على التوالي (4.06، 4.53، 4.66 ، 4.23، 4.66، 4.43، 2.90). وقد يرجع هذا التغير في الصفات الكيميائية إلى نوع الحليب المستخدم في صناعة اللبن وعلاقته بمدى تخمر اللاكتوز ومدة الخزن وهذا يتفق مع (14 و15) وقد يكون السبب اختلاف نوع البادئ المستخدم في صناعة اللبن وهذا يتفق مع (16) وأحيانا ينتج لبن قليل الدهن عند إضافة الجلاتين أو النشا ذلك ان الجيلاتين سوف يرفع من نسبة البروتين والمادة الصلبة للبن مما ينعكس في انخفاض نسبة الدهن كون مجموع نسب المكونات يعادل 100 % وهذا يتفق مع (17).

- **التقييم الحسي:**

يبين الجدول (2) نتائج التقييم الحسي لنماذج اللبن الرائب حيث لوحظ عدم وجود فرو ق معنوية بين ماركتي كانون والمنفوش والبتول و Milkas Cezir تبعا للمظهر الخارجي والتي اختلفت معنويا($P<0.01$) عن الماركات الأخرى حيث سجلت أعلى نسبة 9.26 واقل نسبة سجلتها الشركة العراقية لمنتجات الألبان 5.63 اما بالنسبة للطعم فقد ظهر ت فرو ق معنوية واضحة بين الماركات المختلفة حيث سجل لبن سراي لبنة أعلى قيمة 47.03 وكانت أوطئها عند لبن المنفوش 35.26 وكذلك ظهر ت فرو ق معنوية ($P<0.01$) بالنسبة للقوام والحموضة بين الماركات المختلفة حيث سجل أعلى نسبة للقوام في لبن (سراي لبنة) 28.000 وللحموضة 9.00 أما لبن المنفوش فقد سجل اقل نسبة للقوام 16.40 وسجل لبن كانون اقل حموضة 6.06. ويرجع التفاوت في درجات التقييم بين الماركات المختلفة إلى طبيعة تغذية الحيوان التي تختلف من وقت إلى أخر وكذلك الرطوبة والحالة الفسيولوجية للحيوان وقد يتغير الطعم نتيجة إضافة مواد مثل زيت الزيتون والعسل والثوم أو الأعشاب الخضر حيث تختلف البلدان فقد يضاف الجلاتين أو البكتين للحصول على على قوام ثخين وبكلفة اقل وهذا نوع من الغش وقد يرجع السبب أيضا إلى وجود البكتيريا *Streptococcus thermophilus* التي تفرز مادة *Exopolysaccharides* والتي تتحد مع البروتين لتزيد من لزوجة اللبن وهذا يتفق مع (18) أو قد تضاف مادة جافة Dry matter أو بروتين الشرش Native whey protein لتعطي مظهر الصلابة وهذا يتفق مع (19 و20 و21) ونتيجة لحفظ المنتوج

بدرجات حرارية عالية مع استمرار تكون حامض وتحلل البروتين بواسطة البادئ تتكون الحموضة وقد وجد إ ن هنالك علاقة نسبية بين العتر الملقحة وبين الحموضة حيث تزداد الحموضة مع زيادة حجم العترة المستخدمة(22).

- **أعداد الأحياء المجهرية في نماذج اللبن الرائب:**

يبين الجدول (3) أعداد الأحياء المجهرية في نماذج اللبن الرائب حيث يظهر هناك فرو ق معنوية ($P<0.01$) بين أعداد بكتريا حامض أللبنيك حيث سجل لبن كانون أعلى نسبة 983.0 مقارنة مع سراي لبنة 608.33 في حيث أن لبن مرسين سجل أعلى نسبة من البكتريا الكلية 1312.33 مقارنة مع سراي لبنة الذي سجل 946.33. أما بالنسبة للاعفان والخمائر فلم تظهر فرو ق معنوية بين المتوسطات بالنسبة للبن البتول و Milkas Cezir و Bakka basioglu فيما اختلف عن بقية الماركات حيث سجل أعلى نسبة للشركة العراقية لمنتوجات الألبان 203.210.33 واقل نسبة Milkas Cezir 5.59 .210. ويرجع الاختلاف في أعداد البكتريا حسب طريقة تصنيع اللبن و نوع البادئ المستخدم ونوع الحليب كونه طازجاً أو لا وهذا يتفق مع (22 و23) وقد تضاف مواد مثل Chitosan والتي لها فعل مضاد للبكتريا الموجبة لصبغة Gram مثل *Lactobacillus bulgaricus* وهذا يتفق مع (24) وقد يمنع التلوث بالبكتريا انخفاض pH والحفظ بالتبريد أما إذا كان التخمر بطئ قد تبدأ البكتريا المكونة للسبور بالنمو. وقد توجد الاعفان نتيجة لتغير طبيعة غذاء الحيوان وتغير الحموضة أثناء الخزن وتسبب انتفاخ المنتوج بسبب إنتاج ثاني اوكسيد الكاربون لاسيما في أنواع اللبن الحاوي على السكر (إضافة فواكه أو الكاكاو) وقد يتلوث المنتوج بالغبار أثناء التعليب أو نتيجة لعدم تطبيق الشروط الصحية (26 و 26).

جدول (1) التحليل الكيميائي لنماذج اللبن الرائب (Yoghurt) مع الخطأ القياسي

الماركة	الأس الهيدروجيني	المادة الجافة	الدهن	البروتين	سكر اللاكتوز
كانون	4.76 a ± 0.033	14.86 a ± 0.067	3.06 a ± 0.067	3.86 a ± 0.437	4.16 a ± 0.088
المنفوش	4.60 b ± 0.00	11.46 b ± 0.120	2.40 b ± 0.152	4.00 a ± 1.115	2.90 b ± 0.058
مرسين	5.00 c ± 000	15.26 c ± 0.033	3.40 cg ± 0.088	2.86 b ± 0.296	4.43 b ± 0.233
الشركة العراقية لمنتوجات الألبان	4.53 b ± 0.067	11.10 d ± 0.100	1.46 d ± 0.088	2.86 b ± 0.296	4.60 b ± 000
سر اي لبنة	4.63 b ± 0.067	26.966 e ± 0.120	13.733 e ± 0.088	4.76 ac ± 0.033	4.23 b ± 0.145
Milkas cezir	4.53 b ± 0.033	12.43 fg ± 0.188	3.36 cfg ± 0.033	2.66 b ± 0.145	4.66 b ± 0.067
Bakka basioglu	4.40 b ± 000	12.30 g ± 000	3.26 ag ± 9.033	2.66 b ± 0.318	4.53 b ± 0.176
البتول	4.80 b ± 000	14.13 k ± 0.033	2.56 b ± 0.033	4.60 c ± 1.155	4.06 b ± 0.088

الحروف المختلفة تعني وجود فروقات معنوية ($P<0.01$).

الحرف المتشابهة تعني عدم وجود فروقات معنوية.

جدول (2) التقييم الحسي لنماذج اللبن الرائب

الماركة	المظهر الخارجي (10)	الطعم (50)	القوام (30)	الحموضة (10)
كانون	8.36 a 0.067 ±	40.20 a 1.184 ±	25.00 a 0.472 ±	6.06 a 1.185 ±
المنفوش	8.73 a 0.260 ±	35.26 b 5.587 ±	16.40 b 5.100 ±	7.13 b 0.082 ±
مرسين	7.53 b 0.202 ±	43.96 a 0.622 ±	24.63 a 0.240 ±	8.26 c 0.120 ±
الشركة العراقية لمنتوجات الالبان	5.63 c 0.240 ±	35.76 b 0.233 ±	18.73 b 0.753 ±	9.10 a 0.100 ±
سراي لبنة	9.10 d 0.058 ±	47.03 c 0.433 ±	28.00 c 0.115 ±	9.00 d 0.088 ±
Milkas cezir	8.33 a 0.240 ±	40.76 a 0.617 ±	23.70 a 0.288 ±	8.60 d 0.208 ±
Bakka basioglu	9.26 d 1.145 ±	46.83 c 0.98 ±	26.53 c 0.375 ±	9.03 d 0.176 ±
البتول	8.20 a 5.519 ±	42.46 a 0.956 ±	26.13 c 0.333 ±	8.76 d 0.296 ±

الحروف المختلفة تعني وجود فروقات معنوية (P<0.01).

الحرف المتشابهة تعني عدم وجود فروقات معنوية.

جدول (3) أعداد الأحياء المجهرية في نماذج اللبن الرائب

الماركة	بكتريا حامض اللاكتيك خلية/غم	أعداد البكتريا الكلية خلية/غم	الأعفان والخمائر
كانون	983.000 a 6.928 ±	1228.000 a 8.504 ±	210X 20.933ac 0.924 ±
المنفوش	832.333 bf 26.983 ±	1112 . 666 b 3.179	210 X10 .00ac 0000 ±
مرسين	966.666 a 21. 403 ±	1312.333 c 12.719 ±	210 X 59.066 ac 46.967 ±
الشركة العراقية لمنتوجات الألبان	671.666 cd 26.181 ±	1102.00 b 11.150 ±	210 X 203 . 333 b 3.929 ±
سراي لبنة	608.333 de 41.159 ±	946.333 c 13.691 ±	210 X 71 .7433 c 35.426 ±
Milkas cezir	629.333 e 8.838 ±	1087.666 d 34 .456±	210 X 5.593 a 4.353 ±
Bakka basioglu	762.666 f 60.289 ±	1051.666 d 45.681±	210 X 7.590 a 3.170 ±
البتول	971.666 a 7.965 ±	1283.000 a 7.549±	210 X 8.190 a 5.955 ±

الحروف المختلفة تعني وجود فروقات معنوية (P<0.01).

الحروف المتشابهة تعني عدم وجود فروقات معنوية.

المصادر

1. Adolfsson, O. (2004). Yogurt and gut function, Amer. J. of Clin. Nutr., 80: 2:245-256.
2. Muir, D. D. & Hunter, E. A. (1992). Sensory evaluation of fermented milks: vocabulary development and the relations between sensory prosperities and composition and between acceptability and sensory properties. J. of society of Dairy Technol., 45:73-80.
3. Kiebling, G. & Schneider, J. (2002). Long-term consumption of fermented dairy products over 6 months increases HDL cholesterol. Europen J. of clin. Nutr., 56:843-849.
4. Yoghurt, N. (2004). The Australian oxford dictionary, 2nd edition d. Bruce Modre. oxford university press,(2004). oxford Reference Online. Retrieved. 2007-05-24
5. Kolars, J. C. (1984). Yoghurt-an auto digesting source of lactose. New England J. of Med., 310:1-3.
6. Ripudaman, S. & Beniwal, (2003). A randomized trial of yoghurt for prevention of antibiotic-Associated Diarrhea Digestive Disease and Sciences 48:10:2077-2082.
7. Ahmed, M.; Prasad, J.; Gill, H.; Stevenson, L. & Gopal, P. (2007). Impact of consumption of different level of Bifidobactrium lactis HNol9on the intestinal microflora of elderly humand subjects. The J. of Nutr. Health and Aging,11: 26-31.
8. Nelson, J. A. & Trou, G. M. (1964). Juding dairy Products. 4 ed. Nelson publ .Co. Nilwankee, wisconson statistical Analysis System (SAS) (2001).
9. A.O.A.C. (1980). Official Methods of Analysis, 13th. Association of official analytical chemists. Washington, D.C.
10. Kowsikoski, F. (1982). Cheese and fermented milk Foods. P.228-260. Edwards Brothers Inc. Ann. Arbor. Michigan.
11. Arnott, D. R.; Duitschaever. C. L. & Yoghurt, D. B. (1974). Microbiological evaluation of Produced commercially in Ontario. J. Milk Food Tech.,7:11-13.
12. Food and Drug Administration (FDA). (Bureau of foods). (1978). Bacteriological Analytical manual, Division of microbiology, 5th ed Washington, D.C.
13. SPSS. (1998). Statistical Packages for Social Sciences, version-139,USA.
14. Smooro, A. H.; Arian, M. A.; Knashkeli, N. & Bhulto, B. (2003). Comparative study on the physical and chemical composition of industrial yoghurt and indigenous Dahi. J. Biological Sci.,3(1): 86-90.
15. Oneil, J. M.; Kleyn, D. H. & Have, L. B. (1979). Consistency and composition characteristics of commercial yoghurts. J. Dairy Sci.,62:1032-1036.
16. Chougrani, F.; Cheriguene, A. & Bensoltane, A. (2008). Use of lactic strains isolated from Algerian ewes milk in the manufacture of a natural yoghurt, Afr. J. Biotechnol., 7(8): 1181-1186.
17. Ares, G.; Concalvez, D.; Perez, C.; Reolon, G. & Gambaro, A. (2007). Influence of gelatin and starch on the instrumental and sensory texture of stirred Yogurt. Instrumental J. of Dairy Technol., 60: 263-269.
18. Rawson, H. L. & Marschall, V. M. (1997). Effect of ropy strain of *Lactobacillus* delbruechii spp. Bulgaricus and *streptococcus thermophillus* on rheology of stirred yoghurt. Int. J. Food. Sci. Technol., 32:213-200.
19. Barrantes, E. & Tamime A. (1996). The manufacture of set type natural yoghurt containing different oils.Reological properties and microstructure int. Dairy J., 6:827-837.

20. Guinee, T. P.; Mullins, C. G.; Mullins, W. J.; Reville, W. J. & Cotter, M. P. (1995). Physical Properties of Stirred Gurd unsweetened Yoghurts Stabillised with different dairy ingredients, 50: 196-198.
21. Rohm, H. & Schmi, D. W. (1993). Influence of dry matter Fortification on Flow Properties of Yoghurt. 48: 556-560.
22. Chougrani, F.; Cheriguene, A. & Bensoltane, A. (2008). Use of lactic strains isolated from Algerian ewes milk in the Manufacture of normal Yogurt, Afr. J. Biotechnol., 7(8): 1181 -1186.
23. Sanders, M. E. (2006). Summary of probiotic Activities of Bifid bacterium lactis HNO 19. J. Clin., 40(9):776-83.
24. No, H. K.; Park, N. Y.; lee, S. H. & Meyers, S. P. (2002). Antibacterial activity of chitsans and chitsans oligomers with different molecular weights. Int. J. Food Microbiol., 74:65-72.
25. Kosse, D.; Seiler, H.; Amann, R.; Ludwig, W. & Scherer, S. (1997). Identification of yoghurt spoiling yeast. with 185 rRNA-targeted oligonucleotide probes. Systemiatic and Applied Microbiol., 20 (3): 468-480.
26. Fleet, G. H. (1990). Yeasts in dairy products. Areview. J. of Appl. Bacteriol., 68 (3):199-211.