مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية المجلد(13) العدد(4)-(2013)
ISSN-1813-1646

أستخدام بعض البدائل الصناعية لتحسين القيمة الغذائية لليوغرت المنتج من حليب الجاموس

قيس سطوان عباس وفريال فاروق حسين
قسم علوم الأغذية – كلية الزراعة – جامعة تكريت – العراق.

الكلمات الدالة:
يـــــوغرت ، حليـــــب جاموس

للمراسلة:
قيس سطوان عباس
قسم علوم الأغذية –كلية الزراعة –جامعة تكريت

الاستلام :
9-9-2-2012
القبول:
10-4-2012

الخلاصة

أجريت هذه الدراسة في مختبر معمل الألبان التابع لقسم علوم الأغذية – كلية الزراعة – جامعة تكريت وتضمنت الدراسة أجراء الفحوصات لملاحظة التأثير على صفات اليوغرت الطبيعية والكيميائية والحسية والمصنع من حليب الجاموس المدعم نتيجة إضافة مركزات بروتينات الشرش (WPC) Whey protein concentrates ومركزات بروتينات الشرش المعزولة (WPI)Whey protein isolate بنسبة 4%، 6%وزن /حجم إلى حليب الجاموس المعامل وغير المعامل بـــ 1.5% Cyclodextrin β- (β-CD) ومتابعة ذلك لمدة حفظ(1، 3 ، 6 ، 9) يوم في درجة حرارة الثلاجة (8 مo). وشملت الدراسة المعاملات الآتية (T_1)لبن مصنع من حليب جاموس غير معامل بأي إضافة عينة السيطرة ،(T_2) لبن مصنع من حليب الجاموس معامل بـــ 1.5%β-CD غير مدعم ،(T_3) لبن مصنع من حليب جاموس غير معامل بـــ 1.5%β-CD مدعم 4% (WPC) ،(T_4) لبن مصنع من حليب جاموس غير معامل بـــ 1.5%β-CD مدعم 6% (WPC)،(T_5) لبن مصنع من حليب جاموس معامل بـــ 1.5%β-CD مدعم 4% (WPC) ،(T_6) لبن مصنع من حليب جاموس معامل بـــ 1.5%β-CD مدعم 6% (WPC) ،(T_7) لبن مصنع من حليب جاموس معامل بـــ 1.5%β-CD مدعم 4% (WPI) ،(T_8) لبن مصنع من حليب جاموس معامل بـــ 1.5%β-CD مدعم 6% (WPI). بينتً النتائج وجود أرتفاع معنوي عند مستوى $P \leq 0.05$ في نسبة المواد الصلبة الكلية ، الدهن ، البروتين ،اللاكتوز، الرماد، الحموضة التسحيحية ، قيمة الأس الهيدروجيني ، درجة حموضة الدهن (ADV)،قيمة الحامض (AV)و قيمة الأحماض الدهنية الحرة (FFA) في جميع المعاملات بإستثناء (T_2)اذ حصل أنخفاض غير معنوي عند مستوى $P \leq 0.05$ مقارنة مع عينة السيطرة وسجلت (T_4) أعلى القيم في متوسطات الصفات المذكورةأعلاه جميعاً بإستثناء صفات البروتين ومحتوى التايروسين ،حيث سجلت (T_6) أعلى القيم في صفة البروتين وسجلت (T_2)أعلى القيم في صفة محتوى التايروسين ، بينما سجلت(T_2) أقل القيم في متوسطات الصفات المذكورة أعلاه جميعاً بإستثناء صفة محتوى التايروسين إذ سجلت (T_8) أقل القيم.

Using Some Industrial Substitutes to Improve the Nutritional Value of Yogurt Made from Buffalo Milk

Qays S . Abbas and Feryal F. Hussein
Food Science -College of Agriculture- University of Tikrit - Iriq.

KeyWords:
Yogurt , Buffalo Milk

Correspondence:
Qays S . Abbas
Dept. of Food Science-College of Agri. Tikrit University

Received:
9-9-2-2012
Accepted:
10-4-2012

ABSTRACT

This study was carried out in laboratory of dairy factory in department of food science, college of Agriculture, University of Tikrit . The effect of these treatments on the characteristics of yogurt its naturally, chemically and sense evaluation was also observed . It is made from buffalo milk enriched by whey protein concentrates (WPC) and whey protein isolates (WPI) by 4-6% wt/vo to treated and untreated buffalo milk with a ratio 1.5% of β-cyclodextrin , showed during the period of storage (1,3,6 and 9) days in ambient temperature($8c^o$) This study were include the following : T_1 control (yogurt made from fresh buffalo milk) . T_2 (Yogurt made from treated buffalo milk with a ratio 1.5% of β-CD) . T_3 (yogurt made from fresh buffalo milk and enriched by whey protein concentrates as 4%) . T_4 (yogurt made from treated buffalo milk with a ratio 1.5% of β-CD and was enriched by whey protein concentrates as 6%) . T_5 (yogurt made from treated buffalo milk with a ratio 1.5% of β-CD and was enriched by whey protein concentrates as 4%) . T_6 (yogurt made from treated buffalo milk with a ratio 1.5% of β-CD and was enriched by whey protein concentrates as 6%) . T_7 (yogurt made from treated buffalo milk with a ratio 1.5% of β-CD and was enriched by whey protein isolates as 4%) . T_8 (yogurt made from treated buffalo milk with a ratio 1.5% of β-CD and was enriched by whey protein concentrates as 6%) .The results showed a significantly increase ($P \leq 0.05$) in the percentage of total solids, Fat , Protein , Lactose , Ash , Titration acidity , Hydrogen exponent , Acid degree value , Acid value and free fatty acid value in all of the treatments except (T_2) was degreased compared with control . The treatment (T_4) was scored the highest value in average of all the properties above except the percentage of protein and tyrosine content . The treatment (T_6) was scored a significant superiority in the percentage of protein and T_2 gave a high score in the property of tyrosine content . Whereas, The T_2 scored the lower values in averages of all the properties were mentioned above except the property of tyrosine content but the treatment T_8 has given the lower average from the rest of other treatments.

البحث مستل من رسالة الماجستير للباحث الأول

المقدمة

اشارت العديد من الدراسات إلى أن منشأ صناعة اليوغرت هو دول البلقان والشرق الأوسط وحالياً له شعبية واسعة في مختلف أنحاء العالم إذ أنتج في عام (2001) اكثر من(9) مليون طن من اليوغرت الرائب وكان الانتاج في الدول الاوربية حوالي (6.6) مليون طن (IDF , Brusseels; 2002, IDF, Washington ;2002) وتطور سوق اليوغرت في الولايات المتحدة الأمريكية خلال السنوات الاخيره بمعدل نموبين(-10 3%) (2002,Seanders). تعد منتجات الألبان المصدر الرئيسي لتزويد الجسم بالأحماض الدهنية الأساسية كحامض لينوليك ولينولينك والأراكيدونك والبروتين عالي القيمة الحيوية ولكن هناك محاذير من استخدامها لأحتواءها على نسبة عالية من الدهون الكولسترول (Kelsey *et al* ، 2003) ولو قارنا بين حليب البقر وحليب الجاموس نجد أن حليب الجاموس غني بهذه الأحماض الدهنية والبروتين مع نسبة كولسترول أقل (Mnard *et al* , 2010 ; Sabikhi 2007 ; Borghese & Moioli , 2002) ويتميز حليب الجاموس أيضا بأنه يحتوي على نسبة أعلى من التوكيوفيرول مولد فيتامين E ، الكالسيوم ، المغنسيوم ،الفسفور والحديد ويحتوي على نسبة أقل من الكولسترول ،الصوديوم والبوتاسيوم مقارنة بالحليب البقري. ونتيجة للتقدم الصناعي والعمل تقليل التلوث بات تدوير المخلفات الصناعية واعاده استخدامها في بعض الصناعات من سمات التقدم في كثير من دول العالم للحفاظ على البيئة وقد لاقت بروتينات الشرش اهتماما كبيرا واصبحت جزءا من صناعة الالبان في كثير من الدول (الحديدي ، 2011) بعد تحويلها إلى مركزت بروتينات الشرش Whey protein concentrate (WPC) ومركزات بروتينات الشرش المعزولة Whey protein isolate (WPI) والتي تستخدم لرفع القيمه الغذائية وتحسن الخواص الحسيه الاساسيه للمنتوج ، كاستخدام بروتينات الشرش في صناعه اليوغرت الرائب EL- Salam (1991، Abd *et al*) اهتم الباحثون بمشكلة أرتفاع نسبة الكولسترول في بعض منتجات الألبان الغنية بالدهن ولسنوات عدة وفي جوانب مختلفة حاولوا عن طريقها تقليل مستوى الكولسترول بالبحث عن وسائل تخفض الكولسترول دون التأثير على مكونات الدهون الأخرى في الغذاء ومن هذه الوسائل استعمال الدكسترينات الحلقية التي أستخدمت في السنوات القليلة الأخيرة في مجالآت وتطبيقات الأغذية ، الصيدلية ، الصناعات الكيمياوية ، الزراعة ، الهندسة البيئية (Singh *et al* ،2002). ونظرا لقلة الدراسات حول حليب الجاموس بالرغم من أنه يشكل نسبة عالية من أنتاج الحليب في القطر فقد جاءت هذه الدراسة بهدف :–

1–لأزالة الكولسترول من حليب الجاموس باستخدام الدكسترينات الحلقية ودراسة الصفات الكيميائية التصنيعية له.

2– تصنيع بعض منتجات الألبان (اليوغرت) الخالية من الكولسترول من هذا الحليب ودراسة الصفات الكيميائية والحسية لها ومقارنتها بالمنتجات غير المعاملة.

3– رفع القيمة الغذائية لهذه المنتجات عن طريق إضافة بروتينات الشرش ودراسة تأثيرها على التركيب الكيمياوي والصفات الحسية لها.

4– دراسة تأثير أوقات الخزن المختلفة على جودة هذه المنتجات .

المواد وطرائق البحث

جمعت عينات من الحلبة الصباحية لحليب الجاموس الخام المنتج من احد مربي االجاموس في منطقة الدوميز في مدينة كركوك. تـم اسـتخدام البـــادئ الجـــاهز المؤلـــف من *Lactobacillus bulgaricus* و *Streptococcus thermophilus* والمصنع من قبل شـــركة دي بروكس الفرنسية.استعملت في الدراسة الدكسترينات الحلقية من نوع (β-CD) المستورد من شركة Wacker Chemie الألمانية (نقاوته 98%) عن طريق القطاع الخاص،أستعملت في الدراسة مركزات بروتينات الشرش Whey protein concentrate ومركزات بروتينات الشرش المعزولة Whey protei isolate المجهزة من قبل شركة Standard on الأمريكية من قبل القطاع الخاص. تم تحضير مركزات بروتينات الشرش Whey protein concentrate، مركزات بروتينات الشرش المعزولة Whe protein isolate وذلك بإضافة تراكيز (4 %،6%)وزن/حجم من البروتينات إلى الحليب المضاف له والحليب غير المضاف له المعامل β-CD وبواسطة المازج الكهربائي stirrer وعلى سرعة 800 دورة بالدقيقة ولمدة15 دقيقة تم التحريك للحصول على المزيج المتجانس من البروتينات والحليب.تم إضافة الدكسترينات الحلقية من نوع β –CD بحسب ماذكره(Lee *et al* , 1999) بنسبة 1.5%وزن/حجم على درجة حرارة 10م ± 2 درجة مئوية في حمام مائي وجرى التحريك لمدة عشر دقائق بأستخدام المازج الكهربائي stirrer وعلى سرعة 800 دورة بالدقيقة ثم اجري الطرد المركزي لمدة 10 دقائق على قوة طرد مركزي (g x166) وتم تقدير الكولسترول المتبقي في الجزء العلوي من الحليب. وشملت الدراسة المعاملات التالية (T_1) حليب غير معامل مصنع يوغرت عينة السيطرة ،(T_2) حليب معامل بـــ 1.5%β–CD مصنع يوغرت غيرمدعم ،(T_3)

حليب غير معامل ومصنع يوغرت مدعم 4% (WPC) ، (T_4)حليب غير معامل ومصنع يوغرت مدعم 6% (WPC) ، (T_5) حليب معامل ومصنع يوغرت مدعم 4% (WPC) ، (T_6) حليب معامل ومصنع يوغرت مدعم 6%(WPC)،(T_7) حليب معامل ومصنع يوغرت مدعم 4% (WPI) ،(T_8)حليب معامل ومصنع يوغرت مدعم 6% (WPI)أتبعت الطريقة المستخدمة من قبل (Robinson ، 1981) في صناعة اليوغرت مع أجراء بعض التعديلات عليها إذ تم تصفية الحليب بواسطة قطعة قماش من الململ ، وتم أجراء عملية التجنيس بضغط 150 كغم / سم^2 على درجة حرارة 60 م ،أستخدم حليب الجاموس المعامل وغير المعامل بـــ β-CD ومن ثم إضافة مركزات بروتينات الشرش بنوعيها وبتراكيز(4 ، 6 %وزن /حجم) . ثم التسخين في درجة حرارة 92 مْ لمدة 15 ثانية ثم بردت إلى درجة 45 م وبعدها أضيف البادئ النشط بنسبة 2.5 % ووضعت في عبوات بلاستيكية تم الحصول عليها من السوق المحلية بمقدار100 غم لكل عبوة وحضنت على درجة حرارة 42 م لمدة 2.5 – 3.5 ساعة وبعد تمام التخثر خزنت لمدة (1 ، 3 ، 6 ،9) أيام في الثلاجة بدرجة حرارة (4 – 7 م) لحين إجراء التحاليل المختبرية المطلوبة . تم تقدير نسبة المواد الصلبة الكليـــــــــــة ،الدهن ،الحموضة التسحيحية والأس الهيدروجيني،الرطوبة، الرماد، نسبة البروتين، نسبة اللاكتوزوالحامض الأميني التايروسين حسب الطريقة AOAC ، (2004).

استخدمت الطريقة الواردة في دراسة التي اجراها (Sabir واخرون ، 2003) لتقدير الكولسترول في الحليب ومنتجات الألبان ومنتجات غذائية أخرى . أجري اختبار دنكن متعدد الحدود (Duncan Multiple Range) بمستوى احتمالية $P \leq 0.05$ (الراوي وعبد العزيز ، 2000) لتحديد معنوية الفروق ما بين متوسطات العوامل المؤثرة على الصفات المدروسة.

النتائج والمناقشة

يظهر من الجدول (1) تركيب حليب الجاموس الخام المستخدم في الدراسة إذ تبين أن الحليب الخام يحتوي على معدل 75 ملغرام كولسترول / 100 غرام دهن للحليب غير المعامل بـــ 1.5 %β.CD ، 6.34 ملغرام كولسترول / 100 غرام دهن للحليب المعامل بـــ 1.5% β.CD ويحتوي على 80.86 % الماء ،8.5 دهن ، 19.32 المواد الصلبة الكلية ، 10.82 المواد الصلبة اللادهنية ، 5.02 البروتين ، 4.88 اللاكتوز ، 0.92 الرماد، 0.19 % الحموضة،الأس الهيدروجيني 6.53 . أتفقت النتائج مع ما توصل الية(XueHan *et al*، 2012) الذين أشاروا إلى أن المحتويات المتوسطة للتركيب الكيميائي للحليب الجاموس تراوحت (18.40 - 16.39 %) للمواد الصلبة الكلية ، (6.57 - 7.97 %) للدهن ، (5.37 - 4.59 %) للبروتين ، (0.92 - 0.9%) للرماد،(4.73 - 4.49 %) للاكتوز. النتائج كانت متفقة مع ما توصل إليه (McCane *et al* ، 2007) في دراستهم على محتوى الحليب الجاموس كانت المعدل (4.5 ، 8.0 ، 4.9 % ، 8.0 ملغرام / 100 غرام دهن) من البروتين ، الدهن ،اللاكتوز ، الكولسترول على التوالي.

الجدول(1) يبين التركيب الكيميائي لحليب الجاموس الخام المستخدم في الدراسة.

المكونات	الكولسترول ملغرام/100غرام دهن			الرطوبة %	الدهن %	المواد الصلبة الكلية %	المواد الصلبة اللادهنية %	البروتين %	اللاكتوز %	الرماد %	الحموضة %	PH
	قبل إضافة 1.5%β.CD.	بعد إضافة 1.5% β.CD	نسبة تخفيض الكولسترول									
النسبة	75ملغرام/ 100غرام دهن	6.34ملغرام/ 100غرام دهن	%91.54	80.68	8.5	19.32	10.82	5.02	4.88	0.92	0.19	6.5

النتائج معدل لثلاث مكررات

يلاحظ من قيم المتوسطات اختلاف في نسبة المواد الصلبة الكلية لمعاملات اليوغرت الموضحة في الجدول (2) وتظهر نتائج التحليل الإحصائي وجود أرتفاع معنوي عند مستوى ($P \leq 0.05$) بين المعاملات بإستثناء المعاملة

الثانية (T_2) مقارنة مع العينة القياسية مع اختلاف التراكيز المضافة إليه من مركزات بروتينات الشرش العادية والمعزولة على المواد الصلبة الكلية إذ يلاحظ حصول ارتفاع في المواد الصلبة الكلية مع تقدم مدة الخزن المبرد لجميع المعاملات، وهذا يتفق مع ما أشار إليه Awad ، (2003) إلى أنه خلال مدة الخزن تزداد نسبة المواد الصلبة الكلية للعينات وذلك بسبب زيادة تبخر الماء في العينات . إذ وجد من التحليل الإحصائي أن قيمة متوسط المعاملة (T_4) قد سجلت أعلى نسبة بلغت (23.56 %)من المواد الصلبة الكلية في حين سجلت قيمة متوسط المعاملة (T_2) أقل نسبة من المواد الصلبة الكلية بلغت (18.09%) خلال مدة الخزن المبرد.

كما يظهر من الجدول وجود فروقات واضحة في نسب (المواد الصلبة الكلية) بين المعاملات قيد الدراسة نتيجة لإضافة المركزات البروتينية بنوعيها مقارنة بمعاملة السيطرة وهذا يعزى إلى أرتفاع محتوى هذه المركزات من المواد الصلبة الكلية.ويتضح أيضا أن هنالك فروقات بين المعاملات والتي تعود إلى نسب الإضافة حيث يظهر أن نسب الإضافة 6%قد أعطت زيادة واضحة مقارنة بالنسبة 4%وهذا يعزى إلى نفس الملاحظة السابقة. السبب في أرتفاع قيم المواد الصلبة الكلية في جميع معاملات اليوغرت يعود إلى زيادة محتوى حليب الجاموس من المواد الصلبة الكلية ونتيجة لتدعيم اليوغرت بمركزات بروتينات الشرش العادية ومركزات بروتينات الشرش المعزولة.

الجدول(2) تأثير إضافة مركزات بروتينات الشرش للحليب المعامل وغير المعامل بـــβ.CDعلى المتوسطات(%للمواد الصلبة الكلية) في عينات اليوغرت خلال مدة الخزن المبرد

الأحرف المتشابهة تعني عدم وجود فروقات معنوية في قيم المتوسطات عند مستوى $P\leq 0.05$

مدة الخزن بالأيام	المعاملات							
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8
1	17.91	17.8	21.73	23.11	21.53	22.89	20.93	22.67
3	18.15	18.08	21.94	23.39	21.68	23.11	21.2	22.83
6	18.23	18.19	22.27	23.78	21.83	23.25	21.35	23.04
9	18.34	18.30	22.42	24.01	22.01	23.4	21.5	23.27
المتوسطات	18.158f	18.092f	22.09c	23.56a	21.762d	23.162b	21.245e	22.952b

يلاحظ من نتائج المتوسطات اختلاف في نسبة الدهن لمعاملات اليوغرت الموضحة في الجدول (3)، وتظهر نتائج التحليل الإحصائي وجود أرتفاع معنوي عند مستوى ($P\leq 0.05$) بين المعاملات بإستثناء المعاملة الثانية (T_2) مقارنة مع العينة القياسية بأختلاف التراكيز المضافة إليها من مركزات بروتينات الشرش ومركزات بروتينات الشرش المعزولة ، إذ يلاحظ حصول أنخفاض قليل في نسبة الدهن مع تقدم مدة الخزن المبرد لجميع المعاملات, إذ وجد من التحليل الإحصائي أن قيمة متوسط المعاملة (T_4) قد سجلت أعلى نسبة بلغت (8.63 %)من الدهن في حين سجلت قيمة متوسط المعاملة (T_2) أقل نسبة من الدهن بلغت (8.08 %) خلال مدة الخزن المبرد.كما يظهر من الجدول وجود فروقات واضحة في نسب (الدهن) بين المعاملات قيد الدراسة نتيجة لإضافة المركزات البروتينية بنوعيها مقارنة بمعاملة السيطرة وهذا يعزى إلى أرتفاع محتوى مركزات بروتينات الشرش العادية من الدهن التي قد تصل 9%.ويتضح أيضا أن هنالك فروقات بين المعاملات والتي تعود إلى نسب الإضافة حيث يظهر أن نسب الإضافة 6%قد أعطت زيادة واضحة مقارنة بالنسبة 4%وهذا يعزى إلى نفس الملاحظة السابقة. ويتضح من النتائج أن الأرتفاع الواضح الحاصلة في نسبة الدهن في معاملات اليوغرت هو بسبب أستعمال حليب الجاموس ذي المحتوى العالي من الدهن والتي قد تصل إلى أكثر 50%مقارنة بالحليب البقري.

الجدول(3) تأثير إضافة مركزات بروتينات الشرش للحليب المعامل وغير المعامل بـــβ.CDعلى المتوسطات(%للدهن) في عينات اليوغرت خلال مدة الخزن المبرد

مدة الخزن بالأيام	المعاملات							
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8
1	8.54	8.50	8.9	9.01	8.6	8.91	8.5	8.88
3	8.21	8.10	8.71	8.88	8.41	8.68	8.35	8.65
6	7.98	7.95	8.44	8.45	8.15	8.33	8.2 7	8.25
9	7.78	7. 80	8.11	8.2	7.83	8.11	7.73	8.08
المتوسطات	8.127c	8.087c	8.540a	8.635a	8.247bc	8.507a	8.212bc	8.465b

الأحرف المتشابهة تعني عدم وجود فروقات معنوية في قيم المتوسطات عند مستوى P≤0.05

يلاحظ من نتائج المتوسطات اختلاف في نسبة البروتين لمعاملات اليوغرت الموضحة في الجدول (**4**) وتظهر نتائج التحليل الإحصائي وجود أرتفاع معنوي عند مستوى (P≤0.05) للمعاملات بإستثناء المعاملة الثانية (T_2) مقارنة مع العينة القياسية (T_1)مع اختلاف التراكيز المضافة من مركزات بروتينات الشرش العادية والمعزولة إذ يلاحظ حصول أرتفاع في نسبة البروتين مع تقدم مدة الخزن المبرد لجميع المعاملات، وهذا يتفق مع ما أشارإليه (Awad ، 2003) إلى أنه خلال مدة الخزن يزداد تركيزالبروتين وذلك بسبب زيادة تبخر الماء في العينات .إذ وجد من التحليل الإحصائي إن قيمة متوسط المعاملة (T_8) قدسجلت أعلى نسبة بلغت (10.00 %) من البروتين في حين سجلت قيمة متوسط المعاملة (T_2) أقل نسبة من البروتين بلغت (4.59%) خلال مدة الخزن المبرد. كما يظهر من الجدول وجود فروقات واضحة في نسب (البروتين) بين المعاملات قيد الدراسة نتيجة لإضافة المركزات البروتينية بنوعيها مقارنة بمعاملة السيطرة وهذا يعزى إلى أرتفاع محتوى هذه المركزات من البروتين.ويتضح أيضا أن هنالك فروقات بين المعاملات والتي تعود إلى نسب الإضافة حيث يظهر أن نسب الإضافة 6%قد أعطت زيادة واضحة مقارنة بالنسبة 4%وهذا يعزى إلى نفس الملاحظة السابقة. ويعزى السبب أيضا في أرتفاع البروتين في المعاملات إلى أستعمال حليب الجاموس ذي المحتوى العالي من البروتين وبسبب التدعيم بالمركزات البروتينية وتتفق هذا مع ما أشار إليه Khader، (1994)عند تدعيمه للبن الذي وجد أن الأرتفاع في نسبة البروتين يعود إلى تأثير التدعيم ببروتينات الشرش .

الجدول(4) تأثيرإضافة مركزات بروتينات الشرش للحليب المعامل وغير المعامل بـــβ.CDعلى المتوسطات(%للبروتين) في عينات اليوغرت خلال مدة الخزن المبرد

مدة الخزن بالأيام	المعاملات							
	T_1	T_2	T_3	T_4	T_5	T_6	T_7	T_8
1	4.51	4.23	7.55	9.07	7.26	8.79	8.03	9.83
3	4.62	4.37	7.68	9.12	7.32	8.87	8.18	9.97
6	4.73	4.42	7.71	9.24	7.45	8.93	8.24	10.03
9	4.81	4.59	7.86	9.34	7.56	9.04	8.35	10.18
المتوسطات	4.667f	4.402f	7.701d	9.192b	7.397e	8.907b	8.201c	10.002a

الأحرف المتشابهة تعني عدم وجود فروقات معنوية في قيم المتوسطات عند مستوى P≤0.05

يلاحظ من نتائج المتوسطات أختلاف في نسبة اللاكتوز لمعاملات اليوغرت الموضحة في الجدول (5) وتظهر نتائج التحليل الإحصائي وجود أرتفاع معنوي قليل عند مستوى (P≤0.05) بين المعاملات بإستثناء المعاملات (T_2، T_7 ، T_8) مقارنة مع العينة القياسية T_1مع اختلاف التراكيز المضافة من مركزات بروتينات الشرش العادية والمعزولة .إذ يلاحظ حصول أنخفاض في نسبة اللاكتوز مع تقدم مدة الخزن المبرد لجميع المعاملات,إذ وجد من

التحليل الإحصائي أن قيمة متوسط المعاملة (T_4) قد سجلت أعلى نسبة (5.22%) من اللاكتوز في حين سجلت قيمة متوسط المعاملة (T_2) أقل نسبة من اللاكتوز بلغت (4.34%) من الخزن المبرد. ويرجع أنخفاض نسبة اللاكتوز في جميع المعاملات مع تقدم مدة الخزن المبرد إلى أستمرار عملية الهدم طول مدة الخزن المبرد بسبب بكتريا البادئ التي تفرز الأنزيمات المحللة لسكر اللاكتوز وتحويلها إلى حامض اللاكتيك وخفض قيمة الأس الهيدروجيني (Tamiame،2006).كما يظهر من الجدول وجود فروقات قليلة في نسب (اللاكتوز) بين المعاملات قيد الدراسة نتيجة لإضافة المركزات البروتينية بنوعيها مقارنة بمعاملة السيطرة وهذا يعزى إلى أرتفاع محتوى هذه المركزات من اللاكتوز.ويتضح أيضا أن هنالك فروقات بين المعاملات والتي تعود إلى نسب الإضافة حيث يظهر أن نسب الإضافة 6%قد أعطت زيادة واضحة مقارنة بالنسبة 4%وهذا يعزى إلى نفس الملاحظة السابقة.

الجدول(5) تأثيرإضافة مركزات بروتينات الشرش للحليب المعامل وغيرالمعامل بـــ β.CDعلى المتوسطات(%للاكتوز) في عينات اليوغرت خلال مدة الخزن المبرد

مدة الخزن	المعاملات							
بالأيام	T_1	T_2	T_3	T_4	T_5	T_6	T_7	T_8
1	4.74	4.52	5.18	5.4	4.96	5.18	4.6	4.64
3	4.61	4.46	5.02	5.32	4.87	5.03	4.41	4.57
6	4.42	4.31	4.93	5.17	4.73	4.92	4.32	4.41
9	4.25	4.1	4.75	5.01	4.57	4.71	4.23	4.3
المتوسطات	4.505d	4.347d	4.970b	5.225a	4.782c	4.960bc	4.390d	4.480d

الأحرف المتشابهة تعني عدم وجود فروقات معنوية في قيم المتوسطات عند مستوى$P\leq0.05$

استخدم تركيز التايروسين كمقياس معبرعن درجة التحلل البروتيني في اليوغرت . يلاحظ من نتائج المتوسطات أختلاف في نسبة محتوى التايروسين لمعاملات اليوغرت الموضحة في الجدول (6) وتظهر نتائج التحليل الإحصائي وجود أنخفاض معنوي عند مستوى ($P\leq0.05$) بين المعاملات بإستثناء المعاملة الثانية (T_2) مقارنة مع العينة القياسية مع اختلاف التراكيز المضافة من مركزات بروتينات الشرش العادية والمعزولة إذ يلاحظ حصول أرتفاع في محتوى التايروسين مع تقدم مدة الخزن المبرد لجميع المعاملات , إذ وجد من التحليل الإحصائي أن قيمة متوسط المعاملة (T_2) فقط سجلت أعلى محتوى من التايروسين بلغ (0.50 ملغرام / مل)من الخزن المبرد. في حين سجلت قيمة متوسط المعاملة (T_8) قد سجلت أقل نسبة بلغت (0.31 ملغرام / مل) من محتوى التايروسين .ويعزى السبب في انخفاض محتوى التايروسين عند إضافة بروتينات الشرش لأحتواء هذه البروتينات على نسبة مرتفعة من اللاكتوفرين الذي يعد عامل حفظ طبيعي موجود في الحليب أما عند عدم إضافة البروتينات فالارتفاع في قيمة التايروسين يعود إلى استمرار بكتريا البادئ بالنمو والنشاط وافرازها الانزيمات المحللة للبروتين الموجودة طبيعيا في الحليب (Vasbinder *et al*، 2003)أ و وجود البكتريا المحللة للبروتين التي لها القدرة على تحمل درجات حرارة المعاملة الحرارية للحليب.

الجدول(6)تأثيرإضافة مركزات بروتينات الشرش للحليب المعامل وغيرالمعامل بـــβ.CDعلى المتوسطات محتوى التايروسين ملغرام /مل في عينات اليوغرت خلال مدة الخزن المبرد

مدة الخزن بالأيام	المعاملات							
	T_1	T_2	T_3	T_4	T_5	T_6	T_7	T_8
1	0.43	0. 45	0. 27	0. 21	0. 28	0. 25	0.24	0.22
3	0.49	0.47	0. 30	0. 29	0. 31	0.30	0. 30	0.28
6	0.51	0.52	0. 37	0. 35	0. 39	0.35	0. 35	0.35
9	0.55	0.58	0. 41	0.40	0. 41	0.42	0.40	0.41
المتوسطات	0.495a	0.505a	0.337b	0.312c	0.347b	0.330b	0.322b	0.315c

الأحرف المتشابهة تعني عدم وجود فروقات معنوية في قيم المتوسطات تحت مستوى$P\leq0.05$

يظهرمن الجدول(7) التأثير المباشر نتيجة إضافة البيتا سايكلوديكسترين بنسبة 1.5 %β.CD على تخفيض الكولسترول وكانت النسبة المئوية للأنخفاض بالكولسترول(صفر، 91.43% ، صفر% ، صفر% ، 91.49% ، 91.58% ، 91.52% ،91.55%) للمعاملات (T_1، T_2، T_3 ، T_4، T_5، T_6، T_7، T_8)على التوالي. وبمعدل نسبة الأنخفاض (91.51%).

وقد تم إضافة 1.5% β.CDلأسباب اقتصادية لأن رفع النسبة لأكثر من 2% له أثرسلبي كما ذكر ذلك Lee *et al* ، (1999) آتفق ذلك مع ماأشار اليه كل من Kawk *et al* ،(2001) و Kawk *et al*،(2003) وأوضحوا أن نسبة انخفاض الكولسترول تزداد بزيادة نسبة إضافةβ.CD في منتجات الألبان الغنية بالدهن (القيمر ، الزبد ، الدهن الحر وغيرها) باستثناء الحليب الخام لا يفضل رفع النسبة أكثر من 2%.

الجدول (7) تأثير إضافة البيتا سايكلو ديكسترين بنسبة 1.5%β.CDعلى النسبة المئوية للأنخفاض بالكولسترول ملغرام /100غرام دهن في معاملات اليوغرت

المعاملات	نسبة الأنخفاض بالكولسترول (%)
T1	**صفر ***
T2	**91.43**
T3	**صفر ***
T4	**صفر ***
T5	**91.49**
T6	**91.58**
T7	**91.52**
T8	**91.55**

*يعني عينة غير معاملة

المصادر

الحديدي ، علي حسين (2011) . تأثير أستخدام التربسين في بعض الخواص الوظيفية لمركزات بروتينات الشرش وأستخدامها في صناعة اليوغرت الرائب . رسالة ماجستير، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل.

A.O.A.C.(2004). Association of official analysis Chemistry , 12th ed ., Washington , D . C . APHA (American Public Health Association). (1998)

الراوي, خاشع محمود وعبد العزيز, محمد خلف , (2000). تصميم وتحليل التجارب الزراعية , مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر – جامعةالموصل – جمهورية العراق.

water and wastewater. 20th ed. N. ed milk with β-cyclodextrin. J. Dairy Sci. 82: 2327-2330.

Mccane, Widdowson, Scherz and Kloos.(2007). Milk analysis North Wales Buffalo.

MNARD, O., AHMAD, S., ROUSSEAU, F., BRIARD-BION, V.,GAUCHERON, F. and LOPEZ, C.(2010). Buffalo vs. cow milk fat globules : Size distribution , zeta-potential, compositions in total fatty acids and in polar lipids from the milk fat globule membrane. *Food Chemistry*, 120, 544-551.

Robinson , R . K . (1981) . Youghurt manufacture - some consideration of quality . Int . Dairy Industries Intern .,53:15-19.

SABIKHI, L . (2007). Designer Milk . In: STEVE, L.T. (ed.) Advances in Food and Nutrition Research Academic Press.

Sabir , S . M .; H. Imran and S . D . A. Gardezi (2003).Estimation of sterol in edible fats and oil. Pakistan J. of Nutriti on, 2(3): 178-181.

Sanders ME ,(2002). Market and regulatory challenges for functional dairy foods: communicating health benefits. Bull Int Dairy Fed375:17–19.

Singh, M., R. Sharma, and U . C. Baner jee,(2002). Biotechnological app li cati ons of cyclodextrins. Biotechnology A dvances, 2002. 20(5-6): p. 341-359.

Tamiame,A.Y.(2006).Fermented Milk ,Blackwell Science Publishing, U.K.

Vasbinder , A .J . ; Alting, A .C. ;Visschers ,R .W. and Kruif, C .G. (2003). Textu re of acid milk gels formationof disulfide cross-links during acidifycati on ,Int, D airy J.,13:29-38.

Xue Han, Frank L . Lee, LanweiZhang1 , and M . R . Guo ,(2012) .Chemical com position of water buffalo milk and itslow - fat symbiotic yogurt development Functional Foods in Health and Disease, 2(4):P.86-106.

Standard methods for examination of

Abd El-Salam,M.H.;S.EL-Shibinhy, Mahfou ; H.F.EL - Dein ; H.M. EL-Atriby and V. Anilla (1991) . Preparation of consentrate from salted whey and its use in yoghurt .J.Dairy Res., 58:508-510.

Awad, R. A.; L. B. Abd El-Hamid; A. E. Haggras and O. A. Zammar(2003). Rheological and sensory properties of low- fat processed cheese spread with low – fat mozzarella cheese in the base blend . Egyptian . J. Dairy Sci., 31: 361-373.

BORGHESE , A.and MOIOLI,B . (2002) .BUFFALO HUSBANDRY Mediterranean Region . In : HUBERT , R ed.) Encyclop edia of Dairy Sciences . Oxford : Elsev Ier.

IDF , World Dairy Situation, (2002). Bulletin of the International Dair Fed eration 378, IDF, Brussels.

JAINUDEEN, M . R . (2002) . BUFFALO HUSBANDRY Asia . In : HUBERT , R. (ed.) Encyclopedia of Dairy Sciences. Oxford: Elsevier.

Kawk, H. S.; H. M . Suh, J. Ahn, and H. J. Kwon (2001).Optimization of β-cyclo dextrin recycling process for choleste roll removal in cream. Asin-Aust. J. Ani m. Sci. Vol. 14, No. 4 548-552.

Kawk, S.; S.Y. Shim, and J. Ahn(2003). Functional properties of cholesterol removed Whipping cream treated by β-cyclodextrin. J. Dairy Sci. 86: 2767-2772.

KELSEY, J. A., CORL, B . A., COLLIER, R. J.and BAUMAN, D .E. (2003).The Effect of Breed, Parity , and Stage of Lacta tion on Conjugated Linoleic Acid (CLA) in Milk Fat from Dairy Cows . Journal of Dairy Science, 86, 2588-2597

Khader , S . A . (1994) .Studies on th e special dairy products . M.Sc . Thesis faculty of Agric.MinufiyUniv .Egypt.

Lee, D. K .; J. Ahn, and H . S. Kawk (1999). Cholesterol removal from homogenize