تقدير بعض المكونات الاساسية في عينات من الحليب المعلب

عبدالفتاح محمد الخراز* ، حنان الصادق الضراط ، ايناس عمار ابو فناس
[1]قسم الكيمياء، كلية العلوم، جامعة مصراتة، مصراتة، ليبيا
*E-mail:ABDO_7979355176 @yahoo.co.uk

الخلاصة:
تناولت هذه الدراسة تقدير بعض المكونات الكيموحيوية في الحليب المركز المعلب (المبخر) المتوفر في السوق الليبي، حيث جمعت 29 عينة من الحليب المعلب بطريقة عشوائية. وقد تم تقدير المكونات الاساسية (الدهن – البروتين– اللاكتوز– الرماد –المحتوى المائي–المواد الصلبة الكلية– المواد الصلبة اللادهنية) باستخدام جهاز milko scan، وتم تقدير بعض الخواص الفيزيائية كالحموضة باستخدام طريقة المعايرة، والرقم الهيدروجيني باستخدام جهاز pH-meter، والكثافة باستخدام قنينة الكثافة. من خلال الدراسة وجد ان متوسط نسبة المكونات الرئيسية على النحو التالي الدهن: 0.04 ± 7.66% ،البروتين 0.03 ± 6.59%، اللاكتوز 0.03 ± 9.54%، المحتوى المائي 0.76 ± 67.36% ، المواد الصلبة الكلية 0.14 ± 24.71%، المواد الصلبة اللادهنية 0.09 ± 17.55% ، الرماد 0.22 ± 1.26% ،اما الخواص الفيزيائية فقد كانت الحموضة 0.02 ± 0.50%، الرقم الهيدروجيني (6.65 - 5.83) وبمتوسط 6.17، والكثافة (1.08- 1.03) وبمتوسط 1.06، وعند مقارنة النتائج المتحصل عليها لبعض المكونات الرئيسية بالطريقة الآلية ومقارنتها بالطريقة التقليدية وجد أن ليس هناك فروق بينهما في حالة البروتين والدهن، اما المواد الصلبة الكلية فقد لوحظ وجود فروق بسيطة بينهما.

الكلمات المفتاحية: الحليب، الحليب المعلب، الحليب المكثف، المكونات الاساسية في الحليب

المقدمة

يعتبر الحليب من اكثر المواد الغذائية وجودا في اطعمتنا، وذلك لقيمته الغذائية، والحليب بصفته السائلة سهل الهضم مما يجعله الغذاء الامثل والاقرب الى الكمال، لذا يطلق عليه اسم الغذاء المتكامل[1]، ويعد الحليب من اكثر انواع الاغذية الطبيعية تكاملا وهذه الخاصية مهمة للحليب كونه لا يعد مادة غذائية للكبار فقط ، بل غذاء اساسي للأطفال حديثي الولادة، ويتكون الحليب من فيتامينات بشكل اساسي ومنها (الثايمين، رايبوفلافين، حامض البنتوثوبيك) وفيتامينات (A , D , K) [2]. يعرف الحليب كيمياويا انه نظام غروي معقد[3] يحتوي على عناصر رئيسية تلعب دورا مهما في نمو جسم الانسان وصحته بصفة عامة مثل البروتينات، الدهن، اللاكتوز، الاملاح، العناصر المعدنية والفيتامينات[3]. فالحليب ومنتجاته هو الاكثر تنوعا من المواد الغذائية الطبيعية من حيث التكوين، حيث يحتوي على بعض العناصر المعدنية النادرة الضرورية والمهمة مثل النحاس والزنك والماغنسيوم والحديد، وهذه المعادن هي العوامل المشتركة في العديد من الوظائف الفسيولوجية وعدم وجود هذه المعادن يسبب اضطرابات وظروف مرضية[4]. وتنتشر مكونات الحليب الصلبة بصورة ذائبة او معلقة وتتراوح نسبة الماء في الحليب ما بين 80-90%، وهو وسط الانتشار لمكوناته العديدة والتي تعرف بالمواد الصلبة الكلية (total solids)، ودهون (fats)، وتشمل المواد الصلبة غير الدهنية على البروتينات و المركبات النيتروجينية والكربوهيدرات (اللاكتوز) والمعادن والانزيمات، وتختلف محتويات الحليب ونسب مكوناته من نوع الى اخر[5].

والحليب المكثف يتم انتاجه عن طريق تبخير الماء من الحليب الطبيعي او الحليب معدل التركيب، ويقصد بالأخير الحليب الذي ازيلت احدى مكوناته واستبدلت بمكون اخر، كإزالة الدسم من الحليب لإنتاج حليب خالي الدسم، او اضافة الدسم النباتي عوضا عن الدسم الحيواني، او اضافة مادة جديدة كالمحليات[6]، ويجد نوعان من الحليب المكثف وهما، الحليب المكثف المحلى و الحليب المكثف غير المحلى.

تم سابقا دراسة 17 نوع من الحليب المكثف المباع في الاسواق المحلية بمدينة بنغازي، حيث تم تقدير المحتوى المائي، الرماد، الدهون، البروتين، اللاكتوز، المواد الصلبة غير الدهنية، الحامضية و الرقم الهيدروجيني، و تم مقارنتها نتائج التحليل التي تم الحصول عليها مع الارقام المدونة من قبل المصنع، ووجدت انها متقاربة معها كما وجدت متقاربة مع المواصفات الليبية والعالمية، [7]، كما تم تقدير بعض المتغيرات الفيزوكميائية في عينات من منتوجات الحليب المعلب في علب الصفيح المباعة في اسواق دولة نيجيريا، ووجد ان الرقم الهيدروجيني (5.87±0.29)، النسبة المئوية البروتين (6.69% ± 1.25)، المحتوى المائي (69.50%± 1.91)، والرماد(2.00%± 0.00)اما المواد الصلبة العضوية فقد كانت نسبتها(28.50 %± 1.91)[8].

كما تم دراسة الحليب المبستر والحليب طويل الامد، فكان محتوى الماء (87.25%) [9]، كما وجد ان نسبة الماء تراوحت ما بين (90.83% – 89)[10]، اما محتوى الرماد في الحليب المبستر فقد تراوحت نسبته بين

(0.71% -0.64)[45]، (0.718% – 0.717)[11]. وتراوح مدى الحموضة بين (0.145% – 0.141)، ونسبة الدهن تراوحت ما بين (3.35% – 3.33)، وتراوحت نسبة البروتين ما بين (3.23% – 3.20)، وكان محتوى المواد الصلبة اللادهنية (7.91%) و الرقم الهيدروجيني (7.06%) [12]، وتم تقدير ومقارنة مكونات الحليب الرئيسية في حليب الانسان، الابقار، الابل، الماعز والاغنام في محيط مدينة مصراته فكانت نسبة الدهن (3.72%)، البروتين (3.41%)، اللاكتوز (4.6%)، الرماد (0.74%)، المواد الصلبة الكلية (12.65%)، اما نسبة الماء فقد كانت (87.5%) في حليب الابقار [13]. تم دراسة ومقارنة الخواص الفيزوكيميائية وتركيز العناصر النادرة في عينات من الحليب لأربع اصناف من الحيوانات (ابقار – اغنام – ابل – ماعز) حيث جمعت العينات من اماكن مختلفة في مدينة مصراته، وتم دراستها، فوجد ان متوسط قيم الاس الهيدروجيني، نسب الحامضية، الدهن، البروتين، اللاكتوز، الرماد، والمواد الصلبة الكلية في حليب الابقار الطازجة كان (6.55%، 0.18%، 6.56%، 2.32%، 4.50%، 0.63%، 13.12%) على التوالي [14]. وفي حليب البقر الطازج ايضا وجد ان نسبة الدهن تراوحت ما بين (5.5% – 3.6)، وتراوح نسبة البروتين ما بين (4.3% – 2.6) ، ونسبة اللاكتوز ما بين (4.8% - 2.5) ، ونسبة الرماد ما بين (0.78% – 0.71) ، والمواد الصلبة الكلية ما بين (13.8% - 10.5)، ونسبة الماء ما بين (89.5% – 86.2) [15]. كما وجدت العديد من الدراسات الاخرى عن المكونات الاساسية في حليب البقر الطازج [16 – 20].

و يهدف هذا البحث إلى تقدير المكونات الأساسية (الدهن- البروتين - اللاكتوز- الرماد – الرطوبة - المواد الصلبة الكلية- المواد الصلبة اللادهنية)، وبعض الخواص الفيزيائية (الحموضة – الرقم الهيدروجيني – الكثافة) للحليب المعلب في علب معدنية، ومقارنة النتائج المتحصل عليها لأنواع الحليب مع بعضها ومع بعض الدراسات السابقة لحليب البقر بأنواعه، وكذلك مقارنة دقة الطرق التقليدية مع الطرق الالية.

الجزء العملي

تم جمع 29 عينة من الحليب المعلب بطريقة عشوائية من السوق الليبي وهذه العينات كما هي موضحة في الجدول (2-1)

جدول (2-1) اسماء عينات الحليب المعلب المستخدمة في الدراسة

رمز العينة	اسم العينة	رمز العينة	اسم العينة
1	مية مية	2	ملكاو
3	ابو القوس	4	المراعي
5	الزهرات	6	اوميلا
7	هادرجين	8	Bridal
9	كوست	10	دانا
11	Evapore	12	Cornation
13	مانا	14	لونا
15	السهم	16	الممتاز
17	Alda	18	Jersey
19	جودي	20	الشراع
21	الطازج	22	الحمراء
23	الراقي	24	Amazon
25	هايدي	26	بوني
27	الربيع	28	Euro
29	لاكتيل		

المواد وطرق العمل

- قُدر [الدهن- البروتين - اللاكتوز] باستخدام جهاز (Milko-Scan) موديل (FT1ع نوع foss Electric) التابع لشركة النسيم لمنتجات الألبان (مصراته).

- قدرت نسبة الحموضة والرطوبة والرماد حسب الطرق المعتمدة بـ . AOAC[21].

-تقدير الحموضة للحليب :

اساس تقدير الحموضة انه اذا اضيف محلول قلوي الى الحليب، حتى يصل الى نقطة التعادل التي تعرف بأحد الادلة، وتدل كمية القلوي المستعملة على حموضة الحليب بالتعادل، وهذه يعبر عنها عادة كنسبة مئوية لحمض اللاكتيك وفقا للطرق المتبعة من قبل [22، 23].

قياس الرقم الهيدروجيني الحليب pH:

قدر pH الحليب باستخدام جهاز pH *meter* الذي تم معايرته باستخدام محاليل منظمة معلوم قيمة pH لها .

تقدير كثافة الحليب :

تم اجراء تحديد الوزن النوعي (الكثافة) لعينات الحليب باستخدام قنينة الكثافة .

التخليل الاحصائي:

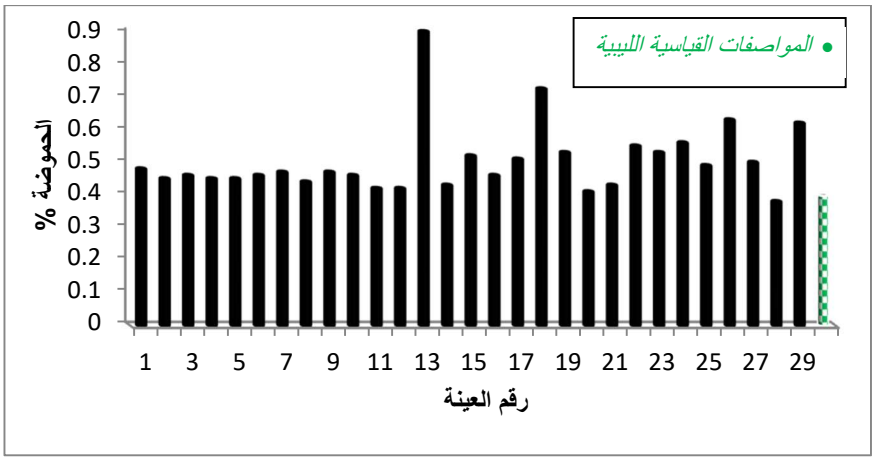
- تم تحليل البيانات إحصائيا باستخدام برنامج التحليل الإحصائي الشامل(SPSS) الإصدار17وفق اختبار ANOVA لتحليل التباين. اختبرت معنوية الفروق بين المعدلات على مستوى احتمالية (0.05) حيث أعتبر الفرق في النتائج مع $p<0.05$ ذو دلالة احصائية.

النتائج والمناقشة

الحموضة :-

حموضة الحليب تعبر عن نشاط البكتريا في الحليب ومدى كونه طازج ، وهي مؤشر للجودة [24]. فالحليب ذو الجودة العالية يجب ان يكون له نسبة حموضة اقل من 0.14 % . وحموضة الحليب تؤثر على طعم الحليب وعندما تتجاوز نسبة الحموضة 0.3% يصبح الحليب غير مقبول الطعم، بينما عندما تجاوزت النسبة 0.4 % يصبح الحليب ذو طعم حمضي وعند تجاوزها النسبة 0.6% يترسب الحليب عند درجة الحرارة الاعتيادية [25]، وتتراوح نسبة الحموضة في حليب الابقار ما بين 0.18% – 0.15 ، وتؤخذ 0.16 % كمتوسط، وتتوقف على نوع سلالة الابقار [26] .

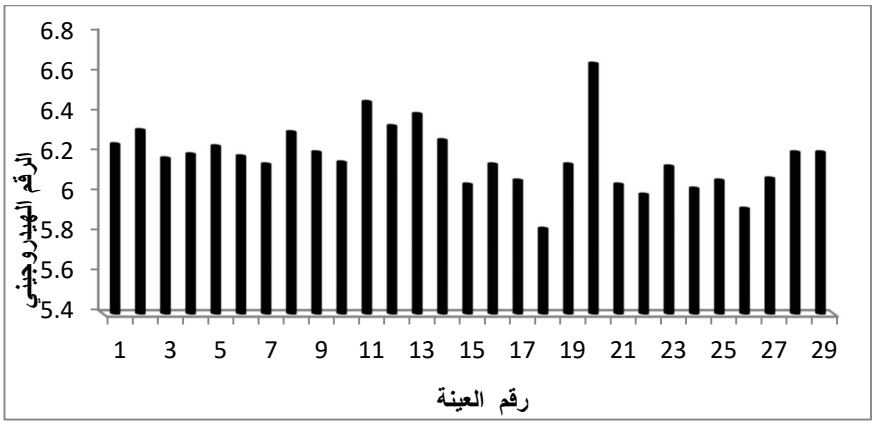
كما هو موضح في الشكل (1) اظهرت نتائج هذه الدراسة ان قيم نسبة الحموضة لعينات الحليب المعلب المدروسة تراوحت بين (0.9% – 0.38)، حيث كانت اعلى نسبة في عينة حليب نوع مانا، وهو الذي يشار اليه بالرقم (13)، واقل نسبة كانت في عينة الحليب من النوع Euro، وهو الذي يمثل العينة رقم (28)، وبمقارنة النتائج المتحصل عليها بالمواصفات القياسية الليبية رقم 363 للحليب المركز [27] والتي اشترطت الا تزيد نسبة الحموضة الكلية عن (0.40%)، يلاحظ ان معظم العينات المدروسة تجاوزت الحد المسموح . وبالمقارنة مع دراسة سابقة والتي وجد فيها ان نسبة الحموضة في عينات الحليب المبستر تراوحت بين (0.86% – 0.14) وهو متفق مع الدراسة الحالية [28] وكذالك متفقة الى حد كبير مع الدراسة التي اجريت بمدينة بنغازي [7] .



الشكل (1): يوضح النسبة المئوية للحموضة

الرقم الهيدروجيني :-

يوضح الشكل (2) ان قيم الرقم الهيدروجيني لعينات الحليب المدروسة تتراوح بين (6.65 – 5.83)، حيث كان اعلى قيمة في عينة الحليب من نوع الشراع وهو يمثل الرقم (20)، واقل قيمة في الحليب من نوع Jersy وهو يمثل الرقم (18)، وهذا يتفق مع نتائج الدراسات[7، 29، 30]، واقل قليلا مما وجد في الدراسة التي اجريت في نيجريا [8].



الشكل (2): يوضح قيم الرقم الهيدروجيني

الكثافة :- (الوزن النوعي)

يحتوي الحليب على مواد تزيد في الوزن النوعي، ولهذا فان وزن الحليب النوعي اكبر من الوزن النوعي للماء، كما ان الدهن يقلل من الوزن النوعي، فكلما ازادت كمية الدهن في الحليب كلما ادى ذلك الى انخفاض الوزن النوعي، اما تأثير المواد الصلبة اللادهنية فيكون العكس، فقد يتراوح الوزن النوعي للحليب البقري الطازج ما بين (1.035 – 1.029) [31].

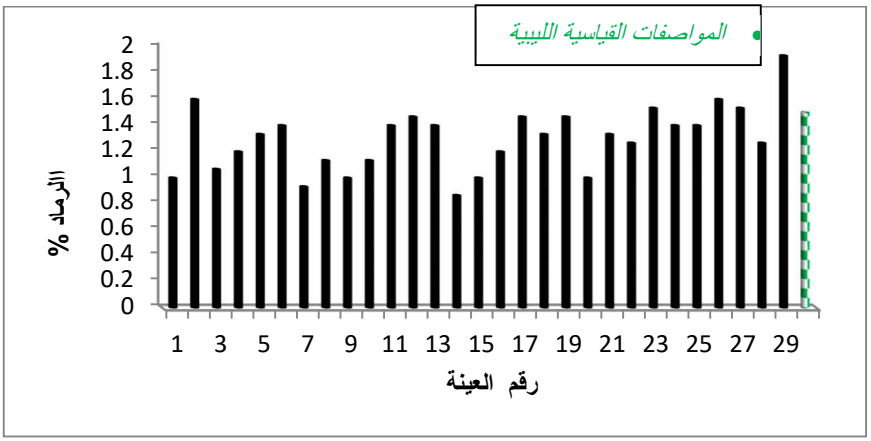
من الشكل (3) يلاحظ ان كثافة عينات الحليب المدروسة تتراوح من (1.0798 – 1.029)، حيث كانت اعلى قيمة للحليب من نوع بوني وهو يمثل الرقم (26)، واقل قيمة للحليب من نوع اوميلا وهو يمثل الرقم (6)، ومن خلال هذه النتائج وجد ان قيم الكثافة في معظم العينات اعلى مما كان عليه في حليب البقر الطازج [20].

الشكل (3): يوضح قيم الكثافة

الرماد :-

يستدل على محتوى الحليب من الاملاح عن طريق الرماد، والذي تكون نسبته اقل من 1% من مكونات الحليب ، وهو يمثل الجزء غير العضوي في الحليب [32].

يلاحظ من الشكل (4) ان نسبة الرماد في عينات الحليب المدروسة تراوحت ما بين (0.86 – 1.93%)، حيث كان اعلى نسبة في عينة الحليب من نوع لاكتيل ويمثلها الرقم (29)، واقل نسبة كانت في عينة الحليب من نوع لونا وهو يمثل الرقم (14)، وبمقارنتها بالمواصفات القياسية الليبية رقم 363 للحليب المركز [27] والتي اشترطت الا تزيد نسبة الرماد عن (1.50%)، يلاحظ ان بعض انواع الحليب قيد الدراسة تجاوزت الحد المسموح والتي تشكل 17% من العينات المدروسة، وبالمقارنة مع الدراسات السابقة يلاحظ ان نتائج هذه الدراسة تتفق مع الدراسات السابقة [7، 8، 17]، وكان متوسط نسبة الرماد في بعض العينات المدروسة حاليا اعلى مما وجد في دراسات سابقة [33، 34، 35] حيث وجد ان متوسط نسبة الرماد في حليب الابقار الطازجة (0.65% ، 0.70%، 0.63%) على التوالي.



الشكل (4): يوضح النسبة المئوية للرماد

محتوى الرطوبة :-

وهو المحتوى الاكبر في الحليب، تتراوح نسبته ما بين 80% و 90% من مكونات الحليب الطازج [14]. الشكل (5) يبين محتوى الرطوبة في عينات الحليب المدروسة والذي تراوحت بين (66.00 – 73.46%)، حيث كانت اعلى نسبة في عينات حليب الشراع والتي يمثلها الرقم (20)، واقل نسبة كانت في الحليب من نوع بوني وهو يمثل الرقم (26)، ويلاحظ ان هذه النتائج اقل قليلا مما وجد بدراسة اجريت بمدينة بنغازي الذي وجد ان متوسط نسبة المحتوى المائي في الحليب المعلب قد بلغ (75.38 ± 0.064%) [7]، وتتفق مع دراسة اخرى اجريت بدولة نيجريا والتي ذكر فيها نسبة المحتوى المائي للحليب المعلب (69.50 ± 1.91%) [8]، ومن خلال هذه النتائج وجد ان محتوى الرطوبة اقل مما كان عليه في حليب البقر الطازج والتي كان متوسط محتوى الرطوبة (86.97 ± 1.069) وبمدى يتراوح (84.04 – 88.69%) [36]. وهذا يتفق مع ما هو مفترض حيث انه من المفترض يكون محتوى الرطوبة في هذا النوع من الحليب (المركز او المبخر) والذي بخرت منه جزء من الماء يكون اقل من محتوى الرطوبة لحليب الابقار .

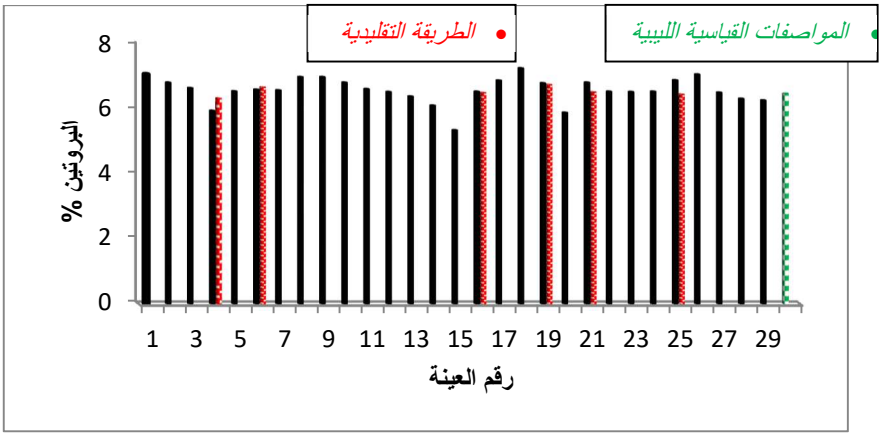
الشكل (5): يوضح محتوى الرطوبة

البروتين :-

يحتوي الحليب على 0.5% من وزنه نيتروجين، اغلبه في صورة بروتينات، والباقي على هيئة مواد نيتروجينية غير بروتينية[32]، وتعتبر بروتينات الحليب بروتينات كاملة القيمة الغذائية، لا يسبقها في ذلك الا بروتينات البيض [37].

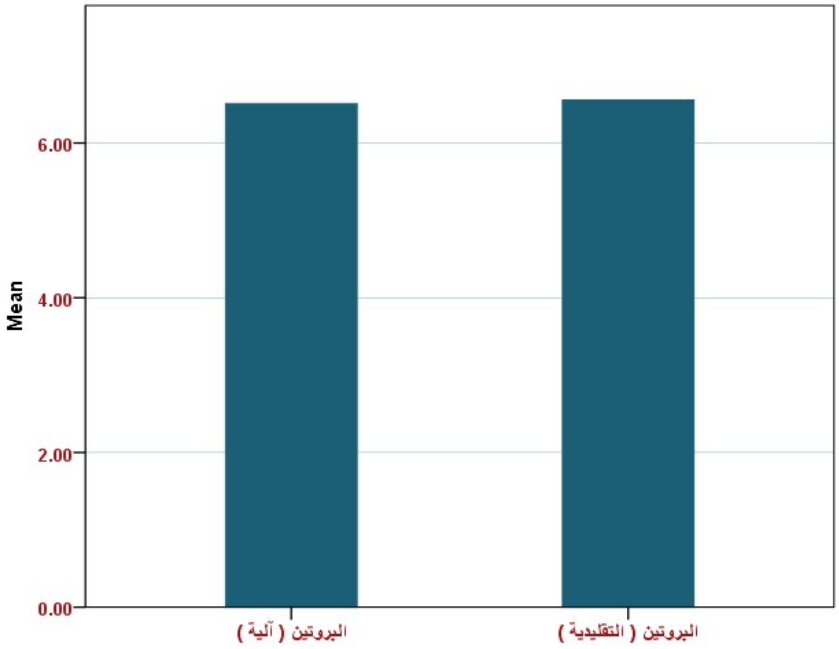
اظهرت نتائج هذه الدراسة والموضحة في الشكل (6) ان نسبة البروتين في عينات الحليب المدروسة تتراوح ما بين (5.37 – 7.28%)، حيث كانت اعلى نسبة في الحليب من نوع Jersy والذي يمثل الرقم (18)، واقل نسبة كانت في الحليب من نوع السهم وهو يمثل الرقم (15)، وبالمقارنة مع المواصفات القياسية الليبية للحليب المركز[27] والتي اشترطت ان لا تقل نسبة البروتين عن (6.50%)، يلاحظ ان بعض العينات المدروسة كانت اقل من الحد المسموح و تشكل 13.79 % من العينات المدروسة. وعند مقارنتها مع المواصفات البنجلادشية (BST)[38] والتي اشترطت ان لا تقل نسبة البروتين عن (3.3%) في الحليب البقري الخام، نجد ان جميع عينات الدراسة تقع ضمن المواصفات البنجلادشية للحليب البقري الخام. وبالمقارنة مع الدراسات السابقة على هذا النوع من الحليب يلاحظ ان هذه النتائج تتفق مع دراستين سابقتين [8,7]، وعند مقارنة نتائج هذه الدراسة مع دراسة سابقة للحليب البقري الطازج والتي ذكرت ان متوسط نسبة البروتين كانت (3.1 ± 0.199) وبمدى يتراوح (2.8 – 3.5%) [36]، يلاحظ ان النتائج كانت اعلى في نسبة البروتين.

وبمقارنة النتائج لبعض عينات الدراسة الحالية الذي تم الحصول عليها بالطريقة الالية (Milkoscan) مع النتائج المتحصل عليها بالطريقة التقليدية (Kjelhal) فيلاحظ لا يوجد فروق بينهما .



الشكل (6): يوضح النسبة المئوية للبروتين بالطريقة الالية (Milkoscan) ومقارنتها بالطريقة التقليدية (Kjeldhal)

من الشكل (6-1) اوضحت التحاليل الاحصائية أن قيمة مستوى المعنوية المشاهد تساوي p=0.538 وهي اقل من 5% (0.05%)، فهذا يعني عدم وجود فرق معنوي (حقيقي) بين الطريقة الالية والطريقة التقليدية لنسبة البروتين .



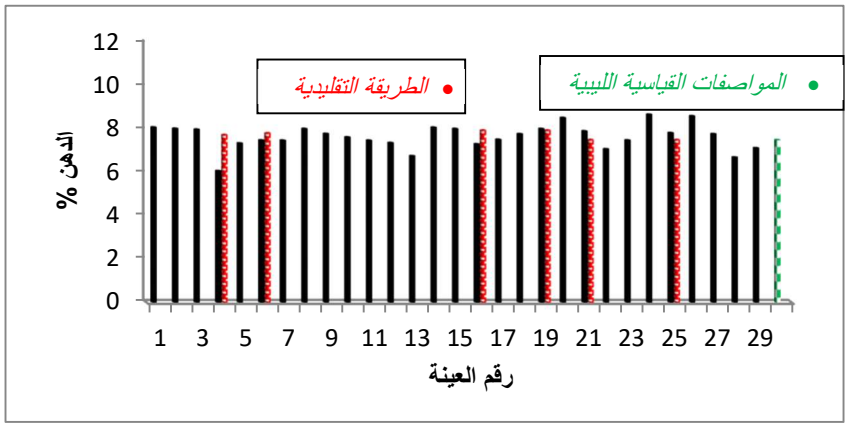
الشكل (6-1): المقارنة بين الطريقة الالية(Milkoscan) والطريقة التقليدية (Kjeldhal) لنسبة البروتين في عينات الحليب المدروسة

الدهن :-

الحليب الغني بالدهون يعتبر ذا قيمة غذائية اكثر من الحليب قليل الدسم، و اوصت ادارة الدواء والغذاء Food and Drug Administration (FDA)، بان لا تقل نسبة الدهن في الحليب كامل الدسم عن (3.25%)، كذلك خدمة الصحة العامة (VS PHS) اوصت على ان الحد الادنى للدهن هو (3.25%) [39].

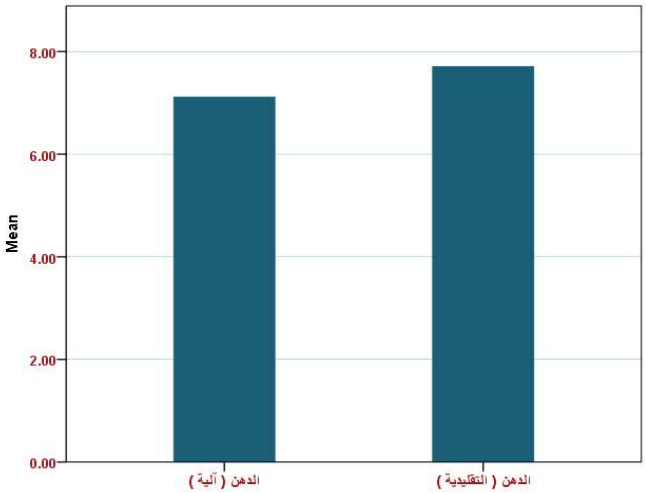
ففي هذه الدراسة وجد ان نسبة الدهن في عينات الحليب المدروسة تتراوح ما بين (6.07 - 8.68%)، (الشكل 7)، حيث كانت اعلى نسبة للدهن في الحليب من نوع Amzon وهو يمثل الرقم (24)، واقل نسبة في الحليب من نوع المراعي وهو يمثل الرقم (4)، وبمقارنة نتائج هذه الدراسة بالمواصفات القياسية الليبية للحليب المركز[27]، والذي اشترطت الا تقل نسبة الدهن عن (7.50%)، يلاحظ ان بعض العينات كانت اقل من الحد المطلوب والتي تشكل 31% من العينات المدروسة، هذه النتائج تتفق مع الدراسة التي اجريت سابقا في مدينة بنغازي والتي وجد فيها ان متوسط نسبة الدهن قد بلغت (7.188 ± 0.498%) ، اما عند مقارنها بنتائج دراسة سابقة للحليب البقري الطازج، والتي وجدت ان متوسط نسبة الدهن (4.2 ± 0.899%)، وبمدى يتراوح ما بين (3.1 – 6.4%) [36]، يلاحظ ان بعض نتائج العينات المدروسة متفقة معها، والبعض الاخرى اعلى منها.

وبمقارنة بعض نتائج العينات المدروسة التي قدرت بالطريقة الالية (Milkoscan) مع نتائج من نفس العينات والتي قدرت بالطريقة التقليدية (Soxhelt) فلا يوجد فروق بينهما .



الشكل (7): يوضح النسبة المئوية للدهن بالطريقة الالية (Milkoscan) ومقارنتها بالطريقة التقليدية (Soxhlet)

من الشكل (7-2) اوضحت التحاليل الاحصائية أن قيمة مستوى المعنوية المشاهد تساوي p=0.063 وهي اكبر من 5% (0.05%)، فهذا يعني عدم وجود فرق معنوي (حقيقي) بين الطريقة الالية (Milkoscan) والطريقة التقليدية (Soxhlet) لنسبة الدهن.

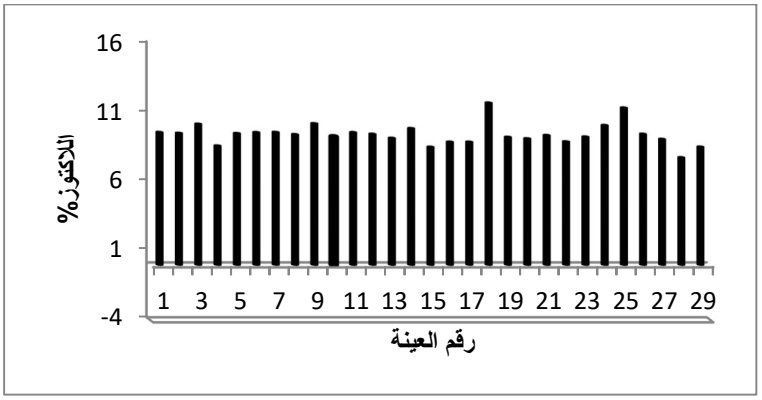


الشكل (7-2): المقارنة بين الطريقة الالية (Milkoscan) والطريقة التقليدية (Soxhlet) لنسبة الدهن في عينات الحليب المدروسة

اللاكتوز :-

تبلغ نسبة اللاكتوز حوالي 40% من المواد الصلبة الكلية، ويعتبر الحليب المصدر الوحيد للاكتوز في الطبيعة [32]، ويشكل 30% من الطاقة الحرارية الناتجة عن الحليب، وهو المكون الاقل تغيرا في المكونات الرئيسية للحليب [40].

ومن الشكل (8) يلاحظ ان نسبة اللاكتوز في عينات الحليب المدروسة تتراوح ما بين (11.79% – 7.83)، حيث كانت اعلى نسبة في الحليب من نوع Jersy وهو يمثل الرقم (18)، واقل نسبة كانت في الحليب من نوع Euro وهو يمثل الرقم (28)، وعند مقارنة النتائج التي تم الحصول عليها مع نتائج دراسة سابقة للحليب البقري الطازج والذي كان متوسط نسبة اللاكتوز فيه (0.220% ±5.0)، وفي المدى (5.6% – 4.7) [36]، يلاحظ انها كانت اعلى منها.

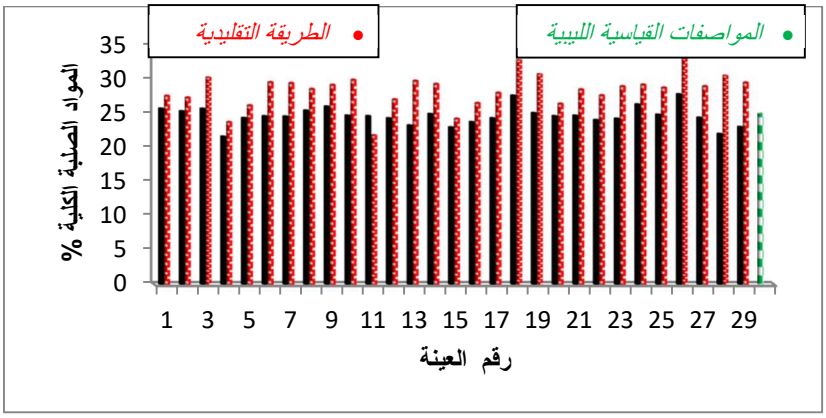


الشكل (8): يوضح النسبة المئوية للاكتوز

المواد الصلبة الكلية :-

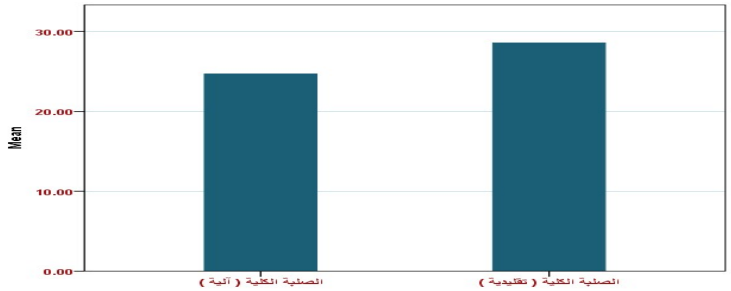
الشكل (9) يبينان نسبة المواد الصلبة الكلية في العينات المدروسة، والتي تراوحت ما بين (27.88% – 21.67)، حيث كانت اعلى نسبة للمواد الصلبة الكلية في عينات الحليب من نوع بوني وهو يمثل الرقم (26)، واقل نسبة كانت في الحليب من نوع المراعي وهو يمثل الرقم (4)، وبمقارنتها بالمواصفات القياسية الليبية للحليب المركز رقم 363 [27]، والذي اشترطت ان لا تقل نسبة المواد الصلبة الكلية عن (25.0%)، ومن خلال النتائج للعينات المدروسة يلاحظ ان معظمها كانت اقل من الحد الموصي به و تشكل 68.96% من العينات المدروسة، وهذه النتائج اقل قليلا مما وجد في دراسة سابقة [8]، واعلى مما وجد في دراسة سابقة على للحليب البقري الطازج والتي كانت متوسط نسبة المواد الصلبة الكلية قد بلغ (1.092% ± 13.03) وبمدى يتراوح ما بين (15.91% – 11.31) [36].

وعند مقارنة النتائج التي تم الحصول عليها بالطريقة الالية مع نتائج نفس العينات بالطريقة التقليدية يلاحظ انه توجد فروق بسيطة بينهما .



الشكل (9): يوضح النسبة المئوية للمواد الصلبة الكلية بالطريقة الالية ومقارنتها بالطريقة التقليدية

من الشكل (9-2) اوضحت التحاليل الاحصائية أن قيمة مستوى المعنوية المشاهد تساوي p=0.000 وهي اقل من 5% (0.05%)، فهذا يعني وجود فرق معنوي (حقيقي) بين الطريقة الالية والطريقة التقليدية لنسبة المواد الصلبة الكلية.



الشكل (9-2): المقارنة بين الطريقة الالية والطريقة التقليدية لنسبة المواد الصلبة الكلية في عينات الحليب المدروسة

المواد الصلبة اللادهنية :-

من الشكل (10) يلاحظ ان نسبة المواد الصلبة اللادهنية للعينات المدروسة قد تراوحت ما بين (20.61% – 15.32)، حيث كانت اعلى نسبة في الحليب من نوع Jersy وهو يمثل الرقم (18)، واقل نسبة كانت في الحليب من نوع السهم وهو يمثل الرقم (15)، وهذه النتائج اكبر مما وجد سابقا حيت وجد ان نسبة المواد الصلبة اللادهنية قد بلغت (7.515±0.286%)[7]، وعند مقارنة نتائج عينات الحليب المدروسة مع النتائج للحليب الخام في الدراسة التي اجراها ابو عزة وجماعة[41] والذي تراوحت نسبة المواد الصلبة اللادهنية في عينات الحليب الخام بين (9.62% – 8.06)، ودراسة أخرى[42] التي وجدت ان محتوى المواد الصلبة اللادهنية في الحليب البقري (9.17%)، يلاحظ ان نتائج عينات الدراسة الحالية كانت اعلى من نتائج الدراسات السابقة.

الشكل (10): يوضح النسبة المئوية للمواد الصلبة اللادهنية

المراجع

1. Farid, S. M., Enani, M. A. and Wajid, S. A. (2004). Determination
2. of Trace Elements in Cow's Milk in Saudi Arabia JKAU, Eng Sci, 15, 131-140
3. Meurant, G.(1995). *Handbook of milk composition*: Academic press.
4. نور، م.أ.، اساسيات علوم الالبان1989، القاهرة، مصر: دار نهر النيل.
5. Khalil,H .M.and Seliem , A. F. (2013). Determaination of Heavy Metals (Pb ,Cd)and some Trace Elements in Milk and Milk Product Collected from Najran Reglon in K.S.A, Life Science Journal 10(2).
6. Farah, Z. (1993) . compostion and characteristics of camel milk . Journal of Dairy Research . 60(04): p . 603-626.
7. www. Syrian researchers condensed milk and evaporator.com , Monday. History2.4.2018 - the clock 9:43pm
8. Faiza, N., Mariam, O ., Amal, A ., Ali,E., Manal, Y., Amira , A. and Kholoud, Y.(2017). Comparison of the Nutritive Values of Different Types of Evaporated Milk Available in Local Marketing in Benghazi City, Libya . Scholars Journal of Applied Medical Sciences (SJAMS).Sch. J. App. Med. Sci; 5(6B):2188-2197.

9. Adams , I.U., Happiness , I. U.(2010). Estimation of Toxic Metals in Canned Milk Products From Unl Aquered Tin Plate Cans. Journal of American Science. 6(5), 173 – 178.

10. Hughes, C. G. and Gray, I. K. (2015) . Food Science Section , New Zealand Dairy Research Institute . pp16-05.
11. Hossain , T. J., Alam , M. K. and Sikder, D . (2011) . Chemical and microbiological quality asseassment of raw processed liquid market milk of Bangladesh ., Continental J . food Science and Technology , 5(2), pp6 – 17.
12. Abd Eirahman , S. M. A., Said, A.M.E., El Zubeir , E. M., El Ownil, A.O. and Mohamed, K.A. (2013). Effect of storage temperature on the microbiological and physiochemical and properties of pasteurized milk , Annals . Food Science and Technology , 14(1),pp115-121.
13. Abd Elrahman, S.M.A., Said, A .M.E., El Zubeir, E.M., El Owni, A. O.and Mohamed K. A.(2009). Microbiological and Physicochemical Properties of Raw Milk Used Processing Pastueuized Milk in Blue Nile Dairy Company (Sudan) ., Australin – Journal of Basic and Applied Sciences , 3(4),pp 3433 – 3437.
14. عبد الرحيم، ا. (2007). دراسة مقارنة حليب الانسان بألبان بعض الحيوانات (الابل والابقار والماعز والاغنام) الموجودة في البيئة المحلية. رسالة ماجستير. قسم علوم الاغذية. كلية التقنية الطبية. مصراتة.
15. Elbagermi, M. A., Alajtal, A. I. and Edward, H. G. M. (2014) .A Comparative Study on the Physicochemical Parameters and Trace Elements in Raw milk Samples in Raw Milk Samples Collected From Misurata – Libya . Sop Transactions on Analytical Chemistry , 1, 15-23.
16. المبروك، ا ،. هوير ، ح. ل ،. عبدالسلام، م . (2001). دراسة النوعية الميكروبية والكيميائية للحليب المنتج في منطقة وادى الشاطئ. وقائع المؤتمر الوطني للتقنيات الحيوانية طرابلس ،146-156.
17. Sajjan, S., Rakesh, K. P., Raghvendar, S., Mehata, S. C. and Patil, N.V. (2013) .A Comparative Study on The Physicochemical Parameters of Camel and Buffalo Milk. Journal of Buffalo Science, 2, 135-137.
18. Abu-lehia, I. H. (1987). Composition of camel milk. Milchwissenschaft, 42, 368-371.
19. Mehia, M. A., Hablas, M. A., Abdel-Rahman, K. M. and El-Mogy, S. A. (1995). Milk composition of Majheim, Wadha and Hamara Camels in Saudi Arabia . Food Chemistry, 52.
20. Ghada, Z .(2005). Comparison of Chemical and Mineral Content of Milk from Human, cow, Buffalo, Camel and Goat in Egypt. Egypt Hospital Med, 21, 3153-3157.
21. Lizzy, A. P. A . (2012) . Density and Dynamic Viscosity of Bovine Milk Affect by temperature and Composition . International Journual of food Eugineering : Vol 8 : Iss 1 , Article 11.
22. علي ، م . م ، عبدالله . خ . ش ، توفيق. م . س . (2006) . مجلة زراعة الرافدين ، 24(1) .
23. Hallen, I.P.(1995). Lead and cadmium levels in human milk and blood. Science of the total environment. 166(1-3): p. 149-155.
24. سيروين، ج. ترجمة: غياث سمينة، كيمياء تحليل الأغذية1998، دمشق: المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم –إدارة التربية ،والمركز العربي للتعريب والترجمة والتأليف والنشر.
25. Popescu, A. and Angel, E. (2009) . Analysis of milk quality and its importance for milk processors . Lucrari Stiintifice Zootehnie Si Biotehenologii ., 42 (1), pp501-503.

26. Saunders, W.B.(1973). The Chemical Analysis of Food and Food Product . Company, Philadelphia and London . Jacobs M B . 3rd Ed., Krieger , New York. Pp31-36, 43-44.
27. Atherton, V. H. and Newlander, J. A. (1982). Chemistry and Testing of Dairy Products. Fourth Edition Avi Publishing Company, INC. Westport, Connecticu.
28. 27- المواصفات القياسية الليبية رقم 363 – 2000 للحليب المكثف المبخر .
29. Elmagli, A .A . O . and El Zubeir, E . L . (2006) . Study on the compositional quality of pasteurized milk in Khartoum State (Sudan). International Journal of Dairy Sciences . 1(1) , pp 12-20.
30. Enb, A ., Abou Donia, M. A., Abd –Rabou , N. S., Abou- Arab, A . A . K. and El-Senaity , M . H., (2009) , Global Veterinaria ., 3(3), pp268-275.
31. Imran, M., Khan, H ., Hassan, S. S., Khan, R.,(2008), Physicochemical characteristics of various milksamples available in Pakistan ., J Zhejiang Univ Sci B,9(7) , pp546-551.
32. رشدي ، ع .(2004). التغدية والصحة . دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع – عمان .
33. الخوالى، ع، م .(1999). الرقابة الصحية على الالبان ومنتجاتها. منشورات جامعة عمر المختار. البيضاء
34. Ukwuru , M . U. and Ogbodo , A . C. (2011) . Effect of Processing Treatment on the Quality of Tigernut Milk ., Pak . J. Nutr ., 10(1) , pp 95- 100 .
35. Milk and dairy products in Human nutrition,. (2013). Food and Agriculture Organization of United Nation (FAO), Roma.
36. Enb, A., Abou Donia, M., Abd-Rabou, N., Abou-Arab, A. and El- Senaity, M. (2009). "Chemical composition of raw milk and Heavy metals behavior during processing of milk products," Global Veterinaries vol. 3, no. 3, pp. 268–275.
37. الدنفور،م. خ. (2016) . دراسة مقارنة لبعض العناصر الثقيلة والمكونات الاخرى في حليب الابقار والابل . رسالة الماجستير . قسم الكيمياء . كلية العلوم . جامعة مصراته .
38. Omar, M.M.(1985). Size distribution of casein micelles during milk coagulation. Molecular Nutrition & Food Research. 29(2) :p. 119-124
39. Bangladesh, S . (2002). Specification for Pasteurized Milk ., Bangladesh Standardes and Testing Institution , Tejgaon Industrial Area, Dhaka . pp2-3 .
40. Graf, T. F. (1976). Market implications of changing fat content of milk and dairy products, fat content and composition of animal products : Proceedings of a symposium , board on agriculture and renewable resources , commission on natural resources. Food and Nutrition Board, Assembly of Life Sciences ., National Research Council , National Academy of Sciences , pp 189-190.
41. Harding , F. (1995). Milk quality . Blackie academia and professional , London.Uk.
42. ابو عزه ، ص .، هدال ، ا .، ابو يونس ،ع. (2009) . تقبيم نوعية الحليب الخام في دمشق وضواحيها ميكروبيولوجيا وفيزيوكيميائيا . مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية 25(2) ، 207-219.
43. هيئة التقييس لدول مجلس التعاون لدول الخليج العربية (شراب اللبن) . (2008).

Determination of Some Essential Components in Canned Milk samples

Abdulfattah M. Alkherraz*, Hanan S.Derrat and Einas A. Abufnas.
Chemistry Department, Faculty of Science, University of Misurata, Misurata, Libya
*E-mail: Abdo_7979355176@yahoo.co.uk

Abstract:
This study was carried out to determinate some of biochemical components in concentrated canned milk (evaporated) witch available in Libyan local markets, 29 random samples of canned milk was collected. The essential components (lipids , proteins, lactose, ash, total solid and non-lipids solid) were determined by milk scan instrument, some physical properties such as acidity, pH and density were determinate by titration method, pH-meter and density boatel respectively,
The results showed that, the percentage of lipids was 7.66 ±0.04 %, proteins 6.59 ± 0.03%, lactose 9.54 ± 0.03%, ash 1.26 ± 0.22%, total solid 24.71 ± 0.14%, non-lipids solid 17.55 ± 0.09% and acidity 0.50 ± 0.02%, whereas the pH was ranged between 5.83 and 6.65 with mean of 6.17 and the density was ranged between 1.03 and 1.08 with mean of 1.06 g/cm^3. When compered the results of essential components which obtained by instrument with results obtained by manually method it can be notes that, the percentage of lipids and proteins were comparable, while there are small different between to methods for total solids.

Keywords: Canned Milk, Evaporated Milk, Essential Components in Milk.