تقييم جودة حليب الأبقار في مدينة كوستي- السودان

شرف الدين إدريس[1]، مرتضي الحسين[1]، عبد المنعم بابكر[1]، سر الختم الحلو[1],محمد عبدون[1]، وليد ابوشورة[1]،وسليمان فقيدة[1]

[1] جامعة الإمام المهدي، كلية الهندسة والدراسات التقنية، قسم هندسة التصنيع الغذائي، كوستي. السودان

مستخلص البحث:

أجري هذا البحث لدراسة وتقييم جودة حليب الأبقار في مدينة كوستي والذي يوزع بواسطة الباعة المتجولين.ويهدف هذا البحث إلى تقييم جودة حليب الأبقار ومعرفة مدى التلاعب (الغش) الذي قد يحدث في اللبنالحليب المعروض لمواطن مدينة كوستي وذلك بإجراء التحاليل الفيزيائية وتحليل المكونات الأساسية (البروتين، الدهن، اللاكتوز وSNF).تمت دراسة جودة الحليب الخام لـ 30 عينة من حليب الأبقار جمعت من المناطق موضع الدراسة حول مدينة كوستى ومن ثم أخضعت لاختبارات معملية لمعرفة الخصائص الفيزيائية والكيميائية للبن. اظهرت النتائج ان نسبة البروتين هى **3.2-3.6(73.3%)**والدهون**3.2-5 (86.7 %)**وسكر اللاكتوز**4.6-4.8 (40 %)** والمواد الصلبة اللادهنية SNF**8.5 (100 %)**،اما الخصائص الفيزيائية كاللون ودرجة القبول العام فكانت مقبولة من قبل المستهلكين.هذه النتائج اظهرت مطابقة تركيبة عينات اللبن للتركيبة الطبيعية للبن حسب المواصفة الموضوعة من قبل منظمتي الغذاء والزراعة العالمية (FAO)ومنظمة الصحة العالمية(WHO)والمواصفات القياسية السودانية،عدا ان هنالك ارتفاع في التهاب الضرع بصورة كبيرة حيث ظهر في جميع العينات مما يثير تخوفنا الكبير تجاه صحة مواطن مدينة كوستي.

الكلمات المفتاحية: حليب الأبقار، الخصائص الفيزيائية، الخصائص الكيميائية، الجودة، غش الحليب.

Evaluation of cow's milk quality in Kosti- Sudan

SH. E. Idriss [(1)], M. Elhesain [(1)], A. E.Babikr [(1)], S. E. Ehilo [(1)], M. Abdon [(1)],
W. Aboshora [(1)]and S. Figada [(1)]
[(1)]University of ElimamElmahdi, faculty of Engineering and Technical Studies, Department of Food Engineering- Kosti-Sudan

Abstract

This study was conducted toevaluate the quality of cow's milk in Kosti city, which is distributed to the consume in a traditional way by peddlers.The objective of this study is to evaluate the quality of cow's milk and toknow the adulteration thatmay occurs to the raw milk distributed by peddlers in Kosti city.Physicaland some important chemical properties, mainly protein, fats, lactose and Solid not Fat(SNF) were done to the raw milk.Thirty(30) samples of raw milk from different areas around Kosti city were collected to study the quality of milkby using some laboratory tests for physical and chemical properties. The results showed that thepercentage of protein is 3.2-3.6 % (73.3 %), fats is 3.2- 5 % (86.7 %), lactose is4.6- 4.8 % (40 %) and Solid Not Fat (SNF) is 8.5 % (100 %) for chemical properties, while for physical properties like color test and general appearance are accepted by the consumers. These results showed that the composition of milk were in agreement with the standards set by the Food and Agricultural Organization (FAO),World Health Organization (WHO) and Sudanese standards and measurements organization, except that there is a rise in mastitis disease for all cows under the study.

Key words: Cow's milk, Physical properties, Chemical properties, Quality, milk cheating.

1. المقدمة:Introduction

يعد الحليب مادة خام للعديد من المنتجات اللبنية (كالحليب المبستر والمعقم والجبن والزبدة...)، وتعتمد نوعية هذه المنتجات بالدرجة الأولى على نوعية الحليب الخام المستخدم في تصنيعها، ويشمل مصطلح (جودة الحليب الخام) على معنى واسع يتضمن التركيب الكيميائي للحليب، الصفات الفيزيائية والنوعية الميكروبية (Whitney, 2006). ويعتبر الحليب الخام ذو الجودة الجيدة، هو الذي يتمتع بطعم حلو خفيف ورائحة طبيعية ويحتوي على عدد منخفض من الخلايا الدشدية (كالكريات البيضاء)(Ziajka, 1997).

حليب الابقار يعتبر المصدر الرئيسى للانتاج الاقتصادى للحليب والذى يحدد عن طريق القوانين والانظمة المتعارف عليها والذي لا تزيد الحموضة فيه عن 0.16 – 0.17 % (حامض لاكتيك) (السفر واخرون، 1982). ويعرف حليب الابقار بانه سائل فسيولوجى للغدة الثدية لونه ابيض مائل للاصفرار تفرزه الغدد الثدية فى الحيوانات اللبونة (الابقار) نتيجة لبعض التغيرات الفسيولوجية خلال فترة محددة بخمسة ايام بعد الولادة وخمسة عشرة يوم قبل الولادة (محمد، 2013). اللبن هو الإفراز الطبيعي للغدد الثديية (الضرع) الناتج عن الحلب الكامل للحيوان الحلوب والسليم مظهريا والخالي من السرسوب (اللبأ)، والذي تم الحصول عليه بعد الحلب الكامل لبقرة واحدة أو أكثر بحالة صحية جيدة والذي يحتوي علي 8.25% كحد ادني من المواد الصلبة اللادهنية(SNF) وعلي 3.25 % كحد ادني من دهن اللبن (الشبيبي، 2008).

وهو سائل سريع التلف لانه يعتبر بيئة صالحة لنمو الميكروبات، لذا وجب الاهتمام به وحفظه بطريقة صحية جيدة لتحقيق أكبر عائد اقتصادي ولكن ذلك لا يمكن أن يتحقق بالاهتمام بالنواحي الكمية فقط بل من الضروري الاهتمام بجودة المنتج وبالتالي إمكانية تحقيق عائد كبير من عملية تسويق اللبن حيث أصبحت

الجودة الكلية تلعب الدور الأساسي في تحديد سعر اللبن وليس نسبة الدهن أو الجوامد اللادهنية فحسب (النمر، 2007).

يعتبر الحليب ذو الجودة العالية هو الذى يتميز بالرائحة المحببة والنكهة الطيبة واللون الابيض القشدي والخالى من الاوساخ والشوائب ومخلفات الادوية كالمضادات الحيوية وآثار المبيدات كما يتميز ايضا بالحمولة الميكروبية القليلة والتمتع بخاصية الحفظ الجيد، أي لا يفسد سريعاً ذو فترة صلاحية طويلة (الهلالى وترمانينى،2011).

اهمية لبن الابقار تاتى من انه يحتوى على المركبات النشوية والسكرية والدهنية المولدة للطاقة اللازمة للنشاط والحركة والعمل، كما يحتوى على المركبات البروتينية وهى مركبات النمو وبناء الخلايا والانسجة داخل الجسم، وتمتاز المركبات البروتينية الموجودة فى اللبن بانها كاملة التكوينومن بروتينات الدرجة الاولى. اضاقة الى غنى اللبن بمركبات الجير الضرورية لتكوين العظام والاسنان كما يحتوى على كثير من القيتامينات الواقية لبعض الامراض (فراج، 1983).

2.المواد وطرق البحث: Material and Methods

جدول 2.1المواد المختلفة التي تم استخدامها في البحث:

الرقم	المواد	الاستخدام
1	حليب الابقار	لاجراء الاختيارات الكيميائية، الطبيعية والحسية
2	الفينونفثالين	دليل لمعايرة الحموضة ، معايرة حامض اللاكتيك مع هيدروكسيد الصوديوم
3	NaoH	قاعدة تستخدم في معايرة الحموضة
4	ST-1	دليل يستخدم للكشف عن النشا
5	FR-1	دليل يضاف للكشف عن الفورمالين
6	FR-2	دليل يضاف للكشف عن الفورمالين علي جدار انبوبة الاختبار
7	M-1	دليل يستخدم للكشف عن التهاب الضرع

جدول 2.2الأجهزة والمعدات التي تم استخدامها في البحث:

الرقم	الادوات والاجهزه	الاستخدام
1	Milko-scan	تقدير نسبة (الدهن،البروتين،اللاكتوز وSNF)
2	PH meter	لتقدير الاس الهيدروجيني
3	اللاكتوميتر	تحديد كثافة الحليب
4	ماصة	لنقل كمية مقاسة من عينة الحليب
5	اسطوانة قياس	لتقدير كثافة اللبن
6	قطارة	لاضافة نقاط الدليل
7	كأس	توضع فيه العينة لتقديرPH وفي جهاز Milko-Scan
8	سحاحة	توضع فيها القاعدة NaOH
9	انبوبة اختبار	تجري فيها اختبارات التهاب الضرع والنشا والفورمالين
10	دورق معايرة	معايرة تحديد الحموضة
11	حامل انابيب الاختبار	حمل انابيب الاختبار
12	قوارير العينات	نقل عينات الحليب لمعامل التحليل
13	حافظة	لحفظ عينات الحليب في درجة حرارة 4درجة مئوية

التحاليل الفيزيائية:

كثافة اللبن:

تم تحديد هذه الخاصية الفيزيائية لكل العينات المجموعة حيث وضعت 200 مل من العينة في اسطوانة قياس،وغمرت بها فتيلة اللاكتوميتر بحركة دائرية لمنع تكون فقاقيع هواء واخذت قراءة اللاكتوميتر مباشرة بالنظر الي حد ارتفاع اللبن علي تدريج اللاكتوميتر افقيا، وحددت كثافة اللبن من العلاقة الاتية:

$$\text{الكثافة} = \frac{\text{قراءة اللاكتوميتر}}{1000} + 1$$

الرقم الهيدروجيني للبن(PH):

تم تحديد الرقم الهيدروجيني (pH) حيث أخذت كمية مناسبة من عينة اللبن و تم قياسها بجهاز الـ pH-meter-وأخذت القراءة مباشرة من شاشة جهاز PH-meter.

المظهر العام للبن:

تم اجراء هذا الإختبار بواسطة العين المجردة (النظر المباشر) لعينة اللبن للتأكد من وجود أو عدم وجود الشوائب مثل (شعر البقر، روث البقر، بقايا النباتات)، ومن ثم قيست درجة لون الحليب.

رائحة اللبن:

تم اجراء هذا الاختبار لكل عينة وذلك بالشم المباشر للبن اثناء الجمع وحدد ما اذا كان هنالك رائحة غريبة او متغيرة

طعم اللبن:اخذت كمية من عينة اللبن و تذوقت و حددت ما اذا كان هنالك طعم غير مألوف ام لا.

التحاليل الكيميائية للبن:

إختبار المكونات الأساسية (البروتين – الدهن – اللاكتوز و المواد الصلبة اللادهنية(Solid Not Fat (SNF):

تم تقدير نسب هذه المكونات لعينات اللبن باستخدام جهاز الميلكو اسكان (milko-scan) حيث أخذت 5 مل من عينة لبن الابقار، ووضعت في كأس وقام جهاز الميلكو اسكان بسحب جزء من العينة للنظافة الداخلية وكررت هذه العملية مرتان، حيث سحبت العينة للمرة الثالثة للتحليل وحددت نسب هذه المكونات بعد انتهاء فترة التحليل، وأخذت القراءات لهذه المكونات في عينة الحليب مباشرة من شاشة جهاز الميلكو اسكان.

حموضة اللبن:

حسبت حموضة عينات اللبن حيث سحبت 10 ملمن اللبن بالماصة ووضعت في دورق المعايرة، ثم اضيفت اليها 3 نقاط من دليل الفينونفثالين

وعويرت مع القاعدة هيدروكسيد الصوديوم NaOH حتي وصلت نقطة التعادل بين حامض اللاكتيك والقاعدة عند اختفاء اللون الوردي، وحددت قيمة الحموضة من العلاقة الاتية:

$$\text{الحموضة}(\%) = \frac{\text{حجم القاعدة NaOH}}{1000} * 100$$

إختبارالفورمالين

أجريت اختبارات الفورمالين حيث اخذت 5 مل من عينة اللبن ووضعت في انبوبة اختبار واضيفت اليها نقطتان من (FR−1) Formaldehyde Reagent-1، ثم اغلقت باصبعالابهام ورجت جيدً، واضيفت اليها 1 مل من (FR−2) Formaldehyde Reagent-2علي جدار الانبوبة ولوحظ تكوين حلقة بنية دلت علي عدم وجود الفورمالين، (وفي حالة وجوده تتكون حلقة بنفسجية).

إختبار التهاب الضرع:

أخذت5 مل من عينة اللبن بواسطة الماصة ومن ثم وضعت في انبوبة اختبار واضيفت اليها1 مل من (M-Mastitis Reagent-11)واغلقت بالابهام ورجت جيدا، فى حالة وجود التهاب الضرع تتحول نسبة عالية من عينات اللبن الى اللون الاخضر الفاتح وبقية عينات اللبن يكون لونها مابين اللون الاخضر المصفر الي اللون الاخضر الغامق.

إختبار النشأ:

أخذت 3 مل من عينة اللبن في انبوبة اختبار واضيفت اليها 3 نقاط من Starch Reagent-1(ST-1)وسخنت دون الغليان ورجت جيداً، اذا لم يتحول لون الحليب الي الازرق فان هذا يدل علي عدم وجود النشأ بالعينات.

3.النتائج والمناقشات:Results and Discussions

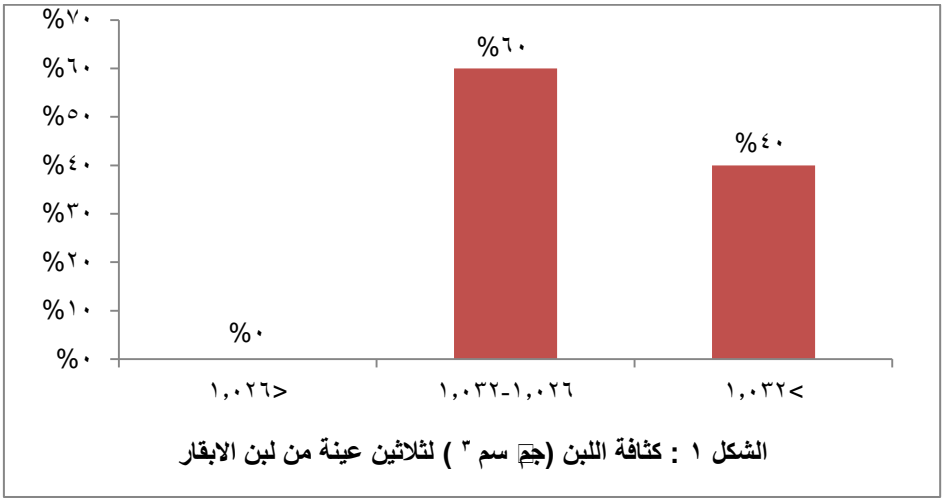
نتائج التحاليل الفيزيائية والحسية:

جدول 3.1نتائج التحاليل الفيزيائية والحسية لثلاثين (30) عينة من لبن الأبقار

الرقم	الكثافة	PH	المظهر	الرائحة	الطعم	حرارة البن
1	1.034	6.72	مقبول	مقبول	مقبول	16.5
2	1.035	6.68	مقبول	مقبول	مقبول	17
3	1.034	6.63	به شوائب	مقبول	مقبول	15
4	1.033	6.62	مقبول	مقبول	مقبول	17
5	1.033	6.71	مقبول	مقبول	مقبول	14.9
6	1.033	6.65	مقبول	مقبول	مقبول	17.8
7	1.033	6.55	مقبول	مقبول	مقبول	18.5
8	1.028	6.65	مقبول	مقبول	مقبول	16.8
9	1.036	6	مقبول	مقبول	مر نوعا ما	18
10	1.031	6.7	مقبول	مقبول	مقبول	17.5
11	1.032	6.75	مقبول	مقبول	مقبول	18
12	1.032	6.72	مقبول	مقبول	مقبول	16
13	1.035	6.64	مقبول	مقبول	مقبول	17
14	1.033	6.74	مقبول	مقبول	مقبول	15.5
15	1.034	6.64	مقبول	مقبول	مقبول	16
16	1.032	6.75	مقبول	مقبول	مقبول	17
17	1.033	6.72	مقبول	مقبول	مقبول	18
18	1.032	6.65	مقبول	مقبول	مقبول	17.2
19	1.035	6.67	مقبول	مقبول	مقبول	17.8
20	1.035	6.53	مقبول	مقبول	مقبول	19
21	1.031	6.67	مقبول	مقبول	مقبول	21.1
22	1.031	6.70	مقبول	مقبول	مقبول	18.3
23	1.032	6.61	مقبول	مقبول	مقل	19
24	1.032	6.6	مقبول	مقبول	مقبول	16.9
25	1.032	6.66	مقبول	مقبول	ملح خفيف	13.3
26	1.032	6.80	مقبول	مقبول	مقبول	21.6
27	1.030	6.67	به شوائب	مقبول	مقبول	18.6
28	1.029	6.76	مقبول	مقبول	مقبول	18.3
29	1.031	6.65	مقبول	مقبول	مقبول	17
30	1.032	6.64	مقبول	مقبول	مقبول	14.7

من الجدول.1.3 أعلاه اتضح ان نتائج تحليلالخصائص الفيزيائية والحسية لثلاثين (30) عينة من لبن الأبقاربمنطقةكوستى كانت كالآتى:

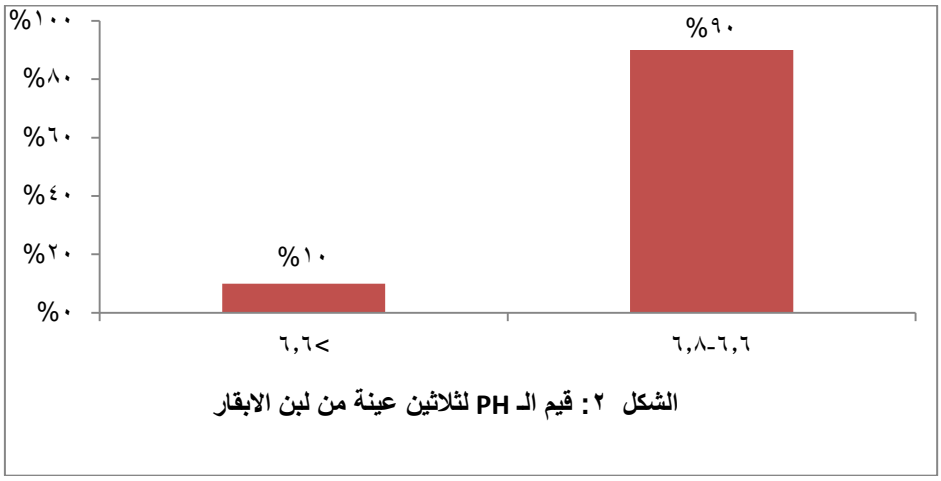
الكثافة كانت فى المدى الموصى به (1.026–1.032 جم/سم^3) والـ pHايضاًكانتفى المدى الموصى به (6.6–6.8)، اما فيما يخص مظهر اللبن العام فان هنالك 28 عينة كان مظهرها مقبول وعينتين كانت بهما شوائب (غير مقبولة) ورائحة اللبن كانت مقبولة لكل العينات ولكن فيما يخص الطعمفقد كان مقبولا عدا عينتان فقط أظهرت احداهما مرارة خفيفة والاخرى ملوحة خفيفة. ظهور الشوائب قد يعزى الى طريقة الحلابة الغير نظيفة وتلوث ضرع هذه الابقار ببعض بقاياها اما المرارة والملوحة يعزى لسببين اساسيين اما ان هنالك التهابا بالضرع اوان هذه الابقار فى نهاية موسم الحليب. درجات حرارة اللبن كانت متباينة اعتمادا على درجات الحرارة المحيطة باللبن ونوع الاوعية التى يحمل عليها الحليب. هذه النتائج تتوافق مع مع النتائج التى توصل اليها عبدالقادر(2013) حيث توصل فى تحليله للبن الخام لابقار مزرعة كلية الانتاج الحيواني ان متوسط الكثافة 1.032% وتتوافق مع الكنهل واخرون،1997 حيث توصل فى تحليله للحليب الخام المنتج في المملكة العربية السعودية ان متوسط الاس الهيدروجيني (6.7)



الشكل ١ : كثافة اللبن (جم سم ٣) لثلاثين عينة من لبن الابقار

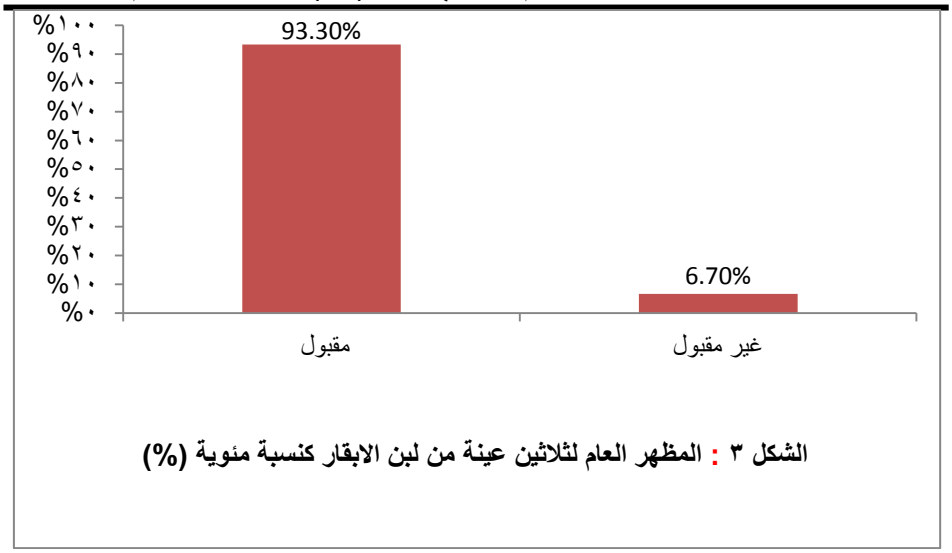
من الشكل (**1**)أعلاها يتبين لنا أن 18 عينة من عينات اللبن ذات كثافة داخل حدود المواصفة تماما وتمثل 60 %، وأن 12 عينة منها زادت عن حدود

المواصفة بمقدار 0.003 وتمثل 40 % من مجمل العينات. وهذه الزيادة لاتعتبر كبيرة، ولقد وجد في دراسة سابقة لنمر، (2007) أن كثافة الحليب الطبيعي تراوحت ما بين 1.030–1.036 وهي اكثر بقليل عن النتائج التي تم التحصل عليها في هذهالدراسة. وعلي هذا الاساس فان كثافة معظم عينات اللبن تعتبر مقبولة.



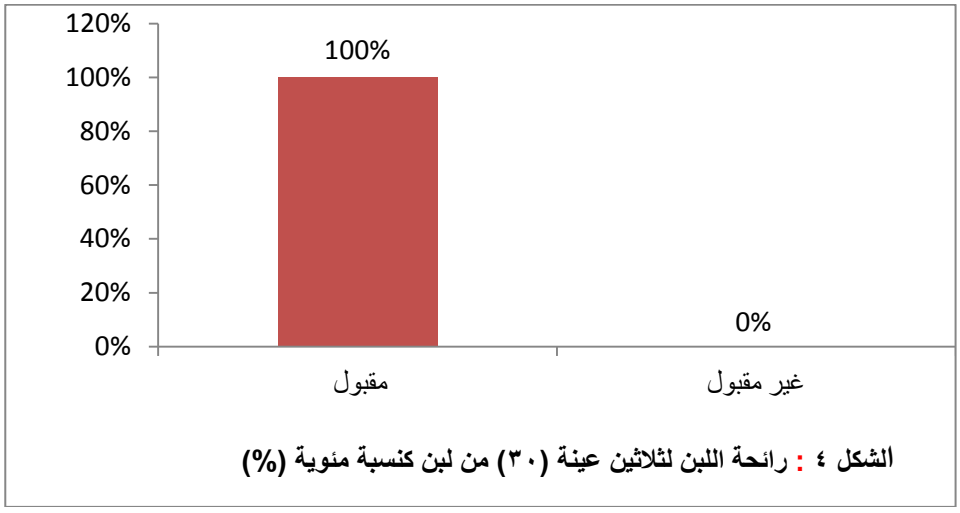
الشكل ٢: قيم الـ PH لثلاثين عينة من لبن الابقار

اما فيما يتعلق بـ الـ PH اللبن، وكما هو موضح في الشكل **2**، وجد ان النتائج المتحصل عليها من تحليل عينات اللبن وتقديرالـ pH لها ان 27 عينة (90 %) من اصل 30 عينة تقع داخل نطاق المواصفات السودانية للبن الابقار وهي مقبولة وان ثلاثة عينات (10 %) منها فقط اوضحت ان هنالك انخفاض في الـ pH بمقدار 0.07، ويرجع ذلك الي نشاط بكتيري بسبب ارتفاع درجة حرارة اللبن اثناء نقله من مناطق الانتاج الي كوستي من المزارع البعيدة، ويلاحظ ان الثلاث عينات مصدرها منطقة دب الحمرة علي بعد 65 كيلومتر(ساعة) من مدينة كوستي، ونظراً لان هذه الدراسة اجريت في شهر مارس اي فصل الصيف.



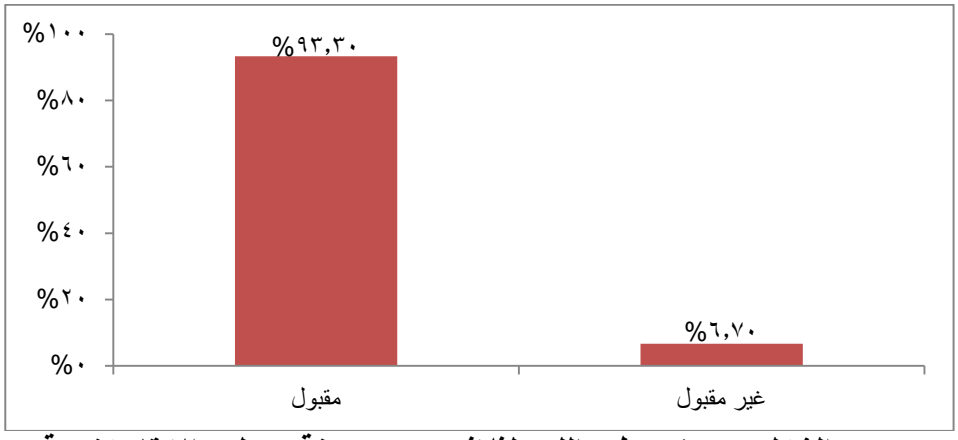
الشكل ٣ : المظهر العام لثلاثين عينة من لبن الابقار كنسبة مئوية (%)

من الشكل **(3)** وجد ان المظهر العام لمعظم عينات اللبن (93.3 %) كان مقبولا اي خالي من الشوائب مثل (شعر بقر، روث بقر وبقايا حشائش او ما شابه ذلك) ، باستثناء عينتين فقط (6.70 %) وجد بهما جزيئات دقيقة وكمية قليلة جدا من القش وهو غالبا علية البقر ويرجع سبب وجود هذه الشوائب الي عدم نظافة البقر والبيئة التي يتم فيها الحلب.



الشكل ٤ : رائحة اللبن لثلاثين عينة (٣٠) من لبن كنسبة مئوية (%)

فيما يتعلق برائحة اللبن فمن الشكل **4** اعلاه يتضح ان جميع العينات المتحصل عليها لم يكن بها اي تغيير في رائحة الحليب ودلت الرائحة علي رائحة الحليب المعروفة مسبقا.



الشكل 5 يوضح طعم اللبن لثلاثين (30) عينة من لبن الابقار كنسبة مئوية (%)

نستنتج من الشكل**5**لتقييم الطعم لعينات الحليب انها طبيعية جميعها ما عدا عينتين حيث ظهر في الاولى طعم مر نوعا ما ويعزي ذلك نشاط نوع بكتيري معين (*Enterobacter*)، وفي العينة الثانية طعم ملحي خفيف بسبب إرتفاع الكلوريدات في العينة، وبرهن ذلك في دراسة سابقة لنمر (2007) بانه يرجع طعم اللبن الي التوازن بين حلاوة سكر اللاكتوز والطعم الملحي للكلوريدات، والعلاقة بين كمية ما يحتويه اللبن من سكر اللاكتوز والكلوريدات يعرف برقم اللاكتوز الكلوريدي وهو دليل علي مدى التغير في طعم اللبن وينخفض هذا الرقم عند نهاية موسم الحليب وعند الاصابة بمرض التهاب الضرع وكذلك عليقة الحيوان تؤثر علي طعم اللبن".

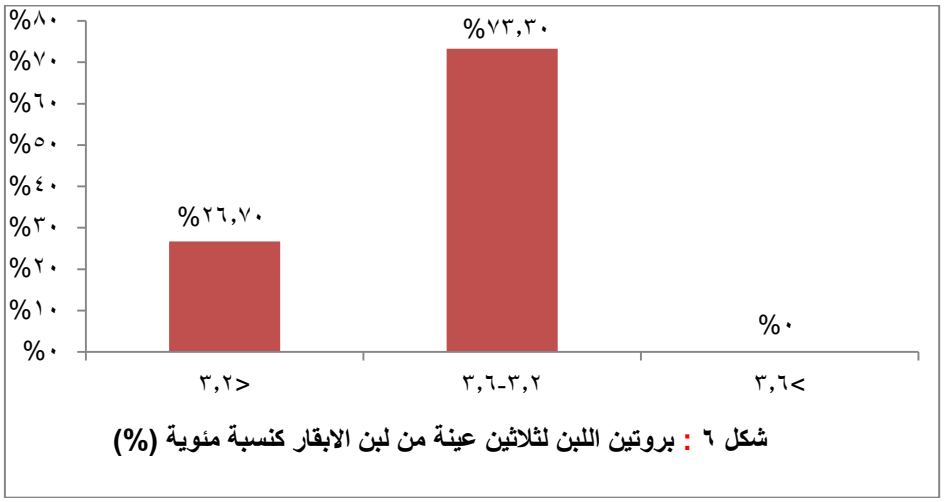
نتائج التحاليل الكيميائية:

جدول 2.3:نتائج تحليل المكونات الكيميائية الأساسية لثلاثين (30) عينة من لبن الأبقار كنسبة مئوية (%)

رقم العينة	البروتين	الدهن	اللاكتوز	SNF	الحموضة
1	3.14	3.13	4.62	8.63	0.18
2	3.06	3.40	4.46	8.10	0.17
3	3.29	4.42	4.85	9.09	0.16
4	3.53	3.55	5.15	9.27	0.16
5	3.03	3.27	4.42	8.32	0.16
6	3.47	3.98	5.12	9.49	0.18
7	3.58	6.64	5.22	9.39	0.16
8	3.25	3.48	4.78	8.92	0.16
9	3.43	3.47	5.22	9.46	0.2
10	3.12	4.40	4.59	8.60	0.17
11	3.10	4.27	4.58	8.54	0.16
12	3.24	4.73	4.82	8.92	0.17
13	3.40	3.86	5.01	9.25	0.18
14	3.22	4.23	4.75	8.86	0.18
15	3.20	4.38	4.73	8.80	0.17
16	3.12	3.39	4.60	8.58	0.18
17	3.30	4.06	4.86	9.04	0.16
18	3.21	5.00	4.77	8.85	0.17
19	3.39	3.78	4.99	9.21	0.16
20	3.53	5.29	5.23	9.66	018
21	3.43	3.76	5.06	9.35	0.17
22	3.35	3.30	4.95	9.19	0.18
23	3.43	3.70	5.08	9.40	0.2
24	3.36	4.31	4.99	9.20	0.18
25	3.52	4.54	5.18	9.75	0.17
26	3.25	4.17	4.80	8.94	0.18
27	3.22	4.24	4.75	8.83	0.17
28	2.97	4.04	4.39	8.30	0.17
29	3.17	3.78	4.68	8.73	0.15
30	3.31	4.52	4.39	9.14	0.17

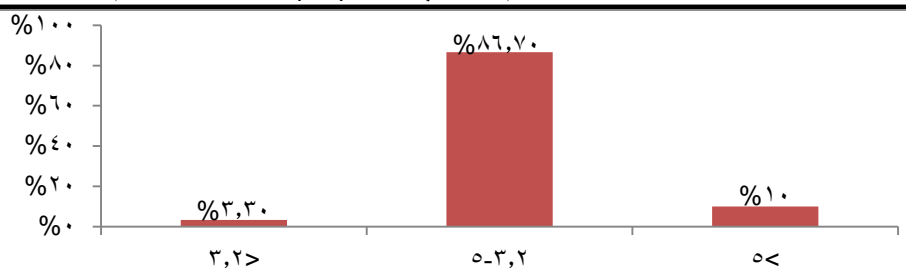
من الجدول 2.3 اعلاه نجد ان جميع المكونات الكيميائية الاساسية تقع فى المدى الموصى به لكل مكون من منظمتي الغذاء والزراعة العالمية (FAO)ومنظمة الصحة العالمية (WHO) حيث ان مدى البروتين الموصى به هو فى المدى بين (3.2–3.6 %) والدهون فى المدى بين (3.2–5 %) واللا

كتوز فى المدى بين (4.6–4.8%) وSNFفي حدود 8.5 او اقل، و الحموضة مقدرة كحامض لاكتيك فى المدى بين (0.16–0.18%) والماء في حدود 87 % كحد اعلي. هذه النتائج تتوافق مع ما وجده النمر، 2003 حيث توصل فى تحليله لحليب لبن الابقار ان نسبة البروتين هى 3.4 % والدهون هى 3.8 % والماء87 % واللاكتوز 4.5 %.



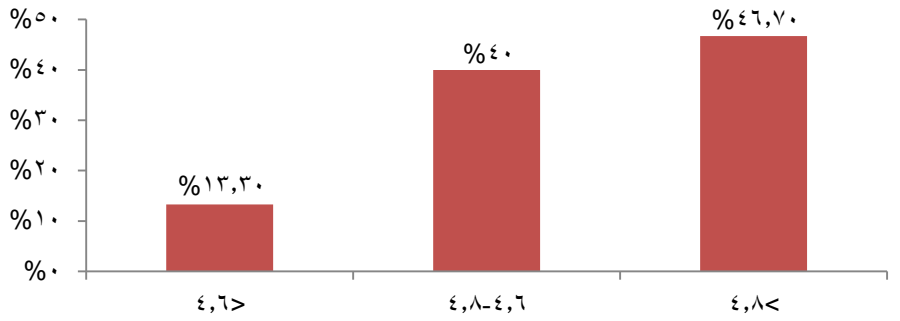
شكل ٦ : بروتين اللبن لثلاثين عينة من لبن الابقار كنسبة مئوية (%)

من النتائج الموضحة في الشكل6 اعلاه. وجد من اصل 30 عينة من لبن الابقار تم تحليلها من اجل التعرف علي نسبة البروتين بها، وجد أن 22 عينة منها مطابقة لحدود المواصفة السودانية، وان 8 عينات نسبة البروتين بها اقل من الحد المحدد في المواصفة وهو 3.2 %، حيث ان انحراف هذه العينات عن الحد الادني للمواصفة كان بمقدار 0.23 % اي نقصان طفيف يرجع الي عدم تكامل عليقة الحيوان.



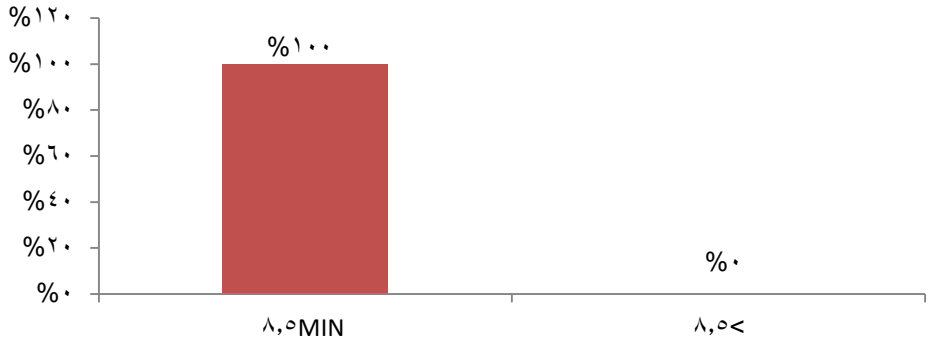
شكل ٧ : نسبة دهن اللبن لثلاثين عينة من لبن الابقار كنسبة مئوية (%)

نستنتج من الشكل7ان 26 عينة اتت وفق ما ورد في المواصفة وثلاث عينات كانت فوق الحد الاعلى للمواصفة وهو 5% ويرجع هذا الأرتفاع الى نوع الغذاء وكمية الزيوت فيه مثل الامباز، وجاءت عينة منفردة ذات نتيجة دون الحد الادنى وهو 3.2% بنقصان طفيف جدا بمقدار 0.07% .



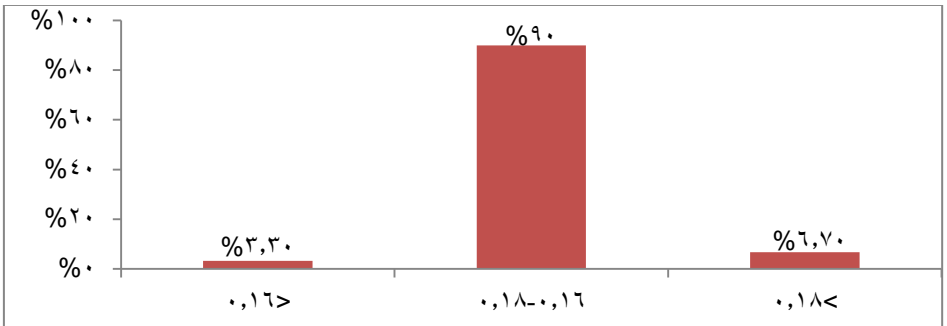
الشكل ٨ : نسبة سكر اللاكتوز لثلاثين عينة من لبن الابقار كنسبة مئوية (%)

من الشكل8تشير نتائج العينات التي تم تحليلها لجميع عينات لبن الابقار بان 12عينة استوفت حدود المواصفة، وان 14 عينة قد تجاوزت الحد الاعلي للمواصفة وهو 4.8 % وكانت الزيادة بمقدار0.43%، وان 4 عينات قد جاءت نتائجها دون الحد الادني للمواصفة وهو 4.6 % وجاء النقصان بمقدار 0.21%.



الشكل ٩ : نسبة المواد الصلبة اللادهنية لثلاثين عينة من لبن الابقار كنسبة مئوية (%)

من الشكل **9 اعلاه ان** جميع العينات التي تم تحليلها لتحديد نسبة المواد الصلبة اللادهنيةSNF كانت نتائجها مطابقة للمواصفة، بحيث انها لا تقل عن 8.5 %.



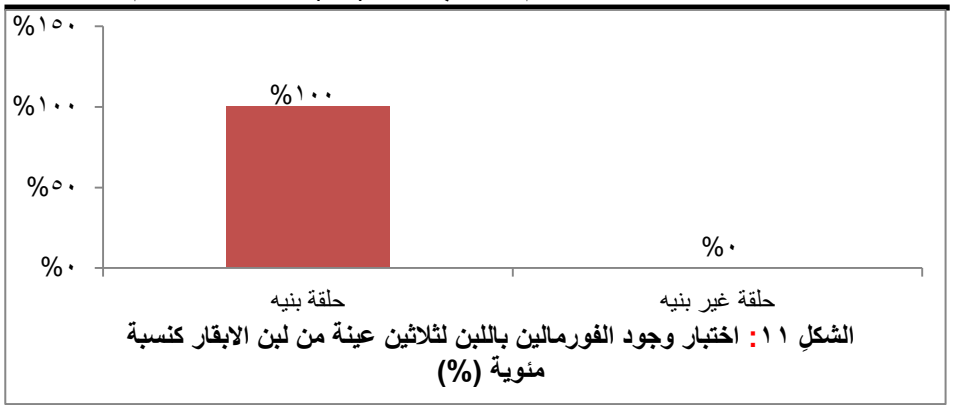
الشكل ١٠ : حموضة اللبن لثلاثين عينة من لبن الابقار كنسبة مئوية (%) من حمض اللاكتيك

يتضح من الشكل **10** ان حموضة الحليب لسبعة وعشرون (27) عينة تقع داخل المدي المحدد (0.16–0.18) ، وان عينة واحدة اقل من مدى المواصفة بمقدار 0.01 وشذت عينتان بخروجهما اعلى من المدى المحدد بمقدار 0.02 .

جدول 3: نتائج التحاليل والكشف عن بعض المواد المضافة والتهاب الضرع لثلاثين (30) عينة من لبن الأبقار

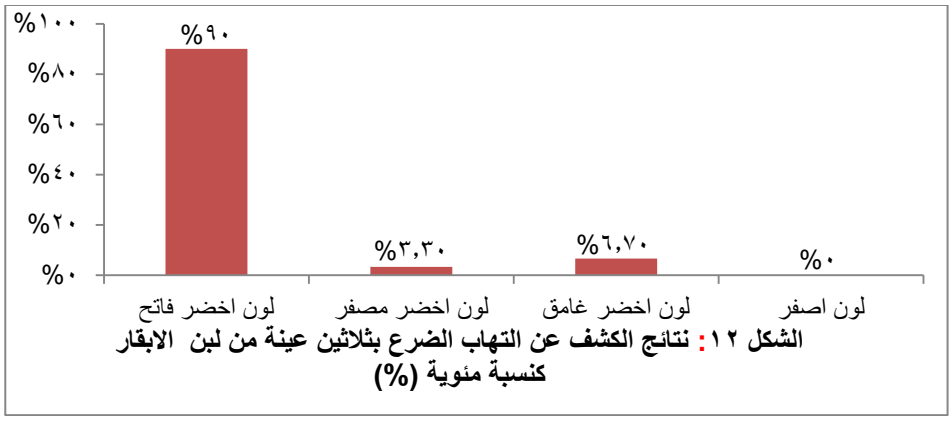
رقم العينة	الفورمالين	النشأ	التهاب الضرع
1	لا يوجد	لا يوجد	اخضر فاتح
2	لا يوجد	لا يوجد	اخضر فاتح
3	لا يوجد	لا يوجد	اخضر مصفر
4	لا يوجد	لا يوجد	اخضر فاتح
5	لا يوجد	لا يوجد	اخضر فاتح
6	لا يوجد	لا يوجد	اخضر فاتح
7	لا يوجد	لا يوجد	اخضر فاتح
8	لا يوجد	لا يوجد	اخضر فاتح
9	لا يوجد	لا يوجد	اخضر غامق
10	لا يوجد	لا يوجد	اخضر غامق
11	لا يوجد	لا يوجد	اخضر فاتح
12	لا يوجد	لا يوجد	اخضر فاتح
13	لا يوجد	لا يوجد	اخضر فاتح
14	لا يوجد	لا يوجد	اخضر فاتح
15	لا يوجد	لا يوجد	اخضر فاتح
16	لا يوجد	لا يوجد	اخضر فاتح
17	لا يوجد	لا يوجد	اخضر فاتح
18	لا يوجد	لا يوجد	اخضر فاتح
19	لا يوجد	لا يوجد	اخضر فاتح
20	لا يوجد	لا يوجد	اخضر فاتح
21	لا يوجد	لا يوجد	اخضر فاتح
22	لا يوجد	لا يوجد	اخضر فاتح
23	لا يوجد	لا يوجد	اخضر فاتح
24	لا يوجد	لا يوجد	اخضر فاتح
25	لا يوجد	لا يوجد	اخضر فاتح
26	لا يوجد	لا يوجد	اخضر فاتح
27	لا يوجد	لا يوجد	اخضر فاتح
28	لا يوجد	لا يوجد	اخضر فاتح
29	لا يوجد	لا يوجد	اخضر فاتح
30	لا يوجد	لا يوجد	اخضر فاتح

من الجدول 3 أعلاه اتضح انه لاتوجد اضافات للبن بمنطقة كوستللفورمالين والنشا إذ أن العينات الثلاثين (30) لم تظهر بها اضافة لهذين المادتين – ولكن جميع الحالات سجلت التهاب بالضرع والذى يدل عليه وجود اللون الاخضر الفاتح والغامق والمصفر.



الشكلِ ١١: اختبار وجود الفورمالين باللبن لثلاثين عينة من لبن الابقار كنسبة مئوية (%)

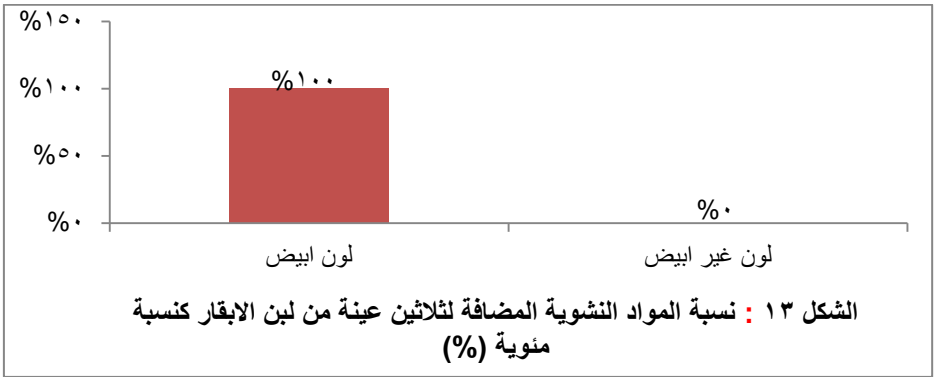
من الشكل **11**اعلاه تدل التحاليل التي اجريت لتحديد وجود الفورمالين من عدمه في عينات اللبن علي ان جميع العينات خالية تماماً من الفورمالين الذي يضاف للحليب بغرض اطالة مدة حفظه.



الشكل ١٢: نتائج الكشف عن التهاب الضرع بثلاثين عينة من لبن الابقار كنسبة مئوية (%)

تشير النتائج المتحصل عليها في الشكل **12**الي ان جميع عينات اللبن بها التهاب ضرع ويرجع هذا الالتهاب الي سببين، الاول ان الابقار الحلوب اساساً مصابة بمرض التهاب الضرع، والثاني ان اصحاب هذه المزارع يقومون بحقن الابقار الحلوب بالمضادات الحيوية (بنسلين) كل خمسة عشر يوما من باب الوقاية. فمن المفترض اجراء كشف عن وجود بقايا هذه المضادات في اللبن ولكن التكلفة العالية جداً لاجراء مثل هذه التحاليل. بالتالي مثل هذا اللبن المتحصل عليه

من هذه الابقارلايصلح للاستهلاك الادمي، وعليه يجب عدم استخدامه في صناعة منتجات الالبان.



الشكل ١٣ : نسبة المواد النشوية المضافة لثلاثين عينة من لبن الابقار كنسبة مئوية (%)

اظهرت النتائج في الشكل **13** اعلاه خلو العينات من المواد النشوية مثل (الدقيق، الارز والبطاطا) التي يتم اضافتها بغرض معادلة الكثافة عند مزج اللبن بالماء والتى ان كانت موجودة باللبن فان لونه يتحول الى ازرق غامق عند اضافة اليود اليه.

4.الخاتمة:

إن إجراء مثل هذه الدراسة في غاية الاهمية لكي نتمكن من معرفة جودة الحليبوالتلاعب والغش في الحليب الخام حيث إتضحفي هذه الدراسة مدى تطابق تركيبة عينات اللبن للتركيبة الطبيعية للبن حسب المواصفة الموضوعة. ولكن هنالك التهاب ضرع واضح في جميع العينات التي تم تحليلها،ويعزي ذلك الي ان هنالك بعض من الابقار مصابة بمرض التهاب الضرع.

5.المراجـــع: References

1. الشبيبي، محسن (2008). كيمياء الألبان.
2. عبدالقادر، ياسر يوسف علي (2013). جودة اللبن الخام لأبقار مزرعة كلية علوم وتكنولوجيا الإنتاج الحيواني ومطابقته للمواصفات القياسية السودانية – الخرطوم، السودان.
3. فراج، عز الدين (1983). اللبن الحليب وصناعة الجبن والزبد والقشدة والزبادي والمثلجات اللبنية.

4. الكنهل، حمد عبد الرحمن ، ابو طربوش، حمزة محمد، حمد، احمد مصطفى والشعراوي، محمد ابراهيم (1997). جودة الحليب الخام المنتج في المملكة العربية السعودية– مجلة جامعة الملك سعود،الرياض، المملكة العربية السعودية.
5. محمد، أبراهيم بشارة (2013). ضبط جودة الألبان واختبارات الحليب – الأبيض، السودان.
6. السفر، ثابت عبد الرحمن، الحمداني، الموصاع والعمر، محمود عبدو (1982). الحليب السائل. الطبعة الاولي– 1981، بغداد. العراق.
7. النمر، طارق مراد (2003). الألبان النظرية التطبيقية – مكتبة دار المعرفة للطبع والنشر، الإسكندرية.
8. النمر، طارق مراد (2007). تقنيات صناعة الالبان ومنتجاتها – مكتبة بستان المعرفة للطباعة والنشر، الإسكندرية.
9. هلالي، محي الدين و ترمانيني، عدنان (2011). الحلابة وتصنيع الحليب – حلب، سوريا.
10.Whitney H. (2006) "raw milk quality testing" www.nr.gov .nl .ca / agric.
11. Ziajka, S., (1997) "Mleczarstwozagadnieniawybrane" J. Dairy Sci.70:1-12.