دراسة مقارنه للتركيب الكيماوي لمكونات حليب الإبل واللاما والماعز والأبقار بمنطقة الجبل الأخضر

سالم عمر الفرجانى جامعة عمر المختار/ البيضاء/ليبيا
زهرة فرج بور ويق مركز الرقابة والتفتيش على الأغذية والأدوية/البيضاء/ ليبيا

الملخص

شملت هذه الدراسة تحليل عينات من حليب اللبائن التالية الإبل واللاما والأبقار والماعز المتواجدة ، بمنطقة الجبل الأخضر شرق الجماهيرية العظمى خلال الفترة من شهر الربيع إلى شهر ناصر 2006 م حيث تم تقدير الوزن النوعي والحموضة والتركيب الكيماوي التقريبي ((المادة الصلبة - الدهن - البروتين- اللاكتوز- الرماد)) وكذلك الأحماض الامينية والأحماض الدهنية و عدد سبع عناصر معدنية لكل العينات . ولوحظ من خلال النتائج إن الوزن النوعي لحليب اللاما . والنسبة المئوية للدهن والبرتين كانت 1.040 ، 4.7 % ، 4.5 %، على التوالي حيث كانت أعلى من بقية العينات الأخرى. بينما كانت نسبة اللاكتوز أعلى من ما هي علية في حالة حليب الماعز ولكنها اقل من نسبة اللاكتوز في عينات حليب الإبل والأبقار. كما كانت نسبة المادة الصلبة لحليب اللاما متساوية تقريبا مع المادة الصلبة في الحليب الإبل وأعلى قليلا من المادة الصلبة في حليب الأبقار والماعز . كما أظهرت نتائج تقدير العناصر المعدنية المدروسة إن عنصر الكالسيوم كان أكثر العناصر المتواجدة في كل العينات تركيزا ويليه عنصر البوتاسيوم والصوديوم والفسفور وبالذات في حليب الماعز الذي كان يحتوى على تركيز أعلى من هذه العناصر من بقية العينات ، أما العناصر الصغرى فكان عنصر الحديد أعلى تركيزا في عينات حليب الإبل ثم اللاما و الماعز والأبقار .و أما بالنسبة لعنصر الرصاص فاحتوت كذلك عينات حليب الإبل على التركيز الأعلى ثم الماعز ثم اللاما ثم الأبقار ..أما بنسبة لعنصر النحاس فكان اقل من حساسية الجهاز لكل العينات.

كما تم تقدير الأحماض الدهنية ,وكان حمض الميرستك والبالمتك والستياريك هي الأحماض الدهنية المشبعة السائدة في كل العينات. بينما كانت الأحماض الدهنية الغير مشبعة التالية: C16.1-C18.1-C18.2-C18:3 هي السائدة في كل العينات- .وكانت نسبة الأحماض المشبعة إلى الأحماض غير المشبعة ، لعينات الإبل واللاما والأبقار والماعز (1.6 :1، 1:1.49، 1:2.62، 3.62 :1)على التوالي .أما بالنسبة للأحماض الامينية لبروتين العينات المدروسة فكان الحامض الامينى السائد هو الجلوتاميك ويليه البرولين بينما كان السستين هو اقل الأحماض الامينية في كل أنواع العينات المختبرة.

المقدمة

يمتلك الوطن العربية أعدادا كبيرة من الأبقار والجاموس والأغنام والماعز وتشكل هذه الأعداد نحو 4.3% و ٢,٢% و 15.2% و 13% على التوالي من إعدادها في العالم كما تبلغ أعداد الإبل في أفريقيا نحو 12.2 مليون من اصل تقريبا 17 مليون راس في العالم .ولاشك أن الدول العربية تتمتع بالنصيب الأوفر من أعداد الإبل في القارة الأفريقية ،وبالرغم من ذلك نجد أن الإنتاج العربي من الألبان يشكل فقط نحو 3.4% من الإنتاج العالمي من الألبان الذي يقدر بنحو 598687.0 ألف طن وفقا لتقديرات المنظمة العربية للتنمية الزراعية (2002). وتأتى الألبان ومنتجاتها في المرتبة الثانية في قائمة فاتورة الغذاء العربية حيث تقدر قيمة الواردات العربية من الألبان ومنتجاتها نحو 2.7 مليار دولار (المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، 2003) ،و الجماهيرية من بين الدول العربية التي تعتمد على الاستيراد لسد احتياجاتها من هذه المادة المهمة حيث قدرت قيمة وارداتها من الألبان ومنتجاتها، لسنة 2002 بنحو 504.64 مليون دولار (المنظمة العربية للتنمية الزراعية ،٢٠٠٢). بالرغم من أن هناك العديد من المحاولات المبذولة من اجل تحسين الثروة الحيوانية وبالرغم من توفر أعدادا كبيرة من اللبائن المدرة للألبان غير أن الاستفادة منها يبدو بأنها قد اقتصرت على إنتاج اللحم دون التركيز على جنى الحليب وخاصة من قطعان الإبل والماعز والأغنام والتي تتميز بقدرتها على إنتاج الحليب تحت الظروف الطبيعية والمحسنة .أن الجماهيرية تتميز بتوافر أعداد كبيرة من الإبل حيث قدرت ب75 ألف رأس (زايد وآخرون، 1989) ، وهذه الحيوانات لها القدرة على إنتاج كمية كبيرة من الألبان تتراوح من 5- 35 كجم تحت الظروف الجيدة ، ومن متوسط إنتاج كلى في الموسم تحت المراعى الفقيرة من 850-4914 كجم (شريحة وقنان ، 1990)، و هذا المتوسط قد يعادل أو يفوق متوسط إنتاج بعض سلالات الأبقار وخاصا السلالات المحلية. وتقدر أعداد الأبقار بالجماهيرية بنحو 130 ألف رأس (الفاو2005) وتحضي منطقة الجبل الأخضر على النصيب الأوفر من هذه الحيوانات.

كما يربى الماعز في الجماهيرية العظمى بأعداد متفرقة بين قطعان الأغنام وفى المناطق الجبلية نظرا لقدرة هذا الحيوان على التكيف. والاستفادة بما ينمو في هذه المناطق من

نباتات طبيعية وتقدر أعداد الماعز في الجماهيريـــة بـــ 265.000.1رأس (الفـــاو، 2005). إن معدل إنتاج الماعز من الحليب بشكل يومي ثابت يبلغ نحو 700 لتر في فتـــرة الإدرار (210-290) يوميا (الطالب و الصيد, 1999).

كما تعتبر الأغنام مصدرا مهما في إنتاج الحليب حيث كان الكثير من الليبيين في فترة الخمسينيات من القرن الماضي يعتمدون عليها في الحصول على حاجاتهم مـــن الحليـــب ويقـــدر أعداد الأغنام في الجماهيرية بنحو 4.5 مليون راس (الفاو، ٢٠٠٥). وفى إطار تنويع مـــصادر المنتجات الحيوانية تم في أوائل عام 1988م حلب أعداد من حيوانات اللاما إلى كل من طرابلس والجبل الأخضر وهذه الحيوانات تربى بكثرة في دول أمريكيا الجنوبية وتتميز بقـــدرتها العاليـــة على العيش في المناطق المرتفعة.

ونظرا لان الحليب مادة معقدة التركيب ومتباينة المكونات لتأثرها بالعديد من العوامـــل منها البيئية والفسيولوجية ولأهمية توثيق ومعرفة مكونات الحليب التفصيلية الضرورية لإنجـــاح اى صناعة محلية قد تقوم على هذا المادة المهمة ، وكذلك لأهمية هذه البيانات للعاملين والباحثين في مجال الجودة وتحسين الإنتاج ولعدم توفر الدراسات المحلية التي تناولت بالتفـــصيل دراســـة مقارنة الحليب لهذه اللبائن المستوطنة في منطقة الجبل الأخضر تم إعداد هذا الدراســـات التـــي تناولت بالتفصيل التركيب الكيماوي لألبان الإبل واللاما والأبقار والماعز.

المواد وطرق البحث

جمعت عينات من الحليب الخام للبائن التالية :الإبل والماعز والأبقار من مزارع واقعة في نطاق شعبية الجبل الأخضر وكذلك جمعت عينات من حليب اللاما من محمية وادي الكـــوف في عبوات زجاجية نظيفة ومعقمة وحفظت على درجة حرارة 4 م لحين إحضارها إلى المعمـــل لإجراء التحاليل. علما بان حيوانات اللاما والأبقار والماعز ترعى مراعى مفتوحة في النهار ثـــم يقدم لها أعلاف مركزة في المساء أما الإبل فترعى في مراعى طبيعية مفتوحة.

تقدير المكونات الكبرى للحليب:

تم تقدير المادة الصلبة الكلية وزنيا وقدر البروتين الكلى بطريقة كلداهل وقدرت الدهون بطريقة جربر أما الرماد الكلى فتم تقديرية بواســـطة فـــرن الاحتـــراق (AOAC,1997). إمـــا اللاكتوز فقد تم تقد برة بطريقة لونية (Abu-lehia,1987).

تقدير العناصر المعدنية:

تم ترميد جرام واحد من العينة في فرن ترميد على درجة حرارة 550°م /٤ ساعات ثم أذيب الرماد الناتج في 20 مل من حمض الهيدروكلوريك (6عياري) وأكمل الحجم بالماء المقطر إلى 50 مل ثم تم تقدير الصوديوم والبوتاسيوم والكالسيوم باستخدام Emission Flame Photometer model Corning 410) كما ذكر في AOAC ، 1997). أما عنصر الحديد والرصاص والنحاس تم تقديرها باستخدام جهاز الامتصاص الذرى Atomic Absorption Spectrophotometer (Perkins Elmer Instrument model 2380) كما في (AOAC 1997).

تقدير الأحماض الدهنية:

تم تقدير الأحماض الدهنية للعينات باستخدام جهاز كروماتوجرافيا الغازي (GC)، حيث تم تجهيز إسترات ميثيل للعينات وقدرت الأحماض الدهنية وفقا (Radwan 1978) باستخدام 1% حمض كبريتيك في كحول ميثيل نقى واستخدام جهاز Perkins Elmer (Chromatography model F22) مع مكشاف اللهب الايونى فى وجود النيتروجين كغاز خامل وعبا العمود الزجاجي (2.5 متر x 3 ملم) بالكروم (Q80/100) على درجة حرارة 270 ° م واستخدمت أسترات الميثيل للأحماض الدهنية القياسية.

تقدير الأحماض الأمينية :

قدرت الأحماض الامينية باستخدام جهاز تقدير الأحماض الامينية Beckman Amino Acid Analyzer(model 119cl) وفقاً للطريقة المقدمة من (Moor and Stejn1963)

النتائج والمناقشة

يبين الجدول رقم (1) نتائج تحليل المكونات الكبرى لحليب اللاما و الإبل والماعز والأبقار بمنطقة الجبل الأخضر بالإضافة إلى نسبة المادة الصلبة الكلية والحموضة والوزن النوعي .

ولوحظ من هذه النتائج إن نسبة الدهن في لبن اللاما 4.7% كانت أعلى مما تحتوي بقية العينات. وقد وجد (Summar1983) أن نسبة الدهن في حليب اللاما تقع مابين 2-7 % بينما ذكر

(Morin &Rowan, 1995) إن نسبة الدهن في حليب اللاما 2.7%. أما نسبة الدهن في حليب الإبل فكانت تتوافق مع ما ذكره (زائد وشريحة ١٩٨٩) لعينات من حليب الإبل في المنطقة الغربية من الجماهيرية. غير أنها أعلى قليلا مما ذكره عكاشة و الحورى (2001) لعينات حليب الإبل في المنطقة الجنوبية من الجماهيرية وكذلك ما ذكره أبوداود ومتولي (1993). أما بالنسبة إلى ما احتواه حليب الماعز من الدهن فقد كانت النتائج المتحصل عليها متفقة مع نتائج شريحة (1990) ولا تتفق مع ما ذكره عكاشة و الجبورى(2001) حيث ذكر إن نسبة الدهن كانت في المدى 2.3-4.4% غير أن (شحاتة 1997) ذكر أن نسبة الدهن فى حليب الماعز تقع في المدى 2.8 - ٥.65% أما بالنسبة لدهن حليب الأبقار فكانت 3.5 % تمثل اقل قيمة عن باقي العينات من اللبائن الأخرى موضع الدراسة, وهذه النسبة تتفق مع ما ذكره كل من أبوداود ومتولي,(1993) و شحاتة, (1997) وعكاشة والجبورى, (2001).

جدول رقم (١) التركيب الكيميائي التقريبي والوزن النوعي و نسبة الحموضة للبن اللاما والإبل والماعز والابقا ر***

	حليب اللاما	حليب الإبل	حليب الماعز	حليب الأبقار
الوزن النوعي	١,٠٤٠	١,٠٣٠	١,٠٣١	١,٠٣٣
% الحموضة*	٠,١٦	٠,١٤	٠,١٥	٠,٢٠
% الدهن	٤,٧٠	٤,٤٠	٤,٠٠	٣,٥٠
% البروتين**	٤,٥٠	٤,٠٠	٣,٥٠	٣,٦٠
% الرماد	٠,٧٠	٠,٨٠	٠,٧٠	٠,٦٠
% اللاكتوز	٣,٩٤	٥,٠٦	٢,٣٤	٤,٧٣
%المواد الصلبة الكلية	١٤,٠٠	١٤,٠٠	١٢,١٧	11.63
% المواد الصلبة اللادهنية	٩,٣٠	9.60	8.00	8.10

* الحموضة مقدرة كحمض لاكتيك

** %البروتين = N % × 6.25

*** النتائج متوسط لثلاث مكررات.

البروتين:

تبين النتائج المدونة في جدول التحليل الكيماوي التقريبي رقم (1) إن النسبة المئوية للبروتين الخام لحليب الإبل و اللاما والماعز والأبقار كانت 4.5 ، ٤,٠ ، ٣,٥ ، 3.6 % على التوالي. ويلاحظ بشكل عام إن نسبة ما احتواه حليب اللاما والإبل اعلي من ما يحتوي حليب الماعز والأبقار من البروتين ويلاحظ بان نسبة البروتين في حليب الإبل تتفق مع ما ذكره ابوداود ومتولي (1993) كما تتوافق هذه الدراسة على ما ذكره عكاشة والجبورى, (2001) في دراستهما لحليب الماعز الأبقار والإبل.

سكر اللاكتوز:

يعتبر المكون الكربوهيدراتى الاساسى في حليب جميع الثدييات ويعتبر الحليب المصدر الوحيد الذي يحضر منة اللاكتوز على مستوى تجارى . إن اللاكتوز من أكثر مكونات الحليب ثباتا والانخفاض الحاد لنسبة اللاكتوز ؛ عادة يدلل غالبا على حالة مرضية للحيوان وخاصة مرض التهاب الضرع.

إن النتائج الموضحة في جدول رقم (1) يبين أن محتوى حليب الإبل واللاما والماعز والأبقار من اللاكتوز كانت 5.06 ,3.94 ,2.34 , 4.73 %على التوالي .وهذه النتائج تتفق مع ما توصل إلية زايد وشريحة(1989) و ابوداود ومتولي (1993) وشحاتة (1997) و عكاشة والجبورى (٢٠٠١) في تحليل عينات الحليب للحيوانات المشابهة لما درسنا , غير أن تركيز سكر اللاكتوز فى حليب اللاما في هذه الدراسة لا تتفق مع ما ذكره (Marine et al, 1995) حيث ذكروا أن حليب اللاما يحتوى على نسبة مرتفعة من اللاكتوز مقارنة مع ما يحتويه حليب الأبقار والإبل والماعز ولعل هذا التفاوت بين النتائج المنشورة من قبل العديد من البحاث مرجعه عدة عوامل أهمها العوامل الو راثية والتغذوية المتباينة بين المناطق المختلفة وإن معرفة هذا الاختلاف والتباين قد يكون مهما من الناحية التسويقية والتصنيعية والبحثية .

المادة الصلبة الكلية:

لوحظ أن حليب الإبل واللاما تشابها في محتواهما من المادة الصلبة الكلية وكانا أعلى قليلا مما تحتويه عينات الماعز والأبقار وهذه النتيجة تتفق مع ما ذكره السفر وآخرون(1982) وشريحة وقنان (1990) وتختلف قليلا مع ابوداود ومتولي (1993) فيما يخص حليب الإبل

والماعز والأبقار. وذكر Morin and Rowan , (1995) إن حليب اللاما يتساوى مع حليب الأبقار والماعز في المادة الصلبة ولكنه اقل مما يحتويه لبن الأغنام وقد يعزى هذا الاختلاف أيضا إلى نوع العليقة والى عوامل أخرى مثل الوراثة والسلالة وغيرها.

الرماد:

ترجع أهمية تقدير الرماد على التدليل على جودة العليقة والأعلاف المستعملة في تغذية اللبائن. ويبين الجدول رقم (1) محتوى حليب الإبل واللاما والماعز والأبقار من الرماد حيث كانت 0.8% ، 0.7% ، 0.7 % و 0.6 % على التوالي وهذه النتائج تتفق مع ابوداود ومتولي، (1993) و السفر وآخرون (1983) وعكاشة والجبورى (2001) في حليب الماعز والإبل والأبقار.

العناصر المعدنية:

يبين الجدول رقم (2) محتويات حليب الإبل واللاما والماعز والأبقار من أربع عناصر معدنية كبرى وهى الكالسيوم والفسفور والبوتاسيوم والصوديوم , وثلاث عناصر صغرى وهى الحديد والنحاس والرصاص. ومن هذه النتائج يلاحظ أن عنصر الكالسيوم هو أكثر العناصر المتواجدة تركيزا فى كل العينات يليه عنصر البوتاسيوم ثم الصوديوم والفسفور , كما لوحظ أن حليب اللاما احتوى على نسبة أعلى من عنصر الصوديوم مقارنة مع ما احتواه حليب الماعز والأبقار والإبل غير أن متوسط تركيز البوتاسيوم فى حليب الماعز كان أعلى مما تحتوي عينات حليب الإبل واللاما والماعز ، أما بالنسبة للعناصر الصغرى فقد لوحظ أن متوسط تركيز عنصرا لحديد فى حليب الإبل كان 4.80 جزء بالمليون ويليه حليب الماعز ٣,٩٨ جزء بالمليون ثم حليب اللاما ٣,٣١ جزء بالمليون واقلها كان في حليب الأبقار ٢,٥٧ جزء بالمليون. كما لوحظ بان كل العينات تحتوى على كميات ضئيلة من عنصر الرصاص وكان أعلاها في حليب الإبل (0.38ppm) واقلها في حليب الأبقار (0.10 ppm) أما بالنسبة لتركيز عنصر النحاس فكان اقل من حساسية الجهاز لكل العينات.

جدول رقم (٢) محتوى الحليب من بعض الأملاح المعدنية(ppm)

	حليب الإبل	حليب اللاما	حليب الأبقار	حليب الماعز
الكالسيوم	١١٤٨	١٢٠٠	١٠٧٥	١٢٢٢
الفوسفور	٥٥٣	١٦٦	٥١٣	٥٩٦
البوتاسيوم	٤٨٨	٤٧٥	١٢٠٣	١٤٨٨
الصوديوم	٦٦٤	٧٠١	٣٤٢	٤٦٠
الحديد	٤,٨٠	٣,٣١	٢,٥٧	٣,٩٨
الرصاص	٠,٣٨	٠,١٩	٠,١٠	٠,٣٢
النحاس	اقل من ٠,٠٤١	اقل من ٠,٠٤١	اقل من ٠,٠٤١	اقل من ٠,٠٤١

الأحماض الدهنية:

يوضح الجدول رقم (3) نتائج تحليل الأحماض الدهنية لدهن حليب الإبل وآللاما والماعز والأبقار وتوضح هذه النتائج بان الأحماض الدهنية السائدة المشبعة كانت C14, C16, C18, في كل العينات ، وتتفق هذه النتائج مع ما ذكره (Gordan &Izzldin , 2001) و (Zhany 2005,) غير أن تركيز C12, C14 بالنسبة لحليب اللاما كان اقل مما تحتوي العينات الأخرى. كما لوحظ أن محتوى حليب الإبل واللاما من الأحماض الدهنية قصيرة السلسلة C8, C12 منخفضة مقارنة بما يحتوي عينات حليب الماعز.والأبقار حيث كانت للإبل وآلام ٤,٩٤١ ، ٢,٦٦ و ١٤,٨٩ ، ٢٩,٢٩ للأبقار والماعز على التوالي ، غير أن هذه الملاحظة تختلف بالنسبة إلى وضع الأحماض الدهنية غير المشبعة ، حيث يلاحظ أن حليب الإبل وآلاما تحتويان على نسب أعلى من هذه الأحماض مقارنة بما تحتويه عينات الماعز والأبقار. وبلغ تركيز هذه الأحماض الدهنية غير المشبعة نحو 38.86 % في حليب الإبل و 34.04% في حليب اللاما بينما كانت 20.81 % في حليب الماعز و٢٦,١٩% في حليب الأبقار.

إن تركيز حمض الستيارك (C18:0) في حليب الإبل كان أعلى من تركيزه في بقية العينات , وهذه النتيجة تتفق مع ما ذكره (Abu-lehia, 1987) , أما بالنسبة لحمض البالمتيك (C16:0) فاتفقت نتيجة هذه الدراسة مع فرح وآخرون (1989). إن الأحماض الدهنية غير المشبعة (C16:1 و C18:1 و C18:2) في لبن الإبل وألالما تتميز بارتفاع تركيزاتها مقارنة مع ما يحتويه دهن حليب الأبقار والماعز, وقد لوحظ أن تركيز C18:1 في حليب اللاما كان الأعلى تركيزا مقارنة مع ما تحتويه بقية العينات. إن محتوى دهن الحليب من الأحماض الدهنية عرضة للتغير بتغير المنطقة بالإضافة إلى تأثرها بعدة عوامل أخرى مثل الغذاء وموسم الإدرار والاختلافات الوراثية بين السلالات (Farah& et al., 1989).

الأحماض الأمينية:

يعتبر بروتين الحليب ومنتجاته من البروتينات الغذائية ذات النوعية العالية لاحتوائه على الأحماض الامينية الأساسية لتغذية الإنسان ويوضح الجدول رقم (4) محتوى حليب الإبل وألالما والأبقار والماعز من الأحماض الأمينية . وتظهر هذه الدراسة أن الحامض الأميني السائد في كل العينات هو حامض الجلوتاميك ثم يليه البرولين والاسبارتك والفينايل ألانين واللايسين ثم الليوسين وكان السستين اقل الأحماض الأمينية في كل العينات. هذه النتائج توافقت إلى حد بعيد مع ما وجده (Farah et al., 1989) في حليب الإبل والأبقار حيث شكل حامض الجلوتاميك التركيز الأعلى عن بقية الأحماض الأخرى بينما حامض السستين كان اقل هذه الأحماض تركيزا كما أظهرت نتائج هذه الدراسة توافقا مع الاتجاه الذي أظهرته دراسة شريحة وقنانة (1990) حيث كان حمض الجلوتاميك التركيز الأعلى بينما كان حمض السستين اقل تركيزا من الأحماض الأخرى في حليب الإبل والأبقار، بينما وجد شحاتة (1997) أن الليوسين والتيروسين والفينايل الأنين هي الأحماض المتواجدة بتركيزات أعلى وكان حمض الفالين الأقل تركيزا في حليب الأبقار. تميز حليب اللاما باحتوائه على أعلى تركيز من التيروسين والايزوليوسين والسيرين عن حليب الإبل والأبقار والماعز. ومن خلال هذه الدراسة يمكن النصح بأهمية التوجه نحو الاهتمام بجني حليب هذه اللبائن وخاصا الإبل والماعز والأبقار لإمكانية مساهمتها في توفير هذه المادة المهمة في تغذية الإنسان .

الجدول رقم (٣) تركيب الأحماض الدهنية للحليب مقدره كنسبه منوية

الحمض الدهنى*	حليب الإبل	حليب الماما	حليب الماعز	حليب الأبقار
C8:0	٠,٧٢	0.73	٥,٤٨	١,٧٥
C١٠:٠	٠,٤١	١,٨٤	١١,٦٩	٣,٤٤
C10:1	-	١,٥٨	٠,٢٤	٠,٤٢
C12:0	١,٢٣	٠,٧٩	٦,٤٨	٥,١٨
C12:1	-	-	٠,١٧	٠,٥٤
C14:0	١٤,٢٦	٢,٧٤	١٢,٣٤	١٥,٢٨
C14:1	١,٨١	١,٥٠	٠,٤٦	٢,٨٢
C15:0	١,٣٦	١,٦٥	١,١٢	٢,١٠
C16:0	٣٤,٠٠	٣٣ ١٨	٣٠,٠٤	٣٠,١٣
C16:1	١١,٥٥	٥,٤٤	٠,٩٣	١,٣٦
C17:0	٠,٨٢	٠.٦	٠,٤٦	١,٤٦
C17:1	٠,٥٧	-	٠,٣٢	٠,٣٦
C18:0	٩,٤٣	٩,٢٢	٧,٦٧	٩,٣٣
C18:1	١٧,٤٦	٢٠,٣٩	١٤,٧٢	١٧,٠٨
C18:2	٦,٠٤	٢,٩٧	٢,١٨	٢,٨٩
C18:3	١,٤٣	٢,١٦	١,٧٩	٠,٧٢
% للأحماض الدهنية	101.09	84.79	96.09	94.86
% للأحماض الدهنية المشبعة	62.23	50.75	75.28	68.67
% للأحماض الدهنية غير المشبعة	38.86	34.04	20.81	26.19
% للأحماض المشبعة: غير المشبعة	1: 1.6	1:1.49	1:3.62	1:2.62

* النتائج متوسط لثلاث تكرارات.

جدول رقم (٤) تركيب الأحماض ألأمينيه للحليب (جم حمض أميني /١٠٠جم بروتين)

الحمض الأميني*	حليب الإبل	حليب اللاما	حليب الماعز	حليب الأبقار
الاسبارتيك	٩,٥٦	٧,٩٢	٦,٧٦	٧,٣٢
ثريونين	٥,٥٠	٣,٨١	٢,٦٢	٣,٢٥
سيرين	٤,٥٥	٦,٠٥	٥,٦٤	٤,٥٦
جلوتاميك	١٥,٩٩	١٦,٠٥	١٩,١	١٢,٦٨
برولين	٨,٣٥	٧,٤	١١	١٢
جلايسين	٢,٩	١,٧٨	٤,٨٨	٢,٢٤
الانين	٣,٩٨	٢,٩١	٤,١٣	٣,٥١
سستين	٠,١٣	صفر	٠,٠٥	٠,١٣
فالين	٣,٥٥	٣,٧٩	٤,٤٣	٦,٤٥
مثيونين	١,٢١	١,٣٣	٦,٦٧	٤,٠٢
ايزوليوسين	٣,٨٣	٦,٦٥	٤,٢٥	٤,٣٧
ليوسين	٦,٧٧	٦,٦٤	٩,٩٢	٥,٩
تيروسين	٦,٤٤	١٠,٤٤	٢,٩٣	٤,٣
فينايل الانين	٧,٠٥	٥,١٩	٦,٤١	٨,٣٠
لايسين	٧,١٣	٧,٩٤	٥,٣٣	٥,٨٥
هيستيدين	٥,٦	٤,٠٨	٥,٠١	٣,٥٣
أرجنين	٣,٤٨	٤,١٢	٥,٦٨	٥,٣٨

* النتائج متوسط لثلاث مكررات.

المراجع:

١- أبوداود .ع . م . ومتولي , م . م. ١٩٩٣ ، الألبان ، كلية الزراعة ، جامعة القاهرة.

٢- السفر,ع . ، عبد العمر, م . و الحمداني , ر. 1982، الحليب السائل ، جامعة بغداد.

٣- الصانع , م .ع . 1984 ، الإبل العربية ، الرسالة ، الكويت.

٤- شحاتة , ز.ع . 1997 ، تكنولوجيا الجبن ، المكتبة الأكاديمية ، القاهرة .

٥- شريحة ,ع . و قنان , س . 1990 ، الإبل حيوان لحم ولبن مقارنة بالأبقار ، مركز بحوث
ودراسات الإبل ، طرابلس.

٦- عكاشة ,ا. و الجبورى .ح. ل . 2001 ، دراسة النوعية الميكروبية والكيميائية للحليب المنتج في منطقة وأدى الشاطئ ، مركز بحوث التقنيات المعدنية طرابلس .

٧- المنظمة العربية للتنمية الزراعية، 2003 ، تطوير إنتاج وتصنيع وتسويق الألبان لدى صغار المزارعين في الوطن العربي الخرطوم (12) .

٨- المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، الكتاب السنوي للإحصاءات الزراعية العربية ، المجلد (55) ، عام 2002 ، الخرطوم .

٩- الفاو- منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة ، الكتاب السنوي للإنتاج ، المجلد (55) عام 2001.

١٠-زايد,ع . ,شريحة .ع. وغسان ,غ. 1989. الإبل في الوطن العربي ، جامعة عمر المختار ، ليبيا.

11- **Abu-lehia, I. H. 1987**. A simple and rapid colorrimetric method for lactose determenation in milk. J. food chem. 24:233.

12- **AOAC.1997**. Association of Official Analytical Chemists, Official Method of Analysis, (16ed).Washington, DC, USA.
13- **Farah, N. T., M. I. Bhanger and M. Y. khuhawar. 2006.** Comparison of fatty acids and cholesterol contents in milk of Pakistani caw breeds. J. of Food Composition and Analysis (19):298-303.
14- **Farah, z., T. Streiff and M. R. Bachman. 1989.** Manufacture and characterization of camel milk butter. Milchwissenshaft. (44):412-414.
15- **Gorban, A .M. and O. M. Izzidin. 2001.** Fatty acids and lipids of camel milk and colostrums. J food Sc. &Nutrition 52(3):383-387.
16- **Moore, S. and W. H. Stein. 1963** .Chromatographic determination of amino acids by the Use of automatic recording equipment. Academic Press, New York p 860.
17- **Morin, D. E .and I. I. Rowan. 1995**. Composition of milk from lamas in the United States, J. Dairy Sci. (78) :1713-1720.
18- **Radwan, S. S.1978**. Coupling of two dimension thin layer chromatography with gas chromatography for quantitative analysis of lipids classes and their constituent fatty acid, J .Chromatogram Sci. (16): 538-542.
19- **Summar, J. 1983**. Studies on reproductive pathology in alpacas. Msc. thesis. Swedish University of Agriculture.
20- **Zhany, J. 2005**.Changes in chemical compositions of alxa Bactrian camel milking dairy lactation. Dairy Sci. (8):3402-3410.

ABSTRACT

Comparative study on milk composition of camel, lamas, cows and goats produced in Aljable Alakhdar region

By

Salem O. Al-fergani / OMU /Al-Baida /Libya
Zahra Farag Brwaeg / OMU / Al-Baida /Libya

This study included the analysis of milk samples from the following lactating animals (camel, lamas, cows and goats), which were located at Al-gable Al-akhdar region at eastern part of Libya. The samples were colected during the period from March to July 2006. Sp. gravity, the approximate analysis (fat %, protein %, lactose %, ash % and total solids %) were determined in all samples, analysis of amino acids, fatty acids, in

addition of seven elements were carried out. It was noted from the results, that the specific gravity, fat % and protein % of lamas milk were 1.040, 4.7% 4.5 % respectively which was higher than the other samples, and it was noted that the lactose % in lamas milk was higher than the lactose content of goats milk but , lower than camels and bovine milk. The total solids of lama's milk were the same as the T.S of camel milk but, it was higher than the T.S of bovine and goats milk. It was also noted from the results that the concentration of calcium was the highest in all samples, then the concentration of potasium, sodium and phosphorus, especially in goat's milk. The concentration of Fe in camel milk was found to be higher when compared with Fe in other samples, this is true in case of Pb but, in case of Cu the concentration was less than the sensitivity of the instrument for all samples. fatty acids were also determined and it was found that the myrestic, palmatic and stearic acids were the dominant saturated fatty acids in all samples, at the main time it was noted that the dominant unsaturated fatty acids were C16:1,C18:1,C18:2, C18:3 in all samples , and the ratio of saturated fatty acids to unsaturated fatty acids for camel and lamas, bovine & goats were (1.6:1,1.49:1 , 2.62 :1 , 3.62 : 1). Amino acids were also determined and it was found that the glutamic acid was the highest concentration, in all samples and systein was the lowest concentration, in all samples.