دراسة الأحماض الدسمة وبعض مكونات الحليب لأصناف مختلفة من الحليب في محافظة ديرالزور

أ د . فاروق قنديل
جامعة دمشق ــ كلية العلوم
قسم الكيمياء

أ د . محمد حريتاني
جامعة حلب ــ كلية العلوم
قسم الكيمياء

خليل بخيت الحمود
دراسات عليا ــ ماجستير
قسم الكيمياء

ملخص:

أجريت مقارنة كمية ونوعية لمكونات الحليب و الأحماض الدهنية الموجودة في حليب (الأغنام والماعز والأبقار) المنتشرة في محافظة دير الزور ، في الشهر الثاني من فترة الإرضاع ، في شهر تشرين الثاني لعام٢٠١٠، وتم تنفيذ البحث في مركز البحوث العلمية بمدينة دمشق .

تم تحديد نسبة الماء و نسبة البروتين ونسبة الدسم ونسبة المواد الصلبة ، كما تم تحديد كمية ونوع الأحماض الدهنية المشبعة وغير المشبعة ونسبها المئوية في دهون حليب الحيوانات المجترة ، وذلك باستخدام تقنية الكروماتوغرافيا الغازية GC- FID ، واستعمال عمود شعري من نوع (CP – SiL 88) ، و غاز النيتروجين كغاز حامل.

الكلمات المفتاحية: الأحماض الدسمة ، مكونات الحليب، أبقار ، أغنام ، ماعز .

مقدمة:

الحليب هو سائل أبيض اللون أو ضارب إلى الاصفرار تفرزه الغدد الثديية لإناث الثدييات ، ويتكون من تجمّع حبيبات الدهن في محلول غروي من البروتين وبشكل مستحلب (Macgibbon and Taylor ,. 2006) ، مع مكونات أخرى (المعادن و الفيتامينات).

يعد الحليب من المصادر الهامة للدهون الغذائية . وقد أفـادت منظمـة الغـذاء والصحة العالمية (FAO)إن للغذاء دور في الأمراض المزمنة بمـا فـي ذلـك الأمراض القلبية الوعائية، حيث تعتبر الدهون الحيوانية (الشحوم الثلاثية) أحـد عوامـل الخطـر لتصـلب الشـرايين التاجيـة وأمـراض القلـب والشرايين(Harwood and et all ., 2002) (بسبب ما تحتويه من الكوليسـترول والـدهون المشـبعة)(Tavani et all ,.2002و Mzaffarian et all ., 2006) . تساهم الدهون المشبعة في ارتفاع نسبة الكولسترول في بلازمـا الـدم ، وهـو المسـبب الرئيسـي لتصـلب الشـرايين (Bruckner., 2000) . وقد بينت الدراسات الحديثة أن الدهون غير المشبعة في لحم البقر ومنتجات الألبـان تسـاهم فـي خفـض الكولسـترول ومسـتويات الشـحوم الثلاثية(Wang et all ., 2010 و Bassett et all ., 2010) .

هذا وتوجد الكثير من الدراسات التي توفر معلومات عن دور الأحماض الدسـمة الموجودة في الحليب ومنتجات الألبان ودورها بأمراض القلب الوعائية.

يعد الحليب مصدر غني بالكالسيوم ويحتوي على الكثير من الفيتامينات الذوابـة في الماء مثل : فيتامينB_1 و B_6 و B_{12} إضافة إلى الفيتامينات الذوابـة فـي الدسم مثل فيتامين A و D و K و E . (Makigi ..2004) .

وفي مايلي دراسة أجريت في شمال ويلز تبين نسب تواجد بعض المكونات فـي حليب الأبقار و الأغنام والماعز (Kloos et all ., 2007).

جدول(١) بعض المكونات الكيميائية للحليب .

المكونات	أبقار	ماعز	أغنام
الماء (٪)	٨٧,٩	٨٨,٩	٨٣,٥
البروتين (٪)	٣,٣	٣,١	٥,٤
الدهون (٪)	٤,٠	٣,٥	٦,٠
سكر اللاكتوز (٪)	٤,٨	٤,٥	٥,١

ويبين الباحثون (Klobasa and Senft ،1970 و Kinsella et all ،1975) من خلال دراستهم لحليب الأبقار والماعز النسب المئوية للأحماض الدهنية الموضحة من خلال الجدول التالي :

جدول (٢)النسب المئوية للأحماض الدهنية في حليب الأبقار والماعز .

الحمض	الصيغة	الحمض للماعز٪	الحمض للأبقار٪
البوتريك	C4 : 0	٢.٩	٣.٢
الكابرويك	C10: 0	٥.٤	٢.٤
اللوريك	C12: 0	٣.٢	٢.٨
الميريستيك	C14: 0	٧.٧	١٠.١
البالميتيك	C16: 0	٣١.٣	٢٦.٣
الستياريك	C18: 0	١٤.٤	١٢.١
الأوليبك (سيس)	C18: 1	٢٨.١	٢٩.٤
اللينولييك	C18: 2	٢.٨	٢.٣

تتميز دهون حليب الحيوانات وبخاصة دسم حليب الأبقار والأغنام والماعز باحتوائها على الأحماض الدسمة ذات السلاسل القصيرة و غير الذوابة في الماء والمتطايرة مقارنة مع بقية الدهون الحيوانية أو النباتية وهي حمض الزبدة (البوتريك) (C4:0) بكمية تصل إلى (٢,١٣٤٪) وحمض الكابرويك (C6:0) الذي

تقدر نسبته بـ(١,٥٠١٪) والتي تعطي الطعم المميز والفريد للدسم والحليب كما أن كمية حمضي البوتريك والكابريك تكون قليلة في الأشهر الأولى من الإرضاع حيث ترتفع كمياتها في الأشهر الأخيرة من فترة الإرضاع .

هدف البحث :

يعد الحليب غذاءاً كاملاً يحوي جميع مكونات الأغذية : الماء و البروتين و الليبيدات والكربوهيدرات و المعادن وسكر اللاكتوز و الفيتامينات.

في هذا البحث أجريت مقارنة كمية ونوعية لأهم مكونات الحليب والأحماض الدهنية لثلاثة أنواع مختلفة من الحليب وهي حليب الأغنام والماعز والأبقار ، وتسليط الضوء على الناحية الصحية للأحماض الدهنية التي تتواجد بنسب مختلفة في أنواع الحليب الثلاثة المدروسة .

مواد وطرائق البحث :

أ- الأجهزة والمحاليل المستخدمة :

- جهاز الكروماتوغرافيا الغازية GC -FID من ماركة Varian 3800.
- قمع بوخنر بومن ترشيح تحت التفريغ.
- موازين الكترونية حساسة.
- أنبوبة جربر لتقدير نسبة الدسم في الحليب سعتها(٢٢) مل ومدرجة (١٠٠٠).
- عينات حليب مختلفة (غنم و ماعز و بقر) أخذت من حظائر في ريف دير الزور.
- محلول فيروسيانيد البوتاسيوم 15% .
- محلول خلات التوتياء % 30 .
- محلول خلات الرصاص% 10 .
- حمض الخل .
- المذيبات المستخدمة: أسيتون ، ايثانول ، ايثربترول ، ثنائي ايثيل ايثر، هكسان.

- هيدروكسيد الصوديوم .
- نترات الكالسيوم $Ca(NO3)_2$.
- محلول هيدروكسيد البوتاسيوم KOH الإيثانولي .
- مشعر الفينول فتالئين ، مشعر عباد الشمس.
- محلول حمض الكبريت H_2SO_4 .

إن المواد والمذيبات الكيميائية المستخدمة من إنتاج شركتي MERCK وBDH

ب - طرائق البحث:

تقدير الجوامد الكلية والماء :(أبوغرة صياح ،. ١٩٩٨)

يوزن (١٠٠ غرام) من الحليب و توضع في كأس سعة (٢٥٠ مل) ثم يضـــاف (٣ مل) من حمض الخل (٠,٨ نظامي) ويوضع الكأس على سخانة كهربائية ، يسخن مع التحريك ، و يتابع التسخين لمدة (١٠) دقائق من لحظة الغليان عنـــدها تنفصل كامل الجوامد الصلبة عن الماء ثم ترشح، وتترك الجوامد الصـــلبة حتـــى تجف تماماً في الفرن ، وتوزن وتحسب كمية الجوامد الصلبة بالغرام (س) :

كمية الماء (%) = ١٠٠ – س

تقدير الكثافة : (أبوغرة صياح ،. ١٩٩٨)

يؤخذ وزن زجاجة الكثافة فارغة ثم تملأ بالحليب وتوضع في حمام مائي درجـــة حرارته (٢٠ س) ثم يؤخذ وزن الحليب ، ويحسب وزن الحليب إلى وزن الحجـــم نفسه من الماء وتكرر العملية ثلاث مرات .

تقدير بروتين الحليب بطريقة العزل بالمحلات الكيميائية:

يوزن (١٥٠مل) من الحليب ثم يضاف (١مل) من حمض الخل و يحرك مع التســـخين حتى الغليان فيترسب البروتين مع الدسم الملتصـق به خلال فترة تقارب (٥) دقائق تبرد

الناتج في حمام ماء ثلجي لمدة (١٠) دقائق ثم ترشح على قطن زجاجي وينقل الراسب (أ) (البروتين والدهن) إلى كأس سعة (١٥٠مل) و تحتوي الرشاحة (ب) على اللاكتوز والفوسفات والفوسفور .

عزل البروتين عن الليبيد (الراسب أ) :

يضاف (٣٥ مل) من الأسيتون إلى الراسب (أ) لعزل الدسم عن البروتين ، يحطم الراسب إلى قطع صغيرة بواسطة قضيب زجاجي ويوضع الكأس على سخانة كهربائية يسخن بلطف مع التحريك الخفيف ويعاد إضافة الأسيتون الذي يتبخر . ينقل الكأس عند الغليان ويوضع فوق ورقة ترشيح على الطاولة ويترك لمدة دقيقتين حتى يبرد ثم يعاد للغليان كالسابق ويبرد ثانية تكرر العملية ثلاث مرات وهذه العملية كافية لعزل الدسم عن البروتين .

يرشح الكازئين على قمع بوخنر ويغسل مع(٥ مل) من الأسيتون ويستمر بالترشيح تحت التفريغ حتى الجفاف(٥ دقائق) وينقل الكازئين (البروتين) من ورقة الترشيح إلى بوتقة موزونة ويترك ليجف تماما . تنقل الرشاحة التي تحوي الليبيد إلى كأس آخر.

تقدير المادة الدسمة في الحليب بطريقة جرير: (أبوغزة صباح ،. ١٩٩٨)

يوضع في أنبوب جرير (١٠ مل) من حمض الكبريت المركز (كثافته ١,٨٢) ويضاف إليه (١١ مل) من الحليب المجانس بشكل جيد بيطئ على أطراف الأنبوب ويجفف عنق الأنبوب من السوائل وتوضع السدادة المطاطية ويرج الأنبوب بشكل جيد ، ويستمر بالرج لكي يهضم البروتين ويوضع الأنبوب في منقلة لمدة (٥ دقائق) بسرعة (١٢٠٠ دورة /دقيق) . يخرج الأنبوب من المنقلة بدون أي تحريك ويوضع في حمام مائي على درجة (٦٠ س°) لمدة (٥ دقائق) ، وتضغط السدادة المطاطية لكي يتم قراءة نسبة المواد الدسمة .

تقدير اللاكتوز في الحليب : (أبوغزة صباح ،. ١٩٩٨)

يستخدم محلول فهلنغ في تقدير كمية اللاكتوز في الحليب ، ويتم ترسيب المواد غير السكرية باستخدام مزيج من محلول فيروسيانور البوتاسيوم وخلات النوتياء، ثم يعاير اللاكتوز في الرشاحة وفق طريقة كومن- بودان . ويجري العمل كما يلي :

يوضع في دورق معياري سعته (١٠٠ مل) المواد التالية : (١٠ مـل) حليـب و(١ مل) محلول فيروسيانور البوتاسيوم (١٥ ٪) و (١مل) محلـول خـلات الفوتيـاء (٣٠ ٪) ، و (١ مـل) محلـول خـلات الرصـاص (١٥ ٪) (يوضع فقط في حال احتـواء الحليـب علـى ثـاني كرومـات البوتاسـيوم) و(١٠ مل) ماء مقطر .

يرج ويرشح ثم يعاير اللاكتوز في الرشاحة وفـق طريقـة (كـوس- بوتـان) باستعمال(٥ مل) من كل من محلولي فهلنـغ(A) و(B) و (٢,٥ مـل) مـن محلول فيروسيانور البوتاسيوم (٥ ٪) و يؤخذ حجم الرشـاحة المسـتهلك فـي المعايرة (ح) . وتحسب كالتالي :

$$\text{النسبة المئوية الوزنية للاكتوز٪} = \frac{٢٨,٣٨٤}{ح}$$

تقدير كمية ونوع الأحماض الدسمة :

وذلك باستخدام جهاز الكروماتوغرافيا الغازية حيث يـتم تحويـل الغليسـيريدات الثلاثية إلى استيرات ميتيل الأحماض الدسمة .

حيث يوزن (٠,٣غ) من الليبيد المستخلص من الحليـب فـي أنبـوب اختبـار ويضاف إليه(١٠مل) من البنزول ايثر عالي النقاوة ثم يـرج المحلـول جيـدا ، ويضاف (١مل) من محلول البوتاسيوم بالميثانول (٢١٪) ويرج المحلـول جيـداً لمدة (٥) دقائق مع التسخين اللطيف حتى تمام التفاعل ويترك المزيج حتى يرقـد فينفصل المزيج إلى طورين:

طور علوي يحوي الاستيرات الميثيلية للأحماض الدسمة في ايثر البنزول ، وطور سفلي مائي هو طور محلول البوتاسـيوم بالميثـانول . تؤخـذ كميـة مقـدارها (١٠,٥ميكرليتر) من الطور العلوي بواسطة محقن خاص وتحقـن فـي حجـرة الحقن الخاصة بجهاز GC.

يتم تحضير البوتاس الميثانولي بحل (٢١ غ) من هيدروكسيد البوتاسيوم الصلب KOH في (١٠٠مل) من الميثانول عالي النقاوة ، ثم نقوم بترشيح المزيج ونأخذ الرشاحة (البوتاس الميثانولي المطلوب).

شروط حقن العينات في جهاز GC : درجة الحرارة (٢٥٠س°) ، نوع الكاشف FID ، نوع العمود CP – SiL 88 ، طول العمود ٥٠ سم ، أبعاد العمود (٠,٢٥× ٠,٢ مم) ، الضغط (١٥) كيلوباسكال ، واستعمال غاز النيتروجين كغاز حامل .

النتائج و المناقشة :

أ - تقدير مكونات حليب الأغنام والأبقار والماعز :

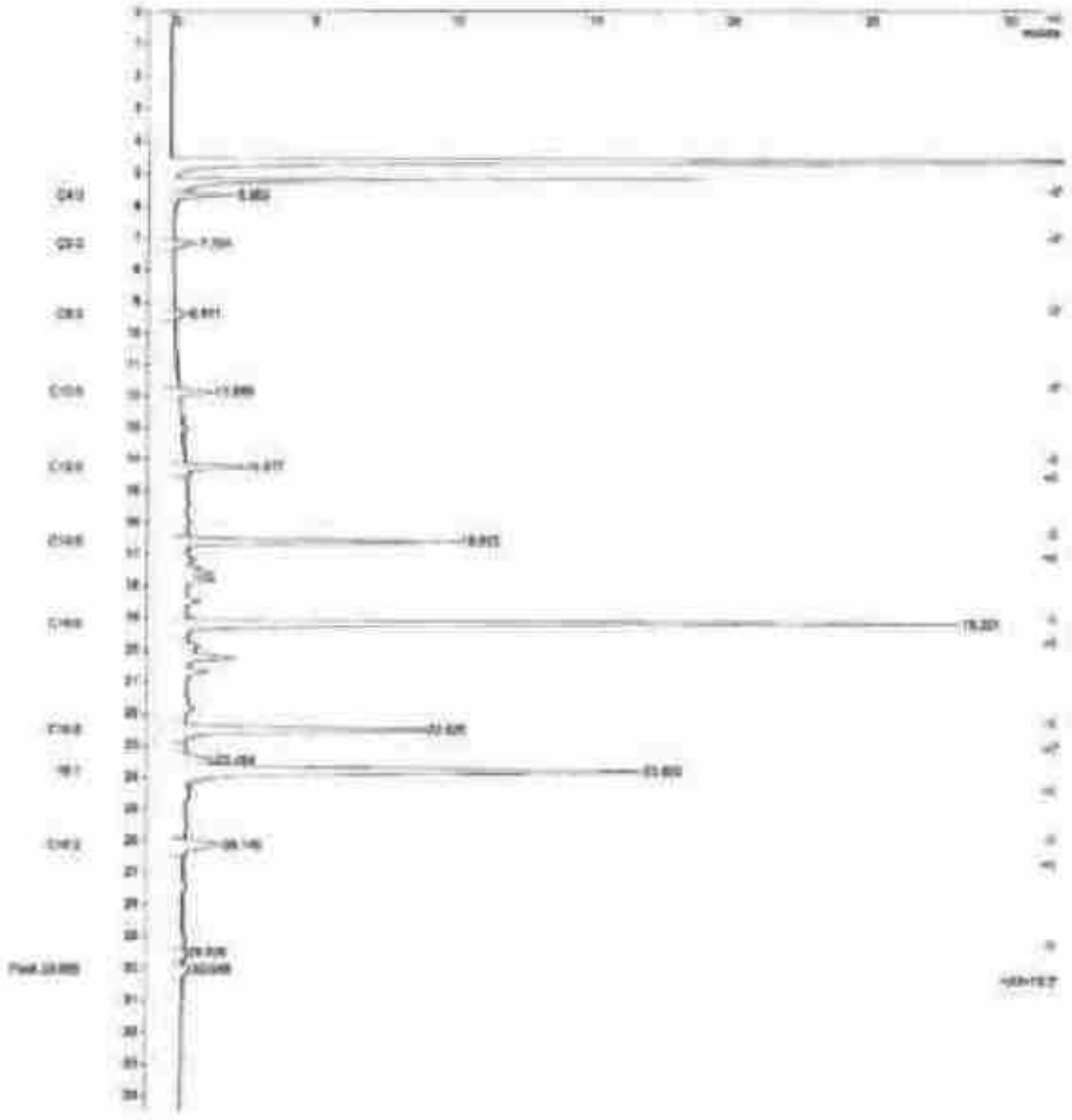
تم أخذ ثلاث عينات من الحليب بمقدار (١٠٠ غرام) لكل صنف من أنواع الحليب الثلاثة ، حيث تم قياس الكثافة والنسبة المئوية الوزنية (W%) للدسم والبروتين وسكر اللاكتوز لأنواع الحليب الثلاثة بتكرار العملية ثلاث مرات وفق الجدول (٣) الذي يبين المتوسط الحسابي لبعض مكونات الحليب :

الجدول (٣) التركيب الكيميائي لحليب الأغنام والأبقار والماعز

المكونات	حليب الغنم	حليب البقر	حليب الماعز
الماء ٪	٨٤,١٥	٨٦,٩٦	٨٨,٠٥
الجوامد الصلبة الكلية ٪	١٤,٨٥	١٣,٠٤	١١,٩٥
الكثافة	١,٠٣٢	١,٠٢٩	١,٠٢٨
البروتين ٪	٥,٣٧	٤,١٣	٣,٧٤
الدهن ٪	٥,١٤	٤,٤١	٣,٦٠
سكر اللاكتوز ٪	٤,٣٤	٤,٥٠	٤,٦١

ب- تحديد الأحماض الدسمة الموجودة في حليب الأبقار مع نسبها المئوية :

يبين الكروماتوغام التالي الأحماض الدهنية الموجودة في حليب الأبقار .



الشكل (1) قمم الأحماض الدسمة الموجودة في حليب الأبقار .

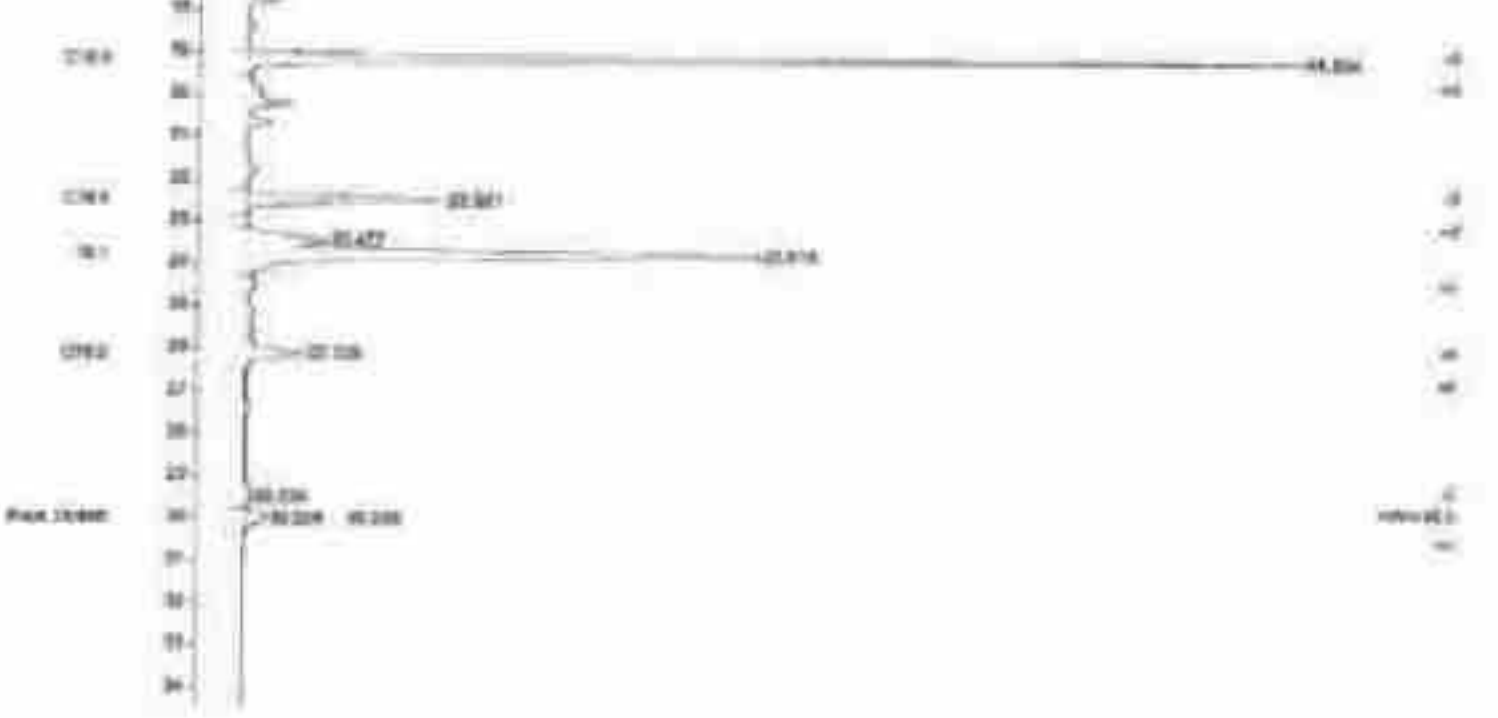
ج- تحديد الأحماض الدسمة الموجودة في حليب الأغنام مع نسبها المئوية :

ويبين الشكل رقم (2) كروماتوغرام الأحماض الدسمة الموجودة في حليب الأغنام .

الشكل (2) كروماتوغرام الأحماض الدسمة الموجودة في حليب الأغنام .

د- تحديد الأحماض الدسمة الموجودة في حليب الماعز مع نسبها المئوية :

يبين الشكل رقم (٣) كروماتوغرام الأحماض الدسمة الموجودة في حليب الماعز .



الشكل (3) كروماتوغرام الأحماض الدسمة الموجودة في حليب الماعز .

يبين الجدول رقم (٤) الأحماض الدسمة الموجودة في حليب الماعز والأغنام والأبقار مع نسبها المئوية وذلك بعد إجراء عملية الأسترة للدسم الذي تم استخلاصه من حليب الأنواع الثلاثة ، ثم حقن أستيرات الأحماض الدسمة في جهاز (GC- FID) .

الجدول(٤) الأحماض الدسمة الموجودة في حليب الماعز والغنم والبقر.

القمة	الحمض	الصيغة	الحمض % للماعز	الحمض % للأغنام	الحمض % للأبقار
١	البوتريك	C4 : 0	٢,١٣٤	١,١٣٤	١,٨١٧
٢	الكابريك	C6 : 0	١,٥٠١	١,٠٥٩	١,١١٢
٣	الكابريليك	C8 : 0	١,٠٢٣	١,٠٢٣	٠,٦١٩
٤	الكابرويك	C10: 0	٤,٦٢٥	٥,٣٠٤	٢,١٧١
٥	اللوريك	C12: 0	٢,٢٣٣	٤,٣٥٧	٢,٣٦٣
٦	الميريستيك	C14: 0	٧,٨٣٩	١٤,٦٢٩	١٠,٩٩٦
٧	البالميتيك	C16: 0	٣٧,٢٢١	٣٩,٨٠٨	٣٣,٤٣٩
٨	الستياريك	C18: 0	٨,٨٣٨	٧,١٦١	١٣,٣٩٤
٩	الأوليك (سيس)	C18: 1	٢٧,١٨٦	٢٠,٧٠٣	٢٩,٧٥١
١٠	الأوليك (ترانس)	C18: 1	٤,٤٧٥	٢,٢١٤	١,٨٤٣
١١	اللينولييك	C18: 2	٢,٩٢٥	٢,٠٦٠٨	٢,٤٩٥

د- كمية الأحماض الدسمة المشبعة و الأحماض الدسمة غير المشبعة :

يبين الجدول رقم(٥) النسب المئوية لكل من الأحماض الدسمة المشبعة ، و الأحماض الدسمة غير المشبعة أحادية الرابطة الزوجية ، و الأحماض الدسمة غير المشبعة متعددة الروابط الزوجية ، وذلك لأنواع الحليب الثلاثة .

الجدول(٥) النسب المئوية للأحماض الدسمة في حليب الماعز والأغنام والأبقار.

الأحماض	الأغنام	الأبقار	الماعز
المشبعة %	٧٤,٤٧٥	٦٥,٩١١	٦٥,٤١٤
غير المشبعة الأحادية %	٢٢,٩١٧	٣١,٥٩٤	٣١,٦٦١
غير المشبعة المتعددة %	٢,٦٠٨	٢,٤٩٥	٢,٩٢٥

الاستنتاجات :

يعتبر الماء مُذيب وحامل لمكونات الحليب كافة، وتختلف نسب وجوده في الحليب باختلاف نوع الحيوان، و كانت أعلى نسبة مئوية للماء في حليب الماعز حيث بلغت (٨٨,٠٥ ٪) ، و تلاه حليب البقر (٨٦,٩٦ ٪) ، و أما أقل نسبة مئوية فكانت في حليب الغنم حيث قدرت بـ (٨٤,١٥ ٪) .

تراوحت كثافة حليب الغنم والبقر والماعز (١,٠٣٢) و(١,٠٢٩) و(١,٠٢٨) غ/سم^{3} على التوالي ، أما بالنسبة للجوامد الصلبة فكانت أعلى نسبة لها في حليب الأغنام (١٤,٨٪) ، وتلاه حليب الأبقار (١٣,٥٤٪) ، وكان أقلها في حليب الماعز حيث قدرت بـ(١١,٩٥٪) .

أما بالنسبة للبروتينات فقد قدرت أعلى كمية للبروتين في حليب الأغنام (٥,٣٪) وتلاه حليب الأبقار (٤,١٣٪) و كانت أقل كمية للبروتين في حليب الماعز حيث قدرت بـ (٣,٧٤ ٪) وهذا ما يجعل جبن حليب الأغنام أفضل من جبن حليب الأبقار لأنه أغنى بالبروتين.

بلغت أعلى نسبة للدسم في حليب الأنواع الثلاثة المدروسة في حليب الأغنام (٥,١٤ ٪) وتلاه حليب الأبقار (٤,٤١٪) وأخفضها في حليب الماعز (٣,٦٠ ٪) ومنه نجد أن حليب الماعز أقل دسماً و بالتالي يكون أفضل من حليب الأبقار و الأغنام من الناحية الصحية.

كمايلاحظ ارتفاع متوسط كمية سكر اللاكتوز في حليب الماعز (٤,٦١ ٪) مقارنة مع حليب الأبقار (٤,٥٠٪) وحليب الأغنام (٤,٣٤٪) .

أما بالنسبة للأحماض الدسمة فقد شكلت المشبعة منها أعلى النسب حيث قدرت في حليب الأغنام بـ(٧٤,٤٧٥ ٪) و في حليب الأبقار (٦٥,٩١١ ٪) و في حليب الماعز (٦٥,٤١٤٪) . أما الأحماض الدسمة غير المشبعة أحادية الرابطة الزوجية فكانت نسب وجودها في الحليب أقل بكثير من الأحماض الدسمة المشبعة وتراوحت نسبها في حليب الماعز والأبقار و الأغنام (٣١,٦٦١ ٪) و(٣١,٥٩٤٪) و(٢٢,٩١٧٪) على التوالي ، أما الأحماض الدسمة غير المشبعة المتعددة فكانت كميتها قليلة في الحليب أقل من (٣٪) في أنواع الحليب الثلاثة .

و بمقارنة أهم الأحماض الدسمة في أنواع الحليب الثلاثة كان حمض البالميتيك (C16:0) يتواجد بأعلى النسب في حليب الأغنام (٣٩,٨٠ ٪) وانخفض في حليب الماعز إلى (٣٧,٢٢١ ٪) ولم يتجاوز (٣٣,٤٣٪) في حليب الأبقار ، يليه في ذلك حمض الأوليك الذي جاءت نسبته (٢٩,٧٥١٪) و(٢٧,١٨٦٪) و (٢٠,٧٠٣٪) في حليب الأبقار والماعز و الأغنام على التوالي.

أماحمض الميريستيك (C14:0) فقد بلغت نسبه (٧,٨٣٩ ٪) و (١٠,٩٩٦ ٪) و(١٤,٦٢٩ ٪) في حليب الماعز والأبقار و الأغنام ، وقدرت أعلى كمية لحمض الستياريك (C18:0) في حليب الأبقار (١٣,٣٩٤٪) تلاه في ذلك حليب الماعز(٨,٨٣٨ ٪) ثم تلاه حليب الأغنام (٧,١٦١٪) .

كمايحتوي دسم حليب الأبقار والماعز و الأغنام على نسب متفاوتة من الأحماض الطيارة وغير الذوابة بالماء مثل حمض البوتريك C4:0 بنسب (١,٨١٧) و(٢,١٣٤)و(١,١٣٤) على التوالي ، وحمض الكابريك C6:0 (١,١١٢) و (١,٥٠١) و (١,٠٥٩) على التوالي ، وحمض الكابريك C10:0 الذي قدرت نسبته بـ(٢,١٧١) و (٤,٦٢٥) و (٤,٣٥٧) على التوالي.

ولم تتجاوز الأحماض الدهنية الضرورية المتمثلة بحمض اللينولييك (٣٪) فقد كانت نسب وجودها في حليب الأبقار (٢,٤٩٥) وفي حليب الأغنام (٢,٦٠٨) وفي حليب الماعز(٢,٩٢٥) .

التوصيات :

- تلعب الأحماض الدهنية المشبعة في دسم الحليب دورا سلبياً في زيادة كمية الشحوم الثلاثية والكوليسترول وبالتالي التعرض لأمراض تصلب الشرايين وأمراض القلب .
- كما أن وجود الأحماض الدهنية بالشكل ترانس يساهم بتشكيل بؤر سرطانية .
- يمكن تجنب الأضرار الناتجة عن دسم حليب الأبقار و الأغنام و الماعز بإضافة كميات معينة من الزيوت النباتية الحاوية على كميات عالية من الأحماض الدهنية غير المشبعة .

المراجع الأجنبية:

1- MACGIBBON A and TAYLOR ., 2006 – **Composition and structure of bovine milk lipids** . In: FOX and MCSWEENY, S., ed . Advanced dairy chemistry. New York, Springer, pp1-42.

2- GURR M , HARWOOD J and FRAYN K ., 2002- **Fat in Biochemistry** . 5th ed ., Blackwell Science, Oxford, UK and Malden , 200-213p

3-TAVANI A , NEGRI E , GALLUS A and VECCHIA L ., 2002- **Milk, Dairy Products, and Heart Disease Coronary**. *Community Health Epidemiology*,(56), 471- 472 .

4-MZAFFARIAN D, KATAN M , ASCHERO A ., 2006- **Trans Fatty Acids and Cardiovascular Disease** . *New England Journal of Medicine* , (15) 354, 1601–1613.

5-BRUCKNER G., 2000- **Fatty Acids and Cardiovascular Diseases, Fatty Acids in Foods and their Health Implications**, 2nd ed ., Marcel D Ekker and Basel , New York , 843-863p.

6-WANG Y, JACOME M , VINE D ,2010 -**Beneficial effects of vaccenic acid on postprandial lipid metabolism and dyslipidemia: Impact of natural trans-fats to improve CVD risk.** *Lipid Technology* , (5) 22 , 103–106.

7-BASSETT C , EDEL A , PATENAUDE A and other ., 2010 - Dietary Vaccenic Acid Has Antiatherogenic Effects in LDLr Mice . *The Journal of nutrition* , (1) 140 , 18-24.

8-MAKIGI H ., 2004 - **Milk and Dairy Products**, 2nd ed ., New York, Springer , p 7- 67 .

9- JENSEN R and NEWBURG D., 1995- **Bovine milk lipids.** In: JENSEN R, S. ed. Handbook of milk composition. London, UK: Academic Press , pp 543–75 .

10 -Kloos , McCane ،Widdowson .,2007- **"milk analysis"** northwales buffalo

11-KINSELLA J, WATT B and POSATI J ., 1975 - **Evaluation of Fatty Acids.** Dairy Products . *J.Assoc* , (1) 66 : 482- 488 .

12- KLOBASA F and SENFT B .,1970- **Fatty Acids of Goat Milk** *J.*Milchwiessenchaft ,(8) 25 : 453- 456

المراجع العربية:

13- أبوغزة صباح ، 1998- **كيمياء الألبان وتحليلها** . الطبعة السادسة، منشورات كلية الزراعة ، جامعة دمشق ، 210 صفحات .

Study of fatty acids and some milk composition in different types of milk in Der Ezaur city

D.Farouk Kandeel
Damascus University
Science College
Department Chemistry

D. Mohammad Hretani
Aleppo University
Science College
Department Chemistry

Khaleel Hamood
High Studies
Master
Chemistry

Abstract

Compare for milk composition and fatty acids ,for kinds (sheep, Goat , cow). where we had standed this study in Master laboratory science college- Al furat University in Der Azaur city.

Where we had token milk samples from Der Azaur city , October – 2010. Where identifying water rate, protein rate, fat rate and total solid rate , identifying saturated and unsaturated fatty acids and percent in three milk species , so using Gas Chromatography technology (GC-FID),using capillary column , using Netrojen Gas as carrier gas .

Keywords: fatty acid , milk composition ,cow, sheep, goat