مجلة تكريت للعلوم الصرفة، 22 (1) 2017
ISSN: 1813 – 1662 (Print)
E-ISSN: 2415 – 1726 (On Line)

تقدير الاحماض الدهنية نوع اوميكا Omega Fatty acids في بعض الزيوت والاطعمة في المائدة العراقية

نهى علي هادي السامرائي ، عبد المنعم حمد مجيد السامرائي ، خلف فارس عطية السامرائي
قسم الكيمياء ، كلية التربية ، جامعة سامراء ، سامراء ، العراق

الملخص

تضمنت الدراسة الحالية تقدير الاحماض الدهنية غير المشبعة و بضمنها احماض اوميكا الدهنية وذلك باستخدام تقنية كروماتوغرافيا الغاز – طيف الكتلة GC/Mass وكذلك بتقنية السائل عالي الاداء HPLC حيث تم استخلاص بعض المواد والاطعمة المستخدمة في المائدة العراقية من زيوت و لحوم مختلفة .فقدرت تراكيز الاحماض الدهنية غير المشبعة واحماض اوميكا للزيت المستخلص من بذور الكتان ,زيت دوار الشمس ,الزبد, الزيت المستخلص من الحبة السوداء وكذلك قدرت في الزيت المستخلص من سمك كارب و سجلت نتائج كما في الجدولين رقم(7,6) واشتملت الدراسة ايضاً على تقدير قيم العناصر التالية: الكالسيوم, البوتاسيوم, الحديد, الزنك, المغنيسوم في مستخلصات الزيوت المذكورة اعلاه باستخدام تقنية الامتصاص الذري وسجلت النتائج كما في الجدول رقم (4). كما تم تقدير المؤشرات الكيموحيوية التالية :الرطوبة ,النسبة المئوية للمواد الصلبة الكلية , رقم الحامض ,الرقم اليودي, الرقم الاستري ,رقم الصوبنة لنفس الزيوت والمستخلصات المذكورة وسجلت قيمها كما في الجدول رقم (3).واستنتج من الدراسة الحالية احتواء الزيت المستخلص من سمك كارب على نسبة عالية من اوميكا–3 وبلغت 74.61 % واحتواء زيت دوار الشمس على نسبة عالية من اوميكا –6 وبلغت 59.6 %.

الكلمات المفتياحية: احماض اوميكا ، العناصر المعدنية ،رقم الحامض ،الرقم اليودي،رقم الصوبنة, رقم الاستر,الرقم البيروكسيديز .

المقدمة

الاحماض الدهنية هي مركبات عضوية اليفاتية كربوكسيلية مشبعة او غير مشبعة لاتذوب بالماء ولكنها تذوب في المذيبات غير القطبية مثل الايثر والكلوروفورم، تتكون من سلسلة هيدركاربونية طويلة غير متفرعة يتراوح طول السلسلة فيها من (4-34) ذرة ،واكثر الاحماض الدهنية الحيوانية و النباتية الاصل تتراوح أعداد ذراتها من (4-24) ذرة و الاكثر شيوعا يتكون من 16 و 18ذرة كاربون [1] ،اما الاحماض الدهنية ذات السلاسل المتفرعة والبنية الاكثر تعقيدا فيمكن العثور عليها في البكتريا و الكائنات الدقيقة وعلى الرغم من ان الاحماض الدهنية توجد في الحالة الطليقة بكميات ضئيلة جدا الا انها تعد واحدة من الجزيئات البسيطة التي تدخل في بناء الكثير من الليبيدات ويمكن الحصول عليها من الدهون و الزيوت النباتية بنقاوة تزيد عن 90% بالتحلل المائي[2]

احماض اوميكا الدهنية

يعد موقع الاصرة المزدوجة في السلسلة الكاربونية للحامض الدهني ذو اهمية كبيرة لانه يحدد مدى استفادة الجسم منه ويعبرعن موقع الاصرة المزدوجة بالمصطلح اوميكا (Omega)والذي يعني بالاغريقية النهاية (End) [3] وتشمل الانواع التالية :

1– احماض اوميكا–3 الدهنية :

هي الحوامض التي تحتوي على اصرة مزدوجة في موقع ذرة الكاربون الثالثة من النهاية المثيلية للحامض الدهني[4] ومن اهم انواعها مايلي:

1–1– حامض الفا لينولينيك α-Linolenic acid (α-LA):

يحتوي على 18 ذرة كاربون و ثلاثة اواصر مزدوجة -C18:3 (Δ3,6,9) و تكون مصادره نباتية في الغالب ,ومنها

2–1– حامض ايكوزابنتانوك Eicosapentaenoic acid (EPA):

يحتوي على 20 ذرة كاربون وخمسة اواصر مزدوجة -C20:5) Δ3,6,9,12,15)يمكن الحصول عليه من الاسماك البحرية [5].

3–1– حامض دوكوزاهكسانويك Docosahexanoic acid (DHA):

يحتوي على 22 ذرة كاربون وستة اواصر مزدوجة -C22:6) Δ3,6,9,12,15,18) يمكن الحصول عليه من الاسماك البحرية الباردة و الطحالب.[6,7]

2– احماض اوميكا – 6 الدهنية :

هي مجموعة من الاحماض الدهنية الاساسية الوضائف الفسيولوجية [8] ومن الامثلة عليها متعددة عديمة التشبع تحتوي على اول اصرة مزدوجة عند ذرة الكاربون السادسة من النهاية المثيلية لسلسلة الحامض الدهني ,هذا النوع من الاحماض الدهنية يوجد عادة في الزيوت النباتية ,وتعد احماض اوميكا –6 اضافة لاحماض اوميكا-3 ضرورية لصحة القلب والدماغ فضلا عن كونها ضرورية للحياة وللعديد من مايلي:

2–1– حامض اللينوليك Linoleic acid (LA):–

هو حامض يحتوي على 18 ذرة كاربون واصرتين مزدوجتين (C18:2-Δ6,9), يوجد بوفرة في زيت دوار الشمس وزيت الذرة وزيت فول الصويا وصفار البيض وزيت وبذور الكتان وزيت بذور العنب وزيت جوز الهند والفستق والسمسم[9]

2–2– حامض كاما لينولينيك γ-Linolenc acid(γ-LA):–

يحتوي على 18 ذرة كاربون وثلاثة اواصر مزدوجة -C18:3

(Δ6,9,12) ويتم بناءه في جسم الانسان من حامض اللينوليك ويوجد غالبا في الزيوت النباتية مثل زهرة الربيع المسائية وزيت بذور العنب وزيت لسان الثور وزيت العصفر [9].

3-2- حامض الارجدونيك Arachidonic acid (AA) : يحتوي على عشرين ذرة كاربون واربعة اواصرمزدوجة (C20:4-Δ6,9,12,15)وبالرغم من كونه حامض دهني غيراساسي الاانه يعد اساسيا في حال وجود نقص في حامض اللينوليك عندما يكون الجسم غير قادراً على تحويل حامض اللينوليك الى حامض الارجدونيك,يوجد حامض الارجدونيك في زيت الفول السوداني [10,9].

3- احماض اوميكا-9 الدهنية :

هي عائلة من الاحماض الدهنية غير المشبعة تحتوي على اول اصرة مزدوجة عند ذرة الكاربون التاسعة من النهاية المثيلية لسلسة الحامض الدهني واهم الاحماض التي تنتمي اليها [11]هي:

1 -3- حامض الاوليك Oleic acid:

يحتوي على 18 ذرة كاربون واصرة مزدوجة واحدة (C18:1-Δ9) ويعد المكون الرئيسي لزيت الزيتون و العديد من الدهون احادية عدم التشبع وهو الحامض الدهني الاكثر وفرة في الانسجة الدهنية لجسم الانسان .[12]

2-3-حامض الايروسيك Erucic acid :

يحتوي على 22 ذرة كاربون واصرة مزدوجة واحدة (C22:1-Δ9) ينتج من حامض الاوليك عن طريق مجموعة من تفاعلات الاستطالة ويوجد في بذور اللفت وبذور الخردل وبذور المنثور و البروكلي[13].

3-3- حامض ميد Mead acid:

يحتوي على20 ذرة كاربون وثلاثة اواصر مزدوجة (C20:3-Δ9,12,15) سمي بهذا الاسم لانه ميز لاول مرة من قبل جيمس ميد ,يوجد بكميات كبيرة في الغضروف وان وجوده بكميات كبيرة في الدم مؤشر على نقص الاحماض الدهنية الاساسية [13,12,11].

-أختيار العينات:- تم اختيار العينات الصلبة (البذور) النباتية على اساس جودتها وصلاحيتها اما بخصوص الزيوت تم اختيارها على اساس اختلاف مناشئها وكثرة استعمالها وتوافرها في الاسواق المحلية من ضمنها زيت دوار الشمس نوع برجيه/تركيا المستخدم في الدراسة و بخصوص عينات الاسماك فقد تم اختيارها على اساس مكان التربية (عينات نهرية ,عينات احواض)

- تهيئة العينات : وبعد تنظيف الاسماك واللحوم و تقطيعها ثم اخذ الانسجة منها فقط تم استخلاصها بطريقة بلاي وداير التي تستخدم في حالة استخلاص الزيت او الدهن من العينات ذات النسبة المرتفعة من الرطوبة اذ يستخدم نوعين من المذيبات الاول غيرقطبي (الكلورفورم) والاخر قطبي (الميثانول)[14] .اما العينات الصلبة (البذور) فقد تم تنظيفها وطحنها ثم استخلاصها بطريقة الاستخلاص المتقطع باستخدام السوكسليت والبترول ايثر (40-60) كمذيب[15].

-تقدير المكونات الكيميائية :

-الرطوبة : قدرت في فرن حراري على درجة حرارة (130)ْم لمدة ساعة واحدة ولحين ثبات الوزن[16].

-المكونات الصلبة الكلية : قدرت بعد فقدان الرطوبة من العينة [16].

- رقم الحامض:- قدر على اساس حامض الاوليك بأستخدام 10 غم من الزيت او الدهن في وسط كحولي وتسحيحها مع محلول KOH بتركيز 0.1N .[17]

- الرقم اليودي : قدر في 0.4 غم من الزيت او الدهن وباستخدام محلول هوبل وتسحيحها مع محلول ثايوكبريتات الصوديوم 0.1 N .[18]

- رقم الصوبنة :- قدر في 5 غم من الزيت او الدهن في وسط قاعدي كحولي وتسحيحها مع محلول HCL بتركيز 0.1N .[19]

- رقم الاستر قدر من خلال المعادلة :

رقم الاستر =رقم الصوبنة – رقم الحامض [19]

- الرقم البيروكسيدي : قدر في 5غم من العينة وباستخدام مزيج من مذيب الكلوروفورم وحامض الخليك الثلجي و تسحيحها مع ثايوكبريتات الصوديوم بتركيز 0.01N .[20]

- النسبة المؤية للدهن اوالزيت المستخلص:

قدرت في 100غم من العينات المستعملة [21].

- احماض اوميكا الدهنية :- قدرت بجهاز كروماتوغرافيا السائل عالية الاداء HPLC و بأستخدام عمود الفصل I D 50 x4.6 mm C18 ( ) [22] في شركة الحقول البيضاء – بغداد/ العراق اذ تم فصل وتقدير الاحماض الدهنية نوع اوميكا للعينات الثلاثة (الزبد,سمك كارب /احواض ,حب السوداء)

- كماقدرت بتقنية كروماتوغرافيا الغاز – طيف الكتلة باستخدام عمود الفصل (30mx 0.25µm i.d.,0.25 m m) حيث قدرت الاحماض الدهنية في الزيت المستخلص من الكتان وزيت دوار الشمس وتم القياس في جامعة USM في ماليزيا.

- قدرت العناصر (**Ca ,K,Mg,Zn,Fe**) بوساطة جهاز مطياف الامتصاص الذري في كلية الهندسة – جامعة تكريت وبطريقة الهضم الرطب للعينات.[23]

النتائج والمناقشة

- الرطوبة والمواد الصلبة الكلية: تم تقدير نسبة الرطوبة في بذور الكتان ووجدت مساوية الى 3.5 % ونسبة المواد الصلبة الكلية كانت 96.5 %وهذه النتيجة تتفق مع ماتوصل اليه (كاخيا)[24] اما الرطوبة في بذور حب السوداء فكانت 1.3%ونسبة المواد الصلبة الكلية فكانت 98.7 %اما بالنسبة للزيت او الدهن المستخلص من سمك كارب/احواض فكانت 17.6%, اما في بذور الكتان **فكانت** نسبة الزيت المستخلص 37 % وهذه النتيجة تتفق مع ماتوصل اليه (الوارقي احمد)[25]. ببينما نسبة الزيت المستخلص من بذور حب السوداء فكانت 19.4% وهذا لايتفق مع ماتوصل اليه (الوارقي احمد)[25] وربما يعود السبب الى تأثير درجة حرارة الخزن والرطوبة خلال فترة الخزن مما نشط عملية التحلل الانزيمي في البذور

– **الرقم الحامضي والاستري واليودي والصوبنة للعينات:** من خلال جدول (1)يتضح ان قيم **الرقم البيروكسيدي** المحسوب تراوحت من اعلى قيمة هي 13.6 في زيت دوار الشمس الى اقل قيمة هي 2.0 في الزيت المستخلص من الحبة السوداء اما بقية العينات فسجلت القيم 7.2 و2.8 و6.8 لكل من الزيت المستخلص من سمك كارب / احواض, الزبد, الزيت المستخلص من بذور الكتان على التوالي. اما **الرقم الاستري** فتراوحت القيم المحسوبة من اعلى قيمة هي 199.47في الزبد الى اقل قيمة هي 170.93في زيت دوار الشمس اما بقية العينات فسجلت القيم 182.9 و 181.6 و 183.7 لكل الزيت المستخلص من سمك كارب /احواض ,الزيت المستخلص من الحبة السوداء ,الزيت المستخلص من بذور الكتان على التوالي .**اما الرقم الحامضي** فتراوحت القيم المحسوبة من اعلى قيمة 3.4 للزيت المستخلص من الحبة السوداء الى اقل قيمة 0.17 في الزبد اما بقية العينات فسجلت القيم 2.1 و0.21 و 1.4 للزيت المستخلص من سمك كارب ,الزبد,الزيت المستخلص من الكتان على التوالي. اما **الرقم اليودي** فتراوحت القيم المحسوبة له من اعلى قيمة هي 195.6 للزيت المستخلص من بذور الكتان الى اقل قيمة سجلت 31.7 للزبد امابقية العينات فسجلت القيم 155و 122.9 و90.4 لكل من الزيت المستخلص من سمك كارب /احواض ,زيت دوار الشمس ,الحبة السوداء على التوالي وكما في الجدول رقم 1.

جدول رقم (1) يبين رقم الحامض ورقم التصبن واليودي و الاستري للعينات التالية

اسم العينة	الرقم البيروكسيدي	الرقم الاستري	الرقم اليودي	رقم الحامض	رقم الصوبنة
الزيت المستخلص سمك كارب /احواض	7.2	182.9	155	2.1	185
الزبد	2.8	199.47	31.7	0.21	199.7
زيت دوار الشمس	13.6	170.93	122.9	0.17	171
الزيت المستخلص من حب السوداء	2.0	181.6	90.4	3.4	185
الزيت المستخلص من الكتان	6.8	183.7	195.6	1.4	185.1

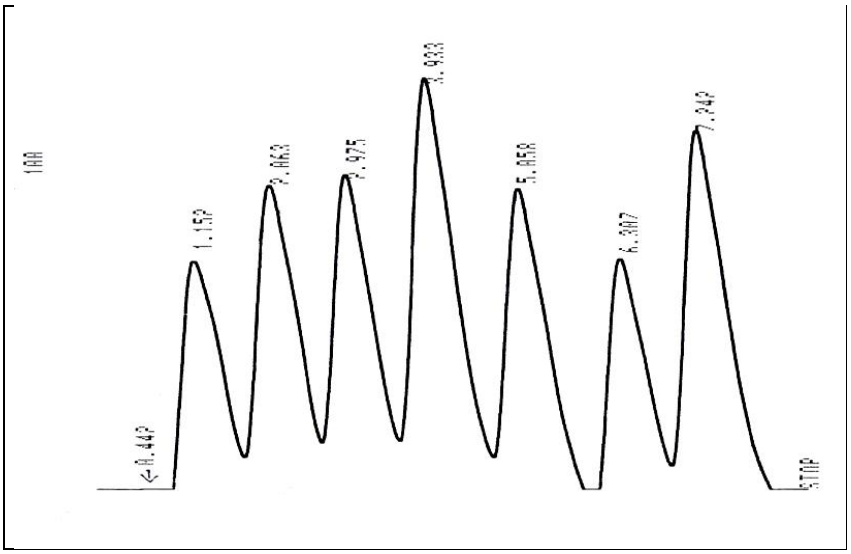
واما بخصوص الرقم البيروكسيدي للزبد فانه لايتفق مع ماتوصل اليه (علي)[26] ولعل السبب يعود في ذلك الى طول فترة التخزين ووجود العناصر المعدية وكذلك النسبة العالية من الرطوبة وجد ان قيم الرقم اليودي لزيت دوار الشمس يتفق مع ماتوصل اليه (كلو)[27] امابالنسبة لرقم الحامض لدوار الشمس يتفق مع ماتوصل اليه (السعداوي)[4] وكذلك بالنسبة للرقم اليودي والصوبنة لزيت الكتان المستخلص فانه يتفق مع ماتوصل اليه(كاخيا)[28]. اما الرقم اليودي للزبد والرقم البيروكسيدي للزيت المستخلص من بذور الكتان يتفق ماتوصل اليه (السيد احمد)[29] بينما رقم الصوبنة واليودي للزيت المستخلص من سمك كارب يتفق مع ما توصل اليه (حسن, ابوعرب) [14]. اما بالنسبة لقيم الرقم البيروكسيدي لدوار الشمس لاتتفق مع ماتوصل اليه (كلو)[27] يعود السبب الى وجود احماض دهنية متأكسدة ضمن تركيب الزيت. اما بالنسبة لرقم الحامض للزبد فانه يتفق مع ماتوصل اليه (علي)[26]..

– **تقدير العناصر:** تراوحت القيم المحسوبة **للحديد** من اعلى تركيز هو 0.9512 في دوار الشمس الى اقل تركيز هو0.1382 في الزيت المستخلص من الحبة السوداء اما التراكيز 0.5284 و0.333و0.2357 كل من الزيت المستخلص من الكتان ,الزبد ,الزيت المستخلص من بذور الكتان على التوالي اما **الزنك** فسجل اعلى تركيز 0.15017 في ا لزبد الى اقل تركيز هو 0.05 الزيت المستخلص من سمك كار ب اما التراكيز 0.1018, 0.1372,0.0857, لكل من الزيت المستخلص من الكتان والزيت المستخلص من الحبة السوداء و دوار الشمس على التوالي. اما **الكالسيوم** فسجل اعلى تركيز له هو 2.1875 في زيت دوار الشمس الى اقل تركيز 0.3906 في الزيت المستخلص من سمك كارب اما بقية العينات 1.4843 و1.25 و0.7187 في زيت الحبة السوداء , زيت الكتان ,الزبد على التوالي .اما **البوتاسيوم** فسجل اعلى تركيز له9.02777 في زيت دوار الشمس الى اقل تركيز2.08333 في الزيت المستخلص من الكتان وسجلت الدراسة 4.58333 , و6111 2.3 و6.25 لكل الزيت المستخلص من الحبة السوداء ,الزبد ,الزيت المستخلص من سمك كارب على التوالي , اما **المغنيسيوم** فسجل اعلى تركيز له 1.0521 في زيت دوار الشمس واقل تركيز له 0.1577في الزيت المستخلص من سمك كارب اما بقية العينات فسجلت 0.4186 و 0.8534 و0.5677 لكل من الزيت المستخلص من الحبة السوداء ,الزيت المستخلص من الكتان ,الزبد على التوالي. ووجد ان اعلى نسبة للحديد والكالسيوم والمغنيسيوم والبوتاسيوم موجودة في زيت دوار الشمس يليه زيت الكتان المستخلص الذي يحتوي على نسبة عالية من الحديد و المغنيسيوم اما بالنسبة للزنك فأعلى نسبة له موجودة في الزبد يليه دوار الشمس ثم زيت الكتان المستخلص ثم زيت حب السوداء المستخلص ثم زيت سمك كارب / احواض. وكما في الجدول رقم (2).

جدول رقم (2) يبين تركيز العناصر التالية في العينات المذ كورة بوحدة ppm

اسم العينة	التركيز بوحدة PPm				
	Fe	Zn	Ca	K	Mg
زيت حب السوداء المستخلص	0.1382	0.0857	1.4843	4.58333	0.4186
زيت الكتان المستخلص	0.5284	0.1018	1.25	2.08333	0.8534
زيت دوار الشمس	0.9512	0.1372	2.1875	9.02777	1.0521
الزبد	0.333	0.15017	0.7187	2.36111	0.5677
الزيت المستخلص من سمك كارب	0.2357	0.05	0.3906	6.25	0.1577

– **فصل الاحماض الدهنية : بأستخدام جهاز كروماتوغرافيا السائل عالي الاداء HPLC** .يبين الشكل (1)أحماض اوميكا الدهنية القياسية المفصولة بوساطة جهاز HPLC لغرض المقارنة وحساب تركيزها في النماذج المدروسة وعدد هذه الاحماض هو 7 حوامض دهنية ويبين الجدول رقم (3) زمن الاحتجاز ومساحة الحزمة للاحماض القياسية.



شكل (1) أحماض اوميكا الدهنية القياسية المفصولة في جهاز HPLC بأستخدم عمود الفصل C18 (I D 4.6 mm x50)

جدول رقم (3) يبين اسم الحامض الدهني وزمن الاحتجاز له ومساحة الحزمة للاحماض الدهنية القياسية التالية من اجل المقارنة مع العينات:

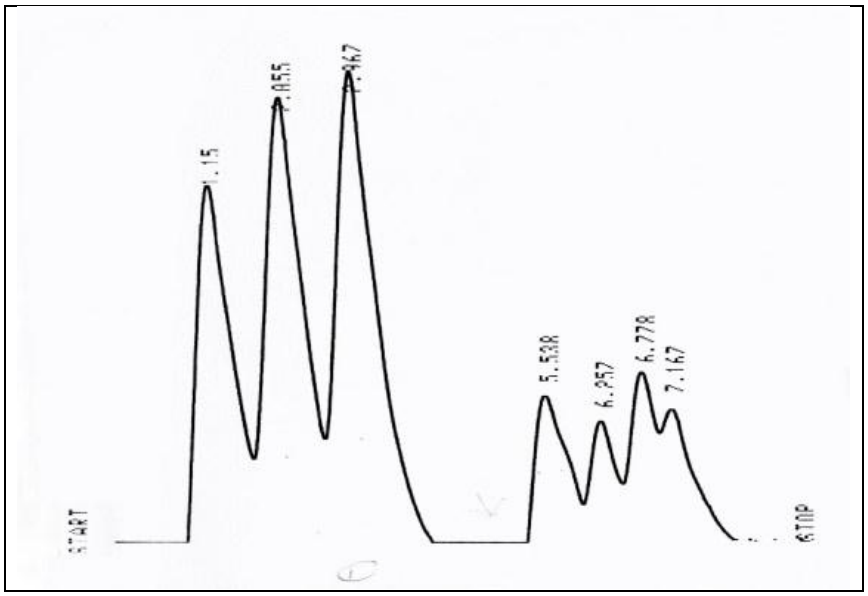
#pK	Omega fatty acids*	R.T**	Area
1-	α- linolenic C18:3 GO3	1.15	44143
2-	γ- linolenic C18:3 GO6	2.06	55238
3-	Decosahexanoic acid DHA	2.97	55639
4-	Eicosoheptanoic acid EPA	3.93	75707
5-	Arachidic acid C20:3	5.05	56503
6-	Linoleic C18:2 GO6	6.30	39365
7-	Oleic acid GO9	7.24	66100

*=تركيز احماض اوميكا الدهنية هو 25µg/ ml لكل حامض

**=زمن الاحتجاز محسوب بالدقيقة

pk#= رقم القمة

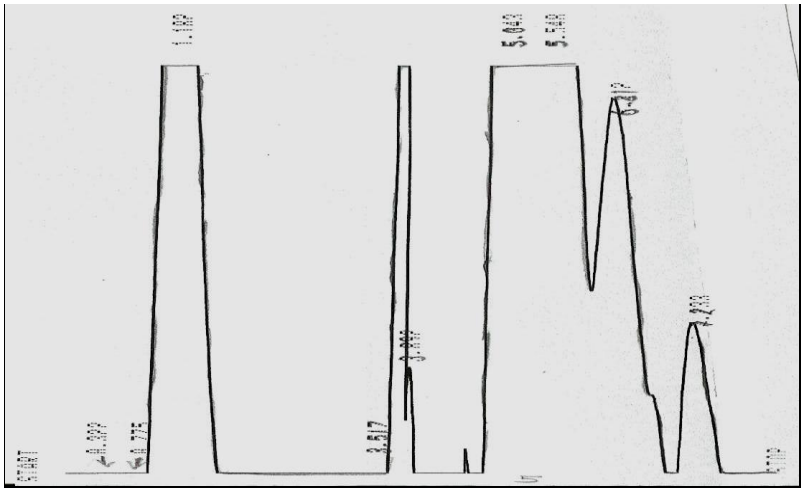
كما يبين الشكل (2)أحماض اوميكا الدهنية المفصولة بوساطة جهاز HPLC في الزيت المستخلص من بذور حب السوداء وذلك من خلال المقارنة مع زمن احتجاز الاحماض الدهنية القياسية.



شكل (2) أحماض اوميكا الدهنية في الزيت لمستخلص من الحبة السوداء ا المفصولة في جهاز HPLC بأستخدام عمود الفصل 50 x4.6 (mm I D) C18

من الشكل يتبين من زمن الاحتجاز للحامض في العينة وبالمقارنة مع زمن احتجازالاحماض الدهنية القياسية ان العينة تحتوي على حامض DHA و α - LA و γ- LA وحامض الاوليك وحامض Linoleic acid,اما حامض EPAو AA فهما غير موجودان ولم يتم فصلهما بالظروف المستخدمة .

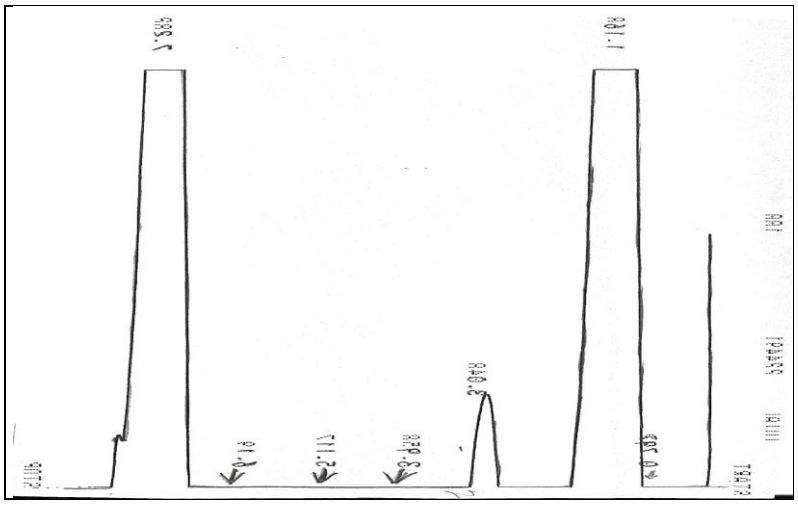
كما يبين الشكل (3)أحماض اوميكا الدهنية القياسية المفصولة بوساطة جهازHPLC في عينة الزبد–نباتي وذلك من خلال المقارنة مع زمن احتجاز الاحماض الدهنية القياسية.



شكل (3) أحماض اوميكا الدهنية في الزبد المفصولة في جهاز HPLC بأستخدام عمود الفصلC18 (50 x4.6 mm I D)

من الدراسة اعلاه وبالمقارنة مع زمن احتجاز الاحماض الدهنية القياسية في شكل (1) فأن الزبد يحتوي على αLA و Linoleic acid و EPA وعلى حامض الاوليك بينما يفتقر الزبد لحامضي DHA و γ- linolenic .

ويبين الشكل (4) أحماض اوميكا الدهنية االمفصولة بوساطة جهاز HPLC في الزيت المستخلص من عينة سمك كارب /احواض وذلك من خلال المقارنة مع زمن احتجاز الاحماض الدهنية القياسي.



شكل (4) أحماض اوميكا الدهنية في الزيت المستخلص من سمك كارب /احواض المفصولة في جهاز HPLC بأستخدام عمود الفصل 50 x4.6 mm I D) C1

من الشكل يتبين وبمقارنة زمن الاحتجاز للحامض في العينة مع زمن احتجازالاحماض الدهنية القياسية يتضح ان العينة تحتوي على αLA وعلى حامض الاوليك و AA و EPA بينما تتفتقر العينة للاحماض الدهنية التالية (DHA و Linoleic ƓϬ و γ- linolenic).

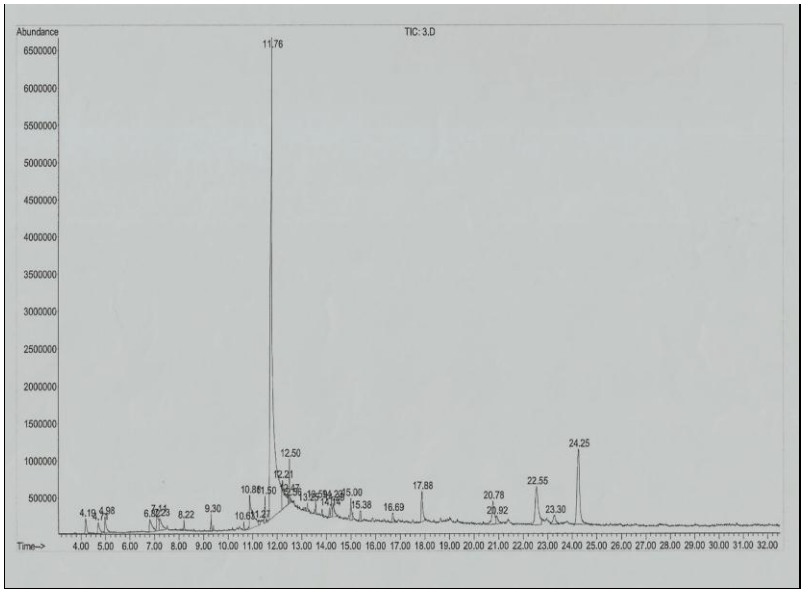
جدول رقم (4) يبين النسبة المئوية لاحماض اوميكا الدهنية المقاسة في جها ز HPL C بالعينات التالية.

اسم العينة	%*ω3	%**ω6	%ω-9
الزيت المستخلص من الحبة السوداء	%52.71	%36.95	%10.24
الزبد	%23.7	%24.41	%27.17
الزيت المستخلص من سمك كارب	% 74 .61	----------	%25.38

*=مجموع النسب المئوية للاحماض اوميكا-3 الدهنية .

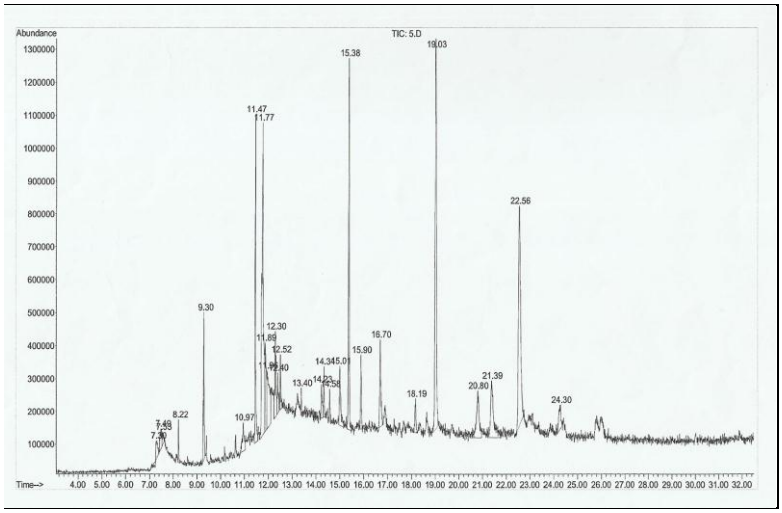
**= مجموع النسب المئوية للاحماض اوميكا-6 الدهنية

– باستخدام جهاز GC-Mas يبين التحليل لكل من زيت الكتان وزيت دوار الشمس انهما يحتويان على نسب عالية من اوميكا 3- واوميكا – 6 من خلال الشكل (5,6) والجدول رقم (5) أحتواءه على الاحماض الدهنية Palmitic acid بنسبة %23.89 وحامض 9,12,- Octadecatrienoic acid بنسبة 9.23% وحامص **Dodecanoic** acid بنسبة 11.94% والارجدونيك بنسبة 20.47% وكما في الجدول رقم (5).



شكل (5) يبين احماض اوميكا الدهنية في الزيت المستخلص من بذور الكتان في جهاز GC/Mas)

كما يبين الشكل رقم (6) أحتواء زيت دوار الشمس على حامض Octadecanoic acid بنسبة 2.43% وحامض - 9,12 Octadecatrienoic acid بنسبة 59.68% وحامض Plamtaic acidبنسبة 286610%. وحامض Tetradecanoic acid بنسبة 8.2% وحامض 9,12,15-Octadecatrienoic acid بنسبة 4171%. وحامض الاوليك بنسبة 82%16. وكما في الجدول رقم (5).



شكل (6) يبين احماض اوميكا الدهنية في زيت من دوار الشمس المفصولة في جهاز GC/Mas)

جدول رقم (5) يبين النسبة المئوية وزمن الاحتجاز ومساحة الحزمة للاحماض الدهنية المفصولة بالعينات بتقنيةGC-Mass

اسم العينة	R. T.	Area	F.A	F.A%
الزيت المستخلص من الكتان	10.64	0.29	Palmitic acid	%23.89
	10.88	5.0	9,12, -Octadecatrienoic acid	.239%
	10.98	0.30	**Dodecanoic** acid	%11.94
	11.51	1.15	Arachonic acid	.4719%
	11.76	50.68	9,12,15-Octadecatrienoic acid	%35.44
المجموع الكلي للنسب المئوية للاحماض الدهنية المشبعة= 55.3%				
ا لمجموع الكلي للنسب المئوية للاحماض الدهنيةغير المشبعة=44.67 %				
النسبة المئوية للاحماض اوميكا –3= 35.44 %				
المجموع الكلي للنسب المئوية المحسوبة = 99.97%				
زيت دوار الشمس	10.96	1.23	Octadecanoic acid	2.43%
	11.77	14.05	9,12 -Octadecatrienoic acid	59.68%
	11.89	3.34	Plamtaic acid	.286610%
	11.96	4.31	Tetradecanoic acid	%8. 2
	13.39	0.48	9,12,15-Octadecatrienoic acid	.4171%
	21.39	2.6	Oleic acid	82%16.
مجموع النسب المئوية للاحماض الدهنية المشبعة= 20.91%				
المجموع الكلي للاحماض الدهنية غير مشبعة =77.37%				
النسبة المئوية الكلية للاحماض اوميكا –6 =59.68 %				
المجموع الكلي=98.293%				

من خلال الجدول في اعلاه يتبين احتواء الزيت المستخلص من بذور الكتان على نسبة عالية من Omega-3 وهي 35% اما بالنسبة لزيت دوار الشمس فأنه يحتوي على نسبة عالية من Omega-6 وهي 59. 6% وهذا يتفق مع ما توصل اليه (العامري)[30].

*ومن الجدير بالذكر ان جميع البحوث المتوفرة لم تشرالى تقديرالاحماض الدهنية نوع اوميكا بتقنية HPLC من اجل المقارنة.

– تم حساب النسبة المئوية للاحماض اوميكا بتقنية HPLC من خلال[22].

$$\text{النسبة المئوية للحامض الدهني} = \frac{\text{مساحة حزمة الحامض في العينة}}{\text{مساحة حزمة الحامض القياسي}} \times 100$$

– تم حساب النسبة المئوية للاحماض اوميكا الدهنية بتقنية GC-Mass من خلال [31] الاتي:

$$\text{النسبة المئوية للحامض الدهني} = \frac{\text{الوفرة النسبية للحامض في العينة}}{\text{مجموع الوفر النسبية}} \times 100$$

المصادر

1- Prasad. S.K. "Biochemistry of Lipids". First Edition. Discovery Publishing House, Delhi. 2010. p 16-17 .

2- المظفر سامي عبد المهدي. "أساسيات الكيمياء الحياتية" .الطبعة الأولى. دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة, عمان. 2009. ص 66-72.

3- العبيدي محمد عبد الهادي جاسم. "تقدير نسبة المكونات الدهنية وتركيب أحماضها الدهنية في مصل الدم لمرضى داء السكر". أطروحة دكتوراه. كلية التربية-جامعة الموصل. 2006 .

4-السعداوي عيسى عبد . "الكيمياء الحيوية" . الطبعة الأولى . دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة , عمان . 2009 . ص 101-105 .

5- Lands. W. E.M "Dietary Fat andHealth: The evidence and the politics of Prevention: Careful use of Dietary Fats can Improve Life and Prevent Disease". Annals of the New York Academy of Sciences 1055: 179. doi: 10.1196/ annals. 2005. 1323. 028. PMID 16387724.

6- Krul. E. S, Lemke. S. L, Mukherjea. R, Taylor. M. L. , Goldstein. D. A, Su. H, Liu. P, Lawless. A, Harris. W. S, and Maki. K. C." Effects of duration of treatmet and dosage of eicosapentaenoic acid and stearidonic acid on red blood cell eicosapentaenoicacid content". Prostaglandins Leukot. Essent. Fatty Acids. 2012. 86 : 51 – 59

7- Kwak. S. M,. Myung. S. K., Lee .Y. J, and Seo. H.G "Efficacy of omega -3 fatty acid supplements (eicosapentaenoic acid and docosahexaenoic acid) in the secondary prevention of cardiovasculardisease". A meta-analysis of randomized, double-blind, placebocontroltrials. Arch. Intern. 2012 . Med. **172 :** 686 – 694 .

8-^ Chow, Ching Kuang "Fatty Acids in Foods and Their Health Implications". New York: RoutledgePublishing-2001 OCLC 25508943.

9- Harris W, al."Omega-6 Fatty Acidsand Risk for Cardiovascular Disease": A Science Advisory Nutrition, Physical Activity, and Metabolism; Council on Cardiovascular From the American Heart Association Nutrition Subcommittee of the Councilon Cardiovascular Nursing; and Councilon Epidemiolog and Prevention. Circulation 2009;119;902-907.

10- Hughes- Fulford. M, Tjandrawinata. RR, S. Sayyah "Arachidonic acid, an omega-6 fatty acid, induces cytoplasmic phospholipase A2 in prostate carcinomacells". carcinogenesis.2005.26:1520–1526.

11- Geleijnse. J. M, Goede. J. de, and Brouwer. I. A. "Alphalinolenic acid: is it essential to cardiovascular health". 2010. *Rep.* **12 :** 359 – 367

12- Kokatnur. MG, Oalmann. MC, WD. Jonson , Malcon. GT." Strong. Fatty Acids Composition of Human Community". American Journal of Clinical Nutrition 2009 ; 32 (11): 205-2198

13- George. J, Albers R. Wayne. "Basic Neurochemistry Molecular and Medical Aspects". Vol. 1 ,Seventh Edition 2007.

14- حسن ,إبراهيم محمد. أبو عرب, عاطف أنور. "تحليل الأغذية". دار الفجر للنشر والتوزيع, القاهرة. 2003. ص 186-189

15- سعيد. سمير عبد الرحيم , الغبشة .ثابت سعيد "مدخل الى تقنيات الفصل في الكيمياء" جامعة الموصل .2005.

16 -Zade. M.B, and Salunke, S.D. "Total mineral content of rare fruits grown in latur district". Hi-Tech Res. Anal. 2011(1)1:6-10

17-OACO official's analytical chemists, 17th edn. "Association of official analytical chemists", Arlington, Virginia. 2003.

18- Karabulut. I, M. Kayahan, Yaprak. S "Determination of Changes in some physical and chemical properties of soybean oilduring hydrogenation". Food Chem. 2003.81: 453–456.

19-CrewsHough .C, Brereton. P , Godward. P, Lees. J. M, Guiet, S. and Winkelmann, W. "Quantitation of the mainconstituents of some authentic sesame" .2009.

20- L, Pinto J, Carrola J, Paiva-Martins F." Oxidative stability of olive oil after food processing and comparison with other vegetable oils". Food Chem. 2010;121:1177–87

21- محمد امين عبد الله, القلوبي ممدوح حلمي , خلاف محمد وجدي "كيمياء تحليل الاغذية (الاسس العلمية وتطبيقاتها)" .القاهرة .2002

22- Plant. M, B,. Acworth. I, "The Use of Charged Aerosol Detection With HPLC for the Measurement of Lipids, Methods in Molecular Biology", Donald Armstrong (ed),1, Volume579, Lipidoimcs .2011.part 46 9-482.

23- Hslam. E, Yang. X, Mahmoo. H,Z,". Assessing potential l dietary toxicity of heavy metals in selected Vegetables". J. Zhejiang Univ. 2009.

24 – كاخيا طارق اسماعيل "تحاليل الزيوت والدهون و موادها الاولية و المساعدة" . دارالشروق للطباعة سوريا.2006.

25- الوارقي, احمد جمال الدين "تكنلوجيا الزيوت و الدهون" .المجلة العربية السعودية ,جامعة الملك سعود . 1994 .

26- علي ,راضي علي , – مجلة الهندسة والتكنلوجيا, "تصنيع الزبد من دهن الحليب الجاف و الحليب الفرز المجفف المسترجع", مجلد 28, العدد14 –جامعة بغداد.,2010

27- كلو , معن سمير "تأثير مستخلصات فستق الحقل وزهرة الشمس على مستويات شحوم الدم في الجرذان المعاملة ببيروكسيد الهيدروجين والشحوم الحيوانية." رسالة ماجستير ,كلية الطب البيطري ,جامعة الموصل.2005.

28 – كاخيا , طارق اسماعيل ,"مدخل الى تكنلوجيا الزيوت الجفوفة". سوريا. 2006.

29-السيد احمد ,احمد فتحي. "الكيمياء الحيوية". دار الفجر للنشر والتوزيع. القاهرة.2008

30- العبيدي , ميثم محسن .تأثير الاختلاف في مصادر الزيت على النسب المؤية في زيت دوار الشمس.Helianthus annuus L" . – مجلة بغداد للعلوم العدد 3(6) .2009

31- Ziwar, Jala Bahjet. Estimation of Lipid Composition in Fenugreek Seed by GC/MS Department of Chemistry, Science College, Salahaddin University, Erbil, Iraq/2009.

Measuring Omeaga Fatty Acids in some of Iraqi Iocal Nutrients

Nuha A. Hadi AL-Samarrai , Abdul-Mun'em H. Mageed , Khalaf F. Attiya
Dept. of Chemistry, College of Education. University of Samarra , Samarra , Iraq

Abstract

The study is about measuring the unsaturated fatty acids, as well as, Omega fatty acids by using GC/Mass in addition to HPLC to extract and measure the fatty acids of some of Iraqi local nurtures. Concentrated extracts of local linseed oil, sunflower oil, butter, as well as, black seed, and, extracted oil of Carp fish were measured. the results are shown in tables 6 and 7.Calcium, Potassium, Iron, Zinc, and Magnesium rates into the extracted oils were measured by Atomic Absorption apparatus, the results are shown in table 4.The biochemical characteristics such as moisture, solid contents percentage as well as, acidity, Iodine, Saponifying, peroxide and ester values. The results are shown in table 3.In comparison to the samples the results showed that extracted oil of Carp fish contains approx. 74.6% of Omega 3, while sunflower oil contains 59.6% of Omega6.