التركيب الكيميائي والخواص التغذوية لبذور وزيت القرطم

إعداد

د. نوال عبدالله البدر
جامعه الملك سعود، كليه علوم الأغذية والزراعة، قسم علوم الأغذية والتغذية

د. زبيده عبد رب النبي بخيت
جامعه الملك سعود، كليه علوم الأغذية والزراعة، قسم علوم الأغذية والتغذية

منى ناصر المويني
جامعة شقراء، كلية التربية، قسم الاقتصاد المنزلي

مجلة بحوث التربية النوعية – جامعة المنصورة
عدد (٢٥) – أبريل ٢٠١٢

التركيب الكيميائي والخواص التغذوية لبذور وزيت القرطم

إعداد

د . نوال عبدالله البدر * د . زبيده عبد رب النبي بخيت * منى ناصر المونع **

الملخص :

يهدف هذا البحث الى دراسة التركيب الكيميائى والخواص التغذوية لبذور وزيت القرطم وذلك من خلال التحليل الكيميائى لبذور القرطم ومعرفة محتواها من الرطوبة،الدهون،البروتين،الكربوهيدرات،الالياف والمعادن باستخدام طريقة A.O.A.C. كما تم تقدير الاحماض الدهنية مع التركيزعلى الاحماض الدهنية اوميجا .أوضحت النتائج ان بذور القرطم تحتوي على نسبة من الرطوبة ٢,٣٪ والدهون ٢٣,٣٪ فى حين بلغت نسبة البروتين١٦,٣٪ اما الكربوهيدرات فقد اعطت نسبه ١٥,٣٪ كذلك بلغت نسبة الالياف٤٠,٤٪ والرماد ٢,٤٪ اما المعادن سجلت نسبة الحديد ٥,٨٩٪ والزنك٤,١٢٩٪ والنحاس١,٣٨٤٪ كما احتوى القرطم على نسبة من الصوديوم بلغت ٠,٠٤٩ جم/١٠٠جم ومن البوتاسيوم ٠,٤١ جم /١٠٠جم وبلغت نسبة المنجنيز١,٤٠٧ جم/١٠٠جم اما الاحماض الدهنية المشبعة فقد كانت١٨,٢١٪ اما الاحماض الدهنية غير المشبعة81.79٪ اما اوميجا٦ كان حمض اللينوليك C18:2 هو السائد حيث بلغت نسبتة٦٧,٨٣ كما بلغت نسبة الاحماض الدهنية اوميجا ٣ ٠,٥ ٪.اماالخصائص الفزيائية والكيميائيةالاخرى لزيت القرطم كانت متشابهة مع الزيوت الغذائية الاخرىلذا توصى الدراسةباجراء المزيد من الدراسات حول الفوائد التغذوية لزيت القرطم وخلطه بالزيوت الاخرى الفقيرة فى محتواها من اوميجا٦

* جامعه الملك سعود، كليه علوم الأغذية والزراعة، قسم علوم الأغذية والتغذية.

** جامعة شقراء، كلية التربية، قسم الاقتصاد المنزلي.

Chemical Composition and nutritional properties of Safflower Seed and seed oil

Summary

The objectives of this study were to evaluate the nutritional value of safflower and its fatty acid composition.Approximate analysis was carried following A.O.A.C. standard methods. The results of the chemical analysis of the seeds showed that it contain 2,3moiture,23.3%FAT,16.3 protein,15.3%carbohydrates, 40.4%fibre and2.4%ash. Mineral results were1.38%cuppor ,4.12%Zn ,5.89Fe.

Also safflower seed contained considerable amounts of Na 0.049gm/100gm, and k0.41gm/100gm and Mg1.407gm/100gm .

As for the phsiochemical properties of the oil it was found to be comparable to other edible oils. Total saturated fatty acids were18.21%.Total polyunsaturated fatty acids were 81.79%.Linoleic acid C18:2 omega-6 was the dominant polyunsaturated fatty acid(C18:2 =67,87%).

The study recommends mixing safflower oil with other poor omega 6 oils and more research on the on the nutritional values of safflower.

دراسة الصفات الفيزيائية والكيمائية لبذور وزيت القرطم

إعداد

د . نوال عبدالله البدر * د . زبيده عبد رب النبي بخيت * منى ناصر المونع **

مقدمة

تعتبر الدهون والزيوت النباتية من المواد الغذائية الهامة لجسم الإنسان حيث تمثل هذه العناصر نسبة مئوية هامة من كمية السعرات الحرارية اليومية التي يستهلكها الجسم وتمثل نسبة٣٣٪ من كمية السعرات الحرارية المستهلكة يومياً (Bialostosky et al .,2002).

لذا زاد إقبال الأفراد على تناول الزيوت النباتية من مصادرها المختلفة مثل : الذرة ، بذور دوار الشمس ، وبذور القطن وفول الصويا بالإضافة إلى زيت القرطم (Irwin, 2007). ببذور العصفر وهو محصول سنوي ينتمي إلى عائلة دوار الشمس وهو نبات شبة شوكي (lartey et al.,2004). وبدراسة التركيب الكيمائي لبذور القرطم وجد أن نسبة الدهون تتراوح مابين ١٠,٩٠ الى٤٥,٤٠٪ كذلك من١٢,١٠ إلى ٢٠,٣٠٪ بروتين(Singh et al .,2003;and Rahamatalla et al .,2001) في حين وجد (Rajvanshi ,2005) في دراسته على محاصيل القرطم أن نسبة البروتين لا تتجاوز ١٠,٤٪

كما يمثل الرماد نسبة تتراوح مابين ٢,٣٠ إلى ٥,٤٠٪ أما الألياف فتمثل نسبة (٢٩,٥٠ إلى ٣٨,٦٠٪) (Rahamatalla et al .,2001) أما بنسبة للمعادن نجد من دراسة (Nimbkar,2002) ان القرطم يحتوي على نسبة ٣٪ من الفسفور بينما يحتوي على نسبة ٠,٧٪ من الكالسيوم في حين بلغت نسبة المغنيسوم ٠,١٪ و نسبة الحديد والصوديوم فقد سجلت ٠,٠٤٪ ٠,٠١٪ على التوالي بينما سجل المنجنيز و البوتاسيوم والزنك والنحاس نسبة ٠,٠٠٤٪ و٠,٠٠٣٪ و ٠,٠٠٢٪ و٠,٠٠١٪ على التوالي .

وبتحليل زيت القرطم كيمائياً وجد انه يتكون من١٤٪ دهون عديدة عدم التشبع و١٠٪ دهون مشبعة حيث يحتوي زيت القرطم على نسبة من حمض البالمتيك palmitic acid بلغت ١٢٪ (;and Dileep et al .,2002 Diane and Morris,2004) ،

بينما بلغت نسبة حمض الاستياريك في دراسة (Muhammad et al.,2003) ١,٨٪ أما في دراسة (Boles et al.,2005) فقد بلغت نسبة حمض الستريك في زيت القرطم ٩,٣٠٪ .

بنسبة للأحماض الدهنية الغير مشبعة نجد ان زيت القرطم يتكون من ٧٦٪ حمض الينوليك اوميغا- ٦ (Duke, 1997;and Diane and Morris,2004) ويختلف هذا

* جامعه الملك سعود، كليه علوم الأغذية والزراعة، قسم علوم الأغذية والتغذية.
** جامعة شقراء، كلية التربية، قسم الاقتصاد المنزلي.

التركيب باختلاف المنشا فمثلا في أمريكا الشمالية نجد أن نسبة حمض الينوليك في القرطم تمثل ١٤,٦٨٪ بينما نجد أن هذه النسبة ترتفع في القرطم ذو المصدر الآسيوي لتمثل ٢٢,٠٦٪ وتقل نسبيا في القرطم الأفريقي لتمثل ٢١,٠٨ ٪ بينما تنخفض وبشدة في الغرب الأوربي لتصل إلى ٣,٢١٪ (Muhammad et al.,2003).

دعت التوجيهات الغذائية الخاصة ببرنامج (NEP) National Cholesterol Education Program إلى تناول وجبات غذائية منخفضة في محتواها من الدهون المشبعة تجنبا للإصابة بأمراض القلب حيث يعاني أكثر من ١٢,٥مليون شخص حول العالم من مرض القلب التاجي Coronary heart disease(CHD) وأكثر من ٥٠٠,٠٠٠ حالة وفاة ناتجة عن تصلب الشرايين سنويا بينما الأبحاث الحديثة توصي بشده على تناول كميات معتدلة من الدهون للمحافظة على صحة الجسم عموما وصحة القلب بشكل خاص (NCEP,2002). كذلك دعت منظمة الصحة العالمية World Health Organization (WHO)إلى التقليل من تناول اللحوم الحمراء ،والدهون الحيوانية نظرا لاحتوائها على نسبة عالية من الدهون المشبعة وارتباطها بالإصابة بأمراض القلب (Millen et al.,2001) . حيث تحتوي هذه الأطعمة على نسبة عالية من الألياف وخاصة الألياف القابلة للذوبان والتي تعمل على خفض مستوى LDL وتمنع امتصاص الكولستيرول (Bazzano et al.,2002).كما ركزت منظمة الأغذية والأدوية Food and Drug (FDA) Administrationعلى القيام بمشاريع تثقيفية تغذويه لتزويد المستهلك بمعلومات غذائية صحيحة وربط تلك المعلومات بمدى تمتعهم بمستوى جيد من الصحة ووقايتهم من الإصابة بالأمراض وخاصة الأمراض المزمنة والتي تعتبر السبب الرئيسي في حدوث الوفيات (FDA ,2004).

لذا هدف هذا البحث إلى دراسة الصفات الفيزيائية والكيمائية لبذور وزيت القرطم احد هذه المصادر الغنية بالاحماض الدهنية غير المشبعة وخاصة الحامض الدهني اللينوليك C18:2 اوميجا- ٦.

المواد وطرق البحث

عينة البحث

تم الحصول على بذور القرطم المستخدمة في التجربة من السوق المحلي في مدينة الرياض بعد ذلك تم طحنها باستخدام مطحنة كهربائية.تم استخلاص الزيت من البذور بواسطة عصارة ميكانيكية على البارد و حفظ الزيت في الثلاجة على درجة ٥ْم لحين استخدامه. أما استخدام زيت الزيتون وزيت الصويا لدراسة الأحماض الدهنية تم الحصول عليها كذلك من السوق المحلي لمدينة الرياض.

التحليل الكيميائية لبذور القرطم :-

تحليل بذور القرطم :

تم التحليل الكيميائي لبذور القرطم بعد طحنها وذلك بتقدير كلا من (الرطوبة، الدهون ، البروتين ، الكربوهيدرات ،الألياف،المعادن) وفقا لطريقة (A.O.A.C ,1997) .

تقدير بعض الصفات الفيزيائية والكيمائية لزيت القرطم:

تم تقدير كلا من الكثافة النوعية ، معامل الانكسار،الأحماض الدهنية الحرة ، رقم التصبن وقفا لطريقة (A.O.A.C,1997).أما الرقم اليودي و رقم البيروكسيد تم تقديرها وفقا لطريقة(Leonard et al.,1987).

تقدير الأحماض الدهنية لزيت القرطم:

تم تحليل الأحماض الدهنية بعد تحضيراسترات الميثايل وفقا لطريقة (A.O.A.C, 1997) وذلك باستخدام جهاز الكروماتوجرافيا الغازية (GC-MS QP5050A)

التحليل الإحصائي :

تم تحليل النتائج إحصائيا باستخدام الحاسب الآلي عن طريق برنامج (SAS ,1999)

النتـــــائج

التركيب الكيمائي لبذور القرطم

نلاحظ من الجدول رقم (١) أن نسبة الرطوبة في بذور القرطم تمثل ٢,٣ ٪وهذه النسبة تعتبر منخفضة مقارنة بدراسة (Rahamatalla et al.,2001) والذي درس فيها أربع أصناف مختلفة من بذور القرطم حيث وجد أن نسبة الرطوبة في بذور القرطم تتراوح مابين ٤,٢٠ ٪ - ٨,١٠٪ .أما نسبة الدهون فقد بلغت٢٣,٣ ٪بينما وجد (Rahamatalla et al .,2001) في دراسته أن نسبة الدهون تتراوح مابين ١٠,٩٠ الى٤٥,٤٠٪ ويرجع الباحث السبب إلى اختلاف نوعية البذور وظروف الزراعة ونوع البذور.

في حين نجد أن نسبة البروتين سجلت ١٦,٣ ٪وهذه النتيجة تتقارب مع دراسة (Singh et al .,2003) والتي سجلت ١٢,٨٦٪ كذلك ذكر (Mundel et al.,2000) أن ١٠٠جم من القرطم يعطي ٢٠- ٢٤٪ بروتين بينما في دراسة (Rajvanshi ,2005) عن محاصيل القرطم كانت نسبة البروتين لا تتجاوز ١٠,٤٪. قد يرجع ذلك للأصناف المدروسة .

كما احتوت بذور القرطم على نسبة عالية من الألياف ٤٠,٤١ ٪وهذه النتيجة متقاربة مع نتيجة (Rahamatalla et al.,2001) والتي تتراوح فيها نسبة الألياف مابين ٢٩,٥٠ ٪ - ٣٨,٦٠٪ مما يشير إلى ارتفاع نسبة الألياف في بذور القرطم بالرغم من اختلاف الأصناف المدروسة مما يزيد من أهمية القرطم الغذائية حيث تلعب الألياف دورا هاماً في سلامة الهضم وتقليل فرص الإصابة بسرطان القولون والمستقيم أيضا تعمل على خفض نسبة الكوليسترول والتي بدورها تقلل من خطر

الإصابة بأمراض القلب حيث تمتص الكوليسترول عن طريق أحماض الصفراء الموجودة في القناة الهضمية ويتم تخليص الجسم منه عن طريق عملية الإخراج.

كانت نسبة الرماد والتي تمثل نسبة المعادن الكلية ٢,٤٪ أي متقاربة مع الحد الأدنى لدراسة (Rahamatalla et al.,2001) والتي سجلت ٢,٣٠- ٥,٤٠٪.

جدول ١- التركيب الكيمائي لبذور القرطم جم/ ١٠٠جم

المكونات الأساسية	القيمه
الرطوبة	١,٢٥±٢,٣
الدهون	١,٢٠±٢٣,٣
البروتين	١,٧٧± ١٦,٣
الكربوهيدرات	١,٥٠±١٥,٣
الألياف	٠,٤٤±٤٠,٤
الرماد	١,٤٩±٢,٤

مكونات المعادن في بذور القرطم:-

يوضح جدول (٢) مكونات المعادن في بذور القرطم فنجد إن نسبة الحديد والزنك والنحاس بلغت ٥,٨٩٠، ٤,١٢٩، ١,٣٨٤ ملجم /١٠٠جم على التوالي وترجع أهمية الحديد إلى إنتاج هيموجلوبين الدم الذي يقوم بنقل الأكسجين إلى خلايا الجسم و يساعد على ذلك وجود النحاس في رفع كفاءة امتصاص الحديد وبالنظر إلى احتياجات الأفراد البالغين من الحديد نجد ان الشخص البالغ يحتاج الى من (٩- ١٢جم) في حين نجد أن احتياجه من النحاس يتراوح مابين١,٥ - ٣ جم (الساعد ،١٩٩٥) اي أن تناول القرطم قد يمد الفرد ببعض احتياجاته اليومية من هذه العناصر.

أما نسبة الكالسيوم و الفوسفور و المغنسيوم سجلت ٠,١٨ و٠,٣٨ و٠,١٨ ملجم /١٠٠جم على التوالي وترجع أهمية كلا من الكالسيوم والفوسفور والمغنيسوم إلى تكوين العظام و الأسنان ويضاف إلى الكالسيوم دور هام في إعاقة ترسيب الرصاص السام في العظام والأسنان (عويضة ، ٢٠٠٤)

كما احتوى القرطم على نسبة من الصوديوم والبوتاسيوم بلغت ٠,٠٤٩جم /١٠٠جم و ٠,٤١جم/١٠٠جم على التوالي وترجع أهمية الصوديوم إلى تنظيم التوازن الحمضي القاعدي في سوائل الجسم وتنظيم نفاذية أغشية الخلايا وكذلك حفظ الضغط الاسموزي لسوائل الجسم ، كما أن للبوتاسيوم دوراً هاما في نقل النبضات العصبية ومساعدة العضلات في الانقباض والانبساط .كما بلغت نسبته المنجنيز ١,٤٠٧جم / ١٠٠جم وترجع أهميته إلى تنشيط العديد من الأنزيمات اللازمة لايض العناصر الغذائية (صدقي وعبد المجيد ،٢٠٠٧).

نلاحظ من جدول (٢) ارتفاع محتوى زيت القرطم المستخدم في الدراسة من المعادن مقارنة بدراسة (Nimbkar,2002) التي أجرتها على القرطم المزروعة في الهند فيما عدا نسبة الكالسيوم والفسفور حيث بلغت ٠,٧٠٨٪ - ٣ ٪على التوالي ويرجع سبب الاختلاف في محتوى بذور القرطم من العناصر المعدنية إلى اختلاف نوعية التربة والظروف البيئية.

جدول ٢- مقارنة مكونات المعادن في بذور القرطم ملجم/١٠٠جم بدراسة Nimbkar (2002)

المعادن	حسب نتائج الدراسة الحالية القيم	حسب نتائج دراسة Nimbkar القيم
كالسيوم	٠,١٨٥±٠,٠٣٥	٠,٧٠٨
فسفور	٠,٣٨±٠,٠٢١	٣
بوتاسيوم	٠,٤١±٠,٠٢٨	٠,٠٠٣٢
صوديوم	٠,٠٤٩±٠,٠٠٢	٠,٠١٧
مغنيسوم	٠,١٨±٠,٠٣٥	٠,١٤٢
نحاس	١,٣٨٤±٠,٣٢	٠,٠٠١١
حديد	٥,٨٩٠±٠,٧٢	٠,٠٤٢٥
منجنيز	١,٤٠٧±٠,٧٣	٠,٠٠٤٧
زنك	٤,١٢٩±١,٩٦	٠,٠٠٢٦

بعض الخواص الفيزيائية و الكيمائية لزيت القرطم:-

يوضح الجدول رقم (٣) بعض عناصر الجودةوالتعرف ولما كانت قيم الثوابت الخاصة بأنواع الزيوت تختلف باختلاف مكان إنتاجها والطرق المستخدمة في استخلاصها لذلك تم تقدير تلك الثوابت.(الحارث،١٩٩٩).

نلاحظ من الجدول أن الكثافة النوعية لزيت القرطم سجلت ٠,٩٣ جم/ سم٣ وهذه النتيجة متقاربة مع معظم الزيوت والتي تتراوح نسبتها ما بين ٠,٩ - ٠,٩٢جم/سم٣ مما يدل على نقاوة الزيت المستخدم (جون ، ١٩٩٠).و يتراوح معامل الانكسار في الزيوت مابين (١,٤٧ - ١,٤٦) (الساعد،١٩٩٥) وهذه القيمة تعتبر متقاربة مع معامل الانكسار في زيت القرطم والذي سجل ١,١٤.كما نلاحظ من الجدول أن نسبة الحموضة لعينة زيت القرطم كانت ٠,٧٤ ملجم KOH/جم زيت مما يشير إلى مدى جودة الزيت .كذلك نلاحظ ارتفاع الرقم اليودي للزيت يدل على عدم التشبع حيث سجل في زيت القرطم ٩٩ (الحارث ، ١٩٩٩). امارقم التصبن لزيت القرطم بلغ ١٩٠,٥٢ ملجم /KOH/جم زيت. كذلك رقم البيروكسيد في زيت القرطم ٠,٦٦مما يدل على انخفاض معدل التزنخ الأوكسيدي له.

جدول ٣ - بعض الخواص الفيزيائيه والكيميائيه لزيت القرطم

الخصائص	القيم
الكثافه النوعيه على درجه ٢٥°م	٠,٩٣ ± ٠,٠٢١
معامل الانكسار على درجه ٢٠°م	١,١٤ ± ٠,٠١٤
الاحماض الدهنيه الحره ملجم KOH/جم زيت	٠,٧٤ ± ٠,٠٤٩
رقم اليودي جرامات يود /١٠٠ جم زيت	٩٩ ± ٠,٦٥
رقم التصبن ملليجرام KOH / جم زيت	١٩٠,٥٢ ± ٠,٦٨٥
رقم البيروكسيد ملليترمن ثيوكبريتات الصوديوم/جم زيت	٠,٦٦ ± ٠,٠٠١

مقارنة الأحماض الدهنية المشبعة لزيت القرطم مع زيت الزيتون وزيت الصويا.

نلاحظ من النتائج المدونة في جدول (٤) أن نسبة الأحماض الدهنية قصير السلسلة (C10-C4) منخفضة في جميع عينات الزيوت أما بنسبة للأحماض الدهنية متوسطة السلسلة (C16-C12) فقد كان حمض البالمتيك هو الحامض السائد حيث بلغت نسبته ٢٥,٣٧٪ في زيت الزيتون يليه زيت الصويا ١٧,٩٤٪وزيت القرطم بنسبة ١٣,٨٩٪ وهذه النتيجة تتقارب مع دراسة (Dileep et al 2002,.) والتي ذكر فيها أن نسبة حمض البالمتيك في زيت القرطم بلغت ١٢٪ .

أما بالنسبة للأحماض الدهنية المشبعة طويلة السلسلة نلاحظ أن الحمض السائد هو حمض الاستياريك فقد بلغت نسبته في زيت القرطم ٢,٧٧٪ وتتفق هذه النسبة مع دراسة (Muhammad et al.,2003) والتي وجد فيها ان نسبة حمض الاستياريك قد بلغت ١,٨٪ في حين تعتبر هذه النسبة منخفضة بنسبة لدراسة (Boles et al.,2005) والذي وجد فيها أن نسبة حمض الاستياريك في زيت القرطم بلغت ٩,٣٠٪ أما زيت الزيتون وزيت الصويا فقد كانت نسبة حمض الاستياريك اقل من ٥٪.

نلاحظ من النتائج أن زيت القرطم سجل اقل نسبة من مجموع الأحماض الدهنية المشبعة حيث بلغت ١٨,٢١٪مقارنة بزيت الزيتون ٢٧,٨٦٪وزيت الصويا ٢٣,٢٤ ٪مما سبق نجد ان استخدام الزيوت النباتية والتي تحوي على نسبة منخفضة من الأحماض الدهنية مشبعة ينصح باستهلاكها بدلا من استخدام الدهون الحيوانية وألزبده والقشدة وأيضا الزيوت النباتية المهدرجة جزئيا (Barbara et al.,2006) .

كما أوصت كلا من إدارة الزراعة الأمريكية(USDA) والجمعية الأمريكية لمرضى القلب (AHA) مؤخرا بإصدار توصيات غذائية تركز على نوعية الدهون في الحميات الغذائية و لا يكتفي فقط بالتركيز على كمية الدهون حيث أكدت باستبدال الأحماض الدهنية المشبعة (SFA) بالأحماض الدهنية عديدة عدم التشبع في الوجبة الغذائية (Krauss 2000,).

جدول ٤ مقارنه الاحماض الدهنيه المشبعه لزيت القرطم مع زيت الزيتون وزيت الصويا جم/١٠٠ جم.

الزيت الاحماض الدهنيه	الرمز الكيميائي	زيت القرطم٪	زيت الزيتون٪	زيت الصويا٪
Hexanoic Acid	C6 : 0	0.11	0	0
Heptanoic Acid	C7 : 0	0.02	0	0
Caprylic Acid	C8 : 0	0.07	0.01	0.01
Nonanoic Acid	C9 : 0	0.06	0.01	0
Capric Acid	C10 : 0	0.03	0	0
Lauric Acid	C12 : 0	0.2	0.01	0.04
Myristic Acid	C14 : 0	0.49	0.1	0.22
Pentadecanoic Acid	C15 : 0	0.05	0.03	0.03
Palmitic Acid	C 16: 0	13.89	25.37	17.94
Margaric Acid	C17 : 0	0.06	0.05	0.09
Stearic Acid	C18 : 0	2.77	1.91	4.33
Arachidic Acid	C20 : 0	0.29	0.32	0.3
Docosenoic Acid	C22 : 0	0.12	0.01	0.21
Tricosanoic Acid	C23 : 0	0	0.01	0.02
Lignoceric Acid	C24 : 0	0.05	0.03	0.05
مجموع الاحماض الدهنيه المشبعه		18.21	27.86	23.24

الأحماض الدهنية الغير مشبعة طويلة السلسلة عديدة عدم التشبع في عينات زيت القرطم وزيت الزيتون وزيت الصويا:-

من النتائج المدونة في جدول (٥) نجد أن زيت القرطم يحتوى على خليط من حمض الاوميغا- ٦ و الاوميغا - ٣ مما يضمن حصول الجسم على استفادة أعلى ويتفق هذا مع ما ذكره (Paul,2002) أن تناول أغذية تحوي على خليط من حمض الاوميغا- ٣وحمض الاوميغا- ٦ فإن ذلك يؤدي إلى تزويد الجسم بخليط من الاحماض الدهنية الاساسية التي يجب ان تمثل نسبة من معدل الطاقة المتناولة. حيث أوصت منظمة الصحة العالمية أن ٣٪ من الطاقة تكون مستمدة من الحامض الدهني أوميغا- ٦ في حين أن ٠,٥٪ فقط منها تكون مستمدة من الحامض الدهني أوميغا- ٣ (CCC,2001).

يتضح من النتائج أن زيت القرطم سجل أعلى نسبة من مجموع أحماض الاوميغا- ٦ حيث بلغت (٦٧,٨٧) ٪ مقارنة بزيت الزيتون وزيت الصويا وهذه النتيجة متقاربة مع دراسة (Duke,1997) والتي وجد فيها أن نسبة حمض أوميغا - ٦ بلغت ٧٧٪ متمثلة في حمض اللينوليك C18:2 n6 في زيت القرطم

و ذكر (et al Stampfer ; & .,2000 et al Smit .,2004) ان أهمية حمض (LA) ترجع باعتباره مولد لحمضArachidonic (AA) بواسطة أنزيم Δ6 والذي له دور رئيسي في خفض مستوى الكوليسترول في الدم حيث يعتبر (AA) مكون رئيسي من الدهون الفسفورية الموجودة في غشاء الخلية وقد عرف حمض (LA) كغذاء ضروري للإنسان منذ أكثر من٦٠ سنة وأعراض

نقصه تتضمن (اضطرابات النمو عند الأطفال ، الآم في الصدر وتجرح الجلد وفقدان الشعر، مشاكل الكبد ،جفاف سوائل الجسم ،العقم اضطرابات القلب ،وتأخر النمو) وهذا مما يدل على أهمية تناول الحامض الدهني اوميغا - ٦ بالإضافة الى الحامض الدهني اوميغا - ٣ ففي إحدى الدراسات التي أجريت في دار المسنين لمقارنة تأثير الحامض الدهني LA بالحامض الدهني ALA(-Alph linolenic) والذي يعتبر الحامض الدهني الأصل في مجموعة أوميغا - ٣ تم إعطاء المسنين وجبات غذائية قليلة في محتواها من الأحماض الدهنية من ALA والمجموعة الأخرى تم إعطائها وجبات تحتوي على كمية قليلة من الحامض الدهني LA وفي نهاية التجربة وجد أن هنالك تداخل كبير بين أعراض نقص LA وALA (Smit et al 2004.,). وهنالك تجربة أخرى أجرتها (Rosa et al., 2001) لمعرفة تأثير الحامض الدهني(LA) اوميغا- ٦على دهون الدم و مقارنته بالحامض الدهني(ALA) أوميغا- ٣ على الفئران المصابة بمرض تصلب الشرايين وجد فيها ان للحامض الدهني (LA) أوميغا - ٦ تأثيرا على خفض مستوي الجليسريدات الثلاثية بشكل غيرمعنوي مقارنة بالمجموعة التي تناولت (ALA) أوميغا- ٣ أي أن كلا الحامضين كان لهما تأثيرا متقاربا على مستوى الجلسريدات الثلاثية.

جدول ٥ – الأحماض الدهنية الغير مشبعة طويلة السلسلة عديدة عدم التشبع في عينات زيت القرطم وزيت الزيتون وزيت الصويا ٪

الأحماض الدهنية الغير مشبعة	الرمز الكيمائي	زيت القرطم	زيت الزيتون	زيت الصويا
Palmitoleic Acid _ omega 7	C16 :1	٠,٢٦	٣,٠٥	٠,١٥
Oleic Acid – omega 9	C18 :1	١٣,١٨	٥٦,١٦	٢٦,٢١
Linoleic Acid –omega 6	C18 :2	٦٧,٨٣	١١,١٣	٤٦,٣٧
Linoleic Acid – omega 3	C18 :3	٠,٠٩	٠,٩٢	٣,٨٥
11- Eicosanoic Acid	C20 :1	٠,١٧	٠,١٩	٠,١٧
13 - Docosenoic Acid	C22 :1	٠	٠,٠٦	٠
Eicosatrienoic Acid omega 3	C20 :3	٠,٢٢	.٠,٠	٠
Docosatrienoic Acid	C22 :3	٠,٠٤	٠	٠
المجموع		٨١,٧٩	٧١,٥١	٧٦,٧٥
مجموع الاحماض الدهنية اوميغا-٦		٦٧,٨٧	١١,١٩	٤٦,٣٧
مجموع الاحماض الدهنية اوميغا-٣		٠,٥	١,١١	٤,٠٢

أما نسبة اوميغا- ٦ إلى اوميغا- ٣ فقد ذكرت (AHA ,2002) أن زيادة الاستهلاك من حمض LA وخفض نسبة ALAيعيق الجسم من الاستفادة من حمض الاوميغا- ٣ حيث يمنع ALA من التحول إلى حمض Eicosapentaenoic(EPA) نتيجة لتنافس الاوميغا- ٦ واميغا- ٣ على الإنزيمات التي تعمل على إطالة السلسلة الكربونية وزيادة عدم التشبع.

بالمثل ذكر (Kris et al,2000) ان تناول ١٢- ١٥جرام يوميا من الزيوت النباتية المختلطة (زيت الذرة،زيت القرطم وزيت الصويا) وغيرها من الزيوت تكسب الجسم خليط من

الأحماض الدهنية اوميغا- ٣و اوميغا- ٦ بنسبة ١:٨٪ مثال على ذلك زيت الكتان والذي يحتوي على نسبة عالية من الحامض الدهني اوميغا - ٣ بلغت ٥٧٪ بينما يحتوي على ١٦ ٪ اوميغا-٦(CCC,2001;& Harper et al,2006).كي يستطيع الجسم الحصول على خليط من حمضArachidonic(AA) و حمض docosahexaenoic ,(DHA) اللذين لهما دور هام في نمو المخ وسلامة شبكية العين (Martin et al,2006) .

في ضوء النتائج السابقة يوصى هذا البحث بتشجيع على خلط الزيوت الشائعة الاستخدام والفقيرة في محتواها من الأحماض الدهنية غير المشبعة اوميغا- ٦ بزيت القرطم وكذلك إجراء مزيد من الدراسات حول الفوائد التغذويه لبذور القرطم كمصدر للألياف الغذائية.

المـــراجع

المراجع العربية

- الحـارث ، محجـوب ، (١٩٩٩) : الكيميـاء الحيويـة الأساسـية ، الطبعـة الأولى ، جامعـة الخرطـوم . السودان.
- الساعد ،على كامل ،(١٩٩٥): المواد المضافة للأغذية استعمالاتها ايجابياتها وسلبياتها .الأردن الطابع والناشر الشركة الجديدة لطباعة والتجليد .
- جون ت . ر . نيكرسون، (١٩٩٠ م) : أسس علوم الأغذية ، ترجمة واصل محمد أبو العلا ، صبحى سالم بسيونى . الدار العربية للنشر والتوزيع.
- صدقي ، هناء محمد و عبدالمجيد ، فادية يوسف، (٢٠٠٧): تغذية إنسان وأمراض سوء التغذية ،الطبعة الاولى ، دار الزهراء . الرياض.
- عويضة ، عصام حسين ، (٢٠٠٤):أساسيات تغذية الإنسان ، الطبعة الأولى ، مكتبة العبيكان . الرياض .

المراجع الانجليزية

- AHA .(2002) American Heart Association Scientific Statement: Fish consumption, fish oil,omega-3fatty acids, and cardiovascular disease. Circulation, 106:2747-2757.
- A.O.A.C.(1997) Official Methods of Analysis the Association of Official analytical Chemists ;13 th ,Washington DC.
- Bialostosky, K.; Wright, J.; Kennedy-Stephenson, J.; McDowell, M. and Johnson, C. L. (2002) Dietary intake of macronutrients and other dietary constituents. Vital Health Stat. 11:1-168.
- Boles,J. A.; Kott , R. W.; Hatfield, P. G.; Bergman ,J. W.; and Flynn,C. R.(2005): Supplemental safflower oil affects the fatty acid profile, including conjugated linoleic acid, of lamb.J. Anim. Sci. 83:2175–2181.
- Bazzano, L.A.; He. J. and Ogden, L.G(2002) Fruit and vegetable intake and risk of cardiovascular disease in US adults. the first National Health and Nutrition Examination Survey Epidemiologic Follow-up Study. Am. J. Clin. Nutr.76:93-99.
- Barbara Olendzki , M.P.H.; Christopher Speed ,M.N.D.; Frank, J.and Domino, M.D(2006)Nutritional assessment and counseling for prevention and treatment of cardiovascular disease.J.Am Family Physician . 73(2):257-264.
- CCC(2001)Canola Councilof Canada :http: // WWW. Canola Council. Org.
- Diane , H. and Morris, P.H .(2004):canola .WWW. canola-council .org.

- Dileep, S. S.; Facn.; Ayub, M. Y.;and James, W. D.(2002) Comparative effects of dietary corn oil, safflower oil, fish oil and palm oil on metabolism of ethanol and carnitine in the Rat.J. Am. College of Nutr.21(3):233-238.
- Duke, J. (1997) The ultimat compendium of natural remedies from the world's foremost authority on healing and herbs.98-99: 317- 318. http://www.flora health.com.
- FDA .(2004) Food and Drug Administration. Allows Qualified Health Claims to Decrease Risk of Coronary Heart Disease. www .cfsan.fda.gov/~dms/qhcolive.html.
- Harper, C.R.; Edwards, M.J.; DeFilipis, A.P. And Jacobson, T.A. (2006) Flaxseed oil increases the plasma concentrations of cardioprotective n-3 fatty acids. J. Nutr. 136:83-87.
- Irwin, H. R.(2007) Rethinking brain food**.** Am.J. Clin. Nutr. 86(5): 1259-1260.
- Krauss, R. M.; Eckel, R. H.; Howard, B.; Appel, L. J.; Daniels, S. R.; Deckelbaum, R. J.;Erdman, J. W.;Jr, Kris-Etherton, P.;Goldberg, I. J.; Kotchen, T. A.;Lichtenstein, A. H.; Mitch, W. E.; Mullis, R.;Robinson, K.;Wylie-Rosett, J.; St. Jeor, S.; Suttie, J.; Tribble, D. L. and Bazzarre, T. L. (2000) AHA dietary guidelines: revision: a statement for healthcare professionals from the nutrition committee of the American Heart Association. Circulation 102:2284-2299.
- Kris –Etherton, P.M.,Harris, W.S and Appel ,L .J .(2000) American Heart Association Nutrition Committee.fish consumption ,fish oil , omega- 3 fatty acids and cardiovas- cular disease .Circulation ;106:2747-57.
- Lartey, R.T.;Caesar, T.;Caesar, A.J.;Shelver,W.L.;Sol, N.I. (2004) Safflower: an alternate host of cercospora beticola .Phytopathology. 94(6):57.
- Leonard,W.;Auranj,E.W,andWells, MR. (1987)Food composition and analysis .published by Van Nostraand Reinhold Company , New York.
- Martin.; C.A.; Almeida.; Vanessa ,V.; Ruiz And Marcos, R .(2006) Omega-3 and omega-6 polyunsaturated fatty acids: importance and occurrence in foods. Rev. Nutr.19(6):761-770.
- Millen, B.E., Quatromoni, P.A., Copenhafer, D.L., Demissie, S., O'Horo, C.E., D'Agostino, R.B. (2001) Validation of a dietary pattern approach for evaluating nutritional risk: the Framingham Nutrition Studies. J.Am.Diet. Assoc.101:187-94.
- Muhammad, A. Khan.; Sabine,W.; Brigitte, L. M.; and Heiko C. B.(2003)Evaluation of a worldwide collection of safflower for morphological diversity and fatty acid composition. http: // www.tropentag.de/abstracts/links/Khan_m5uO86ff.pdf.
- Mundel, H.; Morrison, R.J.; Blackshaw, R.E. and Roth, B. (2000) Safflower production on the Canadian prairies.http:// res2 .agr .ca/lethbridge/safflo/utilizat.htm.

- NCEP.(2002) National Cholesterol Education Program Expert Panel on Detection , Evaluation , and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III). final report. Circulation 106:3143-3421.
- Nimbkar, N.(2002). Safflower rediscovered. Times Agric.J. 2(1) : 32-36.
- Paul, J N. (2002) cardiovascular disease.the medical J. of Australia.179(11): 118-119.
- Rahamatalla ,A.B.;Babiker, E.E.;Krishna, A.G. and Eltinay ,T. A.H.(2001) Changes in chemical composition, minerals and amino acids during seed growth and development of four safflower cultivars. Plant-Foods-Hum- Nutr.56(4): 385-95.
- Rajvanshi,A.K.(2005) Safflower petal collector , Paper presented at VI International Safflower Conference held in Istanbul.
- Rosa, M.O.R.; Eugenia, M.T.; Almaquio,B. and Ofelia, A. G . (2001)Dietary fatty acids effects on sucrose - induced cardiovascular syndrome in rats.J.of Nutr . Bioch.12 (4).
- SAS.(1999)User's Guides :Statistics,SAS Institute, SAS ,Inc .cary .NC.
- Singh,V; Deshpande, M. B. and Nimbkar, N.(2003) The first non-spiny hybrid safflower released in India. Sesame and Safflower Newsletter. 18:77-79.
- Smit, E.N.; Muskiet, F.A.and Boersma, E.R. (2004) The possible role of essential fatty acids in the pathophysiology of malnutrition : a review. Prostaglandins Leukotreins Essentail Fatty Acids . 71 (4):241-250
- Stampfer, M.J.; Hu, F.B.;Manson, J.E.;Rimm, E.B.and Willett, W.C.(2000)Primary prevention of coronary heart disease in women through diet and lifestyle. Engl .J. Med.343:16-22.