مجلة البصرة للعلوم الزراعية، المجلد 29 (2)، 266- 274 ،2016

# دراسة الخواص الفيزيائية والكيميائية لزيت بذور الطماطة وثباتيته تجاه الخزن

**بشرى بدر جراد و علي أحمد ساهي**

قسم علوم الأغذية، كلية الزراعة، جامعة البصرة، العراق

**المستخلص:** تضمنت الدراسة استخلاص الزيت من بذور الطماطة باستعمال طريقة الاستخلاص بالمذيبات العضوية كلوروفوم- ميثانول- ماء (1 ،1 ،0.5) ودراسة خواصه الفيزيائيةو الكيميائية وكانت نتائج التركيب الكيميائي لبذور الطماطة كالأتي: نسبة الرطوبة و البروتين والدهن والرماد والكاربوهيدرات 10.00% و 30.612% و 20.00% و 4.30% و 35.088% على التوالي. وأوضحت نتائج الفحوصات الفيزيائية لزيت بذور الطماطة هي قيمة معامل الانكسار 1.4685 والوزن النوعي 0.930 واللزوجة 40 سنتي بويز اما الفحوصحات الكيميائية و رقم الحموضة 1.12 ملغم.غم والنسبة المئوية للأحماض الدهنية الحرة 0.56% ورقم البيروكسيد 1.56 (ملي مكافئ. كغم زيت) ورقم التصبن 190 ملغم.غم. وكذلك تم التعرف على الأحماض الدهنية في زيت بذور الطماطة الخام وقد بلغت النسبة العظمى لحامض اللينوليك 66.08% ويليه حامض البالمتيك و الستياريك بنسبة 16.39% ، 7.61% على التوالي . وقد أظهرت النتائج ان للخزن في درجة حرارة 25- 30مْ لمدة 63 يوماً تأثيراً طفيفاً في الخواص والكيميائية لزيت بذور الطماطة، إذ يلاحظ ان رقم الحموضة و رقم البيروكسيد تزداد من 1.12 ملغم.غم إلى 1.32ملغم.غم ومن1.56 ملي مكافئ. كغم زيت إلى 1.70 ملي مكافئ. كغم على التوالي.

**كلمات دالة:** زيت بذور الطماطة، احماض دهنية ، خزن.

## المقدمة

تعد الطماطة من المواد الاولية ذات الاهمية والقيمة البالغتين لنطاق واسع جداً من الاغذية المصنعة لان الطلب العالمي من مصانع الاغذية على الطماطا مستمر ومتزايد على نحو كبير (4)و ان بذور الطماطة يمتلك العديد من الفوائد التغذوية والصحية وهي مصدراً غذائي فريد من نوعه ذو تركيز عال من المواد المغذية إذ لانه مصدر جيد للبروتين وهي تحتوي على احماض امينية اساسية خاصة اللايسين لذلك استعملت في صناعة الكثير من المنتجات الحبوبية متل النودلز والخبز (10) وتحتوي أيضا على نسبة عالية من الزيت تصل الى 24% تم استخلاصه في مصانع المعجون، معظمة احماض دهنية غير مشبعة وبصورة رئيسة الاوليك واللينوليك ويستعمل في السلطات، وفي صناعة المسلى الصناعي والصابون (2). في السنوات الأخيرة ازداد الاهتمام مؤخرا بالمخلفات الناتجة من عمليات تصنيع منتجات الطماطة مثل المعجون والبيورية ومسحوق الطماطة والعصير والكجب والصاص والمخلفات الصلبة المتبقية بعد عملية استخلاص العصير تتألف من البذور والالياف وتفل الطماطة مما خلق مشكلة بيئية (9) وفي الولايات المتحدة ينتج من 1 الى 3 ملايين طن من مخلفات الطماطة كل سنة و50% من هذه المخلفات تتكون من بذور الطماطة (10). ويمكن استعمال مخلفات الصناعات القائمة على الطماطة كالمعجون والعصير والبيورية يمكن الاستفادة من هذه المخلفات في استخلاص الزيت وذلك للنقص الكبير في توفير المواد الاولية في هذه الصناعة. ونظرا لعدم وجود دراسات محلية تتناول زيت بذور الطماطة .فان هدف الدراسة:

1- دراسة التركيب الكيميائي لبذور الطماطة.

2- استخلاص الزيت الخام من بذورها ودراسة خواصه الفيزيائية والكيميائية ومحتواه من الاحماض الدهنية.

3- دراسة تأثير مدة الخزن ودرجة الحرارة في

## المواد وطرائق العمل

**مصدر بذور الطماطة**

تم الحصول على الطماطة صنف هايمر من حقول كلية الزراعة في جامعة البصرة، بعدها نزعت البذور من الطماطة وجففت تحت الشمس ثم نقلت الى المختبر وطحنت باستعمال طاحونة ووضعت في أكياس من البولي اثيلين وحفظت في الثلاجة (4م°) لحين إجراء الدراسة عليها.

**المحتويات الكيميائية لبذور الطماطة**

قدرت نسبة الرطوبة والبروتين والرماد والدهن كما ورد في A.O.A.C. (7) . وتم حساب نسبة الكاربوهيدرات بالفرق بين المكونات المذكورة سابقاً كما بينه Pearson (12) .

**استخلاص الزيت Extraction of oil**

استخلص الزيت من بذور الطماطة باستعمال طريقة الاستخلاص بالمذيبات العضوية المتبعة من قبل (8) **الفحوصات الفيزيائية لزيت بذور الطماطة الخام.** قدر الوزن النوعي ومعامل الانكسار كما ورد في Pearson (12) كما قدرت اللزوجة باستخدم جهاز قياس اللزوجة Ostwald viscometer C size عند درجة حرارة 21 °م بإتباع طريقة Sathe and Salunkhe (15).

**الفحوصات الكيميائية لزيت بذور الطماطة الخام.**

قدر رقم الحموضة والأحماض الدهنية الحرة ورقم البيروكسيد ورقم التصبن كما ورد في Pearson (12).

**تقدير الاحماض الدهنية**

درس محتوى الزيت من الاحماض الدهنية الكلية المشبعة وغير المشبعة واجرى لها الاختبارات التشخيصية باستعمال جهاز الغاز/طيف الكتلة GC- MS.

**استرة الاحماض الدهنية**

حضر ت العينة حسب الطريقة الموصى بها A.O.A.C (7) المعتمدة على استرة الكلسيريدات الخواص الكيميائية لزيت بذور الطماطة الخام. بتفاعلها مع محلول هيدروكسيد البوتاسيوم (2 عياري) والمحضر باذابة 11.2غم هيدروكسيد البوتاسيوم في 100 مل ميثانول. وقد اجريت عملية الاسترة بوزن 1 غم من عينة الزيت في انبوب سعتة 10 مل وتسخينة في حمام مائي حتى الذوبان، ومن ثم اضيف 5مل من محلول هيدروكسيد البوتاسيوم المثيلي، رج الانبوب جيدا مدة 5 دقائق واضيف بعدها 5 مل من الهكسان النقي ومزجت محتويات الانبوب مرة اخرى بشكل جيد حتى انفصال المواد الى طبقتين ، الطبقة العليا تحوي استرات المثيل للاحماض الدهنية FAME في الهكسان والطبقة السفلى تحوي المواد المتصبنة من التفاعل .

والتحاليل الكروموتكرافي للاحماض الدهنية لزيت بذور الطماطة. هي التي نسب الاحماض الدهنية الكلية لعينة زيت بذور الطماطة باستعمال جهاز GC-MS والمجهز من شركة Shimkadzu المزود بنظام حقن Split وجهاز توليد االهيدروجين ومضخة هواء ، وجهاز توليد النتروجين (الطور الحامل) وحاسب مع بر امج اخراج البيانات والمسمى CLASS-GC10 وقد استعمل. في التحليل عمود شعري ماركة Teknokroma اسباني المنشأ ضبط الجهاز تحت الظروف التالية : حرارة الحاقن 250 م ، وحرارة الكاشف 250 م وتدفق الغاز الخامل 0.8 مل. دقيقة ونسبة التجزئة 1:50 وحرارة الفرن على وفق النظام الحراري المبرمج ، 80 م مدة 10 دقائق ترفع الى 220 م بمعدل 10 درجات. دقيقة مدة 20 دقيقة.

**خزن الزيت**

خزن الزيت في عبوات زجاجية شفافة في درجة حرارة 25 – 30 م لمدة 63 يوما لمعرفة التغيرات خلال 8 اسابيع واجرى له اختبارات رقم الحموضة والبيروكسيد كل اسبوعين.

## النتائج والمناقشة

### التركيب الكيميائي لبذور الطماطة

لوحظ من النتائج الموضحة في الجدول (1) أن نسبة الرطوبة في بذور الطماطة قيد الدراسة 10.00%. وقد كانت النتيجة اعلى قليلا من مما وجده Persia *et al*. (13) والذين لاحظوا أن نسبة الرطوبة في بذور الطماطة 8.5%. وقد لوحظ أن نسبة البروتين في بذور الطماطة 612،30% اعلى قليلاً من مما وجده Persia *et al*. (13) وقد وجدوا أن نسبة البروتين في بذور الطماطة الخام 25%،أما نسبة الزيت فقد اظهر ت بذور الطماطة الخام أيضا محتوى عاليا، فبلغت 20.00% وهي اقل قليلاً من مما بينة حسن (2) وقد كانت بحدود 24% وضمن المدى الذي ذكره القليبوي ومصطفى (6) والذي يترواح بين 18-27%وتبين من الجدول (2) أن نسبة الرماد في بذور الطماطة 4.30% وقد كانت النتيجة اعلى قليلاً من مما وجده Persia *et al*.(13) والذين وجدوا أن نسبة الرماد في بذور الطماطة الخام بلغت 3.1%، أما في ما يخص الكاربوهيدرات فقد أظهرت بذور الطماطة الخام محتوى عاليا من الكاربوهيدرات فبلغت النسبة 35.088%

### الخواص الفيزيائية والكيميائية لزيت بذور الطماطة الخام

يتبين من الجدول (2) أن قيمة الوزن النوعي لزيت بذور الطماطة الخام بلغت 0.93 وهذه النتيجة مقاربة مع ما وجده Kulkarni *et al*. (11) والذين وجدوا أن الوزن النوعي لزيت بذور الطماطة المستخلص باستعمال الهكسان بلغ 0.937. أما بالنسبة لقيمة معامل الانكسار لزيت بذور الطماطة الخام فبلغ 1.4687 وهو مرتفع نسبياً وذلك نتيجة استعمال الطريقة الباردة في الاستخلاص وهو اقل من مما بينة Kulkarni *et al*. (11) والذين وجدوا أن قيمة معامل الانكسار لزيت بذور الطماطة المستخلص باستعمال الهكسان بلغ 1.4700 أما فيما يخص قيمة اللزوجة لزيت بذور الطماطة 40 سنتي بويز وهي مرتفعة نتيجة لاستعمال الطريقة الباردة في الاستخلاص وهي أقل قليلاً من مما وجده Botinestean *et at*. (9) والذين وجدوا أن قيمة اللزوجة لزيت بذور الطماطة الخام المستخلص باستعمال الهكسان كانت بحدود 51 سنتي بويز.

ويلاحظ من النتائج المبينة في الجدول (2) أن قيمة رقم الحموضة لزيت بذور الطماطة الخام بلغ 1.122 ملغم.غم ، وقد يعزى ذلك إلى كون الزيت طازج ولم يتعرض لعمليات تحلل بوساطة الانزيمات في أثناء خزن البذور أو الاستخلاص وخزن الزيت (1) وهو بذلك أقل من النتيجة التي ما وجده Kulkarni *et al*. (11) والبالغة 3 ملغم.غم، اما قيمة الأحماض الدهنية الحرة ورقم البيروكسيد 0.561% و1.56 ملي مكافئ. كغم وهي بذلك أقل من النتيجة التي توصل إليها Persia *et al*. (13) وقد وجدوا أن قيمة رقم البيروكسيد لزيت بذور الطماطة الخام كانت بحدود 9.3 ملي مكافئ/كغم.

أما بالنسبة قيمة رقم التصبن لزيت بذور الطماطة الخام فبلغت 191 ملغم.غم وهي أقل من النتيجة التي توصل إليها Kulkarni *et al*. (11) والذين لاحظوا أن رقم التصبن لزيت بذور الطماطة الخام المستخلص باستعمال الهكسان كان بحدود 192.3 ملغم.غم. أن هذه الاختلافات تعود إلى ظروف فصل البذور وخزنها وطريقة الاستخلاص وصنف الطماطة.

### الاحماض الدهنية

وتبين من الشكل (1) كروماتوكرامات الاحماض الدهنية لعينة الزيت المفصولة باستعمال جهاز GC- MS وتم التشخيص النوعي الاحماض الدهنية المفصولة من خلال عمل تكامل للقمم المفصولة والحصول على معلومات منها زمن الاحتجاز ومساحة القمم أو ارتفاع النسب المئوية

**جدول (1): التركيب الكيميائي لبذور** الطماطة.

| المكونات | % |
|---|---|
| الرطوبة | 10.00 |
| البروتين | 30.612 |
| الدهن | 20.00 |
| الرماد | 4.30 |
| الكاربوهيدرات | 35.088 |

**كل رقم في الجدول يمثل معدل ثلاثة مكررات**

**جدول (2): االخواص الفيزيائيةو الكيميائية لزيت بذور الطماطة.**

| الخواص | |
|---|---|
| معامل الانكسار | 1.4687 |
| الوزن النوعي | 0.93 |
| اللزوجة | 40 سنتي بويز |
| رقم الحموضة | 1.12 ملغم/غم |
| رقم البيروكسايد | 1.56 ملي مكافئ/كغم |
| رقم التصبن | 190 ملغم/غم |
| الاحماض الدهنية الحرة | %0.56 |

**كل رقم في الجدول يمثل معدل ثلاثة مكررات**

للقمم المفصولة ومن ثم عمل بحث تشابه مع ما موجود من مركبات داخل المكتبة من خلال برامجيات ملحقة بالجهاز. أما الجدول (3) فيبين محتوى زيت بذور الطماطة من الأحماض الدهنية الذي يلاحظ احتواؤه على أحماض دهنية مشبعة وهي 16.39 %5 والستياريك 7.61%على التوالي وقد يلاحظ أن حامض البالمتك كانت نسبتـه أعلى مقارنة بالأحماض الدهنية المشبعة الأخر ى، أو هي أعلى من النسب التي ذكرها كل Kulkami *et al*. (11) والتي بلغت 15.6% واقل من النسبة التي ذكرها Botinestean *et al*. (9) والتي كانت بحدود 17.18% أما الاحماض االدهنية غير المشبعة فان اللينوليك من أهم الأحماض الدهنية غير المشبعة المتحرى عنها بجهاز GC-MS فبلغت نسبتها في الزيت 66.08% ومن هذه النتائج يلاحظ أن نسبة حامض اللينوليك اعلى من النسبة التي نوصل إليها Botinestean *et al*. (9) و Kulkami *et al*. (11)والتي بلغت 48.2%، 46.5% على التوالي بينما مثلت مركبات اخرى مثل 12-octadecadienoate, Octadecanoic acid, methy ester, 17-methyI, Cyclopropaneoctanoic, n-PropyI9, Tetracosanoic acid, 2-ethylc, 19Cyclo-27-norlanostan, 3-acety, gamma.-Sitosterol, methyl eter بنسب.

**جدول (3): يوضح النسب المئوية للاحماض دهنية في زيت بذور الطماطة.**

| peak | R.Time | Area | Area % | Height | Height% | Name | الاسم التجاري |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 6.125 | 1004134 | 0.17 | 590011 | 0.58 | MethyI tetradecanoate | |
| 2 | 7.508 | 839367 | 0.14 | 351816 | 0.35 | methyIester،Hexadecanoic acid | |
| 3 | 646،7 | 3357184 | 0.56 | 1260397 | 1.24 | 14-methyI-،9-Hexadecenoic acid (z)-،methyIester، | |
| 4 | 7.874 | 98068098 | 16.39 | 30013946 | 29.50 | Hexadecenoic acid methyIeste | حامض البالمتك |
| 5 | 8.467 | 2079729 | 0.35 | 665784 | 0.65 | 14-methyI-،9Hexadecenoic acid (z)-،methyIester، | |
| 6 | 8.720 | 1262224 | 0.21 | 527530 | 0.52 | Heptadecanoic acid methyIeste | |
| 7 | 9.438 | 395369406 | 66.08 | 38221900 | 37.56 | 12 – Octadecanoic acid (z،9 ،(Z)-،methyIester | حامض اللينوليك |
| 8 | 9.641 | 45508693 | 7.61 | 18445107 | 18.13 | methy ester،Octadecanoic acid | حامض الاوليك |
| 9 | 9.895 | 1422275 | 0.24 | 350289 | 0.34 | 12-octadecadienoate،n-PropyI 9 | |
| 10 | 10.218 | 544373 | 0.09 | 246555 | Octadecanoic acid،methy ester | 17-methyI ،Octadecanoic acid methy ester، | |
| 11 | 10.859 | 782303 | 0.13 | 214430 | 0.21 | 2-،Cyclopropaneoctanoic acid {{2-{(2-ethylc | |
| 12 | 11.069 | 1792440 | 0.30 | 512544 | 0.50 | Methyl 11-eicosenoate | |
| 13 | 11.297 | 4903660 | 0.82 | 2115336 | 2.08 | Methyl 18-methylnonadecanoate | |
| 14 | 12.898 | 1753707 | 0.29 | 724057 | 0.71 | Methyl 20-methyl-heneicosanoate | |
| 15 | 13.662 | 979488 | 0.16 | 236685 | 0.23 | Methyl 20-methyl-docosanoate | |
| 16 | 14.398 | 2377141 | 0.40 | 983004 | 0.97 | methyl eter،Tetracosanoic acid | |
| 17 | 14.950 | 1224690 | 0.20 | 212136 | 0.21 | .gamma.-Sitosterol | |
| 18 | 15.713 | 8018879 | 1.34 | 1391185 | 1.37 | 25-،19-Cyclolanost-23-ene-3،9 ،(3.beta.،diol، | |
| 19 | 15.914 | 27057129 | 4.52 | 4687032 | 4.61 | 19Cyclo-27-norlanostan-25-،9 3-(acety،one | |
| | | 598344920 | 100.00 | 101749744 | 100.00 | | |

**جدول (4): يوضح تأثير درجات الحرارة ومدة الخزن في قيم الخواص الكيميائية لزيت بذور الطماطة في عبوات زجاجية شفافة مغلقة.**

| درجة حرارة الخزن (°م) | مدة الخزن يوم | رقم الحموضة ملغم.غم | رقم البيروكسايد ملي مكافئ.كغم |
|---|---|---|---|
| 25-30 °م | صفر | a1.12 | a 1.56 |
| | 7 | a1.12 | a1.56 |
| | 14 | a1.13 | a1.58 |
| | 21 | b1.17 | a1.58 |
| | 28 | c1.20 | a1.60 |
| | 35 | c1.21 | a1.61 |
| | 42 | c1.23 | a1.62 |
| | 49 | f 1.27 | c 1.61 |
| | 56 | d 1.30 | c 1.61 |
| | 63 | d 1.32 | c 1.70 |
| | | 0.02179 | L. S. d |

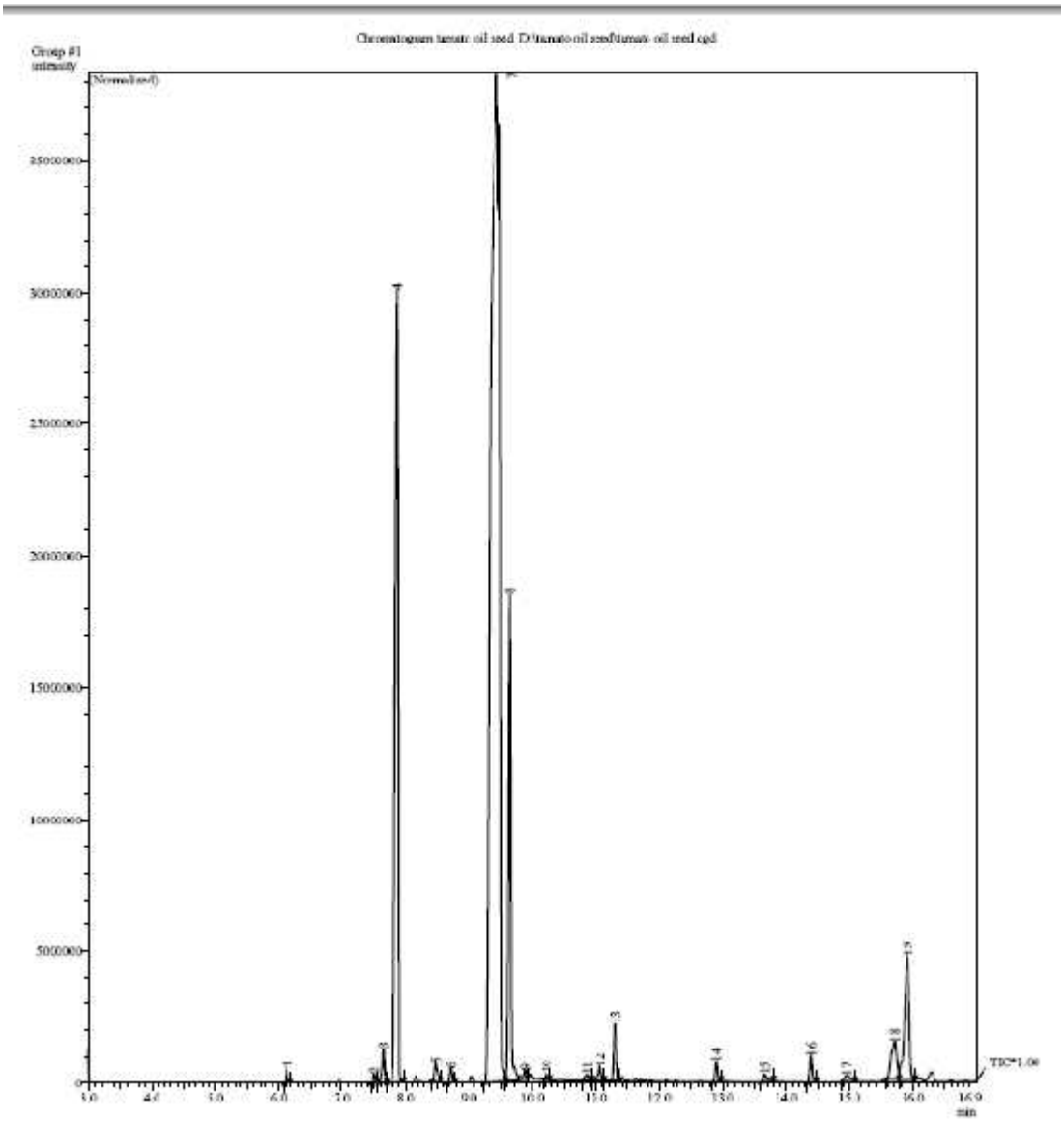
**الأرقام التي تحمل الحرف نفسه لا تختلف معنوياً عن بعضها تحت مستوى احتمالي 0.05.**

**جميع النتائج الموجودة في الجدول هي معدل لثلاثة مكررات. ($p \leq 0.01$) عند مستوى احتمالي l.S.d اختبار.**

**تأثير الخزن في الخواص الكيميائية لزيت بذور الطماطة**

يتبين من النتائج الموضحة في الجدول (4) تأثير درجات الحرارة ومدة الخزن في قيم الخواص الكيميائية لزيت بذور الطماطة في عبوات زجاجية شفافة مغلقة. وقد يلاحظ أن رقم الحموضة ورقم البيروكسايد يزداد من1.122 إلى 1.32 ملغم.غم و 01.56 إلى 1.70 ملي مكافئ. كغم في درجة الحرارة 25-30م بعد 63 يوما. أن الزيادة في رقم الحموضة حدثت بسبب ارتفاع درجة الحرارة ووجود آثار من الرطوبة ونتيجة لنشاط إنزيم الليبيز Lipase (3). أما رقم البيروكسايد فان الارتفاع الحاصل في رقم البيروكسايد قد يكون ناتج عن الأكسدة الذاتية وهي التي يمثلها اتحاد الأوكسجين الذائب في الزيت مع مركبات الزيت الأخرى لتكوين البيروكسيدات وهي المنتجات الأولية لبدء عملية الأكسدة (5). وقد يلاحظ بعد 14 يوما كانت الزيادات طفيفة ولاتوجد فروقات معنوية وكذلك بسبب تأثير حرارة الخزن (25-30م). وتشير المصادر إلى أن نوع مادة التعبئة يعد أحد العوامل المؤثرة في ثوابت الزيت خلال مدة الخزن، وأن العبوات البلاستيكية والزجاجية والمعدنية تستعمل لغرض التعبئة والزجاجية منها تكون بألوان مختلفة لتقليل تأثير الضوء (5).

ومن كل ما سبق يمكن الاستنتاج انه خلال خزن زيت بذور الطماطة الخام يمكن أن يحصل تغير طفيف في رقم الحموضة ورقم البيروكسيد إذا كان الخزن في درجة حرارة تتراوح بين 25-30مْ ، ونسب الزيادة في الثوابت المدروسة مثل رقم البيروكسايد، رقم الحموضة، كانت أقل في درجة حرارة 25- 30مْ ، لاحتواء الزيت على مضادات اكسدة طبيعية.



**شكل رقم (1): مرتسم GC-MS للأحماض الدهنية في زيت بذور الطماطة.**

ويمكن الاستنتاج من الدراسة الحالية ان زيت بذور الطماطة يمتلك مزيجا صحيا من الاحماض الدهنية المشبعة وغير المشبعة التي تعد مصدر ممتاز للاحماض الدهنية الأساسية اوميغا 6 (حامض اللينوليك) فضلا عن ذلك يمتلك خواص فيزيائية وكيميائية جيدة كما ويمكن استعماله في السلطات و صناعة المسلى الصناعي بوصفه مصدرا غنيا بالاحماض الدهنية الأساسية التي تعد بديلا للزيوت التقليدية الأخرى.

**المصادر**


1.الانباري، ايمان حميد (2006). تصنيع زيوت غنية بالحوامض الدهنية من نوع اوميكا -3 بطريقة الاسترة ودراسة بعض صفاتها الفيزيوكيميائية والتغذوية. اطروحة دكتوراه. كلية الزراعة، جامعة بغداد.113 ص.

2.حسن، احمد عبد المنعم (1997). الطماطم، الدار العربية للنشر والطباعة، الطبعة الثالثة. 329 ص.

3.السماجي، صلاح كامل وسطا، عادل ابو بكر ويوسف، خالد محمد (2011). تكنولوجيا الاغذية. الطبعة الاولى. دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان، الاردن. 848ص.

4.الشيباني، علي محمد حسين (1989). تصنيع الأغذية، الجزء الثاني، مطبعة التعليم العالي، جامعة الموصل. 408ص.

5.العبادي، شيماء رياض و الجماس، عدي حسن و الأسود، ماجد بشير (2008). دراسة مقارنة لبعض الثوابت في أنواع مختلفة من زيت الزيتون المعبئة في قناني زجاجية. مجلة زراعة الرافدين، 36 (2): 60-66.

6.القليوبي، ممدوح حلمي و مصطفى، محمد مجدي (2005). كيمياء وتكنولوجيا الزيوت والدهون الأسس العلمية وتطبيقاتها. كلية الزراعة، جامعة عين شمس. 623ص.

7- A.O.A.C. (1984). Association of official analytical chemist's official methods of analysis. Washington. 1141pp.

8- Bligh، E. G. and Dyer، W. J. A. (1959). Rapid method of total lipid extraction and purification. Can. J. Biochem. Physiol., 37: 911-917.

9- Botinestean, C.; Hadaruga, N.G.; Hadaruga, D.I. and Jianu, I. (2012). Fatty acids composition by gas chromatography–mass spectrometry (Gc-ms) and most important physical-chemical parameters of tomato seed oil. J. Agroalimentary Processes and Technologies, 18(1): 89-94.

10- Ekthamasht, K. (2006). Effect of tomato seed meal on wheat pasting properties and alkaline noodle qualities. Aus. J. T., 9(3): 147- 152

11.Kulkarni, A. S; More, V.I and Khotpal, R. R. (2012). Composition and lipid classes of orange, tomato and pumpkin seed oils of vidarbha region of Maharashtra J. Poultry Science, 82: 141-146.

12.Pearson, D. (1981). The chemical analysis of food. 8th ed. Edinburgh; New York، Churchill Livingstone. 591pp.

13.Persia, M. E.; Parsons, C. M.; Schang, M. and Azcona, J. (2003). Nutritional evaluation of dried tomato seeds. J. Poultry Science, 82: 141-146.

14-Lazos, E.; Tsaknis, J. and Lalas, S. (1998). Characteristics and composition of tomato seed oil. Isotope and Rad.42(1):211-227.

15.Sathe, S. K. and Salunkhe, D. K. (1981). Functional properties of great northern bean (*Phasolus vulgaris*) protein: Emulsion, foaming, viscosity and gelatin properties. J. Food Sci., 46: 71-74.

Basrah J. Agric. Sci., 29 (2): 266-274, 2016

# Studying of Physical and Chemical Properties of tomato Seed Oil and Storage Stability

**Bushra B. Jerd and Ali A. Sahi**

Department of Food Sciences, College of Agriculture, University of Basrah, Iraq

**Abstract:** The study includes extraction of oil from tomato seed using chloroform-methanol and water (1:1:0.5) and study physico-chemical of tomato seed oil properties. The results of chemical composition of tomato seed obtained can be summarized as follow: tomato seed have moisture، protein، fat، ash and carbohydrate it contained 10.00%, 30.612%, 20.00%, 4.30% and 35.088% respectively. The results of physical properties of crude tomato seed oil showed that The value of refractive index was 1.4685 respectively, specific gravity was 0.930, the viscosity was, 40 cent poise respectively. The results of chemical analysis were as follow: acid value 1.12 mg. g , the percentage of free fatty acids was 0.561% whereas the peroxide value was 1.56 meq.kg oil and saponification number 190 mg.g respectively. The fatty acids in tomato seed oil were identified using GC-MS, They showed that the maximum percentage of linolic acid was 37.56 % followed by palmtic and oleic acids where they recorded 29.50 % and 18.13% respectively. Tomato seed oil storage trials at 25-30 °C for 62 days showed slight effects on chemical properties of curd oil. The results were as follows :acid value، peroxide value were raised from, 1.12 mg. g to 1.32 mg. g and from 1.56 millequiv. Kg oil to 1.70 millequiv. kg oil respectively.

**Key words**: Tomato seed oil, fatty acids, storage.