

الأهمية التغذوية والصحية للزيت المستخلص من نوى التمور العراقية  
صنف الزهدي (Zahdi Variety) ومحتواة من الاحماض الدهنية وإدخاله  
في بعض الأنظمة الغذائية مثل منتجات المايونيز

الباحث / المهندس الزراعي الاقدم / مهدي حنون نويظ الكناني

جمهورية العراق - محافظة ميسان -مدينة العمارة

مكان العمل / وزارة الزراعة - مديرية زراعة ميسان

[mahdihanoonnwaedh@gmail.com](mailto:mahdihanoonnwaedh@gmail.com)

## الخلاصة

أجريت هذه الدراسة لغرض استخلاص زيت نوى التمر (*Phoenix dactylifera L.*) لصنف التمر العراقي هو الزهدي باستعمال طريقة السكسوليت. درس محتوى الزيت المستخلص من الأحماض الدهنية الكلية المشبعة وغير المشبعة وأجري لها الاختبارات التشخيصية باستعمال جهاز كروماتوغرافيا الغاز/طيف الكتلة / Gas Chromatography / Mass Spectrometry (GC/MS) . وكانت النتائج كالآتي:-

1 -ظهرت فروقات عديدة في الصفات الكيميائية للزيت الخام المستخلص مثل الرطوبة، الرماد، البروتين، الزيت، الكربوهيدرات .

2- أن محتوى زيت النوى من الأحماض الدهنية شمل الأحماض الدهنية غير المشبعة (الأوليك واللينوليك) والأحماض الدهنية المشبعة (الكابريليك، الكابريك، اللوريك، الميرسيتك، البالمتيك، الستياريك، الأراشيديك) .

3- أظهرت الفحوصات الحسية للمايونيز المصنع بزيت النوى تفوقاً معنوياً مقارنة مع المايونيز التجاري خاصة في صفات التقبل العام.

الهدف من الدراسة :

تهدف الدراسة الحالية إلى :

- 1- استغلال نوى التمور المحلية كمصدر غذائي من خلال استخلاص الزيت من نوى التمر للأصناف المحلية العراقية كالزهدي .
- 2- التعرف على كميته ومعرفة أنواع الأحماض الدهنية قصيرة السلسلة والأحماض الدهنية المشبعة وغير المشبعة بطريقة كروموتوغرافيا الغاز طيف الكتلة GC-MS
- 3- إدخال الزيت المستخلص في تحضير عينة من منتج المايونيز .
- 4- يعزى سبب استعمال زيت نوى التمر في صناعة المايونيز إلى محتواة العالي من الأحماض الدهنية غير المشبعة والمركبات المهمة تغذوياً مثل التوكوفيرولات والتي لها دور مهم في خفض أمراض القلب ، إن زيت نوى التمر يمكن أن يستخدم كزيت غير تقليدي في بعض الصناعات الغذائية مثل منتجات المايونيز .

## المقدمة

تنتمي نخلة التمر (*Phoenix dactylifera L.*) إلى المملكة Plantae والى الشعبة Magnoliophyta والى الصنف Liliopsida والى الرتبة Palme والى العائلة Arecaceae والى الجنس Phoenix والى النوع Dactylifera وان العائلة النخيلية تعد من أقدم أشجار الفاكهة بالعالم , إذ تضم هذه العائلة حوالي 220 جنسا وتعد الرتبة Palmae من أعظم واهم الرتب النباتية التي عرفها الإنسان ( البكر ، 1972 ، وإبراهيم وخليف ، 1998) يتمتع العراق بمركز مهم في إنتاج التمور بين دول العالم المنتجة للتمور من حيث عدد أشجار النخيل وتنوع الأصناف إذ يتجاوز عددها 600 صنف ويتصدرها صنف الزهدي الذي يشكل 70% من الإنتاج الكلي للتمور ( الشاكر ، 1997) وفضلا على الأهمية الاقتصادية للنخيل ومنتجاتها ( التمور) فان نوى التمر يستعمل كمادة علفية وغذائية وكوقود (عبد الفتاح ، 1997) . تتكون الثمرة من جزئين رئيسيين هما الجزء اللحمي وهو الجزء الذي يؤكل ويمثل 85-87% من وزن الثمرة والجزء الثاني هو النواة إذ تمثل 13-15% من وزن الثمرة كاملة ومع ذلك لا يستغل نوى التمر الاستغلال الأمثل. يحتوي نوى التمر على بروتين ودهون وألياف وأملاح معدنية وكاربوهيدرات بنسب تراوحت بين (5-7، 7-10، 10-20، 1-2، 80-75)% على التوالي. يدعى نوى التمر أيضا pits,stones,kernels,seeds وهو من

مخلفات إنتاج العديد من الصناعات القائمة على التحويل التقني للتمور ويمكن جمع كميات كبيرة من النوى من مصانع التمور أو من مخلفات الإنتاج وقد أجريت بحوث قليلة على نوى التمر وبشكل خاص على التركيب الكيميائي وكما يلي: رطوبة 5-10% وبروتين 5-7% وزيوت 7-10% وألياف خام 10-20% وكاربوهيدرات 55-65% ورماد 1-2%. وتحتوي بروتيناتها على العديد من الأحماض الامينية مثل (الكلوتاميك، أسبارتيك، أرجنين) والتي تمثل بعض الأحماض الامينية في التمور. وتحتوي أيضا على أحماض (أيزولوسين، لايسين، لوسين) وعلى نسب جيدة من معادن P,Ca,Mg,K وقليل من Cu,Zn,Mn,Fe,Na ونظراً لما تمتلكه نوى التمر من مكونات فإنها ممكن إن تدخل في تغذية كل من الحيوان والإنسان. تدخل زيوت نوى التمر في العديد من الصناعات الغذائية مثل صناعة المايونيز وإمكانية إدخال مطحون النوى في الخبز وغيرها، وقد أجرى العديد من الباحثين دراسات تفصيلية تركزت حول الجزء اللحمي من ثمرة التمر للتعرف على تركيبها الكيميائي وقيمتها الغذائية وبالمقابل لم ينشر سوى القليل من المعلومات عن التركيب الكيميائي والنوعية الغذائية لبذور (نوى) التمر مع إن مثل هذه المعلومات تعد حيوية لتحديد مدى إمكانية استعمالها في الوجبات الغذائية للإنسان والحيوان (Sawaya et al., 1984)، فضلاً على استخدامها في صناعات أخرى مثل مواد التجميل (Cosmetics) والمستحضرات الصيدلانية (Devshony et al., 1992). أشار البكر (1972) وعبد الفتاح (1997) إلى استعمال نوى تمر النخيل في مجالات عديدة شملت تحضير الفحم لاستعماله في صياغة الحلي واستعماله وقوداً في أفران تبيض النحاس التقليدية. تستعمل النوى علفاً حيوانياً بعد جرشها أو نقعها بالماء لكونها مصدراً غنياً بالمواد الكاربوهيدراتية والدهن والبروتين وتستعملها بعض الشعوب الفقيرة غذاءً لها حيث تطبخها كما تطبخ البقول للاستفادة من محتواها العالي من المكونات الغذائية الأساسية، إلى جانب محتواها من الألياف التي تقي الجسم من أعراض سوء الهضم والإمساك والقولون. استغل الزيت المستخرج من النوى والذي تبلغ نسبته 8% في الاستهلاك البشري وفي صناعة الصابون كما استعمل كمستحضر طبي في علاج بعض أمراض الكلى والمجاري البولية، وذلك بعد تحميصها ثم طحنها وغليها بالماء، كما استعمل الزيت المستخرج منها كدهان لعلاج أمراض الروماتزم والنقرس والآم المفاصل، واستعمل مطحون البذور ممزوجاً بماء الورد لمداداة العيون واستعمل بعد تنعيمه بديلاً عن الكحل. أشار عبد الفتاح (1997) تستعمل التمور في العديد من الصناعات التي باتت ركيزة من ركائز القطاع الصناعي في العراق لإنتاج الدبس والكحول وغيرها مما ينتج عنه تراكم كميات كبيرة من

البذور ( نوى) التي تقدر بحوالي 18000 طن وهذه ثروة هائلة انحصرت الاستفادة منها في العلف الحيواني. أشار عبد الفتاح (2000) إن نواة التمر تمثل نسبة من وزن الثمرة ولا يمكن إهمالها إذ تحتوي على نسبة ملموسة من الزيت ، ويستعمل بعض الإعراب النوى بعد تحميصه وطحنه لإنتاج مطحون قريب الشبه بالبن والمعتقد لدى هؤلاء الإعراب إن كلاً من زيت النوى والمشروب المحمص بديل البن ويعتبر علاجاً شافياً لإمراض الروماتيزم والنقرس وآلام المفاصل حيث يستعمل الزيت كدهان يدلك به موضع آلام بجانب تناول مطحون النوى كشراب بديل عن القهوة، وتستعمل المجتمعات الفقيرة والتي تقطن الصحراء أو المناطق المعزولة النواة كطعام وذلك بنقع النوى في الماء لمدة يومين ثم تطبخ في ماء النقع مع إضافة الملح وبعض التوابل ، نظراً لتزايد تشجيع العمليات التصنيعية للتمور يتوقع زيادة تراكم تلك المخلفات الثانوية في مصانع التمور مما يمثل مشكلة مكانية واقتصادية عند محاولة التخلص منها، لذلك يمكن القول مما تقدم بأن الدراسات التي تناولت نوى تمر النخيل كانت قليلة وتركزت أهدافها على التحليل الكيميائي وبعض الخواص الفيزيائية لهذه المكونات ولم تنطرق إلى محتوى النوى من الزيت وإمكانية استغلاله كمصدر رخيص الثمن ومتوفر .

### أصناف النخيل

يعتبر صنف الزهدي من أهم الأصناف التجارية في العراق إذ تصدر تموره إلى الخارج ويمثل ( 85%) من عدد أشجار النخيل في العراق، حيث يشكل الزهدي منها( 43 %) والذي يتركز في المنطقة الوسطى والجنوبية ويليه أصناف الساير ( 23 %)، والحلاوي ( 13 %) ، والخضراوي ( 6 %)، وهذه تتركز في منطقة البصرة على ضفاف شط العرب أما باقي الأصناف المحلية الأخرى والنادرة والتي يصل عددها إلى أكثر من 600 صنف فتبلغ نسبة انتشارها في جميع مناطق زراعة النخيل في العراق (15 %)، ومن أهم الأصناف العراقية المحلية والذي يتقدم على جميع الأصناف من حيث جودة الثمار ونكهتها هو صنف البرحي الذي انتشر في العديد من الأقطار الأخرى عن طريق الإكثار بالزراعة النسيجية وتحول من صنف محلي إلى صنف تجاري مهم، ومن الأصناف المحلية الأخرى البريم، الخستاوي، المكتوم، الأشرسى، الكبكاب والديري، وتوضع أصناف التبرزل، الحساوي، ميرحاج، سكري، أشقر، وأم الدهن وقنطار في مجموعة الأصناف النادرة (العكيدى،2010).

## تمور الزهدي العراقية Zahdi Variety

تعتبر من التمور شبة الجافة وهي صنف تجاري مشهور يأتي في المرتبة الثالثة في المنطقة الجنوبية حيث انتشرت زراعته في منطقة شط العرب إما في المنطقة الوسطى فيأتي في المرتبة الأولى من حيث العدد وكمية الإنتاج وذلك لتحمله مختلف أنواع الترب. يصدر غالباً بالخصاف والأكياس وقسمًا منه بالصناديق الخشبية رجاء (2009). تعتبر تمور الزهدي العراقية من أكبر الأصناف العراقية إنتاجاً وتستهلك تمور الزهدي على قسمين الأول للاستهلاك المباشر أما الثاني فيذهب إلى الصناعات القائمة على التمور المختلفة و منها السكر السائل ، الدبس ، الكحول ، الخل ، الخميرة (العكدي،2010).

### التركيب الكيميائي لنوى التمر

يطلق على بذرة نخيل التمر أسم النواة ، تكون نواة التمر بهيئة جسم صلب اسطواني يحتل وسط الثمرة ذا أخدود أو حز بطني يمتد على طوله وغالباً ما يملأ الأخدود نسيج لحمي أبيض مثل الخيط يسمى فتيلاً وتوجد في ظهر النواة نقرة صغيرة تسمى النقيير (Micropyle) بداخلها الجنين (Embryo) . يتكون الجنين من خلايا تراكتت داخل جدرانها مادة الهمي سليلوز (Hemi-cellulose) أكسبتها غلظة وصلابة ، وتعد مادة الهمي سليلوز الغذاء المخزون للجنين وبيين الجدول (1-1) التركيب الكيميائي لنوى التمر يختلف تبعاً لاختلاف أصناف التمور ( البكر ، 1972).

الجدول (1-1) : التركيب الكيميائي لنوى التمر

النسبة المئوية (%)	المكونات
8.8	زيوت
5.22	بروتين
62.51	كاربوهيدرات
16.2	ألياف
1.12	رماد
1.3	أحماض دهنية
7.7	رطوبة

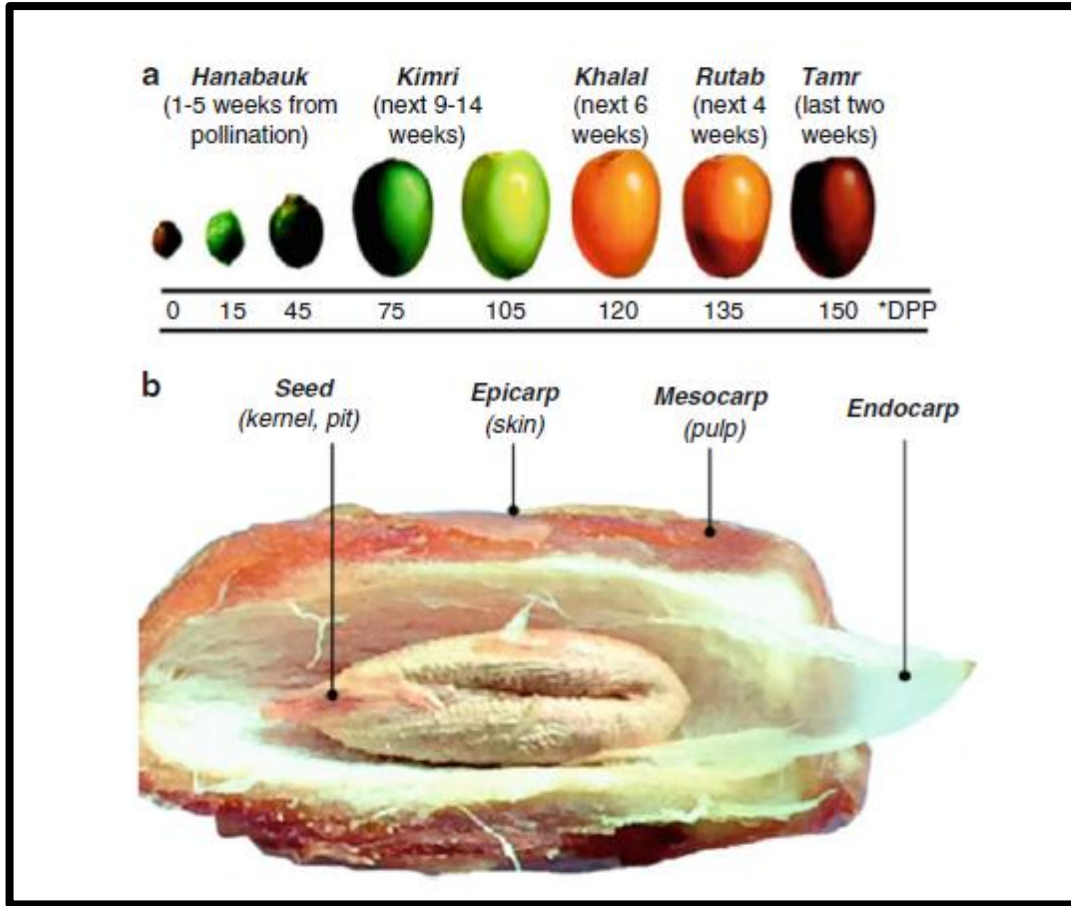
ذكر El-Shurafe وآخرون (1982) بان متوسط محتوى المكونات العضوية والمعدنية في نوى ستة أصناف رئيسية من تمر جنوب ليبيا وهي تاليس وأضوي وتاغيات وتاسفرت واسبير و سلولو ( على أساس الوزن الجاف ) كما مبين في الجدول (2-1) كذلك تم تقدير محتوى العناصر المعدنية لنوى التمر في أربعة أصناف من نخيل التمر في وادي عربة في جنوب فلسطين وفي الأردن وهي دقلة نور والزهدي والحلاوي والدجول أذ بلغت نسبة البوتاسيوم 27.6% و المغنيسيوم 8.07% و الكالسيوم 1.55% و الصوديوم 0.97% (Devshoney et al., 1992).

جدول (2-1) : مكونات بعض نوى التمر في جنوب ليبيا

المكونات	النسبة المئوية %	العناصر المعدنية	جزء بالمليون
النشأ	20.64	الكالسيوم	380
الدهون	9.20	الفسفور	1120
البروتين	6.43	الحديد	30.4
السكريات غير المختزلة	1.98	البوتاسيوم	2440
السكريات المختزلة	2.46	الصوديوم	82
الرماد	1.20	النحاس	8.1

يحتوي نوى التمر على 62% من المواد الكربوهيدراتية تقريباً وهو ما يعادل محتوى بذور البقوليات والذي يتراوح بين (56-73.7%) (علي وآخرون ، 1990)، ويحتوي نوى تمر الزهدي على بعض مركبات الفلافونويد (Flavonoid) مثل 2.4% تانين و انثوسيانين 0.366% و فلافون 0.027% ( مطلق وآخرون ، 1997) ، لاحظ (Hussein, ., 1998) (et al) إن نواة التمر هي ناتج ثانوي من ثمار التمر ومعروف أن متوسط وزن نواة التمر Date Pits يتراوح ما بين (13-15)% من وزن الثمرة. وجد أن نوى التمر يحتوى على بروتين خام ودهون خام وألياف خام ورماد بنسب تتراوح بين (4-7، 5-12، 1-10، 2-27)% على التوالي (Ali et al., 1999) ، يحتوي زيت نوى التمر العراقية على الحوامض الدهنية الاولييك بنسبة 41-44% واللوريك بنسبة 19-24% وهذا يميزه عن نوى أصناف النخيل الأخرى مثل زيت النخيل الغني بحامض البالميثك والاوليك وزيت جوز الهند

الغني بحامض اللوريك والميرستيك مما شجع على إدخاله في مواد التجميل والمنظفات والمواد الصيدلانية (Devshony *et al.*, 1992) . ، درس Sawaya وآخرون عام (1984) محتوى نوى صنفين من التمور هما رزيز Ruzeiz و سفري Sifri إذ وجدوا بانهما يحتويان على 6.5% بروتين و 60.10% كاربوهيدرات و 22% ألياف خام و 1.1% رماد و 10.4% دهون، ويشكل حامض اللينولينك ومجموعة من أحماض دهنية غير مشبعة أخرى نسبة مقدارها 8.4% وبينوا وجود مجموعة كبيرة من المعادن وبتراكيز عالية منها البوتاسيوم والفسفور والمغنيسيوم و الكالسيوم والصوديوم فضلا على الحديد والمنغنيز والزنك والنحاس . تمت دراسة محتوى نوى أربعة أصناف تجارية من نخيل التمر ( الزهدي و الخستاوي و البريم و البرحي) من بعض البروتينات ذات الفعالية الحيوية ، وأظهرت النتائج تميز نوى البرحي بمحتواها من مثبطات الترسين إذ أظهرت فعالية نوعية 6309 وحدة / ملغم بروتين ونوى الزهدي بمحتواه من مثبطات الالفا- الاميليز وبلغت 14 وحدة / ملغم بروتين ، كما احتوت مستخلصات نوى الأصناف الأربعة على مادة اللكتين ذات الفعالية التلازمية تجاه كريات الدم الحمراء لفصائل الدم البشري الأربع ( عباس ، 1999) . أن الدراسات التي تناولت نوى تمر النخيل قليلة وتركزت أهدافها على تحليل محتواها من الناحية الكيميائية وبعض الخواص الفيزيائية لهذه المكونات ، ولم تتطرق تلك الدراسات إلى محتوى النوى من البروتينات ذات الفعالية الحيوية مثل أنزيمات البروتياز واليوريك وإمكانية استغلالها كمصدر متوفراً ورخيص الثمن .



Schematic diagram of different ripening stages of date palm according to days post pollination (DPP). (Ghnimi et al. 2017)

### الاحماض الدهنية لنوى التمر

توفر الأحماض الدهنية في الغذاء ضروري جداً وخاصة الحامضين الدهنيين اللينوليك والاراشيدونيك ثم الحامض الدهني اللينوليك ، علماً إن الأخير يمكن تصنيعه من اللينوليك و الاراشيدونيك ، كما إن للحامض الدهني اللينوليك دور مهم في نقل و تمثيل الكولسترول في الجسم (الزهيري ، 1992) . تعتبر الأحماض الدهنية المشبعة وغير المشبعة المكونات الأساسية للزيوت والدهون وتختلف نسبتها باختلاف نوع الزيت ونوع المادة الخام المستخلص منها الزيت ، ففي عام 1950 م بدأ البحث والكشف عن الأحماض الدهنية باستخدام جهاز كروماتوغرافيا الغاز GC الذي فتح الطريق لمعرفة تركيب الأحماض الدهنية لكليسيريدات الدهون المختلفة وتعد الأحماض الدهنية التالية ذات أهمية تفوق الأحماض الدهنية



الأخرى إذ تصل نسبتها إلى 90% وهي البالمتيك والستياريك والبالميتوليك واللينوليك واللينوليك والجادوليك والستيرواويليك والايكوسابنتانويك والدوكوساهكسانويك (Ackman,1994). ذكر Putt (1969) *et al.*، إن النسب العالية من الأحماض الدهنية غير المشبعة إلى الأحماض الدهنية المشبعة في الزيوت والدهون تجعل الزيت صالحاً للاستهلاك ويقلل ارتباط الأحماض الدهنية المشبعة بالكولستيرول في الدم والذي يؤدي إلى حدوث أمراض القلب ، بينما يحتوي نوى التمر على (7.7-9.7)% من الأحماض الدهنية والتي تشمل الأحماض الدهنية غير المشبعة بالميتوليك والاوليك واللينوليك واللينولينك ، وتتراوح قيمة حامض الأوليك في النوى من 41.1-58.8% لذلك يمكن اعتبار النوى مصدراً جيداً لحامض الأوليك . أشار (Besbes *et al.*,2004) إلى إن 92% من الأحماض الدهنية في نوى التمر تتمثل بخمسة أحماض دهنية هي أوليك واللوريك واللينوليك والبالمتيك وأخيراً حامض المرستيك وينسب (41.3، 9.84، 10.9، 12.2، 17.8)% على التوالي ، وكان مجموع نسب الأحماض الدهنية المشبعة (44.3) % ومجموع نسب الأحماض الدهنية غير المشبعة الأحادية (41.45) % بينما مجموع الأحماض الدهنية غير المشبعة المتعددة (14.0) % . وفي دراسة أشار لها البكر (1972) بان المحتوى نوى التمر من الأحماض الدهنية هو الكابريك، الكابرينيك، اللوريك، الميريستك، البالمتك ، الاوليك ، لينوليك والستريك وينسب (3.2، 9.9، 9.3، 24.2، 0.5، 0.7) % على التوالي ، يعد حامض اللينوليك الحامض الدهني الأساسي ويشكل النسبة الأعلى من الأحماض الدهنية غير المشبعة الأخرى ، ويساعد على استبعاد الكولسترول ويدخل في تركيب فسفوليبيدات أغشية الخلايا (Zacchi *et al.*,2006) . أكد (Kang & Wang 2005) على ضرورة الموازنة بين نسبة حوامض الأوميكا-3 إلى حوامض الأوميكا-6 ، أن محتوى زيت نوى التمر ذا محتوى عال من الأحماض الدهنية غير المشبعة مثل اللينوليك (18:2,n6) وكذلك على نسبة ممتازة لحوامض الأوميكا-6 إلى حوامض الأوميكا-3 والتي لها علاقة بمرض السرطان ، النوبات القلبية،الضغط،الربو ، داء السكر، السمنة، الروماتيزم ومرض الزهايمير (Simopoulos,1999)، عليه أوصت منظمة الغذاء والزراعة الدولية FAO ومنظمة الصحة العالمية WHO أن تكون هذه النسبة 5: 10 في غذاء المستهلك (Mathur & Agarwal, 2009).بينما وجدها (الانباري,2006) بنسبة 1:2 . أثبت (Darmon *et al.*, 2006)، أهمية هذه الأحماض في الوقاية من العديد من الأمراض وخاصة أمراض القلب

التاجية ونسبوا أسباب ارتفاع نسب الإصابة بأمراض القلب وتصلب الشرايين بين الأمريكيان مقارنة مع سكان البحر المتوسط بها إذ تتصف الوجبات الأمريكية بأنها تتضمن حوامض الأوميكا-6 بنسب تفوق حوامض الأوميكا-3 بـ 11-30 مرة، بينما لوحظ أن وجبات سكان البحر المتوسط ذات المحتوى الواطئ من اللحم (التي تحتوي نسبة عالية من حوامض الأوميكا-6) والمتضمنة أغذية غنية بالحوامض من نوع الأوميكا-3 التي تشمل الحبوب، والفواكه، والخضروات الطازجة أقل عرضة للإصابة بأمراض القلب والسرطان *Etherton, et al., 2000, 2002* .

### استخدامات نوى التمر

إن لنوى التمر استخدامات عديدة ذات مردود ايجابي على صعيد التصنيع الغذائي ، وغيرها من المجالات التي تصيب الإنسان فقد تمكنت *Amany et al., (2010)* من تحضير المايونيز بإضافة زيت نوى التمر صنف (الخلاص)، بينما قامت *Al dhaheri et al., (2004)* بتغذية ذكور وإناث فئران التجارب على نوى التمر بنسبة (12.5-25)% لمدة ( 29 ) يوما أدى ذلك إلى زيادة وزن الجسم المكتسب، خاصة في المجموعات التي تغذت على (25)% نوى التمر، كما لاحظ *Al- Kinani and Alwash (1975)* إن إضافة نوى التمر لوجبات خراف الأوسى وبمعدلات (0،25،50،75)% أدى إلى زيادة الوزن المكتسب وخاصة لدى الخراف التي تغذت على الوجبات التي احتوت على نسب كبيرة من نوى التمر، كذلك وجد *Rashid (1976)* and *Alawash* أن إضافة نوى التمر ضمن الغذاء المقدم للخراف قد حسن من وزن الجسم المكتسب ، وحسن أيضا من معدل كفاءة الغذاء واستساغة اللحم. تمكن *(Mohammed,1980)* من استخدام مطحون نوى التمر في صناعة الحلويات المجمدة. حصل *(الحامد،2006)* على الكربون النشط المحضر من نوى التمر بطريقة كيميائية وفيزيائية بسيطة وهذا الكربون ذو مسامية وقدرة امتزازية (قدرة الامدصاص السطحي) كبيرة، و يمتاز بكفاءة على سحب الملوثات العضوية والعناصر الثقيلة- مثل الفينول واليود وصبغة المثلين الزرقاء وعنصري الرصاص والكاديوم- من مياه الشرب وأيضا إمكانية إعادة استخدام مياه الصرف الزراعي والصناعي بسبب تلوثها بالمبيدات الحشرية والمواد الكيميائية، وبالإضافة إلى ما سبق فإن لهذا الكربون استخدامات متعددة في مجال الصناعة الغذائية والاستخدام الطبي لما له من مساحة سطحية عالية وقدرة امتزازية فاعلة، وتعتمد طريقة تحضير الكربون النشط على تقويم

أولى للمادة وفي ذات الوقت تنشيط عند درجات حرارة مرتفعة، ويتم ذلك بطريقتين الأولى تنشيط كيميائي وتتمثل في نقع نوى التمر المطحون بتراكيز مختلفة من حمض الفوسفوريك أو هيدروكسيد البوتاسيوم ثم الحرق مباشرة، وأما الثانية (تنشيط حراري) فهي معالجة مباشر لنوى التمر ببخار الماء الحار الجاف على درجة حرارة متوسطة. أشارت دراسة (Elgasim et 1995) أن *al.*، كلاً من الجزء اللحمي ونواة التمر لهما دوراً في تحسن وزن الجسم المكتسب وعلى ترسيب الدهون في منطقة الظهر عند الحيوانات اللحمية. لاحظ (Charef et al., 2008) إن الأحماض الدهنية المتعددة غير المشبعة خصوصاً اللينوليك (LA) واللينولينيك (LN) ضرورية للصحة، والموجودة بزيوت البذور وان جسم الإنسان غير قادر على تخليقها لذا يجب تجهيز هذه الأحماض من الغذاء حيث يحتوي زيت جنين القمح على الأحماض الدهنية المتعددة غير المشبعة مثل اللينوليك Linoleic نسبة تتراوح 44 - 65 % واللينولينيك نسبة تتراوح 4 - 10 % إن محتوى نواة التمر من الزيت ذات أهمية كبيرة من الناحية التغذوية ويتميز لون زيتته بكونه اصفر مخضر أو ابيض أو بني فاتح حسب صنف التمر ، وذو رائحة لطيفة مقبولة كما إن خواص صابون زيت نواة التمر صلب وله رائحة قوية نفاذة ويذوب بسهولة في الماء وله رغوة كثيفة جيدة وثابتة . تعرف إدارة الأغذية والأدوية الأمريكية المايونيز على انه غذاء يتكون من مستحلب نصف صلب تم إعداده من زيوت نباتية صالحة للاستهلاك البشري وحامض الخليك وصفار البيض وبعض المكونات الإضافية (الفليوبي ومصطفى، 2005) تتضمن المكونات الإضافية المصرح بها من قبل إدارة الأغذية والأدوية الأمريكية الملح ، المحليات الطبيعية ، التوابل أو زيوت التوابل وكلوتامات الصوديوم الأحادية ، وأي نكهة صالحة غير ضارة ومن مصادر طبيعية نسبة الزيت يجب إن لا تقل عن (65) % من وزن المايونيز (الفليوبي ومصطفى، 2005). أشار (السماجي وآخرون ، 2011) إن المايونيز التجاري عادة يحتوي على (65 - 75) % زيت سلطة وقد يصل إلى (80) %، وأي مكونات أخرى وحسب الرغبة بشرط إن لا تقل نسبة الزيت في الناتج النهائي عن (65) % ، ويمتاز بأنة نصف صلب على درجة حرارة الغرفة ، وأشارت دراسة (الشيباني ، 1989) إن محتوى المايونيز للطور الزيتي عادة يكون اكبر من الطور المائي. وعموماً الطور الذي يوجد بكمية اكبر يصبح هو الطور الخارجي أو المستمر عند عمل المستحلبات. لكن في حالة المايونيز نسعى عادة إلى عكس هذه الحالة وتكوين مستحلب الزيت في الماء وذلك لاكتساب المنتج اللزوجة المميزة والشعور الفمي (

(mouth feel) والطعم المميزين. استخدم زيت نوى التمر لاستبدال الزيت في المايونيز المنتج حيث جرى تقييم المايونيز والصفات الحسية بالمقارنة مع المايونيز التجاري المصنع بزيت الذرة. حيث وضحت البيانات بأن المايونيز الذي يحتوي على زيت نوى التمر كانت متفوقة في الخصائص الحسية بالمقارنة مع المنتج المصنع بزيت الذرة ، وأظهرت النتائج بأنه يمكن استخدام زيت نوى التمر كزيت غير تقليدي في بعض الصناعات الغذائية مثل منتجات المايونيز (Amany et al.,2010).

### طرق أستخلاص الزيت من نواة التمر

تختلف الطرق المستخدمة في استخلاص الزيوت والدهون من مصادرها الطبيعية (المصادر النباتية، والمصادر الحيوانية والبحرية والمايكروبية) باختلاف طبيعة وتركيب الأنسجة المحتوية على الزيت أو الدهن حيث يمكن تقسيم الطرق الصناعية المستخدمة في الاستخلاص بمايلي:

أولاً : طريقة الاستخلاص الحراري ( السلي ) Rendering : ومنها السلي الرطب والجاف

ثانياً : طريقة الضغط أو العصر Pressing or Expelling

ثالثاً : طريقة الاستخلاص بالمذيبات Solvent Extraction

لأحظ كامل السماجي وآخرون ( 2011 ) في دراسة الاستخلاص بالمذيبات

وهي من الطرق الحديثة في استخلاص الزيوت النباتية والحيوانية والتي تعتمد على

المذيبات وقدرتها على تخلل الأنسجة النباتية واستخلاص الزيت منها. لا توجد طريقة

أساسية قياسية لاستخلاص الليبيدات، لذا إن طريقة استخلاص الدهن من اللبن مثلاً تعد

بسيطة بالمقارنة بطريقة استخلاص الدهن من الأنسجة النباتية والحيوانية لأنها تتطلب

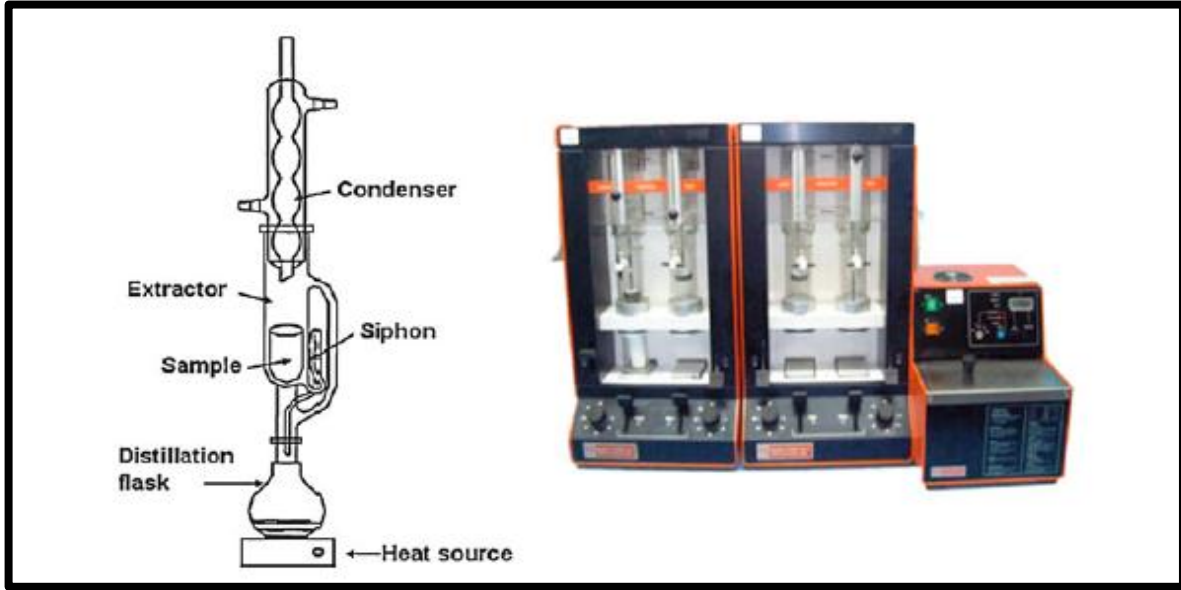
إلى عمليات من التجهيز والإعداد. أشار دلالي والحكيم ( 1987 ) إن الطريقة السريعة

في استخلاص الدهن من الأغذية الحيوانية ومنتجات الحنطة والأسماك تتكون من

مزيج (الكلوروفورم ، الميثانول ، الماء) . أورد (Honge et al. (2006) اختلاف كمية

وفعالية عشرة أصناف من التمور الإيرانية المستخلصة بالماء، (الماء والميثانول)

و DMSO حيث تراوحت الفعالية بين (5.45-56.61) % نتيجة لاختلاف مذيبات الاستخلاص واستخلصت مركبات Procyanidins والفلافونيدات السكرية من نوى وتمور دكلة نور باستعمال الأسيتون والماء وحامض الخليك بنسب حجميه (70.0: 29.5 : 0.5).



Schematic diagram of conventional Soxhlet apparatus. (Luque de Castro and Priego-Capote 2010)



صورة : زيت مطحون نوى تمر الزهدي

## فصل وتشخيص الأحماض الدهنية لزيت نوى التمر بأستعمال جهاز GS-MS Gas Chromatography Mass Spectroscopy

تم تحليل زيوت نوى التمر (الزهدي) لتحديد أنواع الأحماض الدهنية Fatty Acids وتقدير النسبة المئوية لمساحة قمة كل حامض وزمن حجزها في مختبر GS-MS المركزي وبواسطة جهاز Gas Chromatography/ Mass Spectroscopy (GS-MS) نوع QP2010 Ultra Shimadzu-Japan, المرتبط بحاسوب الكتروني للبرمجة والحاوي على مكتبة نوع Library NIST08-LIB ، وكان نوع عمود الفصل Column DB-1 ms طوله 30m وقطره الداخلي 0.25mm وسمك طبقة الطور الثابت 0.25mm والغاز الناقل Carrier gas هو غاز الهيليوم Helium وبسرعة جريان 1 مل / دقيقة ودرجة حرارة الحقن 280 injection temp م° وأعتد برنامج لدرجة حرارة عمود الفصل Column Oven Temperature Program حيث كانت درجة الحرارة الابتدائية 50 م° لمدة دقيقة واحدة ثم رفعت إلى 150 م° لمدة دقيقة واحدة بعدها رفعت تدريجياً وبيبطء في كل دقيقة 4 م° إلى إن وصلت في النهاية إلى 280 م° واستخدم في طيف الكتلة محلل الأيونات Ions analyzer نوع Quadrupole ودرجة حرارة المؤين Ion source 200 م° وبطاقة قصف 70eV.

### التقييم الحسي للمايونيز المصنع من زيت نوى تمر الزهدي

صنع المايونيز من زيت نوى التمر المدروسة (الزهدي) بدلاً من الزيوت النباتية الأخرى (زيت فول الصويا المستخدم في المايونيز التجاري قيد الدراسة) وكذلك زيت الذرة وزيت زهرة الشمس أضيفت النسب المشار إليها بطرائق العمل في صناعة المايونيز وكذلك أضيف النشاء المحور كيميائياً بدلاً من الطبيعي (كعامل ربط وتنخين ولتثبيت القوام ويعد مادة مالئة أو مثخنة) (العلي، 2012). عند إجراء الفحوصات الحسية للمايونيز المصنع تفوق على المايونيز بالعلامة التجارية (تيفاني) من حيث الصفات ( الطعم، الرائحة، اللون، القوام، القبول العام) ، وبعد إجراء الفحوصات على هذا المنتج حصل على درجات تقييم جيدة من قبل المختصين على التقييم ، إذ حصل زيت نوى تمر الزهدي على أفضل الدرجات وكذلك يعزى سبب استعمال زيت نوى التمر في صناعة المايونيز إلى محتواة العالي من الأحماض الدهنية غير المشبعة والمركبات المهمة تغذوياً مثل التوكوفيرولات والتي لها دور مهم في خفض أمراض القلب ، إن زيت نوى التمر

يمكن أن يستخدم كزيت غير تقليدي في بعض الصناعات الغذائية مثل منتوجات المايونيز (Amany et al., 2010).

## المصادر:

### المصادر العربية

- إبراهيم، عاطف محمد وخليف، محمد نظيف حجاج (1998). نخلة التمر زراعتها، رعايتها وإنتاجها في الوطن العربي. منشأة المعارف بالإسكندرية – جمهورية مصر العربية. البكر، عبد الجبار (1972). نخلة التمر ماضيها وحاضرها والجديد في زراعتها وصناعاتها وتجاريتها، مطبعة العاني، بغداد – العراق.
- الشاطر ، سمير (1997) . الاستفادة من مخلفات منتجات بلح النخيل في إقليم الشرق الأدنى . المكتب الإقليمي للشرق الأدنى.
- عبد الفتاح ، أحمد شحاتة (1997) . الاستفادة من مخلفات منتجات نخيل البلح في جمهورية مصر العربية . منظمة الأغذية والزراعة. المكتب الإقليمي للشرق الأدنى.
- عبد الفتاح ، أحمد شحاتة (2000) . موسوعة النخيل والتمور . دار الطلائع للنشر والتوزيع ، القاهرة.
- العكيدي ، حسن خالد (2010) . نخلة التمر- سيدة الشجر ودرة الثمر. أمانة للنشر والتوزيع . المملكة الأردنية الهاشمية.
- مطلق ، حمود هادي و عليوي ، فهد فتاك و ميسره ، محمد سعيد . (1997) . بعض مركبات الفلافونويد في نوى التمر . مجلة نخلة التمر . المجلد 5 . العدد (2) . ص 229-221 .
- الزهيري، عبد الله محمد ذنون، (1992). تغذية إنسان ، دار الحكمة للطباعة والنشر.
- الأنباري، إيمان حميد عباس (2006) . تصنيع زيوت غنية بالحوامض الدهنية من نوع أوميكا-3 بطريقة الاسترة ودراسة بعض صفاتها الفيزيوكيميائية والتغذية . أطروحة دكتوراه، كلية الزراعة، جامعة بغداد.
- الحامد، يحيى أبو بكر صالح (2006). إنتاج الفحم النشط من نوى التمر عن طريق التنشيط باستخدام كلوريد الزنك. قسم الهندسة الكيميائية وهندسة المواد، كلية الهندسة، جامعة الملك عبد العزيز-جدة- المملكة العربية السعودية، مجلة العلوم الهندسية، المجلد 17، العدد 2: 23

العلي ، مريم طالب خريبيش (2012). إدخال النشا المقاوم في بعض الأنظمة الغذائية والمنتج من التحوير الكيميائي لبعض مصادر النشا. رسالة ماجستير ، كلية الزراعة ، جامعة البصرة.

دلالي، باسل كامل والحكيم ، صادق حسن (1987) . تحليل الأغذية. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة الموصل .

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

السماجي ، صلاح كامل وسطا ، عادل أبو بكر (2011). تكنولوجيا الأغذية. الطبعة الأولى.

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

عباس ، و داد عبد (1999) . دراسة بعض البروتينات ذات الفعالية البيولوجية في بذور الأصناف التجارية لنخيل التمر *Phoenix dactylifera* L. رسالة ماجستير . كلية العلوم . جامعة بغداد .

#### المصادر الأجنبية

- Sawaya, W.N.; Khalil, J.K. and Safi, W.J. (1984).** Chemical composition and nutritional quality of date seeds. J.of Food Sci. 49:617-619.
- Devshony, S.; Eteshola, E. and Shani, A. (1992).** Characteristics and some potential applications of data palm (*Phoenix dactylifera* L.) seeds and seed oil. J. of the American Oil Society. 69. (6): 595-597.Dol: 10.1007/BF02636115.
- El-Shurafe, M.Y. ; Alhmed, H.S. and Abou –Naji, (1982).** Organic and inorganic constituents of Dateplam pit (seed). Date plam J. (i): 275-284.
- Hussein, A.; Alhadrami, G.and Khalil, Y. (1998).** The use of dates and date pits in broiler starter and finisher diets. Biores. Technol. 66: 219-223.
- Ali, B.H.; Bahir, A.K. and Alhadrami, G.A., (1999).** Reproductive hormonal status of rats treated with date pits. Food chem. 66: 437- 441.
- Sawaya, W.N.; Khalil, J.K. and Safi, W.J. (1984).** Chemical composition and nutritional quality of date seeds. J.of Food Sci. 49:617-619.
- Ackman, R.G.( 1994).** Animal and marine lipids. In "Technological advances in improved and alternative sources of lipids" B.S. Kamel and Y. Yakuda, Eds.



Blakie Academic and professional, an Imprint of Chapman and Hall. London, pp. : 292-328.

- Besbes, S. ; Blecker, C. ; Deroanne, C. ; Lognay, G. ; Drira, N.E. and Attia, H. (2004).** Quality characteristics and oxidative stability of date seed oil during storage. *Food Science and Technology International*, 10: 333-338.
- Zacchi, P., Daghero, J., Jaeger, P., Eggers, R.(2006).** Extraction/Fractionation and deacidification of wheat germ oil using supercritical carbon dioxide. *Braz. J. Chem. Eng.*, 23:105-110.
- Simopoulos, A. P.(1999).** Essential fatty acids in health and chronic disease. *American Journal of Clinical Nutrition*,70(3):560-569.
- Mathur and Agarwal (2009).** Fatty acids profile of edible oils and fats in India. Centre for science and environment. Report.
- Darmon, N., Darmon, M. and Ferguson, E. (2006).** Identification of nutritionally adequate mixtures of vegetable oils by linear programming. *J. Hum Nutr. Dietet*, 19:59-69.
- Kris-Etherton PM., Taylor DS. and Yu-Poth S. (2000).** Polysaturated fatty acids in the food chain in the United States. *Am. J. Clin. Nutr.*, 71 (1 suppl.) : 179 S-133 S. Cited from <http://www.nal.usda.gov./fnic/foodcomp/data/index.html>
- Kris-Etherton, P. M., Harris, W. S. and Appel, L. J. (2002).** Fish consumption, fish oil, omega-3 fatty acids, and cardiovascular disease. *Circulation*, 106 : 2747-2757.
- Amany, M. M. Basuny, Maliha, A. AL-Marzoop (2010).** Production of Mayonnaise from date pits oil , *Food science and Nutrition Department*, 1(2) .
- Aldhaheer, A.; Alhadrami, G.; Aboalnaga, N.; Wasfi, I. and Elridi, M. (2004).** Chemical composition of date pits and reproductive hormonal status of rats fed date pits. *Food Chemistry*. 86: 93-97.
- Al-Kinani, L.M.Z and Alwash, A.H., (1975).** Study of different proportions of date stones in the ration for fattening Awassi lambs. *Iraqi.J.Agric.Sci*, vol. X, 53-62.
- Rashid, N.H & Alawash , A.H ., (1976).** “The effect of the proportion date stones in the diet on its digestion and fermentation in the sheep rumen” *Iraqi.J.Agric.Sci*.vol.XI,51-65.
- Mohammed , Khalid Jassim.(1980).** Characteristics of frozen desserts formulated with date seed solids.
- Mohammed, S.; Shabana, H.R. and Mawlood, E.A. (1983) .** Evaluation and identification of Iraqi date cultivars: fruit characteristics of fifty cultivars. *Date palm J.*, 2 (1): 27-55.

- Elgasim, E.A., Al Yousef, Y.A. & Humeida, A.M. (1995).** Possible hormonal activity of date pits and flesh fed to meat animals. *Food Chem.*, 52, 149-152.
- Charef, M., Yousfi M., Saidi M. And Stocker P.,(2008).** Determination of the Fatty Acid Composition of Acorn (*Quercus*), *Pistacia lentiscus* Seeds Growing in Algeria *J Am Oil Chem Soc* 85.
- Honge, Y. J.; Tomas-Barberan , F.A.; Kader, A.A and Mitchell, A.E.(2006).** The flavonoid glycosides and procyanidin composition of Deglet Noor dates (*Phoenix dactylifera*). *J. Agric. Food Chem.*, 54: 2405-2411.
- Ghnimi S, Umer S, Karim A, Kamal-Eldin A (2017).** Date fruit (*Phoenix dactylifera* L.): an underutilized food seeking industrial valorization. *NFS J* 6:1–10. <https://doi.org/10.1016/j.nfs.2016.12.001>
- Luque de Castro MD, Priego-Capote F (2010).** Soxhlet extraction: past and present panacea. *Chromatogr A* 1217:2383–2389. <https://doi.org/10.1016/j.chroma.2009.11.027>