

## فصل وتشخيص المركبات الفينولية في تمر الخضراوي والبريم بطريقتي GC

## TLC و -MS

علي احمد ساهي

\* عالية جميل علي

قسم علوم الأغذية - كلية الزراعة - جامعة البصرة - البصرة - العراق

## الخلاصة

أجريت الدراسة في مختبرات قسم علوم الأغذية في كلية الزراعة إذ جمعت العينات في موسم الحصاد لعام ٢٠٠٩ شملت الدراسة تحضير مستخلص فينولي من تمر الخضراوي وتمر البريم بطريقة الاستخلاص بكحول الايثانول وحامض الهيدروكلوريك HCl وعزلت المكونات الفعالة للمستخلصات بتقنية كروم اتوغرافيا الطبقة الرقيقة (TLC) وقدرت الفعالية المضادة للاكسدة للمكونات المفصولة ثم أجريت الاختبارات الكيميائية والفيزيائية للمركبات المفصولة التي تمتلك اعلي فاعلية والاختبارات التشخيصية بواسطة ال GC-MS حيث بينت النتائج احتواء مستخلص الخضراوي على خمسة مركبات فينولية اختلفت في فعاليتها وهي (Butylcatechol , Eugenol , Phenol,3-amino) اما مستخلص البريم الفينولي فاحتوى على أربعة مركبات فينولية مختلفة الفعالية وهي O-hydroxycinnamic acid و Dimethoxybutyro phenone(1) وقد شخصت المركبات السابقة بواسطة ال GC- MS .

\*مستل من رسالة الماجستير للباحث الأول

## المقدمة

تحتوي ثمار النخيل على معظم المركبات الأساسية من كربوهيدرات وبروتينات وفيتامينات وأملاح معدنية فالمرحلة الرابعة من مراحل نضج ثمار النخيل (مرحلة التمر) يكون جاف المحتوى نوعاً ما غامق اللون. تعد فاكهة التمر غذاءً مثالياً كافياً لكونها غنية بالعناصر الغذائية الأساسية والضرورية للجسم، تحتوي الفاكهة الجافة على تراكيز عالية من المركبات الفينولية وتعد التمور من أكثر الفاكهة الجافة احتواءً لهذه المركبات.

تمثل المركبات الفينولية مجموعة كبيرة من الجزيئات المختلفة، يوجد أكثر من ١٠٠٠٠ نوع من المركبات الفينولية في مختلف أنواع النباتات وأجزائه، معظم المركبات الفينولية موجودة على شكل أسترات أو كليكوسيدات أكثر من أن تكون على شكل مركبات حرة (Saltveit,2010) شخصرت المركبات الفينولية بعد الاستخلاص باستخدام مذيبات مختلفة القطبية ووجد أنها ذو كفاءة عالية بمضادات الأكسدة لاحتوائها على العديد من المركبات الفينولية مثل Proto Hydroxy cinnamic acid و Catechuic, Caffeic acid, Hydroxy benzoic acid كما تحتوي على نسبة عالية من الأحماض الفينولية الحرة مثل Vanillic acid, Syring acid .

وجد إن الفعالية المضادة للأكسدة لهذه التمور تعود إلى المركبات الفينولية بصورة رئيسية و إن فعالية Flavonones و Flavones, Flavonols Cinnamic acid, Flavonoids و Vanillic acid, Syring acid (Ghiaba et al.,2009).

شخصت المركبات الفينولية بواسطة التحليل الآلي باستخدام جهاز GC , GC-MS , (HPLC) إن اختلاف كمية المركبات الفينولية يعود الى اختلاف قطبية وذائبية كلا المستخلصين فضلا عن اختلاف قطبية المركبات الموجودة في المستخلصات والمذيبات المستخدمة في الاستخلاص إذ أنها تنوب بصورة جيدة في المركبات المتوسطة القطبية كالايثانول، خلات الاثيل والاسيتون (Schmidt et al.,1998).

### المواد وطرائق العمل

أجريت الدراسة في مختبرات قسم علوم الأغذية في كلية الزراعة لصنفين من ثمار النخيل *Poenix dactylifera L.* وهما الخضراوي والبريم في مرحلة التمر من بساتين أبي الخصيب في محافظة البصرة ، جمعت العينات في موسم الحصاد لعام ٢٠٠٩ من أشجار سليمة غسلت العينات بالماء النظيف وجففت لبضعة دقائق ، استعمل الجزء اللحمي من هذه الثمار لاستخلاص المركبات الفينولية منها وتشخيصها .

### تحضير المستخلص الفينولي Preperation of phenolic extract

حضر المستخلص الفينولي لتمور الخضراوي والبريم حسب طريقة (Harbon,1984).

### التحاليل النوعية للمستخلص الفينولي Qualitative test for phenol extract

أجريت التحاليل النوعية الآتية للتعرف على المجاميع الرئيسة للمستخلص الفينولي .

### كشف الفينولات والفلافونيدات pheolics and flavonoids compounds test

كشف عن الفينولات حسب طريقة (Harbone,1984)

**Tannins test** كشف التانينات

كشفت عن التانينات بواسطة محلول خلات الرصاص المائية ١% (Jawad,1997).

**Alkaloids test** كشف القلويدات

أولاً: كاشف ماير Mayer's reagent

ثانياً: كاشف واكنر Wagner's reagent

ثالثاً: كاشف ماركس Margus's reagent

أضيفت عدة قطرات من كل الكاشف إلى 1 مل من المستخلص (Al-khazaraji,1991).

**Carbohydrates test** كشف الكربوهيدرات

كُشِفَ عن الكربوهيدرات باستعمال كاشف مولش Molish test (شهاب وحسن، ١٩٧٨)

**Peptides and Amino groups test** كشف الببتيدات ومجاميع الامينة الحرة

كشفت عن الببتيدات و مجاميع الأمين الحرة باستعمال (1%) من الننهيدرين ninhydrin،

(Jawad,1997)

**Aldehyde and Ketone test** الكشف عن المجاميع الالديهيدية و الكيتونية

كُشِفَ عن هذه المجاميع باستعمال ٤,٢ ثنائي نايتروفنيل هيدرازين 2-4 dinitraphenyl

(Shriner,1980) hydrazine reagent

**Separation of phenolic compounds** فصل المركبات الفينولية

فصلت المركبات الفينولية للمستخلصات الفينولية لتمر الخضراوي وتمر البريم باستعمال تقنية كروماتوغرافيا الطبقة الرقيقة (TLC). (Thin layer chromatography (Harbone,1984)

### تقدير الفعالية المضادة للأكسدة Determination Antioxidant Activiy

قدرت الفعالية المضادة للأكسدة للمركبات الفينولية المفصولة حسب طريقة (FTC) التي ذكرها

Bersuder *et al.*(1998)

### كشف الذائبية Solubility Test

كُشِفَ عن ذائبية المركبات المفصولة باستعمال أنواع مختلفة من المذيبات القطبية وغير القطبية ومنها (خلات الاثيل، الايثانول، الميثانول، الهكسان، الاسيتون، الماء، الكلوروفورم ) باخذ ٠.٠٠٣ غم من كل مركب مفصول وأضيف له ١ مل من المذيبات أعلاه.

### كشف الآصرة المزدوجة Double Bound Test

كشف عن الآصرة المزدوجة حسب طريقة (Shriner,1980).

### تشخيص المركبات الفينولية المعزولة بواسطة GC- MS

شُخِصَتُ المركبات الأعلى فاعلية لمستخلص الخضراوي ومستخلص البريم بعد فصلها بتقنية TLC في جهاز كروماتوغرافيا الغاز المتصل بجهاز طيف الكتلة GC- MS في المملكة الأردنية الهاشمية (Saltveit,2010)

## النتائج والمناقشة

التحليلات النوعية لمستخلص تمر الخضراوي وتمرالبريم الفينولي

يبين الجدول (١) نتائج الكشوفات النوعية للمستخلص الفينولي لتمر الخضراوي وتمر البريم، فقد أعطت المستخلصات نتيجة موجبة مع الكواشف المستخدمة للكشف عن الفينولات ككلوريد الحديدك وكاشف فولن وبخار الامونيا مما يدل على احتواءها على الفينولات واحتوت المستخلصات على الفلافونيدات لاعطاءها نتائج موجبة مع هيدروكسيد البوتاسيوم الكحولي وخرطة المغنيسيوم واحتوت على التانينات عند الكشف بخلات الرصاص والكربوهيدرات باستعمال كاشف مولش كما احتوت على المجاميع الالدهايدية والكيثونية لاعطاءه نتيجة موجبة مع ثنائي نترو فنيل هيدريزين ولم تحتوي على القلويدات والبيتيدات والمجاميع الامينية الحرة

جدول (١) التحليلات النوعية الأولية للمستخلص الفينولي لتمر الخضراوي وتمر البريم

الملاحظات	المستخلص الفينولي لتمر البريم	المستخلص الفينولي للخضراوي	الكاشف
دلالة على وجود الفينولات	+	+	كلوريد الحديدك ١%
دلالة على وجود الفينولات	+	+	كاشف فولن
دلالة على وجود الفينولات	+	+	بخار الامونيا
دلالة على وجود الفلافونيدات	+	+	هيدروكسيد البوتاسيوم الكحولي
دلالة على وجود الفلافونيدات	+	+	خرطة المغنيسيوم
دلالة على وجود التانينات	+	+	خلات الرصاص ١%
دلالة على وجود القلويدات	-	-	كاشف ماير
دلالة على وجود القلويدات	-	-	كشوف واكنر
دلالة على وجود القلويدات	-	-	كاشف ماركس
دلالة على وجود الكربوهيدرات	+	+	كاشف مولش
دلالة على وجود البيبتيدات والمجاميع الامينية الحرة	-	-	الننهيدين ١%
دلالة على وجود المجاميع الالدهايدية والكيثونية	+	+	٢,٤ ثنائي نترو فنيل هيدريزين

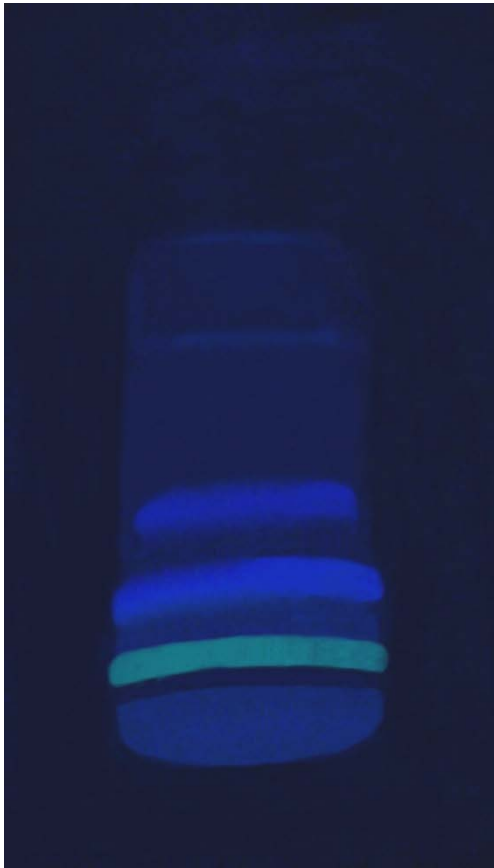
## تحديد المكونات الفينولية للمستخلصات المحضرة باستعمال كروماتوغرافيا الطبقة الرقيقة (TLC)

يبين الجدول (٢) نتائج كروماتوغرافيا الطبقة الرقيقة للمستخلص الفينولي لتمر البريم وتمر الخضراوي كما مبين في الاشكال (١ و ٢) حيث احتوى مستخلص البريم الفينولي على أربعة مركبات فينولية واحتوى مستخلص الخضراوي الفينولي على خمسة مركبات فينولية تم استخلاصها بمذيب diethyl ether وعزلها بمحلول ٤٥% خلاص الاثيل في البنزين إذ ظهرت بقع مستخلص البريم بلون اصفر مضيء للبقعة الأولى وبمعدل جريان ٠.١٥ وبنفسجي مضيء للبقعة الثانية وبمعدل جريان ٠.٢٩ وازرق مضيء للبقعة الرابعة والخامسة وبمعدل جريان ٠.٤٥ ، ( ٠.٥٣ ،

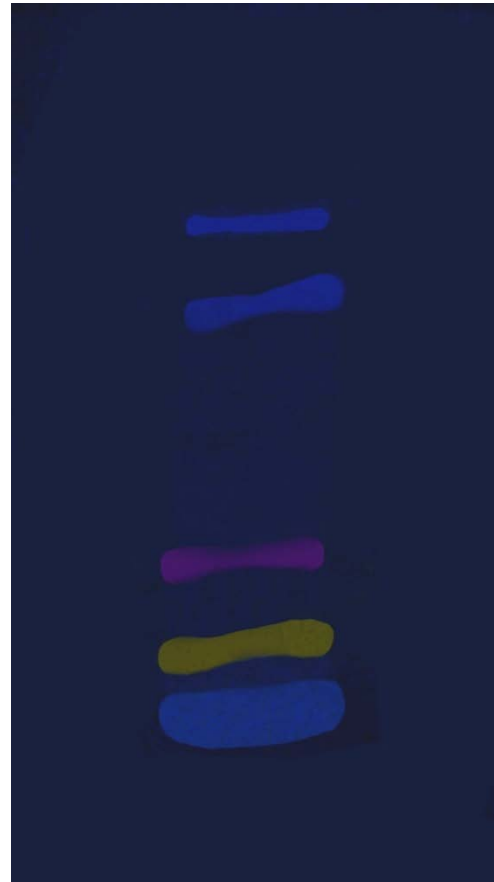
جدول (٢) نتائج كروماتوغرافيا الطبقة الرقيقة للمستخلصات الفينولية

لون البقعة			معدل الجريان $R_f$	نوع المستخلص
تحت الأشعة فوق البنفسجية	كاشف كلوريد الحديدك ١ %	كاشف فولن ١٠ %		
اصفر مضيء	ازرق	ازرق	٠.١٥	المستخلص الفينولي لتمر البريم
بنفسجي مضيء	ازرق	ازرق	٠.٢٩	
ازرق مضيء	ازرق	ازرق	٠.٤٥	
ازرق مضيء	ازرق	ازرق	٠.٥٣	
اخضر مضيء	ازرق	ازرق	٠.١٢	المستخلص الفينولي لتمر الخضراوي
ازرق مضيء	ازرق	ازرق	٠.٢٣	
ازرق داكن	ازرق	ازرق	٠.٣٢	
ازرق داكن	ازرق	ازرق	٠.٥١	
ازرق داكن	ازرق	ازرق	٠.٥٨	

اما مستخلص الخضراوي الفينولي فقد احتوى على خمسة بقع ظهرت بلون اخضر مضيء للبقعة الأولى وبمعدل جريان ٠.١٢ وازرق مضيء للبقعة الثانية وبمعدل جريان ٠.٢٣ اما البقع الثلاثة الاخيرة فظهرت بلون ازرق داكن وبمعدل جريان (٠.٣٢، ٠.٥١، ٠.٥٨) واستظهرت البقع بكاشف فولن (١٠ %) وكلوريد الحديدك (١ %) وبمصباح الأشعة فوق البنفسجية كما في الاشكال (٣ و ٤).

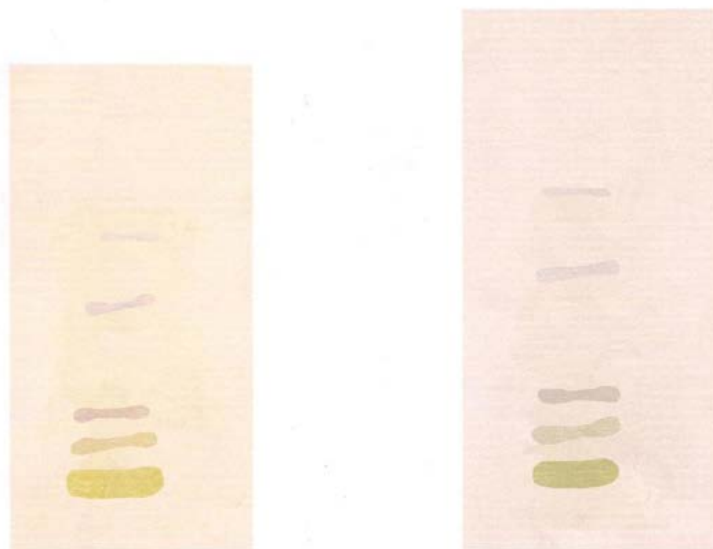


شكل (٢) المركبات الفينولية لمستخلص الخضراوي بمصباح الأشعة فوق البنفسجية والمعزولة بتقنية TLC



شكل (١) المركبات الفينولية لمستخلص البريم بمصباح الأشعة فوق البنفسجية والمعزولة بتقنية TLC





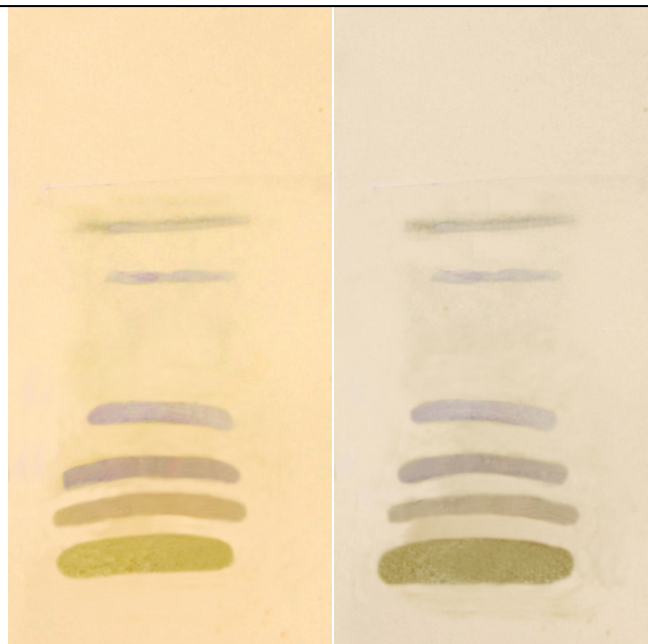
ب

ا

شكل (٣) المركبات الفعالة لمستخلص البريم الفينولي :

أ - باستخدام كاشف فولن ١٠% .

ب- باستخدام كلوريد الحديدك ١% .



ب

ا

شكل (٤) المركبات الفعالة لمستخلص الخضراوي الفينولي :

أ - باستخدام كاشف فولن ١٠% .

ب- باستخدام كلوريد الحديدك ١% .

تقاربت النتائج مع Harborn(1983) باحتواء النباتات الجافة على ستة بقع spots باستعمال تقنية TLC واستعمال محلولي الفصل ٤٥ % خلاص الاثيل في البنزين و ١٠% حامض الخليك في الكلوروفورم والتي تعود إلى الحوامض الفينولية كذلك احتوى مستخلص نباتي فينولي آخر على سبعة بقع عزلت بتقنية TLC باستعمال محلول الفصل ١٥% حامض الخليك في الماء وتضمنت هذه البقع الحوامض الفينولية مختلفة (Harborn, 1964)

### تحديد الفعالية المضادة للأكسدة للمكونات الفينولية المفصولة بتقنية TLC

الجدول (٣) يبين الفعالية المضادة للأكسدة للمكونات الفينولية لمستخلص الخضراوي المفصولة بتقنية كروماتوغرافيا الطبقة الرقيقة والمحسوبة بطريقة ثايوسيانات الحديدك FTC للبقعة الأولى التي استظهرت بطيف الأشعة فوق البنفسجية وذات لون أخضر مضيء إذ بلغت ٢٨.٠٠ % التي تمثل أعلى فعالية بالنسبة لباقي المكونات المفصولة ثم ١٠.٠٦ % للبقعة الزرقاء التي بعدها ٧.١٢ % للبقعة الثالثة ٤.١٠ % لرابع بقعة و ٥.٠٠ % للبقعة الخامسة ،أما مستخلص البريم الفينولي فإن أعلى فعالية مضادة للأكسدة كانت للبقعة الأولى والتي بلغت ٢٩.٣٢ % واستظهرت بطيف الأشعة فوق البنفسجية بلون أصفر مضيء في الطور المتحرك ٤٥ % (خلاص الاثيل في البنزين) أما باقي البقع فقد بلغت فعاليتها (٧.٠٠ ، ٨.٠٥ ، ١٣.٤٥) % على التوالي.

جدول (٣) الفعالية المضادة للأكسدة للمكونات الفينولية المفصولة بتقنية TLC

نوع المستخلص	الفعالية المضادة للأكسدة %
مستخلص الخضراوي الفينولي	٢٨.٠٠
	١٠.٠٦
	٧.١٢
	٤.١٠
	٥.٠٠
مستخلص البريم الفينولي	٢٩.٣٢
	١٣.٤٥
	٨.٠٥
	٧.٠٠

فصل المركبات الفينولية الأعلى فعالية لمستخلص الخضراوي الفينولي ومستخلص البريم

الفينولي بتقنية TLC

يبين الجدول (٤) أعلى فعالية للمركبات (C، B، A) المفصولة بتقنية TLC لمستخلص

الخضراوي التي بلغت فعاليتها (٢٨.٠٠، ١٠.٠٦، ٧.١٢) % والمركبات الأعلى فعالية

(F، E، D) لمستخلص البريم الفينولي التي بلغت فعاليتها (٢٩.٣٢، ١٣.٤٥، ٨.٠٥) %

جدول (٤) خصائص المركبات الفينولية الأعلى فعالية والمفصولة بتقنية TLC لمستخلص الخضراوي

ومستخلص البريم الفينولي

نوع المستخلص		مستخلص تمر الخضراوي الفينولي				مستخلص تمر لبريم الفينولي
رمز المركب الأعلى فعالية	A	B	C	D	E	F
معدل السريان $R_f$	٠.١٢	٠.٢٣	٠.٣٢	٠.١٥	٠.٢٩	٠.٤٥
الفعالية المضادة للأكسدة %	٢٨.٠٠	١٠.٠٦	٧.١٢	٢٩.٣٢	١٣.٤٥	٨.٠٥

### الفحوصات الفيزيائية والكيميائية للمركبات الفينولية المعزولة بتقنية TLC

يوضح الجدول (٥) الفحوصات الفيزيائية والكيميائية للمركبات (A، B، C) و (D، E، F)

الأعلى فاعلية المعزولة من المستخلص الفينولي لتمر الخضراوي والبريم إذ يتضح من الجدول أن

جميع المركبات ذائبة في المذيبات القطبية كالماء والمحاليل المتوسطة القطبية كخلات

الاثيل، الايثانول، الاسيتون وغير ذائبة في المذيبات غير القطبية كالهكسان والكلوروفورم وهذا يتفق

مع (Schmidt et al. (1998 إذ أشار إلى اختلاف ذائبية المركبات الموجودة في المستخلصات

الفينولية والتي تعود إلى اختلاف قطبية

جدول (٥) الفحوصات الفيزيائية والكيميائية للمركبات الفينولية لمستخلص الخضراوي والبريم المعزولة بتقنية

TLC

مركبات مستخلص البريم			مركبات مستخلص الخضراوي			الكشف
المركب F	المركب E	المركب D	المركب C	المركب B	المركب A	كشف الذائبية Solubility test
ذائب جزئيا	ذائب كلياً	ذائب جزئيا	ذائب جزئيا	ذائب كلياً	ذائب جزئيا	DMSO
ذائب كلياً	ذائب كلياً	ذائب كلياً	ذائب كلياً	ذائب كلياً	ذائب كلياً	الاسيتون
ذائب كلياً	ذائب كلياً	ذائب كلياً	ذائب كلياً	ذائب كلياً	ذائب كلياً	الايثانول
ذائب كلياً	ذائب كلياً	ذائب كلياً	ذائب كلياً	ذائب كلياً	ذائب كلياً	الميثانول
ذائب كلياً	ذائب كلياً	ذائب كلياً	ذائب كلياً	ذائب كلياً	ذائب كلياً	خلات الاثيل
غير ذائب	غير ذائب	غير ذائب	غير ذائب	غير ذائب	غير ذائب	الهكسان
غير ذائب	غير ذائب	غير ذائب	غير ذائب	غير ذائب	غير ذائب	الكلوروفورم
ذائب كلياً	ذائب كلياً	ذائب كلياً	ذائب كلياً	ذائب كلياً	ذائب كلياً	الماء
+	+	+	+	+	+	كشف الأصرة المزدوجة (Double bond test) اختفاء لون برمنغنات البوتاسيوم دلالة على وجود الأصرة المزدوجة
+	+	+	+	+	+	كشف الالديهيدات والكيبتونات (dehyde and Al) Ketone test تكون راسب برتقالي أو احمر دلالة على وجود المجاميع الالديهيدية والكيبتونية

هذه المركبات إذ أنها تذوب بصورة جيدة في المحاليل القطبية والمتوسطة القطبية ، في حين وجد AL-Farsi *et al.*(2005b) أن الفينولات قد تكون ذات طبيعة قطبية وغير قطبية اعتمادا على

ظروف الاستخلاص وتركيزها في المستخلصات وعلى نوع المذيب المستخدم

### التشخيص بواسطة GC- MS

يبين الجدول (٦) أنواع المركبات الفينولية التي شخّصت بواسطة GC-MS والصيغة

الجزئية والتركيبية والوزن الجزيئي للمركبات والنسبة المئوية للوفرة النسبية ومن أهم هذه

المركبات (Phenol,3-amino , Eugenol , -Butylcatechol) الخاصة بالمركبات

(C,B,A) لمستخلص الخضراوي كما في الأشكال (٤، ٥، ٦) في حين احتوى

مستخلص البريم المركبات (Pyridinol , O-hydroxycinnamic acid

Dimethoxybutyro phenone(1), الخاصة بالمركبات (D, E, F) كما في الأشكال (٧، ٨،

٩). اتفقت النتائج مع Ghiaba *et al.* (2009). إذ أنّ الفعالية المضادة للأكسدة في أنواع التمور

الجزائرية تعود بصورة رئيسة إلى -Hydroxy Cinnamic acid وإلى أنواع الفلافونيدات كما

اتفقت النتائج مع EL-Rayas (2009) فقد شخّصت المركبات الفينولية لأنواع التمور

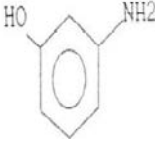
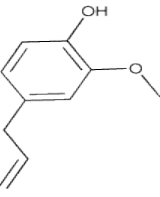
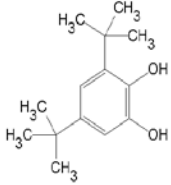
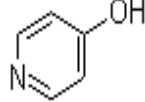
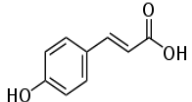
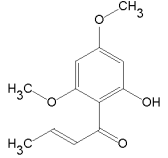
السعودية التي احتوت على أنواع مختلفة من المركبات الفينولية مثل Caffeic acid,Hydroxy

benzoic acid ,Hydroxy benzoic acid ,Hydroxy cinnamic acid , كذلك وجد

AL-Farsi *et al.* (2005 b) احتواء التمور العمانية على Hydroxy benzoic acid ,

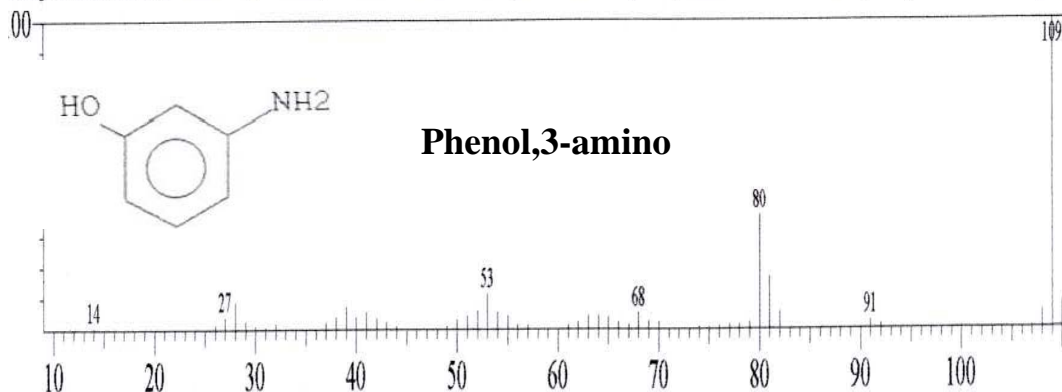
Catechuic acid ,Caffeic acid

جدول (٦) أنواع المركبات الفينولية لمستخلص الخضراوي والبريم التي شخّصت بواسطة GC- MS

رمز المركب	اسم المركب	الصيغة الجزيئية	الصيغة التركيبية	الوزن الجزيئي M.W.	الوفرة النسبية R.T. %
A	Phenol,3-amino	$C_6H_7NO$		109	100
B	Eugenol	$C_{10}H_{12}O_2$		164	100
c	3-5di-tert-Butylcatechol	$C_{14}H_{22}O_2$		222	19060
D	Pyridinol	$C_5H_5NO$		95	100
E	O-hydroxycinnamic acid	$C_9H_8O_3$		164	16080
F	Dimethoxy butyro phenone(1)	$C_{12}H_{14}O_4$		222	4



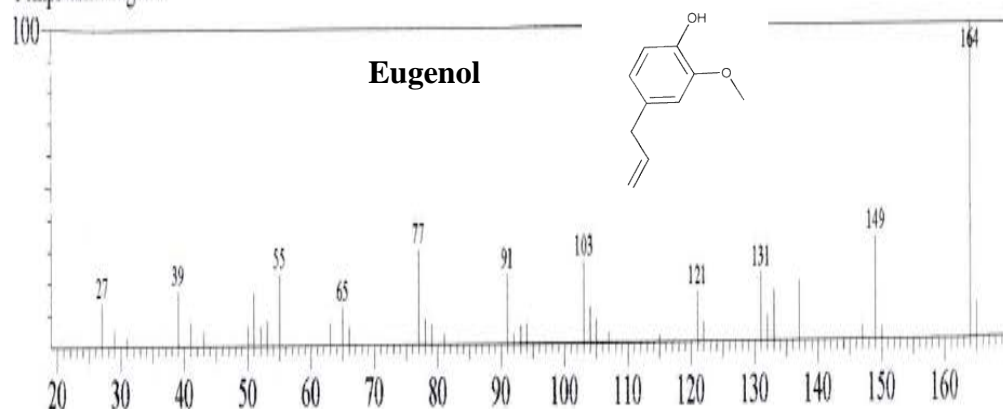
Hit#:1 Entry:2714 Library:NIST107.LIB  
 Formula:C6H7NO CAS:591-27-5 MolWeight:109 RetIndex:0  
 CompName:Phenol, 3-amino- \$\$ Phenol, m-amino- \$\$ m-Aminophenol \$\$ m-Hydroxyaminobenzene \$\$ m-Hydroxyaniline \$\$ m-Hydro



شكل (٤) طيف الكتلة للمركب A



Hit#:1 Entry:8934 Library:NIST21.LIB  
 Formula:C10H12O2 CAS:97-53-0 MolWeight:164 RetIndex:0  
 CompName:Eugenol



شكل (٥) طيف الكتلة للمركب B

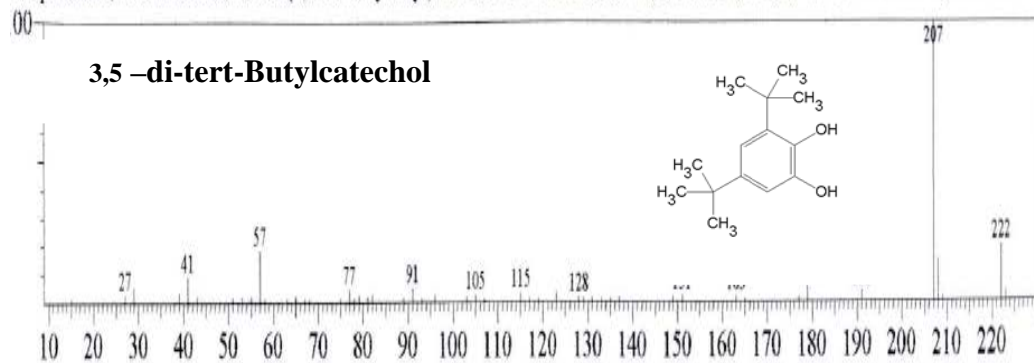




Hit#:1 Entry:44047 Library:NIST107.LIB

Formula:C<sub>14</sub>H<sub>22</sub>O<sub>2</sub> CAS:1020-31-1 MolWeight:222 RetIndex:0

CompName:1,2-Benzenediol, 3,5-bis(1,1-dimethylethyl)- SS 1,2-Benzenediol, 3,5-di(1,1-dimethylethyl)- SS 3,5-di-tert-Butylcatechol SS



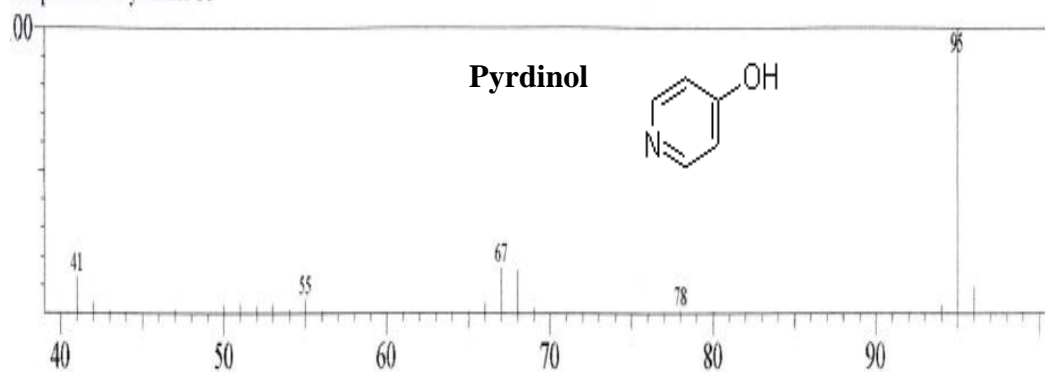
شكل (٦) طيف الكتلة للمركب C



Hit#:1 Entry:1216 Library:NIST107.LIB

Formula:C<sub>5</sub>H<sub>5</sub>NO CAS:0-0-0 MolWeight:95 RetIndex:0

CompName:4-Pyridinol SS



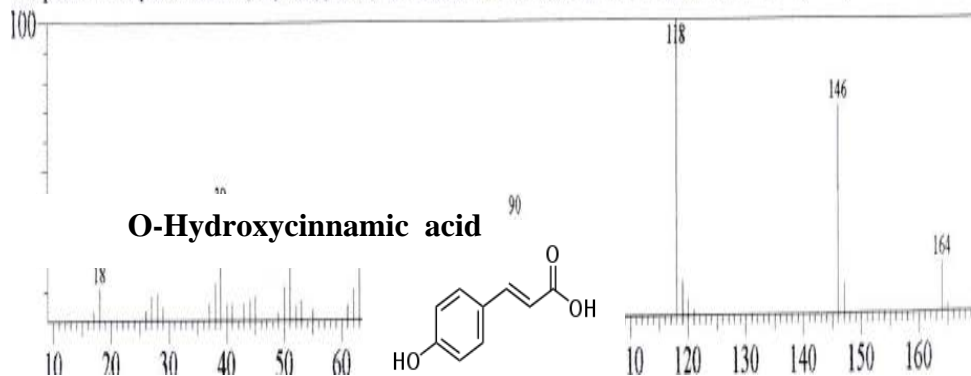
شكل (٧) طيف الكتلة للمركب D

Library: NIST107.LIB

Hit#:1 Entry:18800 Library:NIST107.LIB

Formula:C9H8O3 CAS:583-17-5 MolWeight:164 RetIndex:0

CompName:2-Propenoic acid, 3-(2-hydroxyphenyl)- \$\$ Cinnamic acid, o-hydroxy- \$\$ o-Coumaric acid \$\$ o-Hydroxycinnamic acid \$\$



شكل (٨) طيف الكتلة للمركب E

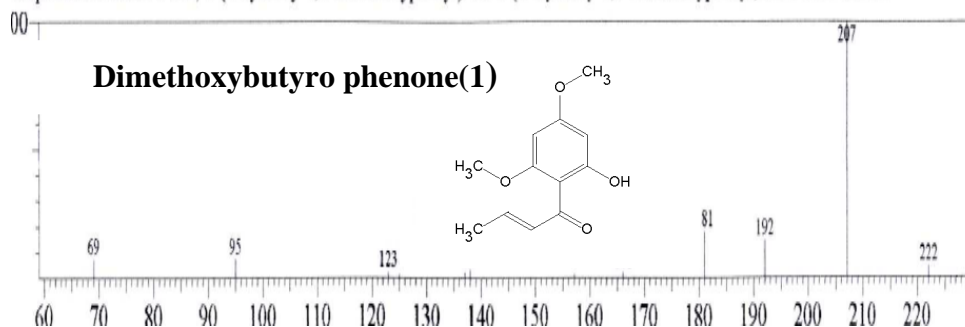


جامعة البصرة  
AL-BAYT UNIVERSITY

Hit#:1 Entry:43845 Library:NIST107.LIB

Formula:C12H14O4 CAS:62995-12-4 MolWeight:222 RetIndex:0

CompName:2-Buten-1-one, 1-(2-hydroxy-4,6-dimethoxyphenyl)- \$\$ 1-(2-Hydroxy-4,6-dimethoxyphenyl)but-2-en-1-one \$\$



شكل (٩) طيف الكتلة للمركب F

نستنتج من الدراسة الحالية احتواء مستخلص تمر الخضراوي والبريم الفينولي على المركبات المضادة للاكسدة والتي اختلفت باختلاف صنف التمر وذو فعالية مضادة للاكسدة

#### المصادر

شهاب ،سعد خليل وحسن ،علي محمد (١٩٧٨) . الكيمياء الحيوية الزراعية العملي . الطبعة الأولى ، مطبعة جامعة بغداد ، صفحة ٣٢ .

**Al-Farsi, M.; Alasalvar, C.; Morris ,A.; Baron, M. and Shahidi ,F.(2005b).** Comparisonal and sensory characteristics of three native fresh and sun-dried date (*Phoenix dactylifera* L.) varieties grown in Oman. J. Agric. Food Chem., 53: 7586-7591.

**AL-Khazaraji, S.M.(1991).** Biopharmacological study of Artemisia herb. MSc Thesis. College of pharmacy, Baghdad University, Iraq.

**Bersuder, P. ;Hole, M. and Smith ,G.(1998).** Antioxidant from aheated histidin-glucose of the antioxidant role of histidin and isolation of antioxidant by high performance liquid chromatography . J.Am. Oil .Chem., 75: 181-187.

**Ghiaba, Z.Boukouada, M.Saidi, M. Yousfi,M. Ghiaba,N. and Kendour,Z. (2009).** Antioxidant activity and phenolic content of three varieties of Algerian common dates. Food Chem.,87: 354-365.

**Harborn, J. B. (1964).** Biochemistry of phenolic compounds. Acadimic press, London

- Harborn, J.B. (1983).** Phenolic compounds In chromatography, fundamentals and applications, part b (ed. F. Heftmann). Elsevier, Amsterdam., 31-407
- Harborn, J.B. (1984).** Pytochemical method second edition. Chapman ,Hall. New York . U.S.A.
- Jawad, A.A. (1997).** Ethological studies in assessing the antiaggre ssire effect of some Iraqi medical plant. Msc thesis, Basrah University , Iraq.
- Saltveit, M.E. (2010).** Synthesis and Metabolism of Phenolic Compounds, Fruit and Vegetable Phytochemicals, Edited by De la Rosa, L. A. ;Emilio Alvarez-Parrilla, E.; Gonz´alez-Aguilar. G. A, Wiley-Blackwell Publication. U.S.A.
- Schmidt, S.; Niklova, L. and Sekretar, S. (1998).** Antioxidant activity of the rapeseed and evening primrose meals. Bull. Food Res., 37: 257-265.
- Shriner, C.F. (1980).** The system is identification of orang compounds 8 H edition . John wiley and Sons Inc .New York, U.S.A.

**ISOLATION AND IDENTIFICATION PHENOLIC  
COMPOUNDS IN KHUDARAWI AND BREAM DATES BY  
TLC AND GC-MS ANALYSIS**

**\*Alya Jameel Ali AL-Saad**

**Ali Ahmed Sahi**

**Dept.of food science -College of Agriculture - Basrah University-  
Basrah- Iraq**

**Summary**

The present study is includes prepared Phenol extraction of Khudarwi and Bream date using ethanol and hydrochloric acid (HCl) and its active components were isolated from the extraction with a technique of Thin Layer Chromatography( TLC) and the activity of antioxidant was estimated for the isolated components then chemical and physical tests were conducted for the components that had highest activity and diagnosis test were conducted and identification by GC-MS analysis. Khudarwi extraction content Butylcatechol , Eugenol , Phenol,3-amino) (while Bream extraction content O-hydroxycinnamic acid (Dimethoxybutyro phenone(1)