J. Food and Dairy Sci., Mansoura Univ., Vol. 2 (12): 657 - 665, 2011

CHEMICAL EVALUATION AND TOXIC ASSESSMENT OF KABAT (*Salvadora persica*) FRUIT

El-Zahrani, Maria T. S. and Amel M. El-Laban
Nutrition and Food Science, Umm Al-Qura University, KSA.

التقييم الكيميائي وتقدير السمية فى ثمار شجرة الأراك " الكباث"

ماريه بنت طالب الزهراني* و أمل بنت محمد اللبان**
*** قسم التغذية وعلوم الأطعمة المشارك بكلية العلوم الطبية التطبيقية – جامعة أم القرى**
****قسم التربية الأسرية - كلية التربية – جامعة أم القرى**

الملخص

ذكر في القران الكريم والأحاديث النبوية الشريفة العديد من أنواع النباتات ومنها الأراك (الخمط) *Salvadora Persica* (Kabat) بسبب فوائده الصحية العلاجية وأطلق عليه اسم الكَباث". وتمتاز ثمار الأراك "الكباث" بطعم حلو عند النضج ، لاذع حار مادام أخضر اللون، ورائحة عطرية. ولانتشار عادة تناولها في المنطقة الجنوبية الغربية من المملكة العربية السعودية، لذا فقد إستهدف البحث إجراء التحليل الكيميائي للثمرة وتقدير السمية ، وأجريت الدراسة باختيار "الكباث" من السوق المحلي بمدينة جازان بجنوب المملكة العربية السعودية.

وقد أظهرت نتائج التحليل الكيميائي للثمار الكاملة المجففة احتواء الثمرة على ٢٠,٧% رطوبة ،٩,٨٦% بروتين ، ٧٢,٨٣ % كربوهيدرات،٩,٥٥% دهون،٢,٣٠% ألياف ،٥,٤٦% رماد .كما لوحظ ارتفاع محتواها من البوتاسيوم (٠,٨٢ ملجم/١٠٠جم) والكالسيوم (٠,٨١ ملجم/١٠٠جم) وصبغة الانثوسيانين (Anthocyanin) وهي الصبغة الرئيسية في الثمرة حيث بلغت (٤٩٨,٠٣٢ملجم/١٠٠جم). كما ظهر احتواء الثمار على السابونين (٥٤٧,٢ ملجم/١٠٠جم) وحمض الفيتيك (٢,٣٧ ملجم/١٠٠جم) وعلى نسب عالية من الفلافونات وكذلك التانينات (التى بلغت ٩٩٨,٥٥ملجم/١٠٠جم) والتي أثبتت الدراسات تأثيرها الوقائي والعلاجي من حالات مرضية عديدة. كما قدرت المعادن الثقيلة كدليل على السمية في كل من البذرة ولب الثمرة وظهر خلوهما من العناصر السامة ، وعند مقارنة تركيزات المعادن الثقيلة في الثمرة بالحدود القصوى المسموح بما هو مذكور في لجنة دستور الأغذية للفواكه Codex Alimentarius Commission (CAC, 1998) وجد أن محتواها من بعض المعادن الثقيلة يقع في الحدود الآمنة ، مما يجعل تناول الثمرة آمنا للاستخدام الآدمي. هذا وقد خلص البحث إلى ضرورة إجراء المزيد من الدراسات على الثمرة للتعرف على أهميتها الغذائية والعلاجية والاقتصادية للإنسان.

المقدمة

ذكرت ثمار شجرة الأراك (الخمط) "Kabat" *Salvadora Persica* في العديد من الكتب السماوية ، خاصة القرآن الكريم ، وأوضحت أحاديث الرسول محمد عليه الصلاة والسلام أهمية العديد من النباتات والتي بلغت أكثر من ٧٠ نباتا. وقد أكد Marwat, *et al.,* (2009) أهمية تلك النباتات كمواد غذائية وكذلك استخدامها في علاج مختلف الأمراض.

وقد أوضح كل من Farooqi and Srivastava (1999); Kokwaro (2000) أن الأراك عبارة عن أشجار صغيرة دائمة الخضرة يتراوح طولها ما بين ٦-٧ أمتار وتعتبر من الأشجار المعمرة حيث يبلغ متوسط عمرها نحو خمسة وعشرون عاما وقد يصل إلى مائة عام عندما تتوافر الظروف المثالية لنموها واتخاذ اللازم نحو حمايتها من الأنشطة البشرية المختلفة.

وتزهر شجرة الأراك في فصل الربيع وتخرج الثمار على شكل حبيبات مثل الحمص وتكون ذات لون أحمر لها مذاق جيد ، وتدخل في بعض الصناعات الطبية (أبابطين ,٢٠٠٦).

ويذكر العطار (٢٠٠٠) أن ثمر الأراك الناضج لذيذ الطعم يأكله الناس والأغنام والإبل ، وطعمه مرٌّ ما دام أخضر اللون ، لكنه يصبح حلوا متى نضج ، بينما أوضح المركز العالمي للغابات الزراعية World

Agroforestry Centre (WAC,2010) أن ثمار الأراك تكون ذات شكل كروي يصل قطرها إلى مابين ٥ مم ، ١٠ مم ، وعندما تنضج تصبح ذات لون وردي إلى قرمزي ، وتصبح شبه شفافة عندما تنضج ، ويكون لها طعم حلو لاذع وحار قليلا وذات رائحة عطرية ، ويمكن أن تؤكل نيئة أو مطبوخة أو تجفف وتخزن ، وقد أوصى رسول الله سيدنا محمد صلى الله عليه وسلم على حسن اختيار ثمر الأراك وأطلق عليه اسم الكَباث "بفتح الكاف والباء الموحدة المخففة والثاء المثلثة " ففي الصحيحين : من حديث جابر بن عبد الله رضي الله عنه قال كنا مع رسول الله صلى الله عليه وسلم نجني الكباث فقال: "عليكم بالأسود منه فإنه أطيبه (Marwat, *et al.,* 2009)، وأضاف Khatak, *et al.,* (2010) أن ثمار الأراك حلوة وصالحة للأكل ولها خصائص علاجية فهي طاردة للريح ، مدرة للبول ، ويعتقد أن لها تأثير جيد على لدغه الثعبان.

لذلك فقد إتجهت العديد من الدراسات العلمية للاستفادة من الأجزاء المختلفة من أشجار الأراك (البذور، الساق ، الأوراق) وفى هذا الصدد فقد أظهرت دراسة Ramadan and Amorse (2004) ارتفاع محتوى بذور شجر الأراك من الزيت مقارنة ببذور السمسم ، القطن ، الفول السوداني ، والخروع وهى من الزيوت الشائعة فى الإستخدام وبالتالي فإن إنتاج الزيت من شجر الأراك يعتبر أحد أهم المجالات الواعدة المثيرة للاهتمام من الناحية الاقتصادية.

كما أوضح العطار (٢٠٠٠) أن العديد من الشركات قد قامت باستخدام جذور وأغصان شجر الأراك فى تحضير معاجين الأسنان دون إضافة أي مواد كيماوية نظرا للتأثير الضار لتلك المركبات الكيمائية على صحة وسلامة الفم والأسنان ، و أشارت دراسة Marwat,*et al.,* (2009) الى إمكانية استخدام أغصان أشجار الأراك الجافة كوقود ، كما أمكن استخدام أوراقه كعلف للحيوانات ، ولحماية الأسنان من التسوس ، وللوقاية من رائحة الفم الكريهة فقد أوصت دراسة العتيبي (٢٠٠٧) بإنتاج العلكة من ساق وجذور الأراك.

ويرى El Mostehy, *et al.,* (2003) أن شجر الأراك يستخدم لمنع العادات السيئة مثل مص الأصابع والتدخين. وأظهرت وزارة الزراعة الأمريكية United States Department of Agriculture (USDA, 2010) أن خشب الأراك يمكن أن يستخدم في تصنيع الحطب والفحم. ومع ذلك ، فلا يتم استخدامه لطهي اللحم لأنه يترك طعمه مرا.

و من خلال دراسة استطلاعية قام بها اللبان (٢٠١٠) أجريت بهدف التعرف على مدى انتشار عادة تناول تلك الثمرة وخاصة في منطقة جازان في جنوب المملكة العربية السعودية.أظهرت نتائج تلك الدراسة أن غالبية الفئات العمرية (٧٢,٧%) تتناول هذه الثمرة ، كما نفت تناول الثمرة كاملة (القشر والبذور) وأن تناولها يتم عن طريق مصها بعد التخلص من قشورها وبذورها. كما أكدت نسبة كبيرة (٧١,٢%)من تلك الفئات العمرية أن طعم الثمرة شبيه بطعم السواك في حين رأت نسبة تتراوح بين ٨,٦% - ١٩,٢% أن طعمها شبيه بالكرز والعنب، ورجحت نسبة ملموسة (٥٣,٨%) أن تناول الثمرة قد نتج عنه طعما مقبولا جيدا، إلا أن نسبة منخفضة نوعا (٣١,٧%) من الفئات العمرية كانت تتناول الثمرة من أجل قيمتها الغذائية.

ونظرا لتناول العديد من الدراسات في المملكة العربية السعودية التركيب الكيميائي لأجزاء جذور سيقان وأوراق شجر الأراك مع الإغفال التام للثمار ، وكذلك لانعدام الدراسات عن التقييم الكيميائي ومستوى السمية في تلك الثمرة الطيبة ، لذلك يصبح من الأهمية بمكان إجراء دراسة علمية للتعرف على العناصر الغذائية والمعدنية، ومضادات الأكسدة مثل الفلافونيدات والصبغات الموجودة في ثمرة الأراك "الكباث " ، وكذلك تقدير كميات المعادن الثقيلة الموجودة كدليل على مستوى السمية فى الثمار.

المواد والطرق

أولا : إعداد ثمار الأراك (الكباث)

تم شراء ثمار الأراك (الكباث) كاملة النضج ذات اللون القرمزي من السوق المحلي بمدينة جازان بجنوب المملكة العربية السعودية ، وأُجريت عملية الفرز اليدوي بهدف التخلص من الثمار المعطوبة أو غير تامة النضج ، ثم أُجريت عملية الغسيل الأولي عن طريق استخدام الرش (الدوش اليدوي) للتخلص من الأتربة أو أي مبيدات حشرية ، وتصفيتها وتعبئتها في أكياس بلاستيك مغلقة ، ووضعت في حافظات مع الثلج المجروش لنقلها لإجراء المعاملات الكيميائية عليها ، وبعد وصول العينات إلى مكان إقامة الباحثة ، تم فرزها مرة أخرى للتأكد من عدم وجود عطب أو تخمر، ومن ثم إجراء المعاملات الكيميائية ؛ حيث غُمرت الثمار في محلول هيدروكسيد الصوديوم (NaOH) تركيزه ٤% لمدة ٣٠ثانية على درجة حرارة ٩٠-١٠٠ ْ م حسب طريقة Whiting (1992) ، ثم تم إجراء عملية الشطف بالماء البارد ، وتصفيتها من الماء الزائد ، ثم تركها لتجف في الظل على أواني أُعدت للتجفيف كي تحاكي إلى حد ما أواني التجفيف الشمسي حسب ما ذكر في طريقة Karathanos, *et al.*, (2000) ، وجُففت العينات في الظل على درجة حرارة تراوحت ما بين

٤٠-٤٥° م لمدة تراوحت ما بين ٤٨-٧٢ ساعة ، مع ملاحظة تقليب العينة من فترة لأخرى والتخلص من أي ثمار قد يكون أصابها العطب ، وبعد ذلك تم حفظ العينات بالتجميد في أكياس بلاستيك مفرغة الهواء لحين إجراء التحاليل الكيميائية.

ثانيا : التحليل الكيميائي للثمرة

تم تقدير محتوى الثمرة من رطوبة، بروتين، دهون، ألياف، رماد، كربوهيدرات وبعض العناصر المعدنية مثل الكالسيوم، الفسفور، الصوديوم، البوتاسيوم، المغنيسيوم، الحديد في معامل معهد بحوث تكنولوجيا الأغذية بجمهورية مصر العربية باستخدام الطرق المذكورة في AOAC (2000) . كما تم تقدير كل من التانينات ، السابونينات ، حمض الفيتيك ، مجموعة صبغات الأنثوسيانين ، صبغة بيتا كاروتين . وتمت مقارنة هذه المستويات بتلك المدرجة فى المواصفات الدولية مثل مواصفات لجنة دستور الأغذية للفواكه Codex Alimentarus . Commission (CAC,1998)كما تم تقدير محتوى الثمرة من بعض مضادات الأكسدة مثل الفلافونيدات ، الكافيين ، وكذلك تم تقدير بعض التانينات, Catechin، Epicatechin ، GallicAcid، Epicatechin Gallate Epigallocatechin Gallate،Epigallocatechin ،ISorhamnetin في مختبرات ايداك بمدينة الرياض (قسم الكيمياء) باستخدام جهاز HPLC بإستخدام الطرق المرجة فى دراسة كل من Whiting (1992) ; USDA (2009)

ثالثا : تقدير العناصر الثقيلة والسمية :

قدرت العناصر الثقيلة من الزرنيخ، الكادميوم، الزئبق، الرصاص ،الكروم كدليل على مدى احتمالية تواجد أحد عوامل السمية في ثمار الأراك (الكباث) في معامل مركز مراقبة السموم بمنطقة مكة المكرمة باستخدام جهاز المسح الضوئي وبالأشعة فوق البنفسجية، وجهاز الكروماتوغرافي الغازي وطيف الكتلة، حيث فحصت عينات بذور وثمار **الأراك (الكباث)** , وتم حساب متوسط تواجد تلك العناصر في البذور والجزء المأكول من الثمار (الخالية من البذرة) الطازجة ومقارنة هذه المستويات بتلك المدرجة في المواصفات الدولية مثل لجنة دستور الأغذية الفواكه (CAC, 1998).

النتائج والمناقشة

أولا: نتائج البحث :

التركيب الكيميائي لثمرة الكباث:

تشير النتائج الموضحة في كل من جدول (١ ، ٢) إلى محتوى الثمرة من العناصر الغذائية (مقدرة بالجرام/١٠٠جم من الوزن الجاف) حيث بلغت نسبة البروتين (٩,٨٦جم/١٠٠جم) والدهون (٩,٥٥جم/١٠٠جم) والألياف (٢,٣٠جم/١٠٠جم) والرماد (٥,٤٦جم/١٠٠جم) والكربوهيدرات بنسبة (٧٢,٨٣ جم/١٠٠جم) والجلوكوز (٢٥,٤٢ جم/١٠٠جم) و الفركتوز (١٢,٣٠جم/١٠٠جم)

محتوى ثمرة الكباث من العناصر المعدنية:

يوضح جدول (٣) محتوى الثمرة من بعض العناصر المعدنية (ملجم/١٠٠جم على أساس الوزن الجاف). حيث توضح النتائج احتواء الثمار على كميات متفاوتة من الأملاح المعدنية كالكالسيوم والفسفور والصوديوم والبوتاسيوم والمغنسيوم والحديد ، وتتراوح نسبتها في الثمار ما بين ٠,١١ إلى ٠,٨٢ % على أساس الوزن الجاف. حيث إحتوت على ٠,٨١٠ ملجم/١٠٠جم من الكالسيوم، ٠,١١٠ ملجم/١٠٠جم من الفسفور ، ٠,٢٦٠ ملجم/١٠٠جم من الصوديوم ، ٠,٨٢٠ ملجم /١٠٠جم من البوتاسيوم ، ٠,٠٩٠ ملجم/١٠٠جم من المغنيسيوم ، وانخفض محتواها من الحديد فلم يتجاوز ٠,٠٣٦ملجم/١٠٠جم. وعموما تشير النتائج إلى ارتفاع محتوى الثمرة من كلا من البوتاسيوم والكالسيوم بدرجة كبيرة مقارنة بالعناصر المعدنية الأخرى.

محتوى ثمرة الكباث من مضادات الأكسدة :

١- الصبغات النباتية:

صبغات الثمار عبارة عن مجموعة مركبات مسئولة عن ظهور الألوان في الثمار وتنقسم إلى: صبغات غير قابلة للذوبان في الماء وتذوب في الدهون مثل : الكلوروفيلات، والكاروتينيدات، وصبغة الليكوبين الحمراء، وأخرى وهى تلك الصبغات التي تكون قالبة للذوبان في الماء وتشمل: الانثيوسيانينات وتكسب النبات لونا يتراوح بين الأحمر إلى الأزرق (Ankit, *et al.,* 2010) وقد اظهر تحليل ثمرة الكباث كما هو في جدول (٤) ارتفاع محتواها من مجموعة صبغات الأنثوسيانين حيث بلغت (٤٩٨,٠٣٢ ملجم /١٠٠جم) في حين تلاشت تقريبا صبغة البيتا كاروتين حيث لم تتجاوز ٠,٠٠٦ ملجم /١٠٠جم.

جدول (١): نسبة الرطوبة في الثمرة بعد التجفيف في الظل جم /١٠٠جم

الوزن قبل التجفيف	الوزن بعد التجفيف	%
١٠٠٠	٣٦٠	٦٤

جدول (٢): التركيب الكيميائي لثمرة الكباث

المكون	النسبة المئوية*
رطوبة	٢٠,٧١
بروتين	٩,٨٦
دهون	٩,٥٥
ألياف	٢,٣٠
رماد	٥,٤٦
كربوهيدرات	٧٢,٨٣
جلوكوز	٢٥,٤٢
فركتوز	١٢,٣٠

*** مقدرة بالجرام/١٠٠جم وزن جاف**

جدول (٣): محتوى ثمار الكباث من بعض العناصر المعدنية

المكون	الكمية*
الكالسيوم	٠,٨١٠
الفوسفور	٠,١١٠
الصوديوم	٠,٢٦٠
البوتاسيوم	٠,٨٢٠
المغنسيوم	٠.٠٩٠
الحديد	٠.٠٣٦

*** مقدرة بالمللجرام/١٠٠جم وزن جاف**

جدول (٤): محتوى الثمرة من صبغات الأنثوسيانين و البيتا كاروتين

الصبغة	الكمية*
الأنثوسيانين	٤٩٨,٠٣٢
بيتاكاروتين	٠,٠٠٦

*** مقدرة بالمللجرام/١٠٠جم وزن جاف**

٢- الفلافونات

تمثل الفلافونات مجموعة كبيرة من المركبات الفينولية ، ويشير جدول(٥) إلى محتوى الثمرة من بعض أنواع الفلافونات. وقد كان تركيز Rutin هو الأعلى حيث وصل إلى ٩١,٠٠٠ ملجم/١٠٠جم بينما كان تركيز ISorhamnetin هو الأقل حيث وصل إلى ٠,٠١٧ ملجم/١٠٠جم . كما كان تركيز الكاتشينات Catechin هو ١,٩٦٤ملجم/١٠٠جم ، Epicatechin هو ٢,٤٣٧ ملجم/١٠٠جم ، Epigallocatechin هو ٨,٥٢٠ ملجم/١٠٠جم متوافقا مع Ziegler (2001) .

جدول (٥): محتوى الثمرة من بعض مواد الفلافونات

المكون	الكمية*
Rutin	٩١,٠٠٠
Narengenin	٩,٨٠٠
Catechin	١,٩٦٤
Epicatechin	٢,٤٣٧
Epigallocatechin	٨,٥٢٠
Epicatechin Gallate	٠,٧٩٦
Epigallocatechin Gallate	٠,٩٩٠
Gallic Acid	٠,٧٣٠
ISorhamnetin	٠,٠١٧

*** مقدرة بالمللجرام/١٠٠جم وزن جاف.**

٣- السابونين والفيتيك والتانينات والكافيين:

يوجد السابونين وحمض الفيتيك والتانينات عادة في بعض أجزاء النبات مثل : الجذر ، الثمار ، اللحاء ، والبذور وقد اتضح من التحليل الكيميائي (جدول ٦) ارتفاع نسبة كل من السابونين والتانينات في الكباث حيث بلغت ٥٤٧,٢٠ملجم/١٠٠جم ،٩٩٧,٥ ملجم /١٠٠جم ، على التوالي ، وانخفضت نسبة حمض الفيتيك فلم تتجاوز ٢,٣٧ملجم/١٠٠جم وتلاشت نسبة الكافيين حيث سجلت ٠,٠٣٢ ملجم / ١٠٠جم وقد أكدت دراسة Neclas (2008) تلك المعدلات.

جدول(٦): محتوى الثمرة من السابونين حمض الفيتيك والتانينات والكافيين

المكون	الكمية*
السابونين	٥٤٧,٢٠٠
حمض الفيتيك	٢,٣٧٠
التانينات	٩٩٧,٥٠٠
الكافيين	٠,٠٣٢

*** مقدرة بالمليجرام/١٠٠جم وزن جاف**

محتوى ثمرة الكباث من العناصر الثقيلة السامة :

تؤثر الجرعات العالية من المعادن الثقيلة بشكل عام على وظائف الكبد ، ويمكن أن تسفر عن أضرار أو انخفاض في وظيفة الجهاز العصبي المركزي والعقلي (Permenter ,*et al.* 2011) ويتبين من التحليل الكيميائي لكل من لب الثمرة (الجزء المأكول) وبذرتها كل على حدة على أساس الوزن الرطب (جدول ٧) انخفاض محتوى اللب والبذرة من العناصر السامة والثقيلة مثل الزرنيخ (١,٦٠٠ ، ١,٠٠٠ ميكروجرام/١٠٠جم ،على التوالى) والكادميوم (٠,١٥٠، ٠,٢١٠ ميكروجرام/١٠٠جم ، على التوالى) والرصاص (٠,١٦٠، ٢,٥٠٠ ميكروجرام/١٠٠جم ، على التوالى) واليورانيوم (٠,٠١١،٠,٠٠٢ ميكروجرام/١٠٠جم) على التوالى ؛ في حين لم يسجل وجود الزئبق بأي نسبة سواء في الجزء المأكول أو البذرة.

جدول(٧): محتوى الثمرة من العناصر الثقيلة السامة*

العينة	الزرنيخ	الكادميوم	الرصاص	اليورانيوم	الزئبق
الجزء المأكول	١,٦٠٠	٠,١٥٠	٠,١٦٠	٠,٠٠٢	٠,٠٠٠
البذرة	١,٠٠٠	٠,٢١٠	٢,٥٠٠	٠,٠١١	٠,٠٠٠
المقاييس المرجعية**	٠,١٠٠	٠,٠٥٠	١,٠٠٠	٠,٠٠٩	٠,١٥٠

*** مقدرة بالميكروجرام/١٠٠جم وزن رطب**

**** (WHO,1989) ومقدرة بالمليجرام/١٠٠جم وزن رطب**

ثانيا: مناقشة النتائج والتوصيات:

تبدأ شجرة الأراك خلال فصل الصيف بطرح الثمار ، وتمر الثمرة بعدة مراحل حتى تصل إلى مرحلة النضج الكامل ويطلق على الثمرة في تلك الأثناء أسماء مختلفة وهي : البام ، الحماصيص ، والكباث ، فالبام هو بداية ظهور الكباث ، وتكون الثمار خضراء اللون ومازالت تشق طريقها للنضوج ، أما الحماصيص فهي بداية تحول الثمرة إلى اللون الأحمر ولكنها لم تصل إلى مرحلة النضج وتكون صلبة نوعا ما وغير مشبعة بالماء . أما المرحلة الأخيرة من النضج فهو الكباث الذي يمتاز بحلاوة الطعم وجمال المنظر ويختلف في الحجم وحلاوة الطعم حسب مدى درجة نضج الثمرة ، ويقترب الكباث في حجمه من حجم حبة الكرز مع الاختلاف في الطعم والشكل(http://www.samtah.net).

وتستخدم أجزاء عديدة من شجرة الأراك في علاج العديد من الأمراض فقد استعملت كمدر للبول، وملطف معدي، ولعلاج ديدان الانكلستوما، والأمراض التناسلية، وعسر الطمث، والروماتيزم ، والسعال، والربو، ولخفض مستويات الكولسترول ، وإعادة تكوين الغشاء المخاطي للمعدة وكمادة ملينة (Rotimi and Mosadomi. 1987; Galletti and Chiavari. 1993). كما أثبتت دراسة Almas (2002) أن هناك أكثر من ١٠ من المركبات الكيميائية موجودة في ساق وجذور الأراك تعمل على إزالة بقع الأسنان وتحمي من التسوس وتكون مضادة للبكتيريا ومطهره للفم والمعدة، كما تساعد في تضميد الجراح وترميم الأنسجة.

ونظرا لانتشار عادة تناول الكباث عند أكثر من ٧٢% من سكان محافظة جيزان والقنفذة والليث بناء على دراسة اللبان (٢٠١٠) ولانعدام الدراسات التي أجريت على تلك الثمرة ولإثبات الإعجاز العلمي في توصية الرسول صلى الله عليه وسلم في اختيار تلك الثمرة الطيبة ظهرت أهمية هذا البحث في إجراء التقييم الكيميائي للثمرة، للتعرف على القيمة الغذائية لها ولتقدير مستوى السمية خاصة وأن تلك الثمرة تنمو بريا على سفوح الجبال وبجانب الطرق العامة دون تدخل من الإنسان .

وقد أظهرت نتائج التحليل الكيميائي ارتفاع المحتوى المائي من تلك الثمرة حيث تجاوز(٨٠%) من وزنها (جدول ١ ،٢)، كما لوحظ ارتفاع محتواها من البروتين والدهون مقارنة بدراسة Whiting (1992) التي أجراها على العنب الأسود حيث بلغت نسبة البروتين (١,٥% والدهون ١,٥%) وتقرير وزارة الزراعة الأمريكية (USDA,2010) التي قدرت نسبة البروتين في الكرز الأسود (١,١% ، والدهون ٠,٢%)

كما اتضح من نتائج التحليل الكيميائي انخفاض محتوى الثمرة من الألياف الخام واحتوائها على نسبة عالية من الكربوهيدرات (٧٢,٨٣ جم/١٠٠ جم وزن جاف) خاصة سكر الجلوكوز و الفركتوز بنسبة (٢٥,٤٢% ،١٢,٣٠%) على التوالي ، وهما من أبسط المواد السكرية تركيباً ، وأسهلها هضماً وامتصاصاً بالجسم ، وهذا يختلف مع دراسة Bertran *,et al.*, (2004) والتي قدرت نسبة الجلوكوز في العنب (١٧,٤٣%).

أشارت دراسة كلا من David, *et al .*,(2001) ; Hajjar, *et al.*,(2001) إلى أهمية كلا من عنصري البوتاسيوم والكالسيوم في تخفيض وتنظيم ضغط الدم ، وقد أوضح التحليل الكيميائي في الدراسة الحالية إلى ارتفاع محتوى الثمرة من هذين العنصرين (٠,٨٢٠ ، ٠,٨١٠ ملجم/١٠٠ جم وزن جاف، على التوالي) كذلك أوضحت الدراسة الحالية وجود انخفاض في محتوى الثمرة من حمض الفيتيك مقارنة ببعض أنواع الثمار الأخرى (كالعنب والكرز) حيث يعد حمض الفيتيك أحد مضادات الأكسدة المفيدة في الناحية الصحية للوقاية من بعض أمراض القلب والسرطان على الرغم مما له من قدرة على تقليل الاستفادة من بعض العناصر الهامة مثل الكالسيوم و الماغنسيوم والحديد والزنك والنحاس والفسفور (Yamazaki, *et al.*,2008).

تعد التانينات , السابونينات ،الفلافونات من المركبات التي تنتج في النبات ويطلق عليها اسم المشتقات الثانوية لعمليات التمثيل الغذائي ، ولها أهمية في حياة الإنسان حيث تستخدم في تكنولوجيا كثير من الصناعات الهامة مثل الصناعات الدوائية وصباغة الجلود وصناعة الصابون واسترات الزيوت العطرية , وفى صناعات التجميل، وتستخدم كمكسبات للطعم والرائحة في الصناعات الغذائية (شحاتة ،٢٠١٠) كما أكدت العديد من الدراسات الغذائية والصحية اثر تلك المركبات على الحالة الصحية والغذائية للإنسان ، فقد بينت دراسة Lili,*et al.*,(2004) أن التانينات عامل هام في منع أمراض الفم و تسوس الأسنان.كما أظهرت عدد من الدراسات انخفاض معدلات الإصابة بسرطان الثدي والبروستاتا ونسبة الدهون والكوليسترول بالدم بين من يتناولون الأطعمة الغنية بالسابونين (David 2003 ; Afrose, *et al.*, 2009). وقد اتضح من دراستنا الحالية ارتفاع محتوى الثمرة من التانينات والسابونين ، وخلوها من القلويدات ؛ وهذا يتفق مع دراسة Shihabudeen *,et al.*,(2010) الذي أكد خلو المستخلص المائي لجذوع (stem) الأراك من القلويدات مما يستدعى الأمر إلى إجراء المزيد من الدراسات عن تأثير تلك المواد على الصحة .

لا تعني العناصر السامة تلك المواد التي يتناولها الكائن الحي بشكل مباشر ليحصل بعد ذلك التسمم ، بل هي مواد منتشرة في حياتنا اليومية ولا يظهر تأثيرها أحيانا إلاَّ بعد أن يتقدم الإنسان في العمر ،حيث تتراكم كميات كبيرة في جسمه فتفتك بجهازه العصبي ، وبدمه وقلبه وعظامه ، ويشير الخليفة (٢٠٠٦) أن التلوث بالمعادن الثقيلة يعد مشكلة في المناطق الصناعية ,كما أن عوادم السيارات تعتبر من أهم مصادر التلوث ، وأن الزيادة في كمية تلك المعادن يمكن أن تؤثر على الكبد , المخ , والرئتين ، ويمكن أن تسبب زيادة في ضغط الدم ومن أمثلتها : الكادميوم والرصاص والزئبق والنيكل...الخ ، وقد أظهرت نتائج اختبارات السمية في دراستنا خلو الثمرة من الزئبق ، وأن المعادن الثقيلة كانت أقل من الحدود المسموح بها بدرجة كبيرة كما هو واضح في جدول (٧) كما أظهر بيان الامتصاص الضوئي للب الثمرة والبذور وجود بعض المركبات العضوية التي وان كانت غير معروفة كمركبات سامة أو مخدرة إلا أنها تحتاج لفصل وبحث أكبر ، وهذا يتفق مع دراسة Darmani, *et al.,* (2003) التي أظهرت عدم وجود تأثير سام للمستخلص المائي الناتج من شجر الأراك على الجهاز التناسلي في الفئران، كما أثبتت الدراسة التي قام بها Ahmad *,et al* (2011) أن نتائج فحص السمية لم تظهر حدوث أي آثار سامة نتيجة استخدام أجزاء تلك الشجرة . هذه الملاحظات أعطتنا مبررا قويا لإجراء دراسات تفصيلية من الناحية البيولوجية على فئران التجارب ليتسنى لنا التأكد من أن تناول

ثمرة الأراك كان يرتكز على أساس علمي .كما أوصي بإجراء المزيد من الدراسات الكيميائية والحيوية التي ستظهر أهمية تلك الثمرة من الناحية العلاجية.

المراجع

أبابطين، خالد عبد العزيز (٢٠٠٦). "الأراك شجرة صحراوية تغنى بها الشعراء وأوصى بجذورها سيد الأنبياء " .http://www.beaah.com/home/Env-articles/envNew/ .

الخليفة، عبد الرحمن صالح (٢٠٠٦) ."التلوث الغذائي في المملكة العربية السعودية "مؤتمر الغذاء والتغذية الرابع . الرياض . المملكة العربية السعودية.

العتيبي، مشاري بن فرج (٢٠٠٤)." المسواك وصحة الفم والأسنان" . (رسالة دكتوراه) معهد كارولينسكا للأبحاث بالسويد. بالولايات المتحدة الأمريكية.

العطار ،ظافر (٢٠٠٠)." السواك". مجلة عالم الطب والصيدلة.العدد (١٣).ص٣٥-٣٩.

اللبان، أمل محمد عبد الكريم (٢٠١٠)." العادات الغذائية الشائعة عند تناول ثمرة شجر الأراك في منطقة جيزان".اللقاء العلمي التحضيري لطلاب وطالبات جامعة أم القرى ، المملكة العربية السعودية.

شحاتة ،موسى ويوسف ،محمد وعطية، رمضان (٢٠١٠) ."تكنولوجيا البقوليات". مكتبة المعارف الحديثة . سلسلة علوم وتقنية تكنولوجيا الأغذية.

Afrose, S.; Hossain, M. S.; Maki, T. and Tsujii, H. (2009). Karaya root saponin exerts a hypocholesterolemic response in rats fed a high-cholesterol diet. Nutrition research New York NY, 29(5):350-354.

Ahmad ,M.; Imran, H.; Yaqeen, Z.; Rehman, Z.; Rahman, A.; Fatima, N and Sohail T.(2011). Pharmacological profile of Salvadora persica. Pak J Pharm Sci, 24(3):323-30.

Almas, K.(2002). The Effect of Salvadora Persica Extract (Miswak) and Chlorhexidine Gluconate on Human Dentin: A SEM Study. J Contemp Dent Pract ,(3)3: 027-035.

Ankit, P.; Nigel, P.; Brunton, C.; O'Donnell, B and Tiwari.(2010). Effect of thermal processing on anthocyanin stability in foods; mechanisms and kinetics of degradation" Trends in Food Science & Technology(21): 3-11.

AOAC, (2000). Association of Official Analytical Chemists. Officail Method of Analysis, (17th Ed), Mary Land, USA.

Bertran, E., Sort, X., Soliva, M., Trillas, I.,(2004). Composting winery waste: sludges and grape stalks. Bioresour. Technol. 95 (2), 203–208

CAC, (1998). Codex Alimentarius Commission.

FAO/WHO Food Standards Programmed CODEX Alimentarius Commission Twenty-third Session Rome, 1999.

David, A.; Molly, E. and Reusser, A. (2001). Are low intakes of calcium and potassium important causes of cardiovascular disease? American Journal of Hypertension. 14: 206-212.

David, O. (2003). Saponins in food. Food Chemistry, 7:19-40.

Darmani H, Al-Hiyasat AS, Elbetieha AM, Alkofahi A.(2003). The effect of an extract of Salvadora persica (Meswak, chewing stick) on fertility of male and female mice. Phytomedicine. Jan;10(1):63-65.

El Mostehy, R.; Al-Jassem, A. and Al-Yassin, I. (2003). Miswak as an oral health device. Preliminary chemical and clinical evaluation Hamdard, 26:41-50.

Farooqi, M. and Srivastava, J. (1999). The toothbrush tree (*Salvadora persica*)". Quart. J. Crude Drug Res.;8:1297-99.

Galletti, G. and Chiavari, G. (1993). Pyrolysis/gas chromatography/ ion-trap mass spectrometry of the "tooth brush" tree {*Salvadora persica* L.). Rapid Commun. Mass Spectr., 7: 651-655.

Hajjar, I.; Grim, C.; George, V. and Kotchen, T. (2001). Impact of diet on blood pressure and age-related changes in blood pressure in the US population: analysis of NHANES III. Arch. Intern. Med., 161:589-593.

http://www.samtah.net.

Karathanos, V.; Kostaropoulos, A. and Saravacos G. (2000). Diffusion and equilibrium of water in dough/raisin mixtures. Journal of Food Engineering, 25:113-121.

Khatak, M.; Siddqui, A.; Vasudeva, N. and Aggarwal, A. (2010). *Salvadora persica*. Pharmacognosy Review, 2010;4:209-14

Kokwaro. J. (2000). Medicinal plants of East Africa. East African Literature Bureau., 13:12-15.

Lili, K.; Gyongyi, G.; Agnes, Z. and Gyula, B. (2004). Inhibitory effects of tannin on human salivary α-amylase. Biochemical and Biophysical Research Communications, 319: 1265-1271.

Marwat, S.; Mir Ajab, K.; Muhammad, A.; Fazal, R.; Mushtaq, A.; Muhammad, Z. and Shazia, S. (2009). " *Salvadora persica*, *Tamarix aphylla* and *Zizyphus mauritiana*" Three woody plant species mentioned in Holy Quran and Ahadith and their ethnobotanical uses in north western part of Pakistan". Pakistan Journal of Nutrition, 8 (5): 542-547.

Neclas,S.(2008). The nutritional & biological significance of saponins" Nutrition Research, (15):1223-1249.

Permenter, M .; Lewis, J and Jackson, D.(2011). Exposure to nickel, chromium, or cadmium causes distinct changes in the gene expression patterns of a rat liver derived cell line.", United States of America, PLoS One. (11): 27730.

Ramadan, M. and Amorse, J. (2004). Oxidative stability of black cumin (*Nigella Salvadora* persica). coriander (*Coriandrum sativum* L.) and niger (*Guizotia abyssinica* Cass) crude seed oils upon stripping. Eur. J. Lipid Sci. Technol., 106:35-43.

Rotimi, V. and Mosadomi, H. (1987). The effect of crude extracts of nine African chewing sticks on oral anaerobes. J. Med. Microbiol., 23: 55-60.

Shihabudeen,S.; Hansi,H and Priscilla.,D.(2010). Antimicrobial activity and phytochemical analysis of selected Indian folk medicinal plants" Structural Biology Lab, Center for Bio Medical Research, Tamil Nadu, South India.(10), 2010, 430-434

USDA (2010). United States Department of Agriculture. Database for the flavonoid content of selected foods. National Cherry Growers & Industries Foundation. 541: 386-5761.

WAC (2010). Agroforestree Database, World Agroforestry Centre Report.http://www.worldagroforestry.org/resources/databases/agroforestree .

Whiting, J. (1992). Harvesting and drying of grapes. Adelaide. Australia Winetitles Viticulture, 2: 28-26.

WHO, (1989). Safe Food Handling, A Training Guide for Managers of Food Service Establishments. World Health Organization Publications.

Yamazaki, H.; Uchiyama, S and Kato, H.(2008). Median nerve and ulnar nerve palsy caused by calcium pyrophosphate dihydrate crystal deposition disease". Surg Am. (33):1325-8.

Ziegler, R. (2001). Vegetables, fruits and carotenoids and the risk of cancer". American Journal of Clinical Nutrition,(53):25-259.

CHEMICAL EVALUATION AND TOXIC ASSESSMENT OF KABAT (*Salvadora persica*) FRUIT

El-Zahrani, Maria T. S. and Amel M. El-Laban
Nutrition and Food Science, Umm Al-Qura University, KSA.

ABSTRACT

Salvadora persica (Kabat) fruits and some other specific plant species were mentioned in Holy Quran and Ahadith due to their pharmaceutical and medicinal uses and identified and known as kabat. Kabat fruits are characterized by their lovely delicious and pungent taste and volatile odor. The current research aimed to study the chemical analysis and the toxicity assessment of such fruits which were obtained from Gazan town at the west southern region of KSA where they were highly propagation and consumed.

The chemical analysis of the dehydrated Kabat fruit showed that it contained ٢٠,٧% moisture content, 9.86% protein, 72.83% carbohydrates, 9.55 %lipids, 2.30% crude fiber and 5.46% ash. It was also detected a higher content in K (0.82 mg/100g), Ca (0.81 mg/100g) and Anthocyanin (٤٩٨,٠٣٢ mg/100g) which is the main pigment in such fruit in relative to some other fruits. The kabat contained also on saponins compounds (٥٤٧,٢ mg/100g), phytic acid (٢,٣٧ mg/100g) and high amounts of flavones and tannins which posses high pharmaceutical and medicinal impacts.

The high molecular weight mineral were also determined as a good indicator on the presence of toxicity of the kabat seeds and fruit pulp. It was found that there was no toxicity elements and the molecular weight mineral concentration was in the safe levels mentioned by Codex Alimentarius Commission, (1998).

Therefore, it could be concluded that there is a necessary need to conduct detailed studies to estimate the nutritional, therapeutically and economic importance of kabat for human utilizations.

قام بتحكيم البحث

أ.د / ممدوح محمد احمد ربيع — **كلية الزراعة – جامعة المنصورة**

أ.د / سعيد محمد منصور — **مركز البحوث الزراعية**