P- ISSN 1991-8941 , E-ISSN 2706-6703 (JUAPS) مجلة جامعة الانبار للعلوم الصرفة Open Access
2015 ,(9), (2) :102-111

الفعالية الضد بكتيرية لمستخلصات نبات الصبار وتشخيص بعض المركبات الفعالة.

مروه عزيز فياض صبري محمد المرسومي عبدالله صالح الحسن

جامعة الانبار – كلية العلوم

كلية الطب جامعة الانبار

معلومات البحث:

تاريخ التسليم: ٢٠١٣/٠٠/٠٠
تاريخ القبول: ٢٠١٤/٠٠/٠٠
تاريخ النشر: ٣/ ٥/ ٢٠١٧

DOI: 10.37652/juaps.2017.176991

الكلمات المفتاحية:

نبات الصبار ،
الفعالية الحيوية ،
البكتيريا المرضية.

الخلاصة:

تم استخلاص الجزء الخضري لنبات الصبار *Opuntia ficus indica* باستعمال مذيبات متدرجة القطبية هي الماء و الميثانول ٦٠% و الميثانول نقي ٩٨%و ايثانول نقي ٩٩%و اسيتون و خلات الاثيل والكلوروفورم. وحسبت النسبة المئوية للاستخلاص لكل مستخلص حيث وجد ان أعلى نسبة مئوية كانت للمستخلص المائي وبلغت ١٢% أما اقل نسبة مئوية فكانت لخلاصة الكلوروفورم حيث بلغت ٤%. تم تشخيص بعض الاحماض العضوية (حامض السالسليك وحامض التانيك) باستعمال تقنية كروماتوغرافيا السائل عالي الأداء (HPLC) بعد مقارنة زمن احتجازها مع حوامض عضوية نقية قياسية بعدها لجئنا الى تقنية كروماتوغرافيا الطبقات الرقيقة (T.L.C) لأجل فصلها بشكل نقي و كانت نسبها حامض السالسليك ٢٤% وحامض التانيك ٤٣% وتم تشخيص الحامضين بالطرائق الطيفية للأشعة فوق البنفسجية–المرئية وطيف الأشعة تحت الحمراء. تم فصل المادة الزيتية من نبات الصبار باستخدام جهاز Soxhlet وكانت نسبة الزيت المستخلص ٢,٥%. درست الفعالية الحيوية للمستخلصات جميعها أضافة الى زيت الصبار بتراكيز مختلفة تجاه ثلاث انواع من البكتريا إحداها موجب لصبغة كرام (*Staphylococcus aureus*)، واثنان سالبة لصبغة كرام (*Escherichia coli* ,*Pseudomonas aeruginosa*) اظهرت نتائج دراسة الفعالية الحيوية وجود تباين في الفعالية الحيوية اعتمادا على طبيعة المذيب المستعمل في الاستخلاص وطبيعة المركبات الفعالة التي يحتويها المستخلص.

المقدمة:

النباتات بشكل عام والطبية منها على وجه الخصوص تعد مصدرا مهما للمركبات العضوية وغير العضوية ذات الاهمية الصيدلانية والدوائية التي يمكن ان تعالج الكثير من الحالات المرضية.(١)

تحتوي النباتات الطبية على مواد اساسية فعالة واخرى ثانوية ، حيث وجد في الكثير من الحالات ان المواد الثانوية تؤدي دورا مهما في العلاجات، بينما ثبت ان هناك مجموعة من المواد الفعالة لو تم استعمالها لوحدها لما اعطت الغرض المنشود ، لذا فان المجموع الكلي للمواد النباتية هو الذي يلعب الدور الفعال(٢). وبناء على ذلك فان العقاقير الطبية النباتية تفوق العقاقير الصناعية في خواصها العلاجية(٣).

نتيجة لتقدم العلوم الكيميائية وطرائق التحليل الحديثة فصلت المواد الفعالة ذات التأثير العلاجي من النباتات على هيئة نقية ومتبلورة وتصنع في شركات الادوية(٤)، ومع اكتشاف طرائق الفصل الحديثة زاد الاهتمام بالنباتات الطبية واهتم الباحثون بالكشف والبحث عما تحتويه من اسرار علاجية فأنشأت لذلك مراكز بحثية متخصصة في الكثير من دول العالم المتقدمة كاليابان ، امريكا ، الصين ، المانيا

* Corresponding author at: [1]Department of Chemistry College of Science University of Anbar
E-mail address: dean_coll.science@yahoo.com

اضافة الى بعض الدول العربية ويوجد الان العديد من الجامعات والكليات التي تعني بدراسة ما يسمى بالطب البديل (طب الاعشاب)[٥].

نبات الصبار من نوع *Opuntia ficus indica*. ويعود موطنه الاصلي الى القارة الامريكية وتتكيف للعيش بالأراضي القاحلة الصحراوية. [٦] وهو نبات متكيف جدا الى تنويع المناخ ويمكن ان يكون موجوداً في كافة انحاء العالم بأكثر من ٢٥٨ نوعاً، بضمن ذلك البلدان التي تطل على البحر الابيض المتوسط وجنوب امريكاو الشرق الاوسط و جنوب افريقيا والهند. [٧] يستعمل هذا النوع من الصبار بشكل رئيس لإنتاج فاكهة التين الشوكي.[٨] جنس Opuntia كان كثير الاستعمال كدواء في الطب الشعبي حيث عالج الكثير من الامراض.[٩]

يحتوي نبات الصبار على اكثر من ٢٠٠ مادة حيوية فعالة ومن اهمها: سكريات متعددة(Polysaccharides)، انثراكينونات (Anthraquinones)، انزيمات (Enzymes) والاحماض العضوية (Organic acids).[١٠]

اثبتت الدراسات الحديثة ان هذا النوع من الصبار يحتوي على مضادات اكسدة (Antioxidants) والتي تعد من النباتات ذات التأثير الوقائي لعدة امراض.[١١] يهدف هذا البحث الى استخلاص بعض المركبات الفعالة من نبات الصبار *Opuntia ficus indica* باستعمال مذيبات مختلفة القطبية اضافة الى استخلاص المادة الزيتية ودراسة الفعالية الحيوية للمستخلصات تجاه عده اجناس من البكتريا.

المواد وطرائق العمل:

١- تصنيف النبات:

تم جمع النبات خلال فصل الصيف للفترة من ٢٠١٣/٥/٢ لغاية ٢٠١٣/٨/٣١ وتم تصنيفه في مختبرات قسم علوم الحياة / كلية التربية للعلوم الصرفة / جامعة الانبار.

٢- تحضير المستخلصات النباتية:

بعد جمع الجزء الخضري لنبات الصبار تم تقطيعه الى قطع صغيرة ، بعدها تم وزن ٢٠ غم من ذلك الجزء الخضري في دورق مخروطي سعة ٥٠٠ مل أضيف إليها ١٠٠ مل من مذيبات متدرجة القطبية(الماء ، الميثانول ، الميثانول٦٠% ، الايثانول ، الاسيتون ، خلات الاثيل ، الكلوروفورم) مع التحريك المستمر لمدة ساعتين باستعمال محرك مغناطيسي عند درجة حرارة الغرفة بعدها تم الترشيح بواسطة ورق ترشيح وبمسامية ٠,٤٥ مايكروميتر وتبخير الراشح بواسطة المبخر الدوار تحت ضغط مخلخل للحصول على المستخلص بشكل ماده جافة ثم تم وزنها وتسجيل النسبة المئوية للاستخلاص .

(النسبة المئوية= وزن الناتج / الوزن الكلي *١٠٠) .[١٢]

.(١)٠٠٠٠

٣- استخلاص زيت الصبار:

لأجل استخلاص الزيت الثابت في الصبار بطريقة الاستخلاص المستمر(Continuous extraction) تم وزن ٨ غم من الجزء الخضري لنبات الصبار واستخلاصها بمزيج ٧٥ مل من ثنائي كلورو ميثان و ٧٥ مل هكسان في جهاز السوكسليت (Soxhlet) لمده ٨ ساعات ، تم الترشيح بواسطة قمع بخنر ، بعدها تم تبخير جزء من المذيب بواسطة المبخر الدوار ثم فصل المادة الزيتية بواسطة قمع الفصل ثم تجفيفها في فرن عند درجة حرارة ١٠٠م°

ووضعها في مجفف يحتوي على كلوريد الكالسيوم اللامائي كان وزن الزيت ٠,٢ غرام أما نسبته فهي ٢,٥ %.[١٣].

٤- انواع البكتريا المستخدمة في الدراسة:

اختيرت ثلاثة انواع من الجراثيم ، نوع واحد منها كان موجب لصبغة كرام *(Staphylococcus aureus)* والنوعان الآخران سالبان لصبغة كرام *(Escherichia coli ,Pseudomonas aeruginosa)* الانواع كلها من مختبر ابحاث البكتريا في قسم علوم الحياة – كلية التربية للبنات – جامعة الانبار .

حيث استعملت طريقة الحفر(diffusion method well-Agar فقد استعمل في البحث وسط Muller-Hinton agar . تم عمل حفر قطر كل حفرة ٥ ملم على سطح الوسط الزرعي، واضيف ١٠٠ مايكرو لتر من مستخلصات نبات الصبار وبالتراكيز 50,40,30,20,10 ملغم/مل لكل حفرة، ثم حضنت الاطباق عند درجة ٣٧ م° لمدة ٢٤ ساعة.[١٤]

٥- فصل بعض المركبات العضوية من المستخلص المائي لنبات الصبار باستعمال تقنية HPLC:

تم فصل وتحديد المركبات العضوية وذلك باستعمال جهاز كروموتوغرافيا السائل العالي الأداء High Performance Liquid Chromatography (HPLC) باستعمال كاشف UV.Vis-Detector بطول موجي 254nm وعمود الفصل من نوع الفولاذ غير قابل للصدأ octa decyl silica ODS-C18 بالأبعاد 250 × 4.6 ملم ، كما استخدم الماء كطور متحرك بسرعة جريان 0.5 ملليتر/دقيقة ودرجة حرارة الفرن 40م°، قدرت نوعية المركبات العضوية للمستخلص المائي للنبات بحقن 20 مايكرو ليتر من المستخلص المائي في جهاز كروموتوغرافيا السائل عالي الاداء (HPLC)، وتم التعرف على أنواع المركبات العضوية بمقارنة زمن الاحتجاز (Retention Time) بأوقات ظهور المركبات العضوية القياسية التي حقنت عند الظروف نفسها.

٦- فصل بعض المركبات العضوية من المستخلص الزيتي لنبات الصبار باستعمال تقنية T.L.C:

فصلت المركبات العضوية باستعمال تقنية Thin (T.L.C) Layer Chromatography اذ استعملت صفائح الالمنيوم المغطاة بهلام السليكا (Silica gel (6*3 cm)) وسمك ٢ ملم المجهزة من شركة Merck، وبوجود طور متحرك هو – Ethyl acetate Acetic acid وبنسبة ٥:١ على التوالي ، خططت الصفيحة على بعد ١ سم من نهايتها بوساطة قلم رصاص، اخذ ٣٠ مايكروليتر من المستخلص الزيتي ووضعت في حوض يحتوي على الطور المتحرك وبعد التأكد من مواقع المركبات العضوية تم تحديد قيمة الانسياب النسبي Rf (Relative Flow) لكل مركب ثم أعيدت التجربة باستخدام الواح زجاجية بمقاسات ٢٠*١٠ سم لغرض فصل كمية من الحوامض العضوية المشار اليها (تم قشط كل بقعة (spot) على حده واذابتها في الاسيتون ثم رشحت بواسطة ورق الترشيح لفصل السليكا) تم تجفيفها عند درجة حرارة الغرفة وتم الحصول على الحوامض بشكل نقي تم تشخيصها بطيف الاشعة تحت الحمراء.

٧- التشخيص بمطيافية الأشعة فوق البنفسجية (UV):

سجل طيف الاشعة فوق البنفسجية للمركبات العضوية باستعمال جهاز Ultraviolet Spectrophotometer في قسم الكيمياء كلية العلوم – جامعة الانبار ، اذ سجلت اطياف الاشعة فوق البنفسجية في المنطقة المحصورة بين ٢٠٠ – ٥٠٠ نانوميتر .

٨- التشخيص بمطيافية الأشعة تحت الحمراء (IR):

سجل طيف الاشعة تحت الحمراء للمركبات العضوية (بعد اضافة مسحوق مادة بروميد البوتاسيوم KBr على شكل اقراص بروميد البوتاسيوم (KBr – Disc باستعمال جهاز Testcam Shimadzu FTIR 8000 Series في مركز ابن سينا – بغداد ، اذ سجلت اطياف الاشعة تحت الحمراء في المنطقة المحصورة بين ٤٠٠٠ – ٤٠٠ cm^{-1}.

النتائج والمناقشة:

١ – تحضير المستخلصات النباتية:

تفاوتت النسب المئوية للاستخلاص وذلك بسب اختلاف قطبية المذيبات حيث لوحظ تباين الاستخلاص تبعا للاختلاف بالقطبية ويستنتج من ذلك انه كلما كان المذيب اعلى قطبية كانت نسبة الاستخلاص اعلى حيث لوحظ ذلك في الجدول١ ان الماء اعلى المذيبات قطبية واعطى اعلى نسبة مئوية للاستخلاص، مما يشير الى كون معظم المركبات التي يحتويها نبات الصبار هي مركبات قطبية.

جدول ١ النسب المئوية للاستخلاص حسب المذيبات المستعملة

ت	المذيب	النسبة المئوية للاستخلاص
١	الماء	12%
٢	ميثانول ٦٠%	11.425%
٣	ميثانول	7.18%
٤	ايثانول	6.75%
٥	اسيتون	5.5%
٦	خلات الاثيل	5.1%
٧	كلوروفورم	4%

٢ – الفعالية ضد البكتيرية لمستخلصات النبات والزيت المستخلص:

الجدول ٢ يبين تأثير مستخلصات نبات الصبار بمذيبات مختلفة القطبية بضمنها المستخلص الزيتي على الفعالية الحيوية تجاه البكتريا المرضية ومقارنتها مع المجموعة الضابطة Control.

تم دراسة الفاعلية ضد البكتريا لمستخلصات اوراق نبات الصبار وباستخدام التراكيز 50,40,30,20,10 ملغم/مل من المستخلصات السبعة للنبات. حيث تم دراسة فاعلية هذه المستخلصات كل على انفراد بتراكيز مختلفة باستعمال ثلاثة انواع من البكتريا الموجبة والسالبة لصبغة كرام . فاظهرت الدراسة ان للمستخلصات فاعلية مضادة للبكتريا (Antibacterial activity)، ولكن تختلف هذه الفاعلية بحسب تراكيز هذه المستخلصات اذ ان بعض التراكيز الواطئة لم تظهر فاعلية ضد البكتريا. يلاحظ من خلال جدول ٢ ان الفاعلية التثبيطية للمستخلصات تزداد بزيادة التراكيز، وبمقارنة فاعلية المستخلصات ضد الانواع البكتيرية نجد انها تؤثر وبشكل واضح في مستخلص خلات الاثيل حيث اعطى اعلى اقطار تثبيط لنمو جميع الاجناس البكتيرية قيد الدراسة . حيث وجد ان بكتريا *Pseudomonas aeruginosa* اعطت اعلى تثبيط اذ بلغ معدل قطر التثبيط 45mm عند التركيز 50 mg/ml . كما اظهرت الدراسة مقاومة عالية لبكتريا *Escherichia coli* و *Pseudomonas aeruginosa* لمستخلصي الاسيتون والماء .

اذ ان بكتريا *Escherichia coli* اظهرت مقاومة عالية لمستخلص الاسيتون لكن لم تظهر مقاومة في المستخلص المائي عند التراكيز 50,40 mg/ml. في حين ان بكتريا *Pseudomonas aeruginosa* قد اظهرت مقاومة عند التركيز الاعلى 50 mg/ml اعطى اقطار تثبيط 6 mm و9 لكلا المستخلصين الاسيتوني والمائي على التوالي . كما وجد ان بكتريا *Staphylococcus aureus* قد ابدت مقاومة عند التراكيز 40,30,20,10 mg/ml لمستخلص الكلوروفورم والمستخلص الزيتي بينما ابدت فعالية مضادة في المستخلص الميثانولي عند التراكيز 20 و10 mg/ml .

بينما في المستخلص المائي اظهرت فعالية مضادة فقط في التركيز الواطئ 10 mg/ml. وقد بينت الدراسة ايضا ان التراكيز 40,30,20,10 mg/ml في المستخلص الميثانولي ليس لها فاعليه

تجاه بكتريا *Pseudomonas aeruginosa* حيث ان التركيز 50 mg/ml هو الوحيد الذي اظهر تثبيط بقطر 9 mm تجاه هذا النوع البكتيري.

وكذلك اظهرت الدراسة ان تركيزي 20,10 mg/ml لمستخلص الكلوروفورم لم يظهرا أي نتيجة تثبيطية تجاه بكتريا *Escherichia coli* و *Pseudomonas aeruginosa* بينما التراكيز المتبقية اظهرت فعالية تثبيطية تجاه هذه الانواع البكتيرية .

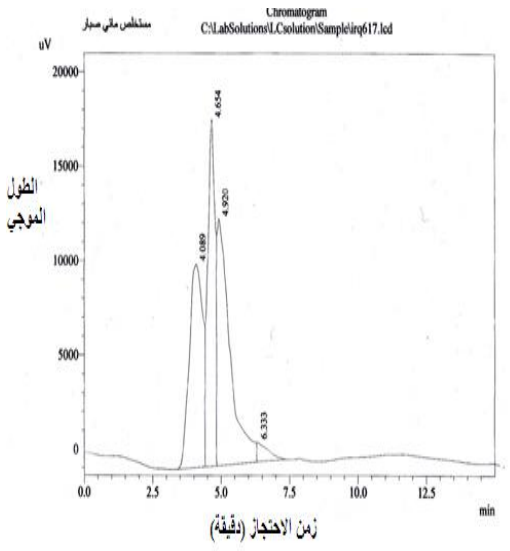
توضح نتائج دراسة الفاعلية التثبيطية تباينا واضحا في فاعلية المستخلصات ضد الانواع البكتيرية قيد الدراسة ويعتمد هذا الاختلاف على طبيعة المركبات ومجموعاتها الفعالة التي توجد في المستخلصات النباتية وكذلك على تراكيزها ومقاومة هذه الاجناس البكتيرية لهذه المواد ايضا.

جدول٢ أقطار تثبيط نمو البكتريا باستعمال تراكيز مختلفة من مستخلصات نبات الصبار

ت	المذيب	التركيز	بكتريا موجبة لصبغة غرام *Staphylococcus aureus*	بكتريا سالبة لصبغة غرام	
				Escherichia Coli	*Pseudomonas aeruginosa*
١	خلات الاثيل	10mg/ml	14mm	26mm	32mm
		20mg/ml	15mm	33mm	33mm
		30mg/ml	16mm	34mm	40mm
		40mg/ml	17mm	35mm	44mm
		50mg/ml	18mm	41mm	45mm
٢	الاسيتون	10mg/ml	9mm	0mm	0mm
		20mg/ml	12mm	0mm	0mm
		30mg/ml	12mm	0mm	0mm
		40mg/ml	13mm	0mm	0mm
		50mg/ml	15mm	0mm	6mm
٣	الإيثانول	10mg/ml	6mm	0mm	6mm
		20mg/ml	7mm	6mm	10mm
		30mg/ml	10mm	6mm	10mm
		40mg/ml	11mm	8mm	11mm
		50mg/ml	12mm	9mm	15mm
٤		10mg/ml	0mm	6mm	0mm
		20mg/ml	0mm	9mm	0mm
		30mg/ml	8mm	10mm	0mm
		40mg/ml	9mm	11mm	0mm
		50mg/ml	11mm	12mm	9mm
٥	الكلوروفورم	10mg/ml	0mm	0mm	0mm
		20mg/ml	0mm	0mm	0mm
		30mg/ml	0mm	6mm	7mm
		40mg/ml	0mm	9mm	9mm
		50mg/ml	7mm	13mm	11mm
٦	زيت الصبار	10mg/ml	0mm	13mm	6mm
		20mg/ml	0mm	14mm	10mm
		30mg/ml	0mm	14mm	11mm
		40mg/ml	0mm	16mm	14mm
		50mg/ml	8mm	17mm	15mm
٧	ماء	10mg/ml	0mm	0mm	0mm
		20mg/ml	8mm	0mm	0mm
		30mg/ml	10mm	0mm	0mm
		40mg/ml	11mm	7mm	0mm
		50mg/ml	12mm	8mm	9mm

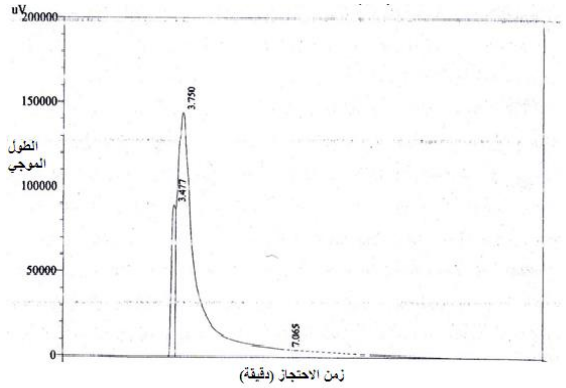
٣- فصل بعض المركبات العضوية من المستخلص المائي لنبات الصبار باستعمال تقنية HPLC:

تم فصل حامض الساليسليك (salicylic acid) وحامض التانيك (Tannic acid) من المستخلص المائي في جهاز الHPLC وذلك بمقارنة زمن الاحتجاز للمستخلص المائي بزمن احتجاز الاحماض القياسية وعند الظروف نفسها.

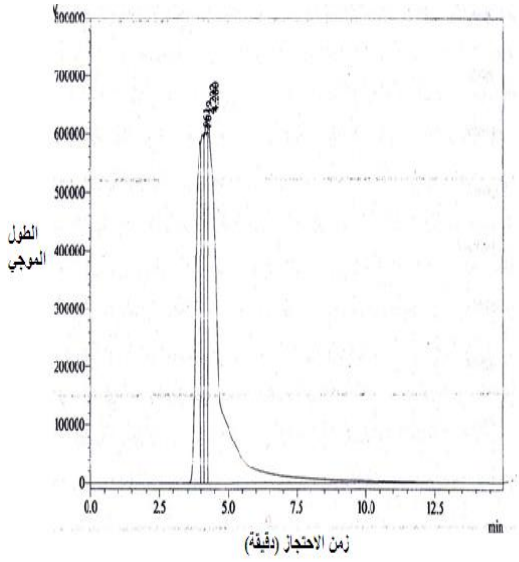


الشكل ١ – أ المنحني البياني للمستخلص المائي لنبات الصبار

P- ISSN 1991-8941 , E-ISSN 2706-6703 (*JUAPS*) مجلة جامعة الانبار للعلوم الصرفة Open Access
2015 ,(9), (2) :102-111



الشكل ١ – ب المنحني البياني لحامض الساليسليك salicylic acid



الشكل ١ – ج المنحني البياني لحامض التانيك Tannic acid

جدول ٣ الاحماض العضوية التي تم فصلها في نبات الصبار

الحامض العضوي	زمن الاحتجاز (دقيقة)	Area مساحة القمة	Area% نسبة مئوية لمساحة القمة	النسبة المئوية للحامض العضوي
حامض الساليسليك	4.089	368223	31.312	11.339%
حامض التانيك	4.654	345146	29.349	10.68%

٤– فصل بعض المركبات العضوية من المستخلص الزيتي لنبات الصبار باستعمال تقنية T.L.C:

لأجل فصل بعض المركبات العضوية في نبات الصبار لجأنا الى تقنية كروموتوغرافيا الطبقة الرقيقة Thin Layer Chromatography (T.L.C) باستعمال خلات الاثيل وحامض الخليك بنسبة 5:1 كطور متحرك كما في الاشكال ٢ و ٣ حيث لوحظ ظهور عدد من البقع (Spots) مما يشير الى وجود عدد من المركبات العضوية ولدى مقارنتها مع بعض الحوامض القياسية المتوفرة تبين وجود نوعين من هذه الاحماض هما Salicylic acid و Tannic acidوكما مبين في الجدول ٤. تم فصل هذه الحوامض بعد قشط كل بقعة على حده واذابتها بالاسيتون ثم ترشيحها لإزالة السليكا جيل وتجفيف الراشح للحصول على الحامض بشكل مادة صلبة ثم تشخيصها بطيف الاشعة تحت الحمراء.

جدول ٤ الاحماض العضوية المفصولة من الجزء الخضري لنبات الصبار opuntia ficus–indica بتقنية T.L.C

ت	الحامض العضوي	اللون	معدل الجريان النسبي Rf

1	حامض الساليسليك Salicylic acid	بنفسجي فاتح	0.7
2	حامض التانيك Tannic acid	بني	0.94

الشكل ٢ المركبات المفصولة بوساطة تقنية كروموتوغرافيا الطبقة الرقيقة TLC حيث يمثل رقم1زيت الصبار ورقم2 حامض الساليسليك القياسي

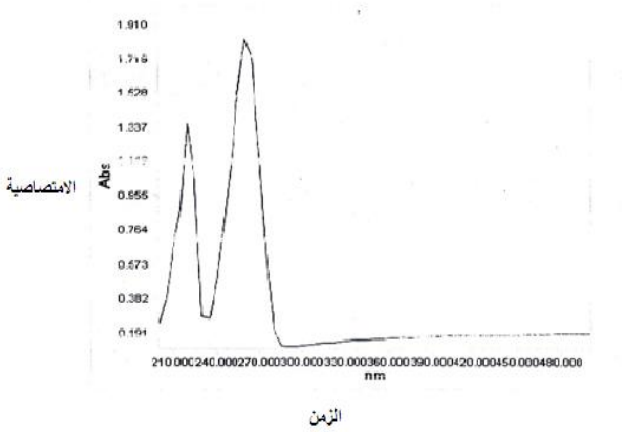
الشكل ٣ المركبات المفصولة بوساطة تقنية كروموتوغرافيا الطبقة الرقيقةTLC حيث يمثل رقم1زيت الصبار ورقم2 حامض التانيك القياسي

٥- تشخيص المركبات العضوية:

من الجدول ١ تبين ان افضل خلاصة تعود الى المذيب المائي ولذلك تم اخذ طيفي الـU.V و IR للمستخلص المائي.

أ- التشخيص بمطيافية الاشعة فوق البنفسجية (UV) :-

حيث تم تسجيل طيف الاشعة فوق البنفسجية – المرئية للمستخلص المائي حيث تم اذابة (1) ملغم من الخلاصة في ميثانول 60% واكمال الحجم الى 100 مل وتسجيل طيفه في مدى 200-500 نانوميتر. والشكل (٦) يوضح ذلك ، منه يتبين وجود حزم امتصاص عند الاطوال الموجية (230) (270) نانوميتر.وλmax =(260)nm.



شكل ٤ طيف الأشعة فوق البنفسجية-المرئية للمستخلص المائي

ان ظهور حزم امتصاص في طيف الاشعة فوق البنفسجية يدل على وجود مركبات عضوية غير مشبعة. ومن خلال تفحص طيف الاشعة فوق البنفسجية يلاحظ ظهور حزمتي امتصاص في الطول الموجي الاعلى والادنى الحزمة الاولى دلالة على انتقال من المستوى $n \rightarrow \pi^*$ اما الحزمة الثانية تشير الى حدوث انتقال من المستوى $\pi \rightarrow \pi^*$.

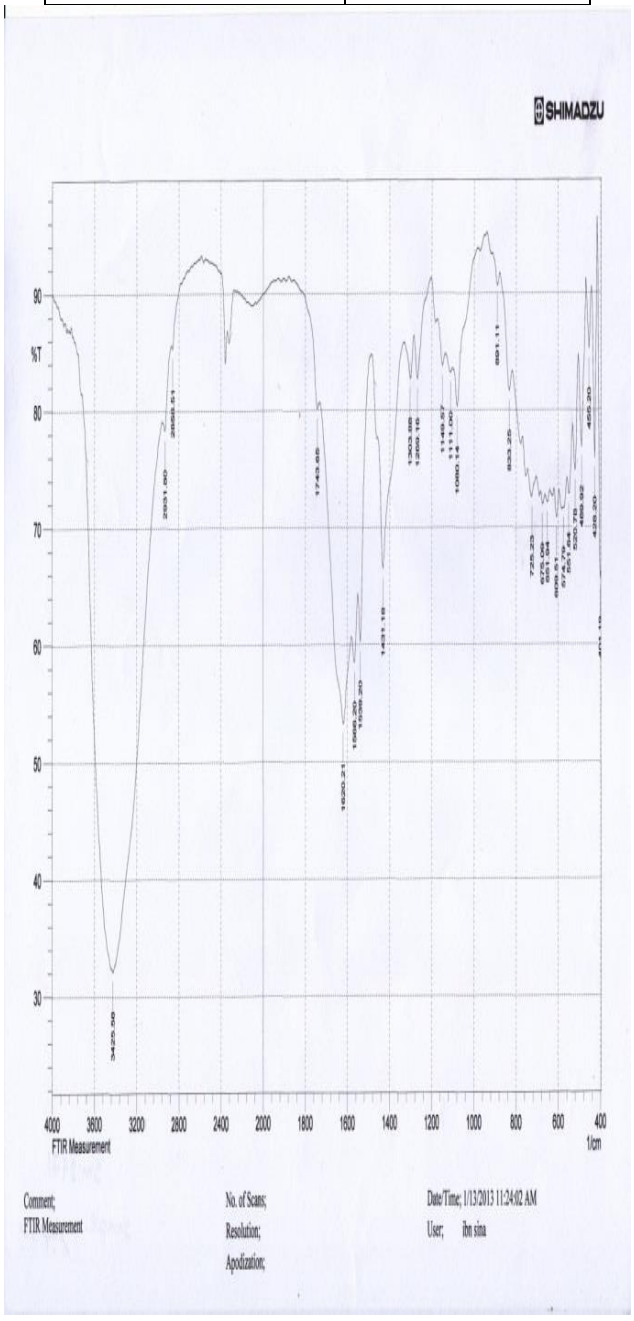
ب- التشخيص بمطيافية الأشعة تحت الحمراء (IR):

أظهرت نتائج مطيافية الأشعة تحت الحمراء الجداول (٥)،(٦)،(٧) والأشكال (٥)،(٦)،(٧) وجود حزم امتصاص لعدد من

المجاميع الفعالة(O-H) ، (C=O) ، (C...C) الأروماتية مما يشير إلى كون المستخلصات تحتوي العديد من المركبات الفعالة.

جدول ٥ بيانات طيف الأشعة تحت الحمراء لخلاصة الماء

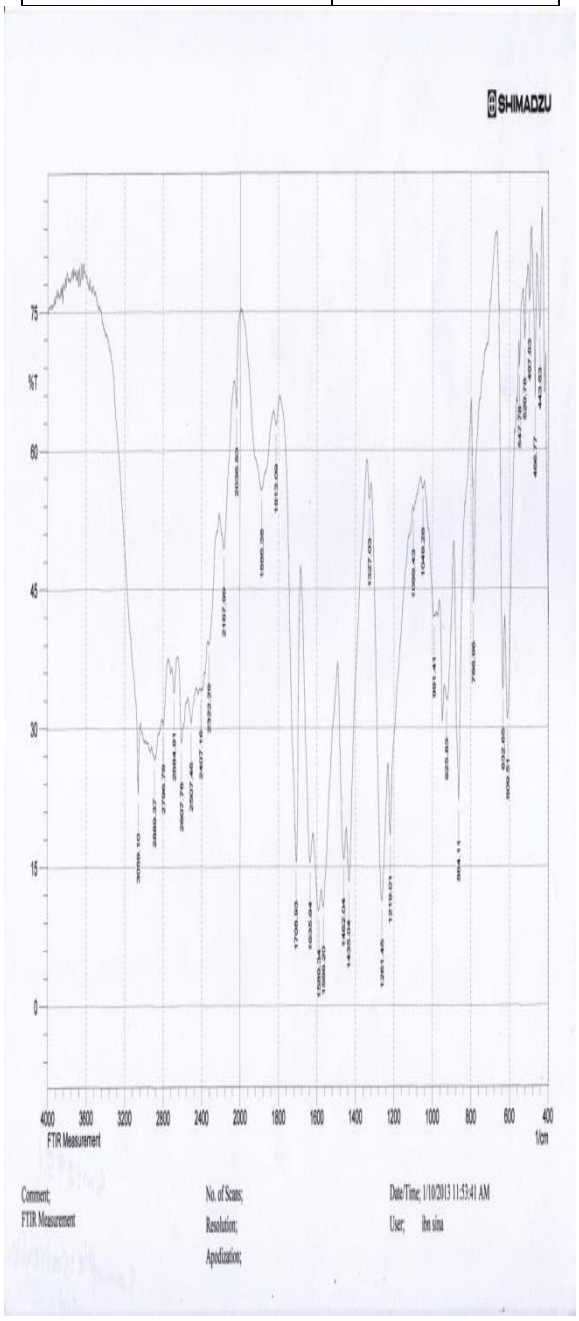
Functional group المجموعة الفعالة	الاعداد الموجية للمجاميع الفعالة $\bar{\upsilon}$ (cm^{-1})
υ O-H	3425.58
υ C=O	1743.65 || O ‖ Asymmetric υ C — O	1620.21
υC—O	1080.14
δ O-H	891.11
δ C-H	725.23
υ C...C Aromatic	1539.20



الشكل ٥ طيف الأشعة تحت الحمراء لخلاصة الماء

جدول ٦ بيانات طيف الأشعة تحت الحمراء لحامض الساليسليك Salicylic acid

Functional group المجموعة الفعالة	الاعداد الموجية للمجاميع الفعالة $\bar{\upsilon}$ (cm^{-1})
υ O-H	3059.10
υ C=O	1708.93 || O ‖ Asymmetric υ C — O	1635.64
υC—O	1099.43
δ O-H	1049.28
δ C-H	786.96
υ C...C Aromatic	1589.34

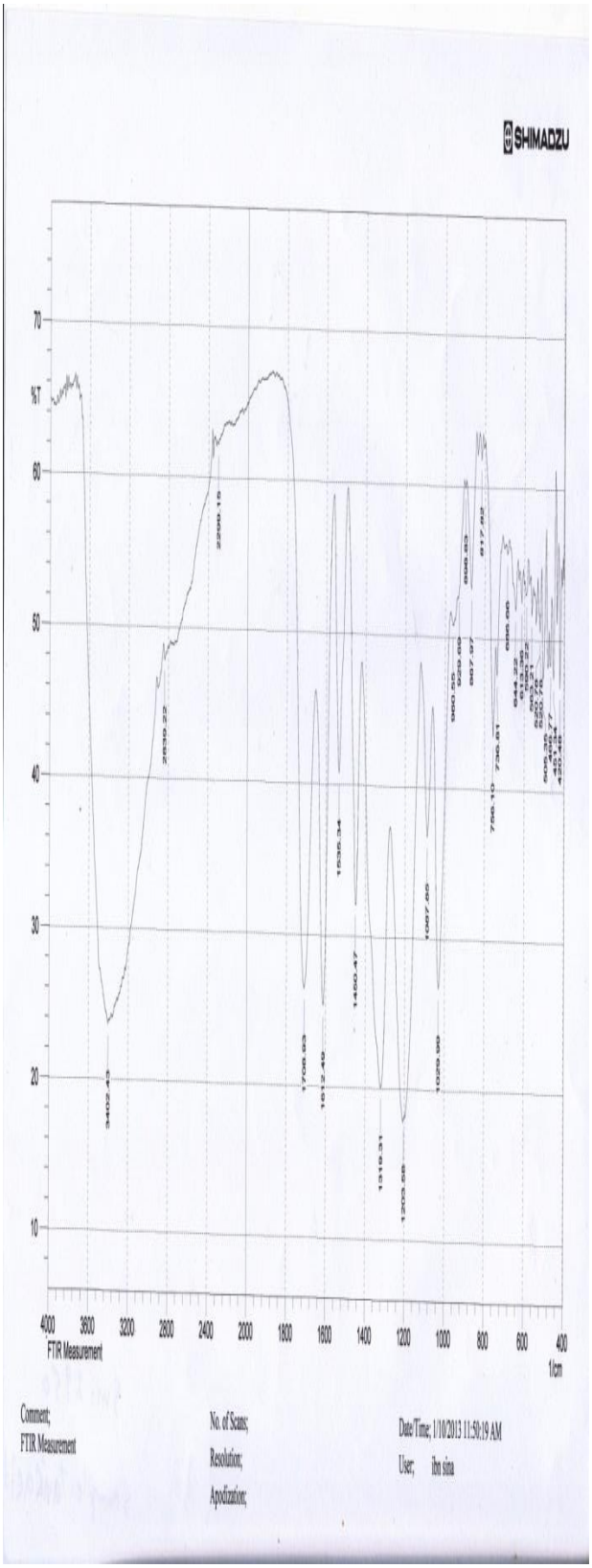


الشكل ٦ طيف الأشعة تحت الحمراء لحامض الساليسليك Salicylic acid

الشكل ٧ طيف الأشعة تحت الحمراء لحامض التانيك **Tannic acid**

جدول ٧ بيانات طيف الأشعة تحت الحمراء لحامض التانيك Tannic acid

المجموعة الفعالة **Functional group**	الاعداد الموجية للمجاميع الفعالة ῡ (cm^{-1})
υ O-H	**3402.43**
υ C=O	**1708.93**
O ‖ Asymmetric υ C — O	**1612.49**
υC—O	**1087.85**
δ O-H	**1029.99**
δ C-H	**756.10**
υ C...C Aromatic	**1535.34**



المصادر:

١- محمد السعدي ، "خفايا واسرار النباتات الطبية والعقاقير في الطب القديم والحديث " عمان، الاردن، الطبعة العربية 2006.

٢- غسان حجاوي وحياة حسين المسيمي وورولا محمد قاسم، " علم العقاقير والنباتات الطبية " عمان ، دار الثقافة 2009 .

٣- المرسومي صبري ، عبدالله صالح (2012) – زيوت النباتات الطبية لعلاج الامراض العصرية – مطبعة الاثير للنشر– العراق.

٤-السيد، عبدالباسط ، "كنوز الطب الشعبي البديل الوقاية والعلاج" ، الناشر دار لقمان – مصر ، 250 – 256 ، (2003).

٥- عميرة ، اسراء ، "علم العقاقير الطبية النظرية والعلمية" ، دار البداية للنشر والتوزيع – عمان ، – 40 82 , 115 , (2005) .33

٦- جبر، ريم محمود ، الوجيز في علم العقاقير والنباتات الطبية " عمان ، الاردن ، الطبعة العربية الاولى (2007) .

٧- شمس الدين، احمد " التداوي بالأعشاب والنباتات قديما وحديثا ". دار الكتب العلمية. بيروت، لبنان (2000).

8- Al-Jugaimi, F., Ozcan, M. M. (2013). Determination of some mineral contents of prickly pear (*Opuntia ficus-indica*) seed flours, 185(5): 3659-3663.

9- Feugang, J.M., Konarski, P., Zou, D., Stintzing, F.C. and Zou, C.(2006). Nutritional and medicinal use of cactus pear (Opuntia spp.) cladodes and fruits-frontiers in Bioscience, 11,2574-2589.

10- Xian-Ke, Z., Xin, J., Feng-ying, L. (2010). Chemical analysis antioxidant activities in vitro of polysaccharide extracted from *Opuntia ficus-indica* Mill. Cultivated in China, **Carbohydrate Polymer**, 82(3):722-727.

11- Pretti, L., Bazzu, G., Serra, P. (2012). A novel method for the determination of ascorbic acid and antioxidant capacity in *Opuntia ficus-indica* using in vivo micro dialysis, **Food Chemistry**, 147:131-137.

١٢- البالاني،ماجد رشيد مجيد،"تاثير المستخلصات النباتية الخام وقلويد الفازيسين لنبات حلق السبع لشجيري *Adhatoda Vasica* "،رسالة ماجستير ،كلية العلوم، جامعة بغداد، بغداد (2003).

13- Duke , J. A; and A. A, Atchley "proximate analysis , In" , the hand book of plant science in agriculture. (Ed): B. R. chrwastie . CRC press , Boca Raton , FL (1984).

14- Cruickshank,R.;Duguid,J.P.;Marmion,B.P.And Sawain,R.H." Medical Microbiology" .12th ed , 2, Churchill Livingstone , New York (1975).

Antibacterial activity of *Opuntia ficus indica* extraction and identification of some active compounds.

Marwa Aziz[1] , Sabri Mohammed[2] , Abdulla Salih[3]

[*1]Department of Chemistry College of Science University of Anbar ,

[2,3]College of Medicine, University of Anbar

E.mail: dean_coll.science@uoanbar.edu.iq

Abstract:

Extraction of vegetative part of the plant *Opuntia ficus indica* was carried out by different polar solvents (i.e; Water, Methanol 60%, Absolute Methanol, Absolute Ethanol, Acetone, Ethyl acetate and Chloroform). Percentage of each extract was calculate and found as follow: H_2O > 60% Me OH > abs. Me OH > abs. Et OH > Acetone > Ethyl acetate > Chloroform. Some organic acids (i.e; Salicylic and Tannic acids) were separated from liquid extraction by High Performance Liquid Chromatography (HPLC) and Thin Layer Chromatography (T.L.C.) The percentage of their acids 24% and 43% respectively. Spectroscopic tools (U.V and I.R) were used to identify the structure of these acids. Oil of *Opuntia ficus indica* was obtained by Soxhlet. The percentage of this oil was 2.5%. Antibacterial activity was studied for different extracts from *Opuntia ficus indica* and oil in the growth of three undiagnosed isolates of Gram negative and positive bacteria by Agar-Well diffusion method. Results of antibacterial activity study appeared variable activity depending on the nature of solvent and the nature of polar compound used in extraction.