التركيب الكيميائي لبعض مستخلصات أزهار نبات رجل الحمامة السوري ونشاطها المضاد للتأكسد وللنمو الجرثومي

د. محمد وليد صدقه*

الملخص

درس التركيب الكيميائي للخلاصة اللاقطبية (الهكسانية) لنبات رجل الحمامة السوري *Paronychia argentea* Lam. بالكروماتوغرافيا الغازية–مطيافية الكتلة GC/MS، وقد احتوت هذه الخلاصة على 29 مكوناً، مكونة % 98.03 من المجموع الكلي للخلاصة. وكانت المكونات الأساسية للخلاصة اللاقطبية هي: مركب الأوكاليبتول (% 50.55) ومركب هكساديكانوات الإيتيل (% 16.88)، واستر حمض البروبانوئيك (% 8.31). كما درس النشاط المضادة للتأكسد للخلاصة القطبية للنبات، وكانت IC_{50} مساوية 18.73 *mg/ml*. أظهرت الخلاصة القطبية لهذا النبات أيضاً نشاطاً مضاداً للجراثيم بتأثيرها في نمو *Escherichia coli* و*Staphylococcus aureus* و*Klebsiella pneumoniae* على نحو جيد عند التركيز 10 *mg/ml*.

الكلمات المفتاحية: رجل الحمامة، *Paronychia argentea* Lam.، النشاط المضاد للتأكسد، النشاط المضاد للجراثيم، GC/MS.

* قسم الكيمياء – كلية العلوم التطبيقية – جامعة القلمون.

Chemical Composition of Some Extracts of Flowers of Syrian *Paronychia argentea* Lam. and their Antioxidant and Antibacterial Efficacy

Dr. Mohammad Waleed Sadaka*

Abstract

Chemical composition of nonpolar extract of Syrian *Paronychia argentea* Lam. was determined by GC/MS. The extract contain 29 components, accounting for 98.03% of total content. The major components determined in nonpolar extract were Eucalyptol 50.55%, ethyl hexadecanoate 16.88%, and propanoic acid ester 8.31%. The antioxidants activities of polar extract of *Paronychia argentea* were studied, and IC_{50} was 18.73 *m*g/*m*l. The polar extract showed antibacterial activities against *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, and *Klebsiella pneumonia* at concentration 10 *m*g/*m*l.

Keywords: Silver nail root, *Paronychia argentea* Lam., Antioxidants activities, Antibacterial activities, GC/MS .

* Department of Chemistry, Applied Science Faculty, (University of Kalmoon), Syria.

المقدمة:

تتميز البيئة السورية بغناها بالتنوع النباتي، ويظهر هذا جلياً في الاستعمال الطبي الشعبي المعتمد على عدد كبير من النباتات. ويعد نبات رجل الحمامة *Paronychia argentea* Lam. من النباتات شائعة الاستعمال في الطب الشعبي في سورية، إذ يستعمل كمدرٍ للبول وطاردٍ للحصى الكلوية ومضادٍ لالتهابات المجاري البولية، وفي معالجة آلام الكلى والموثة (البروستات)، وفي بعض الحالات كمسكنٍ لأوجاع المعدة.

يعد نبات رجل الحمامة من الأنواع دائمة الخضرة، والزاحفة على الأرض، ويمتد على مساحة بمقدار (10 × 50 cm)، وطوله نحو 30 cm تقريباً، وتكون أوراقه ملساء خالية من الشعيرات وذو بذور صلبة وقاسية، وتكون فصوص الكأس شفافة الحواف، وهو نبات حولي أو ثنائي الحول.

يحتوي الجنس *Paronychia* على 110 نوعاً، تتوزع معظمها في أمريكا الشمالية والجنوبية، ومنطقة أوراسيا وأفريقيا. يتمثل هذا النبات في سورية بخمسة أنواع هي: *P. chionaea* الذي ينمو في منطقة صلنفة وجبل النبي يونس، و*P. kurdica* الذي ينمو في جبل عبد العزيز (محافظة الحسكة) وخان العسل (محافظة حلب)، و*P. macrosepala* الذي ينمو في دمشق وتدمر، و*P. argentea* الذي ينمو في طرطوس وحمص وحماه وعفرين، والنوع الخامس *P. arabica* الذي ينمو في محافظة دمشق [1].

بين كل من Ferreira وزملاؤه في دراستهم على مجموعة من النباتات الطبية من البيئة في البرتغال من بينها *P. argentea*، أن هذا النبات يمتلك نشاطاً مثبطاً ضعيفاً تجاه الأستيل كولين أستراز، ونشاطاً مضاداً للتأكسد ضعيفاً للزيت العطري والخلاصة الايتانولية ومغلي النبات [2]. وقد أظهرت الدراسات الصيدلانية والطبية التي أجريت على خلاصات هذا النبات امتلاكه نشاطاً مضاداً لميكروبات مختلفة [3-7]، ونشاطاً معدلة للمناعة لخلاصات متنوعة من النبات [8]، كما بينت دراسة

أجراها من Bouanani وزملاؤه مقدرة الخلاصة البوتانولية على تقليل تكون الحصى، ومنع نمو حصى أوكزالات الكالسيوم في الجهاز البولي لدى فئران التجربة [9]. إضافة لما سبق أظهرت خلاصة النبات نشاطاً وقائياً في تجارب معالجة التهاب القولون الحاد [10].

ويهدف هذا البحث إلى دراسة تركيب الخلاصة اللا قطبية ودراسة النشاط المضاد للتأكسد والمضاد للجراثيم للخلاصة القطبية لنبات رجل الحمامة الموجود في البيئة السورية، وإضافة معطيات عن التركيب الكيميائي للخلاصة، وعن نشاط الخلاصة القطبية.

المواد والطرائق:

المواد الأجهزة:

جميع المواد والمحلات المستعملة من النوع النقي GR، ومن شركات BDH, HIMEDIA, Merck, PRS, Panreac والماء أحادي وثنائي التقطير. سُجل كروماتوغرام الخلاصة اللاقطبية وأطياف الكتلة MS الموافقة للمكونات الموجودة فيه على جهاز مطياف الكتلة– كروماتوغرافيا غازية GC-MS، طراز GC-17A/QP5050 من شركة Shimadzu (في هيئة الطاقة الذرية– دمشق) سجلت قياسات الامتصاص على جهاز مطيافية ما فوق البنفسجي–المرئي من نوع JASCO V-530 (كلية الصيدلة– جامعة القلمون). جهاز تبخير دوراني من إنتاج شركة Büchii.

تحضير الخلاصات النباتية:

الخلاصة اللا قطبية:

جُمِعَت أزهار النبات بين شهري نيسان–حزيران سنة 2016، من منطقة حسيا القريبة من مدينة حمص، وجففت في مكان ظليل جيد التهوية عند درجة حرارة الغرفة ($20 - 25\ C^o$) مدة 20 يوماً تقريباً. وكان النبات قد صنف سابقاً من قبل المرحوم الأستاذ الدكتور أنور الخطيب مشكوراً، من قسم علم النبات (سابقاً) كلية العلوم، جامعة دمشق.

بعدها طحنت هذه الأزهار، واستخلص مقدار 100 g منها عن طريق نقعها بمذيب حلقي الهكسان (250 ml) في درجة حرارة الغرفة مدة 48 ساعة، ثم كررت العملية ثلاث مرات، وجمعت الخلاصات الثلاث معاً، ثم بُخِرَت في مبخر دوراني تحت ضغط مخفف. بمردود (w/w) % 1.79 وزناً من العينة الجافة. بعدها أجري تحليل لهذه الخلاصة بواسطة جهاز الكروماتوغرافيا الغازية مطياف الكتلة GC/MS من طراز Shimadzu GC-17A/QP5050 وباستعمال عمود لاقطبي شعري من النوع (DB-1) بأبعاد (60 m X 0.25 mm, i.d. 0.25 µm)، وغاز حامل هو الهليوم وبسرعة تدفق 1 mL/min، ونمط تجزئة (split mode) نسبة (1:10). درجة حرارة الحاقن والكاشف على الترتيب 280 C^o, 240 C^o. وفق البرنامج ثبات عند الدرجة 50 C^o مدة 3 دقائق، ثم ازداد بمقدار 5 C^o لكل دقيقة حتى درجة الحرارة 265 C^o. ثم الثبات عند هذه الدرجة لمدة 5 دقائق. سجلت أطياف الكتلة من *m/z* 30–550 وبنمط EI بقوة (70 eV). وجرى تعيين المكونات بمقارنة أطياف الكتلة الناتجة لكل قمة بأطياف الكتلة الموجودة في المكتبات المتوافرة ضمن الجهاز (مثل NIST10 و Wiley229).

الخلاصة القطبية:

نُقِعَ مقدار 200 g من مسحوق الأزهار في 500 ml من الايتانول مدة 72 ساعة، ومن ثم رُشِحت الخلاصة، واستخلصت بنفس الطريقة مرتين. جُمعت الخلاصات الثلاث معاً، ثم جرى تبخيرها لتكثيفها، حتى الحصول على خلاصة جافة بمقدار 4.8 g (بمردود 2.40 % w/w).

الاختبارات الكيفية للخلاصة القطبية:

أجريت الاختبارات الكيميائية النباتية Phytochemistry test الكيفية على الخلاصة الإيتانولية بهدف التعرف على مجموعات المركبات الطبيعية الرئيسية الموجودة في هذه الخلاصة [11]. استعملنا اختبار ليبرمان– بورخارد للكشف عن الستيرولات

والتربنات، واختبار دراغندورف وماير وهاجر للكشف عن القلويدات، واختبار الرغوة للكشف عن السابونينات، واختبار المغنزيوم وحمض كلور الماء للكشف عن الفلافونيدات، واختبار كلور الحديد واختبار الجيلاتين وخلات الرصاص للكشف عن الفنولات.

قياس النشاط المضاد للتأكسد:

جرى قياس النشاط المضاد للتأكسد والمقدرة على الجذر الحر DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl)، ما يسمح بتقييم مقدرة المستخلص الايتانولي على كبح وتثبيط الجذور الحرة بطريقة لونية [12]. حُضِرَ محلول أساسي من المستخلص الايتانولي بتركيز 100 mg/ml، ثم حضرت سلسلة تراكيز 60, 35, 25, 12.5, 6.25 *m*g/ml. بعدها أُخِذَ 0.5 ml من كل تركيز من سلسلة التراكيز السابقة ومزجت مع 0.5 ml من محلول 0.1 *m*M من DPPH. وتركت هذه المزائج مدة نصف ساعة في درجة حرارة الغرفة وفي الظلام، ثم قيست امتصاصيتها عند طول الموجة 517 nm، مقابل محلول شاهد مؤلف من المقادير نفسها من الإيتانول ومحلول DPPH (0.1 *m*M). وقيست النسبة المئوية لتثبيط جذر DPPH وفق الصيغة التالية:

$$\text{النسبة المئوية للتثبيط} = 100 \times \frac{A_o - A_1}{A_o}$$

حيث A_0: امتصاصية الشاهد، و A_1: امتصاصية العينة.

ثم قِيس IC_{50} المعبر عن تركيز مضاد الأكسدة اللازم لتثبيط 50% من جذور DPPH من المخطط البياني المعبر عن النسبة المئوية للتثبيط وتراكيز العينة.

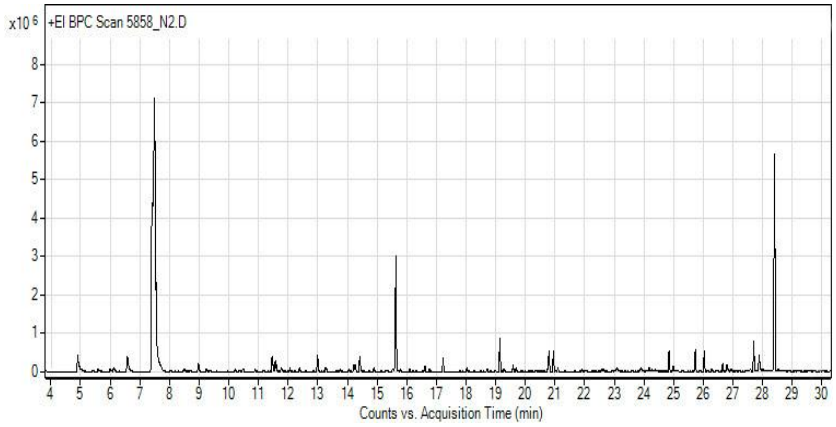
قياس النشاط المضاد للجراثيم:

قيس النشاط المضاد للميكروبات بطريقة الانتشار على الأقراص Disc diffusion للأنواع التالية: *Escherichia coli* و *Klebsiella pneumoniae* سلبية الغرام، و*Staphylococcus aureus* إيجابية الغرام. وقد حضرت المعلقات الجرثومية لكل نوع عن طريق زرعها على وسط مولر–هنتون Muller-Hinton (MH). حضرت أقراص من ورق Whatmans No 3 قطرها 6 mm، ثم شبعت بمقدار 10 µl (عن طريق غمرها به) من تراكيز مختلفة للمستخلص حضرت من الخلاصة الايتانولية للأزهار بحلها بمحلول DMSO 10%، وبمقادير 3, 5, 10 mg. بعدها وُضعت هذه الأقراص المشبعة بالخلاصة على الأوساط الزرعية لأنواع الجراثيم مع قرص شاهد سلبي مشبع بالماء المعقم، وقرص آخر شاهد إيجابي من صاد حيوي، ثم حُضِنَت الأطباق مدة 24 ساعة عند الدرجة 37 ^{o}C مئوية.

النتائج والمناقشة:

تحليل الخلاصة اللاقطبية:

بين التحليل بواسطة الكروماتوغرافيا الغازية–مطيافية الكتلة للخلاصة اللاقطبية لنبات رجل الحمامة السوري *P. argentea* وجود 29 مركباً جرى تعيينها بمقارنة أطياف الكتلة الناتجة لكل قمة مع أطياف الكتلة الموجودة في المكتبات المتوفرة ضمن الجهاز. ويظهر الشكل 1 كروماتوغرام هذه الخلاصة، ويبين الجدول 1 هذه المركبات.



الشكل 1 كروماتوغرام GC/MS للخلاصة اللاقطبية لنبات رجل الحمامة *P. argentea* السوري.

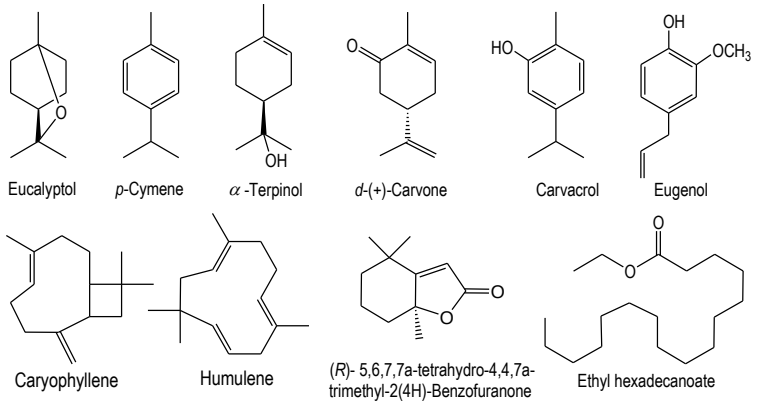
يتبين من الكروماتوغرام الشكل 1 والجدول 1 أن التربنات الأحادية Monoterpens تشكل نحو النصف من تركيب هذه الخلاصة، حيث يشكل مركب الأوكاليبتول (50.55 %) النسبة الأعلى بين هذه التربنات الأحادية، يليه وفق تناقص نسبها الأوجينول (1.16 %)، ثم مركب الباراسيمين-7-أول (1.12 %)، ثم *d*- كارفون وألفا تربينول (0.20 %). تُكَوِنُ السيسكي تربنات نسبة ضئيلة في هذه الخلاصة إذ يوجد منها فقط مركبان هما الكاريوفلين (0.36 %) والهيوملين (1.10 %).

إضافة إلى أن هذه الخلاصة اللاقطبية غنية بالإسترات عموماً (30.93 %) وبإسترات الحموض الدسمة على وجه الخصوص (20.82 %)، ومن أكثر إسترات الحموض الدسمة وفرة مركب هكساديكانوات الإيتيل (16.88 %). وبإجراء مسح مرجعي للأدبيات والأبحاث الكيميائية المنشورة والمتاحة لم يُصادف أي دراسة لتركيب الخلاصة اللاقطبية لهذا النبات. يبين الشكل 2 صيغ المركبات الرئيسة الموجودة في الخلاصة اللاقطبية لأزهار النبات.

الجدول 1 مكونات خلاصة حلقي الهكسان (اللاقطبية) لنبات رجل الحمامة *P. argentea* السوري

القمة	RT	الاسم	%
1	4.90	Decane	1.55
2	6.58	*p*-Cymene	1.10
3	7.41	Eucalyptol	**50.55**
4	8.97	1-methylene-1H-Indene	0.02
5	11.46	α,α,4-trimethyl-benzenemethanol	1.44
6	11.57	3,7-dimethyl-1,7-Octanediol	0.20
7	11.60	α-Terpinol	0.20
8	11.77	D-(+)-Carvone	0.20
9	12.99	*p*-Cymen-7-ol	1.12
10	14.21	Ethyl Nonanate	0.20
11	14.27	Carvacrol	0.20
12	14.41	Eugenol	1.16
13	15.63	Propanoic acid, 2-methyl-, 3-hydroxy-2,4,4-trimethylpentyl ester	**8.31**
14	16.10	Ethyl Decanoate	0.20
15	16.62	Caryophyllene	0.36
16	17.22	Humulene	1.10
17	18.00	2,4-bis(1,1-dimethylethyl)-Phenol	0.30
18	19.13	(*R*)-5,6,7,7a-tetrahydro-4,4,7a-trimethyl-2(4H)-Benzofuranone	**2.10**
19	19.58	2,6,10-trimethyl-tetradecane	0.44
20	19.69	Diethyl Phthalate	0.02
21	20.80	Ethyl Dodecanoate	1.84
22	20.94	1-Heptatriacotanol	1.56
23	24.18	Ethyl tetradecanoate	0.20
24	24.85	6,10,14-trimethyl-2-Pentadecanone	1.38
25	25.73	Phthalic acid, butyl tetradecyl ester	1.78
26	26.00	Ethyl pentadecanoate	1.50
27	26.65	1,2-Benzenedicarboxylic acid, butyl 8-methylnonyl ester	0.20
28	27.70	*n*-Hexadecanoic acid	**1.92**
29	28.40	Ethyl hexadecanoate	**16.88**
		% 98.03	المجموع الكلي
		% 54.53	التربنات الأحادية
		% 1.46	السيسكي تربنات
		% 55.99	المجموع الكلي للتربنات
		% 20.82	إسترات الحموض الدسمة

*هناك بعض مكونات تشكل مقدار % 1.97 من الخلاصة اللاقطبية لم يعطي الجهاز تركيبها، ولذلك أهملت في الجدول السابق.RT: زمن الاحتباس.



الشكل 2 صيغ بعض المركبات الرئيسية من الخلاصة اللاقطبية لنبات رجل الحمامة السوري

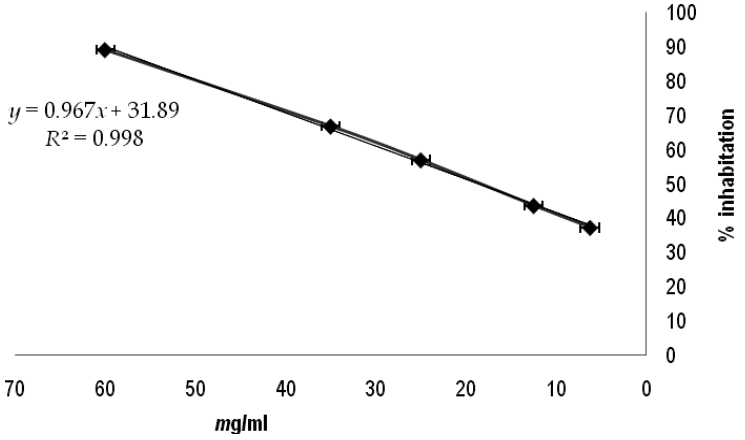
أظهرت نتائج الاختبارات الأولية على الخلاصة تنوعاً في توزع مجموعات مركبات المنتجات الطبيعية الرئيسية، كما هو مبين في الجدول .2.

الجدول 2.نتائج الاختبارات الكيفية لنبات رجل الحمامة *P. argentea* السوري

مجموعات المركبات الطبيعية	خلاصة الإيتانول
الستيرولات	–
التربنات	++
القلويدات	–
الفنولات	++
السابونينات	+
الفلافونيدات	+++

تشير: – = غياب، + = وجود، ++ = وفرة، +++ = وفرة بكمية جيدة

يوضح الشكل 3 منحني النشاط المضاد للتأكسد للخلاصة القطبية لأزهار نبات رجل الحمامة، وقد جرى حساب قيمة (IC_{50}) من خلال المنحني البياني اعتماداً على معادلة هذا المنحني الظاهرة في الشكل 3. وقد بلغت مقدرة تثبيط 50% من الجذور الحرة لهذه الخلاصة القيمة .18.73 *mg/ml*، ويمكن أن يُعزى ذلك لمحتواها الغني بالفنولات والفلافونيدات الذي أظهرهما الكشف الأولي على هذه الخلاصة.



الشكل 3 منحني النشاط المضاد للتأكسد للخلاصة اللاقطبية لأزهار نبات رجل الحمامة السوري

قيمة IC_{50} 18.73 *mg/ml*.

أظهرت نتائج النشاط المضاد للجراثيم للخلاصة القطبية لأزهار نبات رجل الحمامة السوري (الجدول 3) أن هذه الخلاصة قد أثرت في نمو الجراثيم بصورة فعالة عند التركيز 10 *mg/ml*. وبمقارنة النتائج بنتائج الدراسات السابقة لهذا النبات وعلى وجه الخصوص نشاط الخلاصات القطبية مثل الخلاصة الايتانولية أو المائية تبين لكل من Abou Elkhair وزملاؤه أن الخلاصة المائية والايتانولية للأجزاء الهوائية للنبات لا تبدي نشاطاً تجاه *E. coli*، وبلغت القدرة على التثبيط مع *Klebsiella*

pneumoniae مقدار 14 للخلاصة الايتانولية و13 للخلاصة المائية. وقد خلا هذا البحث من دراسة النشاط تجاه *S. aureus* [4]. وقد يعزى سبب عدم ظهور نشاط تجاه *E. coli* لاعتمادهم خلاصة كامل النبات وليست خلاصة الأزهار وحدها.

الجدول 3 نتائج النشاط المضاد للبكتريا للخلاصة القطبية لنبات رجل الحمامة *P. argentea* السوري

الجراثيم	تركيز الخلاصة القطبية mg/ml		
	3	**5**	**10**
Escherichia coli	0.0	0.0	13.0 ± 0.8
Klebsiella pneumoniae	0.0	8.0 ± 1.0	12.0 ± 1.2
Staphylococcus aureus	0.0	7.0 ± 1.7	11.0 ± 1.4

بينت دراسة أجريت على الأجزاء الهوائية لأحد عشر نباتاً من بينها نبات رجل الحمامة أن النشاط المضاد للجراثيم للخلاصة الايتانولية والمائية لم تظهر تجاه *E. coli*، وقد أظهرت الخلاصة الميتانولية والأسيتونية مقدرة تثبيط على نمو *E. coli*. كما أن الخلاصة الميتانولية قد أثرت فقط في نمو *S. aureus*، وقد خلت هذه الدراسة من دراسة التأثير في بكتريا *K. pneumoniae* [6]. بينت دراسة أجراها Ali-Shtayeh وزملاؤه أن الخلاصة الايتانولية للنبات تملك تأثيراً مثبطاً جيداً على لجراثيم *E. coli* وأنها ضعيفة التأثير في *S. aureus* و *K. pneumoniae* [13].

يلاحظ من مراجعة الدراسات السابقة أن مقدرة الفعل المضاد على الجراثيم لهذا النبات يختلف من بيئة لأخرى حتى أنه ضمن الدراسة الواحدة تتباين مقدرة مستخلصات قطبية متعددة للنبات ضد الجراثيم. وقد تعزى مقدرة الخلاصة القطبية للنبات ضد *S. aureus* و*K. pneumoniae* لاختلاف العوامل المؤثرة في نمو النبات في البيئة السورية والبيئات الأخرى التي درس فيها هذا النبات. مما قد يؤثر في

طبيعة المركبات المتكونة في النبات في كل من بيئة، ومن ثم مقدرته على النشاط المضاد للجراثيم.

الاستنتاجات:

وهكذا فقد دُرس محتوى الخلاصة اللاقطبية لنبات رجل الحمامة *P. argentea* الذي ينمو في البيئة السورية أول مرة، وعينت مكونات هذه الخلاصة من المركبات الكيميائية، حيث تنوعت كماً وكيفاً. وكان المكون الأساسي في هذه الخلاصة التربن الأحادي الأوكاليبتول. كما أظهر التحليل الكيفي للخلاصة القطبية تنوعاً في مكوناتها. وأبدت الخلاصة القطبية (الايتانولية) نشاطاً مضاداً للتأكسد وتثبيط الجذور الحرة بمقدرة تثبيط IC_{50} مساوية 18.73 *mg/ml*. وأظهرت النشاط المضاد للجراثيم مقدرة الخلاصة القطبية على التأثير في نمو كل من *E. coli* و *S. aureus* و *K. pneumoniae* على نحو جيد عند التركيز 10 *mg/ml*.

المراجع References:

[1]- Mouterde, P., Nouvelle Flore du Liban et de la Syrie, Vol. I, Dar el-Machreq, Beirut, 1983, 455-457.

[2]- Ferreira, A.; Proenca C.; Serralheiro M.L.M.; Araujo M.E.M. (2006) The in vitro screening for acetylcholinesterase inhibition and antioxidant activity of medicinal plants from Portugal, *Journal of Ethnopharmacology*, 108, 31-37.

[3]- Al-Bakri, A.G.; Afifi, F.U. (2007) Evaluation of antimicrobial activity of selected plant extracts by rapid XTT colorimetry and bacterial enumeration, *Journal of Microbiological Methods*, 68, 19-25.

[4]- Abou Elkhair, E.; Fadda H.; Abu Mohsen U. (2010) Antibacterial Activity and Phytochemical Analysis of Some Medicinal Plants from Gaza Strip-Palestine, *Journal of Al-Azhar University-Gaza* (ICBAS Special Issue), 12, 45-54.

[5]- Masadeh, M.M.; Alkofahi A.S.; Alzoubi K.H.; Tumah H.N.; Bani-Hani K. (2014) Anti-Helicobactor pylori activity of some Jordanian medicinal plants, *Pharm. Biol*., Vol. 52, No 5, 566-569.

[6]- Obeidat, M.; Shatnawi M.; Al-Alawi M.; Al-Zu'bi E.; Al-Dmoor H.; Al-Qudah M; El-Qudah J.; Otri I.; Antimicrobial Activity of Crude Extracts of Some Plant Leaves, *Research Journal of Microbiology*, 2012, 1-9.

[7]- Brahim, M.A.S.; Fadli M.; Markouk M.; Hassani L.; Larhsini M. (2015) Synergistic Antimicrobial and Antioxidant Activity of Saponins-Rich Extracts from Paronychia argentea and Spergularia marginata, *European Journal of Medicinal Plants*, Vol. 7, No 4, 193-204.

[8]- Zama-Atrouz, D.; Amrani A.; Boubekri N.; Benayache F.; Benayache S.; Alain F.; Vlietinck A.J. (2009) In vivo and in vitro study of the immunomodulatory activities of different extracts from *Paronychia argentea* L plant, *Abstracts of the 46th Congress of the European Societies of Toxicology*, 189, Supplement, S173.

[9]- Bouanani, S.; Henchiri C.; Migianu-Griffoni E.; Aoufa N.; Lecouvey M. Pharmacological and toxicological effects of Paronychia argentea in experimental calcium oxalate nephrolithiasis in rats, *Journal of Ethnopharmacology*, 129, 2010, 38-45.

[10]- Adjadj, M.; Baghiani A.; Boumerfeg S.; Noureddine C.; Khennouf S.; Arrar L.; Mubarak M.S. (2016) Protective Effect of Paronychia argentea L. on Acetic Acid Induced Ulcerative Colitis in Mice by Regulating Antioxidant Parameters and Inflammatory Markers, *Der Pharma. Chemica*., 8(4), 207-218.

[11]– Harbome J.B., Phytochemical Methods *A guide to modern techniques of plant analysis*, 3th ed., Chapman & Hall, London, 1998.

[12]– Cardador-Martinez, A. ; Loarca-Pina, G. ; Oomal, B. D. (2002) Antioxidant activity in common beans (*Phaseolus vulgaris* L.). *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 50, 6975-6980.

[13]- Ali-Shtayeh M. S. ; Al-Assali A.A. ; Jamous R.M. (2013) Antimicrobial activity of Palestinian medicinal plants against acne-inducing bacteria, *African Journal of Microbiology Research*, 7(21), 2560-2573.