مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية – سلسلة العلوم الأساسية المجلد (41) العدد (1) 2019
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Basic Sciences Series Vol. (41) No. (1) 2019

التركيب الكيميائي والفعالية المضادة للأكسدة والبكتريا لنبات الحنائية السورية.*Alkanna syriac* Boiss

د . محمد وليد محمد صدقه *

(تاريخ الإيداع 20 / 1 / 2019. قُبِل للنشر في 24 / 2 /2019)

ملخّص

حُدِدَ التركيب الكيميائي للخلاصة الهكسانية لحذور نبات الحنائية السوري .*Alkannna syriac* Bioss الذي ينمو في البيئة السورية بواسطة GC/MS. وتبين أنه يحتوي على 49 مكوناً تشكل 99.33 % من الخلاصة، وكانت المركبات الرئيسة هي:

Arnebin 10.94%, Benzoic acid, 2,3,4,5,6-pentamethoxy-kaur-16-ene 9.36%, 1,8-dihydroxy-3-methyl-9,10-anthracenedione 4.62%, Trans-3'-methyl-4-(methylthio) chalcone 6.62%.

كما دُرست القدرة المضادة للأكسدة لخلاصة خلات الإيتيل لهذا النبات، وكانت IC_{50} مساوية 474.4 ppm. وأظهرت الخلاصات الثلاث (الهكسانية، وخلات الإيتيل، والإيتانول) لهذا النبات فعالية مضادة للجراثيم بتثبيطها الكامل لنمو كل من العنقودية المذهبة والعنقودية البيضاء *Staphylococcus aureus* و *S. albus* عند التركيز 2 *mg/ml*، في حين لم تؤثر على كل من العقدية الرئوية *Streptococcus pneumonia* والإيشريكية القولونية *Escherichia coli*.

الكلمات المفتاحية:

- الحنائية السورية
- الفعالية المضادة للأكسدة
- الفعالية المضادة للبكتريا
- كروماتوغرافيا غازية–طيف الكتلة

* مدرس – قسم الكيمياء – كلية العلوم التطبيقية – جامعة القلمون الخاصة.

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية – سلسلة العلوم الأساسية المجلد (41) العدد (1) 2019
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Basic Sciences Series Vol. (41) No. (1) 2019

Chemical Composition, Antioxidant and Antibacterial Efficacy of *Alkanna syriac* Bioss.

Dr. Mohammad Waleed Mohammad Sadaka [*]

(Received 20 / 1 / 2019. Accepted 24 / 2 /2019)

□ ABSTRACT □

Chemical composition Chemical composition of hexanic extract of roots of Syrian *Alkanna syriac* Bioss. was determined by GC/MS. The extract contain 49 components, accounting for 99.33 % of total content. The major components determined were Arnebin 10.94%, Benzoic acid, 2,3,4,5,6-pentamethoxy-kaur-16-ene 9.36%, 1,8-dihydroxy-3-methyl-9,10-anthracenedione 4.62%, Trans-3'-methyl-4-(methylthio) chalcone 6.62%. The antioxidants activities of EtOAc extract of *Alkanna syriac* were studied, and IC_{50} was 474.4 ppm. The three extract (Hexanic, ethyl acetate, and ethanolic) showed completely inhabitation at 2 *m*g/*m*l for *Staphylococcus aureus* and *S. albus*, but there are no activities against *Streptococcus pneumonia* and *Escherichia coli*.

Key words
- *Alkanna syriac* Bioss.
- Antioxidants activities.
- Antibacterial activities
- GC-MS.

[*]**Assistant Professor, Department of Chemistry, Faculty of Applied Science, University of Kalmoon, Syria**

مقدمة:

لقد عرف استخدام جذور نباتات الفصيلة الحمحمية *Boraginaceous* منذ زمن بعيد، وقد عرف نبات الحنائية الغولية *Alkanna tinctoria* Tausch الذي ينتمي لهذه الفصيلة من قبل الرومان كمصدر للمواد الملونة الحمراء القاتمة لصبغ النسيج، وقد استخدمه أبقراط لمعالجة التقرحات الجلدية [1]. ينتشر جنس الحنائية *Alkanna* في مناطق عديدة في العالم وعلى وجه الخصوص في المناطق الجنوبية من القارة الأوربية وحوض البحر المتوسط، غرب آسيا [2]. ولهذا جنس سبع أنواع في الفلورا السورية، تتوزع كما يلي: الحنائية الشرقية *Alkanna orientalis* توجد في مناطق الحرمون ومعلولا والتل ومعربا وقاسيون، والحنائية السورية *Alkanna syriac* توجد في حلب وأريحا وحماه والرستن، والحنائية الهلباء *Alkanna hirsutissima* توجد في منبج، وجبل عبد العزيز (محافظة الحسكة)، والحنائية المحيرة *Alkanna confuse* في كسب، والحنائية كوتشي *Alkanna kotschyana* في جبل عبد العزيز، وتحت النوع الحنائية الشرقية متكاملة الأوراق *Alkanna orentalis* sup. *integrifolia* في درعا وأطراف حمص، والحنائية الغولية *Alkanna tinctoria* في بانياس واللاذقية [3].

يعد نبات الحنائية السورية *Alkanna syriac* (والذي كان يعرف سابقاً باسم *Anchusa strigosa*) من النباتات المعمرة، ويظهر على شكل أجمة. أغصانه بطول 3–20 cm، وأوراقه مغطاة بأوبار شعرية دقيقة بطول 3 mm، وذي جذور ضاربة إلى اللون الأرجواني. ويتدرج لون أزهاره بين الأزرق والأزرق القاتم، وفي بعض حالات بدء الإزهار تكون ذا لونٍ بين القرنفلي والأرجواني. ويزهر ما بين شهري نيسان وحزيران (الشكل **1.**). يستخدم هذا النبات في الطب الشعبي السوري كمادة قابضة، وكعلاج للجروح الجلدية، وبعض الأمراض الجلدية مثل الأكزيما. ويستخدم داخلياً لعلاج الإسهال الشديد، ولعلاج تقرحات المعدة.

الشكل 1. ، نبات الحنائية السورية *Alkanna syriac* Boiss.

أظهرت دراسة الخلاصة اللاقطبية (خلاصة الإيتر البترولي) لنبات الحنائية السورية فعالية هذه الخلاصة تجاه القرحة المعدية في الجرذان وبنسبة تصل إلى 91% حماية وفق قرينة تخفيض التقرح Ulcer index، في حين أظهرت الخلاصات القطبية فعالية أقل بكثير، ولم تكن الخلاصة المائية فعالة على الإطلاق [4]. كما أظهرت تجارب أخرى أجريت على الخنزير الهندي (المخصص للتجارب) عن طريق التناول الفموي لخلاصة جذور نبات الحنائية السورية، أن نسبة التقرحات قد انخفضت خلال مدة التجربة التي كانت 24 يوماً [5]. وقد بينت دراسة أجريت على الجذور الجافة للنبات، احتواء 1 g من خلاصة هذه الجذور على 9380±390 µg من مركب مثبط لإنزيم البيبسين [6].

وفي دراسة أجريت لتقييم الفعالية المضادة للبكتريا لنبات الحنائية السورية ظهر أن الخلاصة اللاقطبية لهذا النبات تكون فعالة أكثر تجاه البكتريا إيجابية الغرام أكثر منها تجاه البكتريا سلبية الغرام [7]. وقد أبدى الزيت العطري للنبات فعالية أعلى بكثير تجاه كل من البكتريا إيجابية وسلبية الغرام وبتراكيز 200-500 µg/ml، في حين أظهر الزيت الثابت للنبات فعالية تجاه كل من الكلبسية *Klebsiella sp.* والمتقلبة *Proteus sp.* والزائفة الزنجارية *Pseudomonas aeruginosa*، وقد كانت فعالية الزيت العطري (الطيار) أعلى من فعالية الزيت الثابت للنبات [8]. كما درست فعالية الخلاصة المائية لجذور نبات الحنائية السورية تجاه بعض أنواع الفطور، إذ أبدت قدرة تثبيط عالية أيضاً [9]. لقد أوضحت الدراسات الصيدلانية لجذور هذا النبات قدرته أيضاً على تخفيض الضغط [10]، وفعالية الخلاصة المائية لأزهاره في تخفيض السكر الدم [11]، وقدرته على القيام بالفعل المضاد للأكسدة [12].

أهمية البحث وأهدافه:

يهدف هذا البحث إلى التعرف على مجموعات المركبات الطبيعية الموجودة في جذور هذا النبات، والتركيب الكيميائي للخلاصة اللاقطبية لنبات الحنائية *A. syriac* الذي ينمو في البيئة السورية، ودراسة الفعالية المضادة للأكسدة والبكتريا لجذور هذا النبات، ذي الفوائد طبية العديدة في الطب الشعبي. كما يعد هذا النبات من النباتات البرية الشائعة جداً في الفلورا السورية، وحري بنا الاهتمام ودراسة النباتات الطبية السورية لما تحويه هذه البيئة من غنى نباتي وتنوع كبير يفيد في مجالات طبية وعلاجية عدة.

طرائق البحث ومواده:

الأجهزة والأدوات المستخدمة:

جهاز مطياف الكتلة–كروماتوغرافيا غازية GC-MS، طراز GC-17A/QP5050. من شركة Shimadzu (في هيئة الطاقة الذرية – دمشق). جهاز تبخير دوراني من إنتاج شركة Büchii.

المحاليل والمواد المستخدمة:

ماء ثنائي التقطير. محلات كيميائية متنوعة من النوع النقي تحليلاً، ومن شركات مثل: Riedel-De Haën AG , Merck , PRS Panreac.

النتائج والمناقشة:

تم جمع النبات ضمن مرحلة الإزهار بين شهري نيسان–حزيران سنة 2017، من المنطقة الشرقية لمدينة حماه، وكنا قد صنفناه نباتياً عام 2009 من قبل المرحوم الأستاذ الدكتور أنور الخطيب مشكوراً، من قسم علم النبات (سابقاً) كلية العلوم، جامعة دمشق.

– طرائق الاستخلاص والتنقية:

جمعت جذور نبات الحنائية السورية *A. syriac*، وجففت في مكان ظليل جيد التهوية عند درجة حرارة الغرفة (20– 25 C^o) لمدة 35 يوماً. استخلص مقدار 100 g من الجذور الجافة عن طريق نقعها بمذيب نظامي الهكسان (225

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. فحصلنا على خلاصة هكسانية (لاقطبية) بمردود (w/w) 2.22% 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 0.9 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 70 C^o مدة 3 دقائق، ثم ازداد بمقدار 3 C^o لكل دقيقة حتى درجة الحرارة 200 C^o. ثم ازداد بمقدار 4 C^o لكل دقيقة حتى درجة الحرارة 290 C^o، ومن الثبات عند هذه الدرجة لمدة 5 دقائق. سجلت أطياف الكتلة من *m/z* 30–600 وبنمط EI بقوة(70 eV). وجرى تعيين المكونات بمقارنة أطياف الكتلة الناتجة لكل قمة بأطياف الكتلة الموجودة في المكتبات المتوافرة ضمن الجهاز (مثل NIST10 وWiley229). استخلص مقدار 100 g من الجذور الجافة أيضاً عن طريق نقعها بمذيب خلات الإيتيل (250 ml) في درجة حرارة الغرفة مدة يومين، ثم كررت العملية ثلاث مرات، وجمعت الخلاصات الثلاث معاً، ثم بُخِرَت تحت ضغط مخفف، لنحصل على خلاصة خلات إيتيلية بمردود (w/w) 4.6% وزناً من العينة الجافة. وأجرينا استخلاص مماثل بواسطة الإيتانول لنحصل على خلاصة إيتانولية بمردود (w/w) 2.1% وزناً من العينة الجافة.

- تحليل الخلاصات النبات:

أُنجز التحليل للخلاصة اللاقطبية الهكسانية بواسطة جهاز GC/MS وجرى التعرف على المكونات الكيميائية في هذه الخلاصة بواسطة مقارنة أطياف الكتلة الناتجة لكل قمة مع أطياف الكتلة الموجودة في كل من مكتبات NIST10، و Wiley 229المتوفرة، ومقارنة قيم معطيات طيف الكتلة مع القيم المرجعية المتاحة [13].

أجريت الاختبارات الكيميائية النباتية Phytochemistry test الأولية على الخلاصة الهكسانية وخلاصة خلات الإيتيل والخلاصة الإيتانولية بهدف التعرف على مجموعات المركبات الطبيعية الرئيسية الموجودة في هذه الخلاصات. ولن نقوم بسرد هذه الاختبارات هنا (لعدم الإطالة) فهي متاحة ضمن المراجع المتوفرة في مجال كيمياء المنتجات الطبيعية.

- قياس الفاعلية المضادة للجراثيم:

قيست الفاعلية المضادة للجراثيم بطريقة الانتشار على الأقراص Disc diffusion للأنواع التالية: الإيشريكية القولونية *Escherichia coli* و العنقودية المذهبة *Staphylococcus aureus* والعنقودية البيضاء *S. albus* والعقدية الرئوية *Streptococcus pneumonia*. 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 محلول لمستخلصات الهكسان وخلات الإيتيل والإيتانول (في 8% DMSO) وبتركيز مقداره 2 mg/ml. بعدها وُضعت هذه الأقراص المشبعة بمحلول الخلاصة 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 ^oC مئوية.

- قياس الفاعلية المضادة للتأكسد:

بناءاً على النتائج التي حصلنا عليها من قياس الفعالية المضادة للجراثيم والتي تبين فيها –كما سنلاحظ لاحقاً– أن خلاصة خلات الإيتيل هي الأكثر قدرة على تثبيط الجراثيم، قمنا بقياس الفعالية المضادة للأكسدة لهذه الخلاصة وقد قسنا هذه الفعالية على أساس الجذر الحر DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl)، والذي يسمح بتقييم مقدرة مستخلص خلات الإيتيل على كبح وتثبيط الجذور الحرة بطريقة لونية [14]. حُضِرَ سلسلة تراكيز لمستخلص خلات الإيتيل وفق ما يلي: 250 ppm, 500, 1000, 1500. كما حضر محلول قياسي من حمض الأسكوربيك بتركيز 0.1%، للتأكد من فعالية ومقدرة الكاشف وسلامة سير التفاعل. 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.

النتائج والمناقشة:

النتائج:

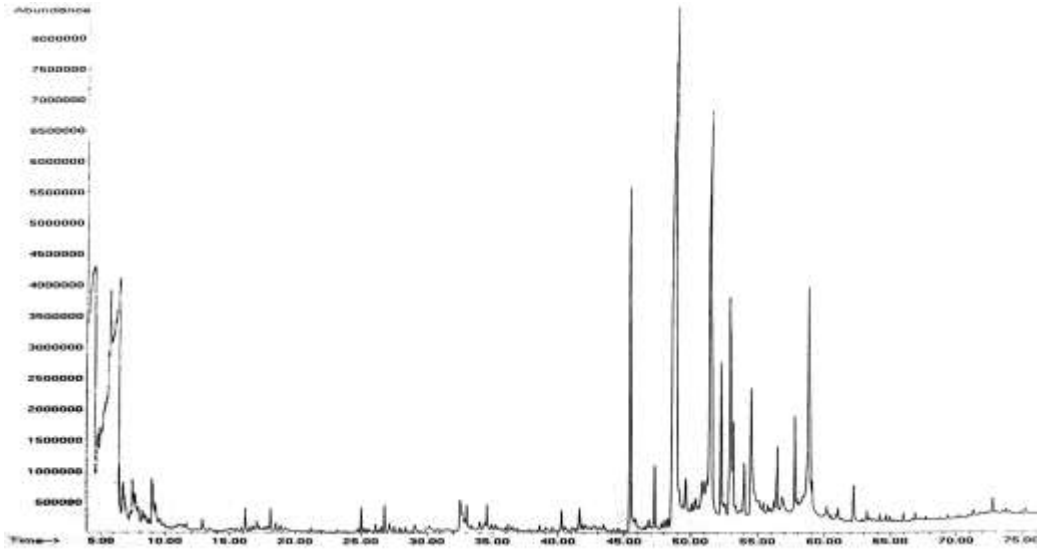
أظهرت نتائج الإختبارات الأولية على الخلاصات الثلاثة تنوعاً في توزع مجموعات مركبات المنتجات الطبيعية الرئيسية، كما هو مبين في الجدول .1.

مجموعات المركبات الطبيعية	خلاصة الهكسان	خلاصة خلات الإيتيل	خلاصة الإيتانول
الستيرولات	-	-	-
التربنات	++	+	+
القلويدات	-	+++	+
الفنولات	-	++	++
الكينونات	+	++	++
السابونينات	-	-	-
الفلافونيدات	-	+	+

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

جرى التعرف من كروماتوغرام تحليل الخلاصة الهكسانية لنبات الحنائية السوري *A. syriac* (الشكل .1) والجدول .2، على 49 مركباً تكون 99.33% من تركيب الخلاصة الهكسانية، بينما بقي 0.67% من الخلاصة لم تُعَرَف. وقد تبين أن الألكانات المشبعة ذات السلاسل النظامية الطويلة تكون (13.88%)، وتكون الألكانات المتفرعة (10.19%)، في

حين تكون الإسترات (11.44%) من تركيب الخلاصة الهكسانية. وتكون الكينونات التي تعزى إليها خصائص هذا النبات العلاجية مقدار(17.54%) من تركيب الخلاصة الهكسانية.



الشكل.1: الكروماتوغرام الغازي GC للخلاصة الهكسانية لنبات الحنائية السوري *Alkanna syriac* .

الجدول .2، مكونات الخلاصة الهكسانية لنبات الحنائية السوري *Alkanna syriac* .

القمة	R.T	%	المركبات
1	5.68	7.10	3-Methyl-2-butenoic acid
2	6.73	0.44	2-Ethyl-1-hexanol
3	7.48	0.40	Nonadecane
4	8.24	0.18	*o*-Cymene
5	14.93	0.30	(+)-Carvone
6	16.19	0.34	5-methyl-5-propyl-nonane
7	17.07	0.80	Pentadecane
8	18.12	0.86	2,3,7-trimethyl-decane
9	18.52	0.66	2,6,11-trimethyl-dodecane
10	18.89	0.44	2-methyl-undecane
11	19.24	0.80	3,8-dimethyl-decane
12	20.87	0.62	Cyclotridecane
13	21.19	0.64	Tetradecane
14	23.69	0.86	10-methylnonadecane
15	24.78	0.54	2-ethyl-2-methyl-tridecanol
16	25.00	0.34	2-methyl-heptadecane
17	25.37	0.34	Hexacosane
18	25.59	0.56	7,9-dimethyl-hexadecane
19	26.77	0.86	2-methyl-heptadecane
20	27.16	0.46	Octacosane
21	27.93	0.56	Pentacosane
22	28.38	0.86	7,9-dimethyl-hexadecane
23	29.07	1.62	Hexadecane
24	30.19	1.98	5,8-dihydroxy-1,4-naphthalenedione

Ar-tumerone	1.28	31.63	25
Heptacosane	1.66	34.56	26
Octadecane	1.10	36.22	27
2,6,10-trimethyl-dodecane	1.60	36.52	28
Isopropyl myristate	1.80	37.18	29
Diisobutyl ester phathalic acid	1.52	38.61	30
Cyclotetradecane	1.52	39.07	31
Nonadecane	0.46	39.57	32
Pentacosane	0.68	40.26	33
hexadecyl-oxirane	1.50	43.46	34
Tetratriacontane	2.34	44.53	35
1-octadecene	4.92	45.46	36
2-methylhexadecane	2.01	46.86	37
2-methylpropyl ester hexadecanoic acid	1.90	47.28	38
4-(4-ethylcyclohexyl)-1-pentyl-cyclohexene	0.84	47.82	39
Arnebin	10.94	48.91	40
Cycloeicosane	3.40	52.27	41
1,8-dihydroxy-3-methyl-9,10-anthracenedione	4.62	52.98	42
Trans-3'-methyl-4-(methylthio)chalcone	6.62	54.51	43
Heptadecyl ester pentanoic acid	2.60	56.44	44
4-hydroxy-9-(3-methyl-2-butenyl)furo(3,2-g)chromen-7-one	3.58	56.82	45
Benzoic acid, 2,3,4,5,6-pentamethoxy-kaur-16-ene	9.36	58.86	46
Heptadecyl ester pentanoic acid	3.62	61.00	47
1-Eicosene	3.24	62.17	48
Tetraeicosene	2.82	64.14	49

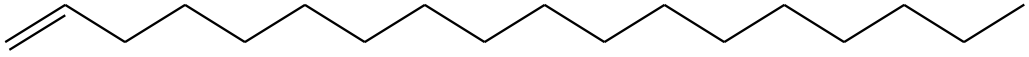
% المجموع الكلي	99.33
% ألكانات نظامية	13.88
% ألكانات متفرعة	10.19
% كينونات	17.54
% إسترات	11.44
% تربنات أحادية	0.48
% تربنات ثنائية	9.36

* هناك بعض المكونات والتي تشكل 0.67% من الخلاصة الهكسانية لم يعطي الجهاز تركيبها، ولذلك أهملت في الجدول السابق.

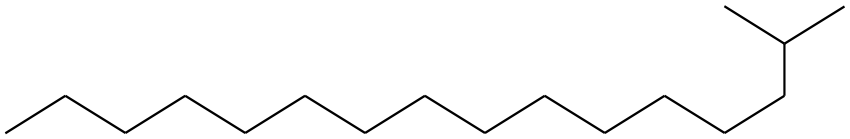
RT: زمن الاحتباس

يبين (الشكل .2) صيغ بعض مركبات الخلاصة الهكسانية لنبات الحنائية السوري. أظهرت نتائج قياس الفعالية المضادة للأكسدة لخلاصة خلات الإيتيل لجذور نبات الحنائية السوري منحني فعالية كما هو موضح في (الشكل .3)، وقد جرى حساب قيمة (IC_{50}) من خلال المنحني البياني اعتماداً على معادلة هذا المنحني الظاهرة في (الشكل .3).

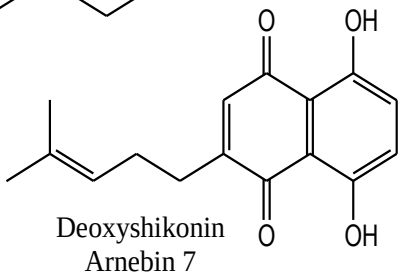
وقد بلغت مقدرة تثبيط 50% من الجذور الحرة لهذه الخلاصة القيمة 474.4 ppm، ويمكن أن يُعزى ذلك لمحتواها الغني بالفنولات والكينونات، ووجود بعض الفلافونيدات الذي أظهرها الكشف الأولي على هذه الخلاصة.



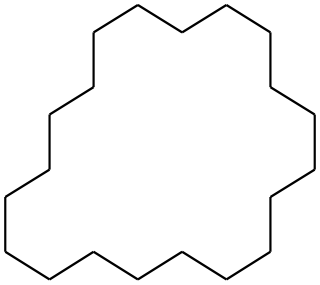
1-Octadecene



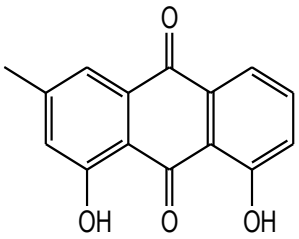
Hexadecane, 2-methyl-



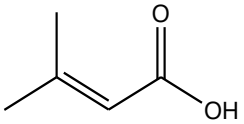
Deoxyshikonin
Arnebin 7



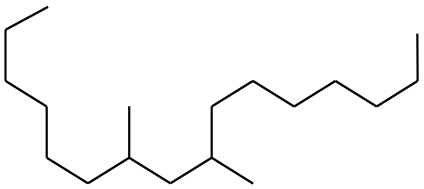
Cycloeicosane



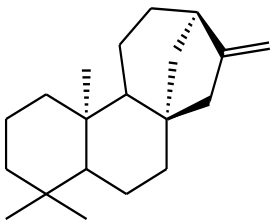
9,10-Anthracenedione, 1,8-dihydroxy-3-methyl-
Chrysophanic acid



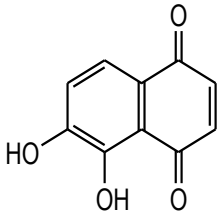
3-Methyl-2-butenoic acid



Hexadecane, 7,9-dimethyl-

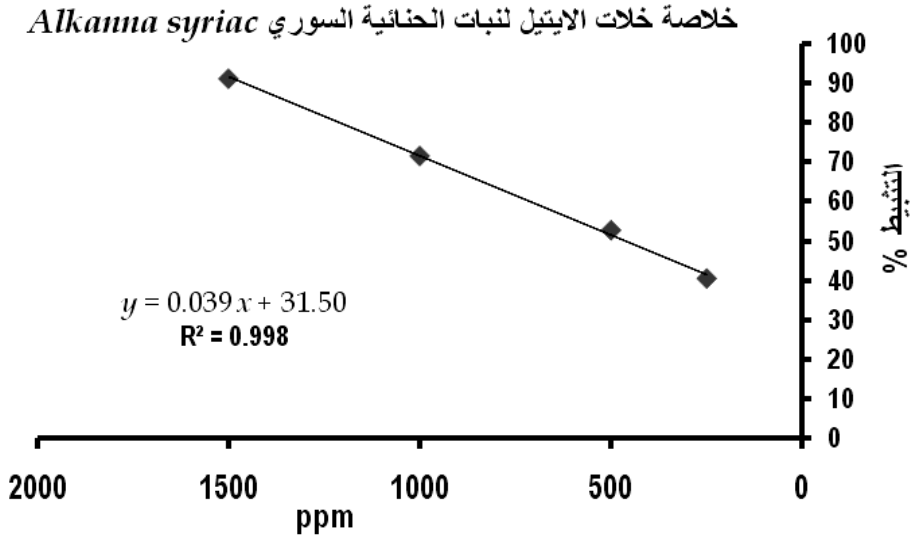


Kaur-16-ene



1,4-Naphthalenedione, 5,6-
dihydroxy-

الشكل .2، صيغ بعض المركبات الكيميائية الموجودة في الخلاصة الهكسانية لنبات الحنائية السوري *A. syriac* .



الشكل .3، منحني الفعالية المضادة للأكسدة لخلاصة خلات الإيتيل لنبات الحنائية السوري. قيمة IC_{50} = 474.4 ppm.

أظهرت نتائج الفعالية المضادة للجراثيم للخلاصات الثلاث لجذور نبات الحنائية السوري (الجدول .3) أن هذه الخلاصات قد ثبطت العنقودية المذهبة والعنقودية البيضاء بصورة كاملة وفعالة عند التركيز 2 *mg/ml*، في حين لم تؤثر هذه الخلاصات على كل من العقدية الرئوية والإيشريكية القولونية.

الجدول .3، نتائج الفعالية المضادة للبكتريا للخلاصات الهكسان وخلات الإيتيل والإيتانول لنبات الحنائية السوري *Alkanna syriac* .

الجراثيم	الخلاصة الهكسانية	خلاصة خلات الإيتيل	الخلاصة الإيتانولية
العنقودية المذهبة *Staphylococcus aureus*	23 mm	23 mm	23 mm
العقدية الرئوية *Streptococcus pneumonia*	0 mm	0 mm	0 mm
العنقودية البيضاء *Staphylococcus albus*	20 mm	20 mm	20 mm
الإيشريكية القولونية *Escherichia coli*	0 mm	0 mm	0 mm

– مقارنة النتائج مع الدراسات السابقة :

بمراجعة الدوريات الكيميائية المتخصصة في مجال كيمياء المنتجات الطبيعية، لم نجد أي دراسة تخص تركيب الخلاصة اللاقطبية، وتعد هذه أول مرة تحدد فيها تركيب الخلاصة اللاقطبية الفعالة لنبات الحنائية السوري *Alkanna syriac* Bioss.، كما تعد هذه أول دراسة تخص الفعالية المضادة للأكسدة والمضادة للبكتريا على هذا النبات.

الاستنتاجات والتوصيات:

لقد درست الخلاصة اللاقطبية (الهكسانية) لنبات الحنائية السوري *Alkanna syriac* Bioss.، وتبين من هذه الدراسةُ أن هذه الخلاصة تحوي نسبة 17.54% من الكينونات المسئولة عن الفعل العلاجي لهذا النبات، كما أبدت هذه الخلاصة تنوعاً كمياً وكيفاً في مكوناتها، وكانت المكونات الرئيسة فيها هي: Arnebin 10.94%، و Benzoic acid, 2,3,4,5,6-pentamethoxy-kaur-16-ene 9.36% و 1,8-dihydroxy-3-methyl-9,10-anthracenedione 4.62% و Trans-3'-methyl-4-(methylthio)chalcone 6.62%.

نقترح إجراء دراسة سريرية للفعالية البيولوجية لبعض المستحضرات ذات التطبيق الخارجي على الجروح النازفة من المستخلص اللاقطبي لهذا النبات وتقييم مدى تأثيره على القدرة العلاجية من قبل المختصين في هذا المجال، كما نأمل أن تجرى دراسات أخرى على تركيب الخلاصات الأخرى وعزل مركبات طبيعية وتحديد هويتها، كما نقترح دراسة الأنواع الأخرى لهذا النبات والموجود حصراً في البيئة السورية والتي لم تدرس حتى الآن، لما قد يكون لهذا الجنس من النباتات من فوائد طبية أو اقتصادية جمة.

المراجع

[1]- THOMSON, R. H. *Naturally Occurring Quinones*, Academic Press,1971.

[2]- HEYWOOD V.H. *Flowering Plants of the World*, Oxford University Press, 1978.

[3]- MOUTERDE, P. *Nouvelle Flore du Liban et de la Syrie*, Vol. I, Dar el-Machreq, Beirut, 1983, pp 88-92.

[4]- ABBAS M.; DISI A.; AL-KHALIL S. *Isolation and identification of anti-ulcer components from Anchusa strigosa root.* Jordan Journal of Pharmaceutical Sciences, 2(2), 2009, 131-139.

[5]- DISI AM.; TAMIMI SO.; ABUEREISH GM. *Effects of Anchusa strigosa root aqueous extract on gastric ethanol- induced ulcer in laboratory animals.* Journal of Ethnopharmacology, 60(3), 1998, 189-198.

[6]- ABUEREISH GM. *Pepsin inhibitor from roots of Anchusa strigosa*, Phytochemistry, 48(2), 1988, 217-221.

[7]- AL-SALIHI FG.; AL-AMERI AK.; AL-JUOBORY TS. *Antimicrobial activity of total lipids extracted from Anchusa strigosa Lab*., Sur Min Raa Journal, 3(6), 2007, 11-20.

[8]- AL-SALIHI FG.; YASSEEN AI.; AL-SALIHI SF. *Antimicrobial activity of volatile oil and fixed oil extracted from Anchusa strigosa Lab.*, Tikrit Journal of Pure Science, 14(2), 2009, 21-24.

[9]- ALI-SHTAYEH MS.; ABU GHDEIB SI. *Antifungal activity of plant extracts against dermatophytes,* Mycoses, 42, 1999, 665–672.

[10]- MAHIPAL SK.; GARG BD.; AHMAD A. *Hypotensive action of flowers of Anchusa strigosa (Gaozeban),* IX Annual conference of IPS, p79.

[11]- MUHAMMED A.; ARI N. *Antidiabetic activity of the aqueous extract of Anchusa strigosa Lab in streptozotocin diabetic rats.* Int J Pharm, 2(3), 2012, 445-449.

[12]- ALALI F.; TAWAHA K.; EL-ELIMAT T.; SYOUF M.; EL-FAYAD M.; ABULAILA K. *Antioxidant activity and total phenolic content of aqueous and methanolic extracts of Jordanian plants: an ICBG project.* Natural Product Research, 21, 2007, 1121-1131.

[13]- ADAMS RP. *Identification of essential oils components by Gas Chromatography/Mass Spectrometry,* Allured. Carol Stream, IL.,1995.

[14]- CARDADOR-MARTINEZ A.; LOARCA-PINA G.; OOMAL B.D. *Antioxidant activity in common beans (Phaseolus vulgaris L.),* Journal of Agricultural and Food Chemistry, 50, 2002, 6975-6980.