مجلة جامعة طرطوس للبحوث والدراسات العلمية_ سلسلة العلوم الأساسية المجلد (7) العدد (3) 2023

Tartous University Journal for Research and Scientific Studies –Basic Sciences Series Vol. (7) No. (3) 2023

دراسة التركيب الكيميائي للزيت العطري المستخلص من أوراق نبات العرن المثقوب *Hypericum Perforatum* L. من منطقتين مختلفتين في طرطوس – سوريا باستخدام تقنية GC/MS

د. عماد حويجة*

د. ياسر حماد**

د. نزار معلا***

هديل مسلم****

(تاريخ الإيداع ١١/ ٥ / 2023 – تاريخ النشر ١٣/ 7/ 2023)

□ ملخّص □

جمعت أوراق نبات العرن المثقوب *Hypericum Perforatum* L. (جنس: العرن، الفصيلة: العرنية)، والمعروف محلياً باسم عشبة القديس يوحنا، من منطقتين مختلفتين في طرطوس: منطقة القدموس m(900)، منطقة العنازة m(450)، وتم استخلاص الزيت العطري منها بالتقطير البخاري باستخدام جهاز كليفنجر (Clevenger)، حيث بلغت النسبة الوزنية للزيت العطري % ٠.١٧، % ٠.٣٠ لكل من النبات الذي تم جمعه من منطقتي القدموس، العنازة على التوالي.

تم تحديد التركيب الكيميائي للزيت العطري المستخلص من أوراق نبات العرن المثقوب باستخدام تقنية الكروماتوغرافيا الغازية المقترنة مع طيف الكتلة GC\MS.

احتوى الزيت العطري من منطقة القدموس على 51 مركب والتي شكلت نسبة 99.96% من المجموع الكلي للزيت العطري، وكان المركب الرئيسي فيه: 8–Azabicyclo[5.1.0] octane بنسبة ١٦.١٧%.

احتوى الزيت العطري من منطقة العنازة على ٣٣ مركب والتي شكلت نسبة 95.76 % من المجموع الكلي للزيت العطري، وكان المركب الرئيسي فيه: cis–bicyclo[4.2.0]–oct–7–ene، بنسبة ٢٣.٥٨%

الكلمات المفتاحية: العرن المثقوب، الفصيلة العرنية، عشبة القديس يوحنا، الزيت العطري، GC/MS.

---

* أستاذ دكتور، قسم الكيمياء، كلية العلوم، جامعة تشرين، اللاذقية، سوريا

** دكتور، قسم التربة، كلية الزراعة، جامعة تشرين، اللاذقية، سوريا

*** دكتور، قسم المحاصيل، كلية الزراعة، جامعة تشرين، اللاذقية، سوريا

**** طالبة دراسات عليا (دكتوراه)، قسم الكيمياء، كلية العلوم، جامعة تشرين، اللاذقية، سوريا

مجلة جامعة طرطوس للبحوث والدراسات العلمية_ سلسلة العلوم الأساسية المجلد (7) العدد (3) 2023

Tartous University Journal for Research and Scientific Studies –Basic Sciences Series Vol. (7) No. (3) 2023

Study of Chemical composition of essential oil extracted from laeves of *Hypericum Perforatum* L. plant from two different regions of Tartous – Syria by GC/MS technique

Dr. Imad Hwije*
Dr.Yaser Hammad**
Dr. Nizar Maalla***
Hadeel Mosalem****

(Received 11/5/2023.Accepted 13/7/2023)

□ABSTRACT □

laeves of *Hypericum Perforatum* L. plant (Hypericum genus , Hypericaceae family), locally known as St. John's wort,, was collected from two different regions of Tartous: Qadmus region (900m), Einaza region (450m), and the essential oil was extracted by Hydrodistillation using the Cleveger apparatus , where the weight percentage of essential oil was 0.17 %, 0.30% for each of the plant collected from the regions of:Qadmus , Einaza ,respectively.

The Chemical composition of essential oil obtained from flowers of *Hypericum Perforatum* L. was analyzed by gas chromatography technique associated with the mass spectrometry GC/MS.

The essential oil of the Qadmus area contained 51 components, accounting for (99.96%) of total essential oil.

The main component was 8-Azabicyclo[5.1.0] octane, by 16.17%.

The essential oil of the Einaza area contained 33 components, accounting for (95.76%) of total essential oil.

The main component was: cis-bicyclo[4.2.0]-oct-7-ene, by 23.58%.

Keywords: *Hypericum Perforatum* L., Hypericaceae family, St. John's wort, essential oil, GC-MS.

*Professor,Departmentof Chemistry, Faculty ofSciences, Tishreen University, Lattakia, Syria
**Doctor, Department of soil, Faculty of farming, Tishreen University, Lattakia, Syria
*** Doctor, Department of crops, Faculty of farming, Tishreen University, Lattakia, Syria,
*** Postgraduate Student, Dep. of Chemistry – Faculty of Sciences – Tishreen University.

1-مقدمة:

اهتم الانسان منذ وجوده بالنباتات الطبية والعطرية، ومع تطور المجتمع البشري تخصص بعض أفراده – الذين عرفوا بالعشابين– في جمع الأعشاب والنباتات الطبية وكان من مهامهم تحضير الأدوية من الأعشاب ووصفها للحالات المرضية. وقد أسهم الرومان والإغريق في التطور العلمي للنباتات الطبية والعطرية حيث تضمنت مراجعهم حوالي ٥٠٠٠ نوع من النباتات الطبية، ثم جاء العلماء العرب الذي كان لهم الدور المرموق في إثراء المعرفة عن الأعشاب والنباتات الطبية، نذكر منهم ابن سينا ومرجعه القانون في الطب وابن بيطار وكتابه مفردات الأدوية والأغذية [1].

كما استطاع الانسان بفطرته البحث عن ما يخفف آلامه وأمراضه باستخدام النباتات المحيطة به، وتمكن بالتجربة من التعرف على النباتات التي تستخدم للحفاظ على جودة الغذاء وتحسين طعمه وحفظه وذلك لاحتوائها على مركبات طيّارة ، وتستعمل الزيوت العطرية التي تستخرج من هذه النباتات كمكسبات للطعم والرائحة في المستحضرات الطبية والمأكولات وكمواد حافظة في الصناعات الغذائية إضافة إلى خصائصها المضادة للبكتيريا [2] .

تحتل النباتات الطبية في الوقت الحاضر مكانة كبيرة في الإنتاج الزراعي والصناعي وتلقى عناية بالغة في كثير من الدول المنتجة لها بعد أن أصبحت المعالجة النباتية قائمة على أسس علمية، ومن هنا أخذنا على عاتقنا دراسة نبات طبي هام ينتشر في القطر العربي السوري ألا وهو نبات العرن المثقوب [3] .

ينتمي نبات العرن المثقوب إلى الفصيلة العرنية Hypericaceae والتي تتواجد في المناطق المعتدلة وشرق البحر الأبيض المتوسط [4].

ويوضح الجدول (١) التصنيف العلمي لنبات العرن المثقوب *Hypericum Perforatum* L. [5]

الجدول (1): التصنيف العلمي لنبات العرن المثقوب.*Hypericum Perforatum* L

الصف	مغطاة البذور ثنائيات الفلقة	Magnoliopsida	Class
الرتبة	ملبيغيات	Malpighiales	Order
الفصيلة	العرنية	Hypericaceae	Family
الجنس	العرن	Hypericum	Genus

يتميز نبات العرن المثقوب بوجود جذور زاحفة وتمتد لمساحة واسعة، وساق مستقيمة، ويمكن أن تنمو إلى ارتفاع (1) متراً، وأوراق بيضوية ذات لون أخضر تحمل بقع شفافة واضحة عندما تكون باتجاه الضوء، مما

يعطيها مظهر مثقب، وأزهار ذات لون أصفر فاقع ولها خمس بتلات [7,6]. كما هو موضح في الشكلين

الشكل(1): نبات العرن المثقوب

الشكل(٢): أوراق نبات العرن المثقوب

درست Tiziana Mennini وزملاؤها في إيطاليا عام ٢٠٠٤، فعالية نبات العرن المثقوب، وتبين من خلال البحث أن لهذا النبات دور طبي هام في معالجة الأورام السرطانية، معالجة آلام المفاصل والمعدة ، وله دور في تسريع التئام الجروح والحروق وفي معالجة الاكتئاب كما أنه مضاد أكسدة فعال. [8]

درس Hossein Ahmadi Chenarbon وزملاؤه في إيران عام ٢٠١٢ ، نبات العرن المثقوب وتبين من خلال البحث أن لهذا النبات أهمية طبية وخصوصاً الأنواع الإيرانية لما تحتويه من مركبات فعالة بيولوجياً ضد سلالات بكتيرية كثيرة. [9]

لاحظنا من الدراسات المرجعية [١٠– ١٤] اختلاف المكونات الرئيسية ونسبتها للزيت العطري المستخلص من الأجزاء الهوائية لنبات العرن المثقوب حسب مكان وجود النبات.

2–أهمية البحث وأهدافه:

يهتم العلماء و الباحثين في العصر الحديث بدراسة المنتجات الطبيعية المستخلصة من النباتات الطبية ، ودراسة بنيتها الكيميائية وتأثيراتها الطبية والدوائية، وبالتالي استخدامها في صناعة الأدوية لعدم وجود آثار جانبية لها، ونظراً لانتشار نبات العرن المثقوب في المناطق الجبلية للساحل السوري، وخصوصاً في ريف طرطوس، بالإضافة إلى فعاليته البيولوجية، واستعمالاته الطبية الواسعة كان من الضروري التعرف على التركيب الكيميائي للزيت العطري المستخلص من أوراق هذا النبات.

يهدف هذا البحث إلى:

استخلاص الزيت العطري من أوراق نبات العرن المثقوب من منطقتين مختلفتين في طرطوس:

منطقة القدموس التي تقع على ارتفاع (900 m) عن سطح البحر

منطقة العنازة التي تقع على ارتفاع (450 m) عن سطح البحر، وتحديد التركيب الكيميائي للزيت العطري المستخلص، وإجراء مقارنة بين منطقتي الدراسة.

3- طرائق البحث ومواده:

1-الأجهزة والأدوات والمواد المستخدمة:

1- جهاز كليفنجر (Clevenger Apparatus)

2- مبخر دوار (Rotary Evaporater)

3- جهاز الكروماتوغرافيا الغازية المقرون مع مطيافية الكتلة GC\MS

4- ميزان

5- نظامي الهكسان

6- كبريتات الصوديوم اللامائية

7- ماء مقطر

8- أدوات زجاجية مختلفة (أرلنماير، بيشر، اسطوانات مدرجة،.....).

2- جمع العينات النباتية وتحضيرها للاستخلاص:

تم جمع عينات الأوراق لنبات العرن المثقوب في منتصف الشهر السادس (حزيران) لعام 2021 من منطقتي الدراسة.

تم تجفيف العينات في الظل لمدة (15) يوم وبدرجة حرارة الغرفة ($25C^o$)، ثم طحنت جيداً ووضعت في عبوات زجاجية، وحفظت لتكون جاهزة للاستخلاص.

3- استخلاص الزيت العطري:

تم استخلاص الزيت العطري من عينات الأوراق المجففة، والتي تم جمعها من القدموس و العنازة، باستخدام جهاز كليفنجر، حيث وضع 60g من الأوراق الجافة في حوجلة 1000 ml وأضيف إليها 500 ml ماء، واستمر الاستخلاص ٥ ساعات، ثم فصل الزيت العطري من المستخلص المائي باستخدام 200 ml هكسان على ٣ دفعات، ركزت الخلاصة الهكسانية باستخدام المبخر الدوار عند درجة الحرارة $40\ C^o$ حتى 10 ml لتجف بعدها باستخدام كبريتات الصوديوم اللامائية للتخلص من آثار الماء فيها.

وزن الزيت العطري المستخلص وكان: 0.105 g ، 0.180 g لكل من عينات الأوراق التي تم جمعها من منطقتي القدموس والعنازة على التوالي.

حفظت الزيوت العطرية المستخلصة في أنبوبة عاتمة ومحكمة الإغلاق بدرجة حرارة $4C^o$ ليتم بعد ذلك تحليلها بجهاز GC\MS.

4- تحديد المكونات الأساسية للزيوت العطرية المستخلصة من أوراق نبات العرن المثقوب بطريقة كليفنجر:

تم تحديد التركيب الكيميائي للزيت العطري المستخلص باستخدام جهاز الكروماتوغرافيا الغازية GC نوع ٦٨٩٠ المزود بمطيافية الكتلة MS من طراز (Hewlett Packard-5975)، واستخدم عمود شعري من نوع HP-5MS

5% Phenyl Methyl Silox أبعاده: (30 m × 0.25mm × 0.25 µm)، الغاز الحامل هو غاز الهيليوم وبسرعة تدفق ١.٢ ml/min ، ونسبة التقسيم (10:1)، ضبطت درجة حرارة الحاقن والكاشف على الترتيب C^o ٢٥٠ ، C^o ٢٨٠.

بدأ البرنامج الحراري من الدرجة ٤٥C° مدة 2 min، ثم ازدادت بمقدار ٤C°/min حتى درجة الحرارة ١٦٠C°، ثم رفعت درجة الحرارة من ١٦٠ C° بمقدار ٣٥ C°/min إلى درجة الحرارة280C° .

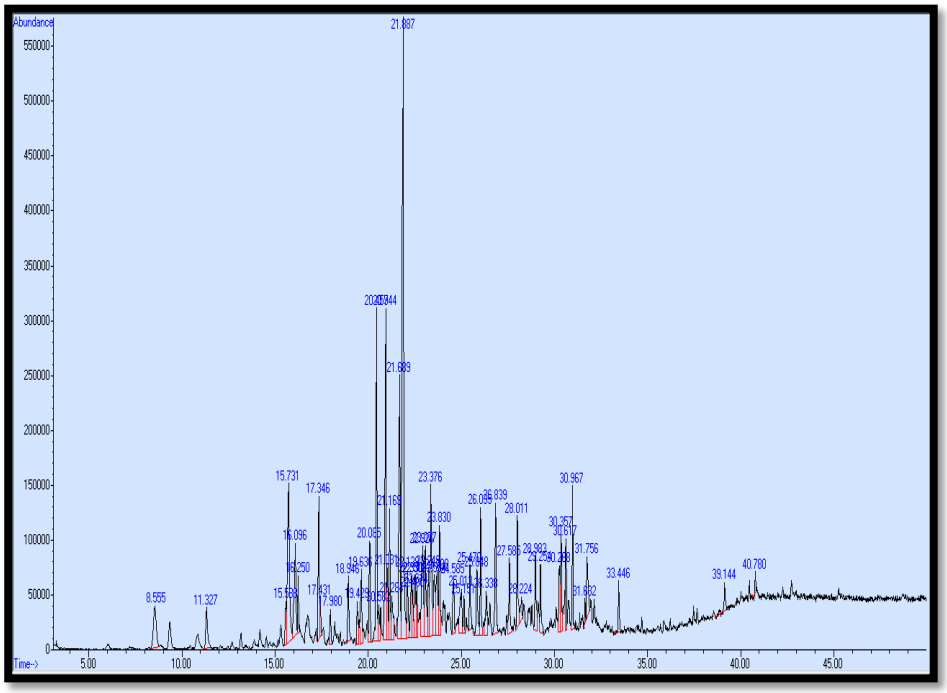
بعد ذلك تم التعرف على المكونات الكيميائية للزيوت العطرية المستخلصة من العينات بمقارنة أطياف الكتلة الناتجة

لكل قمة من الكروماتوغرام مع أطياف الكتلة الموجودة في المكتبات المتوفرة في الجهاز.

4- النتائج والمناقشة:

أعطى الاستخلاص باستخدام جهاز كليفنجر لعينات الأوراق زيوت عطرية بلون أصفر فاتح، بنسبة وزنية قدرها ٠.١٧% ، 0.30% لكل من عينات الأوراق التي تم جمعها من منطقتي القدموس، العنازة على التوالي.

حصلنا بعد تحليل الزيت العطري المستخلص من أوراق نبات العرن المثقوب من منطقة القدموس باستخدام جهاز GC/MS على ٥١ مركباً والتي شكلت نسبة ٩٩.٩٦% من إجمالي الزيت العطري، كما هو موضح في الشكل (3)، والجدول (٢):



الشكل (٣): الكروماتوغرام الناتج عن تحليل الزيت العطري المستخلص من أوراق نبات العرن المثقوب من منطقة القدموس بجهاز GC/MS

الجدول (2): النسب المئوية لمكونات الزيت العطري المستخلص من أوراق نبات العرن المثقوب من منطقة القدموس

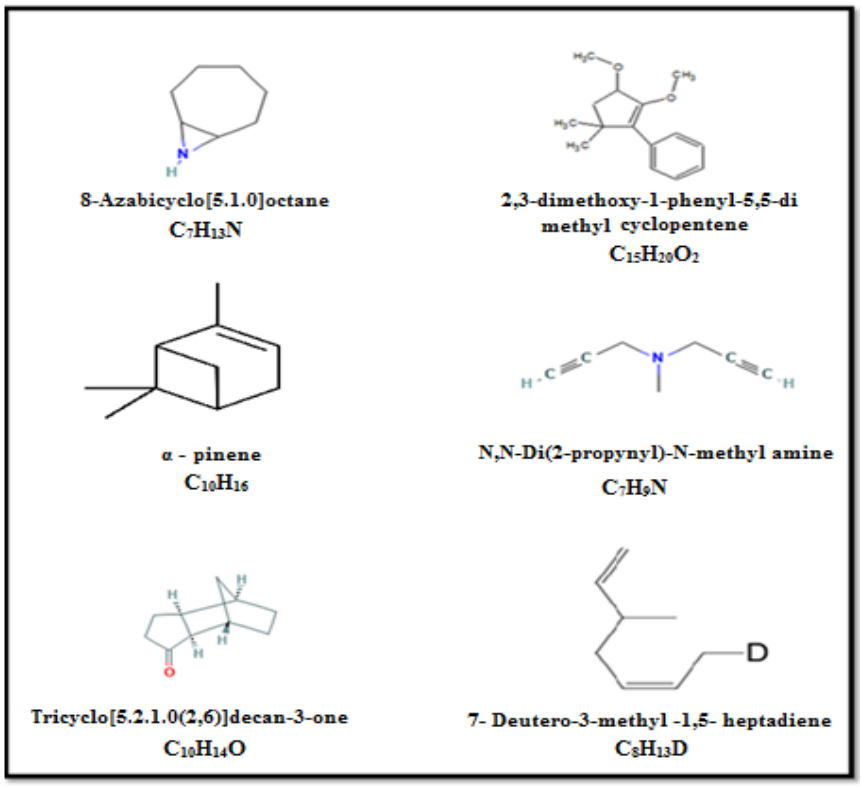
PK	RT	Compound	Area pct%
1	٨.٥٥٧	Ethy-5-hydroxy-6-nitro-4-oxo-4H-chromene-2-carboxylate	١.٧٩
2	١١.٣٢٧	[(2*E*)-3,7-dimethyl octa-2,6-dienyl] propanoate	١.١٥
3	١٥.٥٨٩	2-Methyl-3H-quinazolin-4-one	٠.٨٠
4	١٥.٧٣٢	N,N-Di(2-propynyl)-N-methyl amine	٤.٨٨
5	١٦.٠٠٩	1,5-Diamino-2,6-naphthalenedione	٢.٥٠
6	١٦.٢٤٧	4-methyl-2H-Pyrido[1,2-a]pyrimidin-2-one	٠.٧١
7	١٧.٤٣٢	2,4- Di amino quinazoline	٠.٦٥
٨	١٧.٩٨١	2-methyl-3,4-Dihydro-1(2H)-Naphthalenone	٠.٥٦
9	١٨.٩٤٨	1-Methyl-3-phenyl-1H-pyrazole	١.٠٩
10	١٩.٤٢٩	6,7-Dimethylquinoxaline	٠.٧٠
11	١٩.٦٣٥	N-2-propynyl-2-Propyn-1-amine	١.٥٣
12	٢٠.٠٨٧	1,8- Dimethyl naphthalene	١.٦٩
13	٢٠.٤٥٩	2,3-dimethoxy-1-phenyl-5,5-dimethyl cyclopentene	٤.٩٩
14	٢٠.٥٧٩	5-Tetradecen-1-ol	٠.٦٠
15	٢٠.٩٤٥	7- Deutero-3-methyl -1,5- heptadiene	٤.٨٠
16	٢١.٠٣١	α – Pinene	٥.٥٩
17	٢١.١٦٨	Octahydro-4-methylene-1,2,4-metheno-1H-cyclobutal(c,d)pentalene	٢.١٤
18	٢١.٢٨٣	6-Methyl-4H-chromen-4-one	١.٠٠
19	٢١.٨٨٩	8-Azabicyclo[5.1.0]octane	١٦.١٧
٢٠	٢٢.١٣٠	2,3,3-trimethyl-2,3-dihydro-4H-Furo[2,3-b][1]benzopyran-4-one	١.٢٣
٢١	٢٢.٣٣٠	1-(2-phenyl-1,3-thiazol-5-yl)ethanone	١.٢٨
22	٢٢.٣٩٩	Di phenylsulfoxide	٠.٧٤
23	٢٢.٥٠٧	5-tert-butyl-1H-indole-2,3-dione	١.٢٣
24	٢٢.٦١٦	bicyclo[2.2.1]heptan-2-ol	٠.٨٩
25	٢٢.٩٢٥	Germacrene – D	٢.٤٧
26	٢٣.٠٧٩	β- caryophyllene	٢.١٧
27	٢٣.٢٤٥	(5deuterio) =tetracyclo[4.4.0.0(2,4).0(3,7)]decane	١.١٧
28	٢٣.٣٧٧	Tricyclo[5.2.1.0(2,6)]decan-3-one	٥.٣١
29	٢٣.٥٥٤	12-Methylidene-anti-tricyclo[5.3.1.1(2,6)]dodecane-11-one	٣.٦٣
30	٢٣.٧٠٩	3,4-dihydro-3,3-dimethyl -2H-1-Benzothiopyran-4-carbonitrile	١.٧٩
31	٢٤.٥٨٤	4-ethyl-1,2-naphthoquinone	١.٠٨
32	٢٥.٠١٤	Decane-1,10-diol	١.٢٨
33	٢٥.١٥١	2- methyl octane	٠.٥٧
34	٢٥.٤٧١	7-Ethyl-9,9-dimethylspiro[4.5]dec-7-ene-1,4-dione	١.٢٤
35	٢٥.٨٤٩	8-methoxy-1,4-dimethylquinolin-2-one	١.٤١
٣٦	٢٦.٠٣٨	2-Ethyl-2-azabicyclo[2.1.1]hexane	١.٨٤

37	٢٦.٣٣٥	5-methoxy-3H-1,2,3-benzotriazin-4-one	٠.٩٤
38	٢٦.٨٣٩	Undecane	٢.٥٧
39	٢٧.٥٨٣	Benzofuran	١.٣٤
40	٢٨.٠١٢	Naphtho[2,1-b]furan-2(1H)-one	١.٨١
41	٢٨.٩٨٥	2-Methylcyclohexa-2,5-diene-1,4-dione	١.٤٠
43	٢٩.٢٥٣	1,4,7-trimethyl-1H-indole	١.٢٧
44	٣٠.٣٥٨	Di ethyldisulfide	٢.٩٨
46	٣٠.٩٦٤	Tricyclo[4.1.0.0(2,7)]heptanes	١.٧٩
47	٣١.٦٣٤	6-methoxy-3(4'-methoxy phenyl)Coumarin	٠.٣٦
48	٣١.٧٥٤	11-Tetradecen-1-ol	١.٢٧
49	٣٣.٤٤٨	2-hexyl-1-decen-3-yne	٠.٨٢
50	٣٩.١٤١	Diethyl- 5,11a-Dihydro-11H-indolo[1,2-b]indazole-3,8-dicarboxylate	٠.٥٣
51	٤٠.٧٧٨	2,5-dihydroxy-3,6-bis(4-methoxyphenyl)cyclohexa-2,5-diene-1,4-dione	٠.٢١

أظهر التحليل أن المركب 8-Azabicyclo[5.1.0]octane هو المركب الرئيسي الموجود في الزيت العطري بنسبة بلغت ١٦.١٧% يليه المركب α-pinene والمركب Tricyclo[5.2.1.0(2,6)]decan-3-one بنسبة ٥.٥٩%، ٥.٣١% على التوالي. حيث يوضح الجدول (3): المكونات الرئيسية الموجودة في الزيت العطري المستخلص من أوراق نبات العرن المثقوب من منطقة القدموس والتي تمثل حوالي 41.74% من إجمالي الزيت العطري، والشكل (4): الصيغ الكيميائية لهذه المكونات الرئيسية.

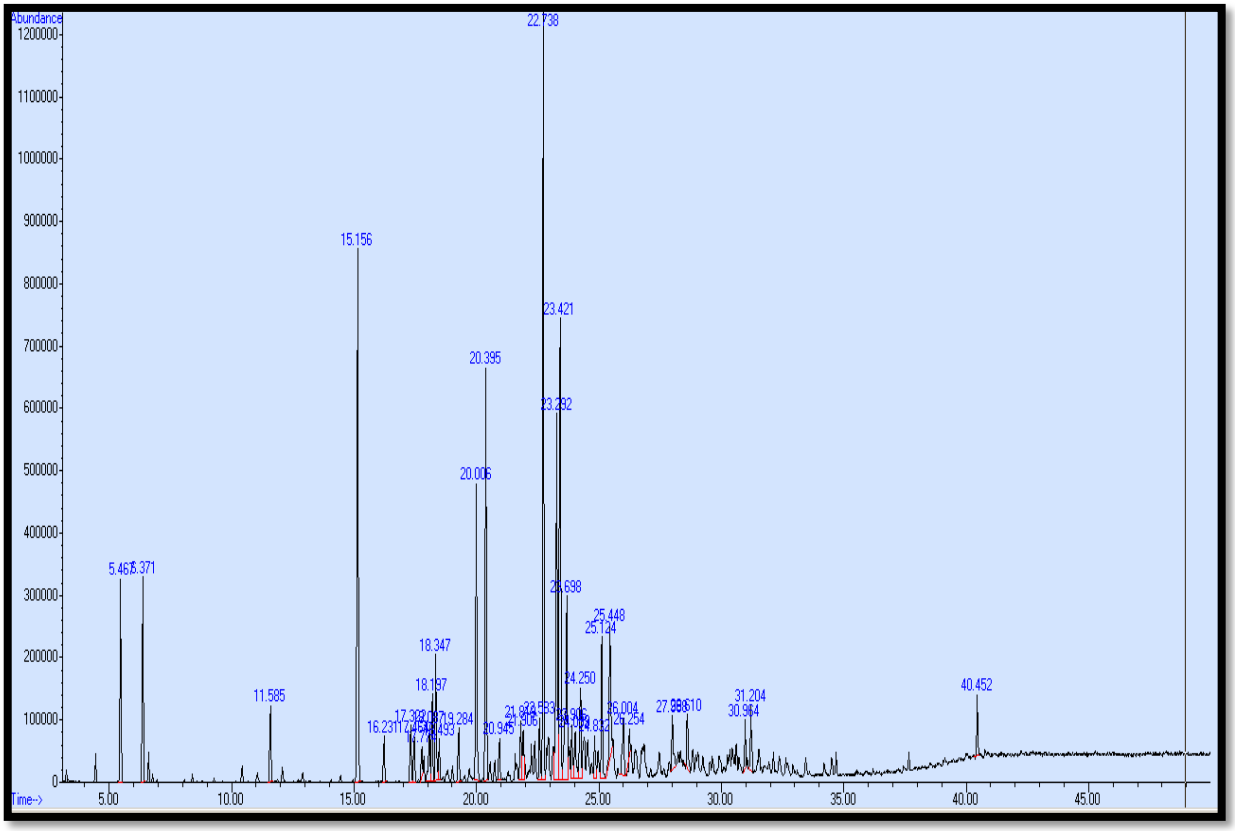
الجدول (3): المكونات الرئيسية للزيت العطري المستخلص من أوراق نبات العرن المثقوب (القدموس)

NO	Main components	Area pct%
١	8-Azabicyclo[5.1.0]octane	١٦.١٧
٢	α-pinene	٥.٥٩
٣	Tricyclo[5.2.1.0(2,6)]decan-3-one	٥.٣١
٤	2,3-dimethoxy-1-phenyl-5,5-di methyl cyclopentene	٤.٩٩
٥	N,N-Di(2-propynyl)-N-methyl amine	٤.٨٨
٦	7- Deutero-3-methyl -1,5- heptadiene	٤.٨٠



الشكل (٤): الصيغ الكيميائية للمكونات الأساسية للزيت العطري المستخلص من أوراق نبات العرن المثقوب من منطقة القدموس

كما أظهرت نتائج التحليل أن الزيت العطري المستخلص من أوراق منطقة العنازة يحتوي على ٣٣ مركباً والتي شكلت نسبة ٩٥.٧٦% من إجمالي الزيت العطري، كما هو موضح في الشكل (٥)، والجدول(4):



الشكل (5): الكروماتوغرام الناتج عن تحليل الزيت العطري المستخلص من أوراق نبات العرن المثقوب من منطقة العنازة بجهاز GC/MS

الجدول (٤): النسب المئوية لمكونات الزيت العطري المستخلص من أوراق نبات العرن المثقوب من منطقة العنازة

PK	RT	Compound	Area pct%
1	٥.٤٦٧	4-Methylenebicyclo[4.2.0]oct-2-ene	٣.٣١
2	٦.٣٧١	5-ethylidenebicyclo[2.2.1]hept-2-ene	٣.١٠
3	١١.٥٨٤	4-(1,1-dimethylethyl)-Pyridine	١.٤٠
4	١٥.١٥٥	methyl 7-azabicyclo[2.2.1]hept-2-ene-7-carboxylate	٩.٦٧
5	١٦.٢٣٠	2- methyl octane	٠.٨٩
6	١٧.٣٢٣	7- Deutero-3-methyl -1,5- heptadiene	١.٠٦
7	١٧.٤٦٦	Allyl 3-phenyloxirane-2-carboxylate	٠.٨٤
٨	١٧.٧٧٥	2-[(Trimethylsilyl)ethynyl]aniline	٠.٤٥
9	١٨.٠٨٤	4-(1,3-Oxazol-5-yl) aniline	١.٢٠
10	١٨.١٩٩	8-methoxy-1,3,4,5-tetrahydro-1-benzazepin-2-one	١.٥٧
11	١٨.٣٤٧	α – Pinene	٢.٤٨
12	١٨.٤٩٠	2,4- Di amino quinazoline	٠.٧٤
13	١٩.٢٨٦	3,4- dihydro-1(2H)-Naphthalenone	٠.٩٨
14	٢٠.٠٠٧	3-methyl-5-phenyl-1H-Pyrazole	٥.٥٤
15	٢٠.٣٩٦	Tricyclo[5.2.1.0(2,6)]decan-3-one	٧.٣٠
16	٢٠.٩٤٥	1,8-dimethyl Naphthalene	٠.٧٥

17	٢١.٩٠٦	2,3-dihydro-1,4-dimethyl-1H-indene-1,7-diol	١.٠٣
18	٢٢.٥٨٢	trans-1-methyl-3,8-oxomethano cyclo[6.3.0]undeca-4,6-diene	١.٢٩
١٩	٢٢.٧٣٦	cis-bicyclo[4.2.0]-oct-7-ene	٢٣.٥٨
20	٢٣.٤٢٣	β- caryophyllene	٩.٤٨
٢١	٢٣.٦٩٧	(3bR,6aR)-2,3,3a,3b,6,6a,7,7a-Octahydro-1H-cyclopenta[a]pentalene-7-carbaldehyde	٥.١٦
22	٢٣.٩٠٣	3,4-Dihydro-4-oxo-2H-1-benzothiopyran-2-acetic acid	١.١٣
23	٢٤.٠٤١	4,7-Dioxa-tricyclo[7.2.1.0(3,8)]dodec-2-ene	١.٤٩
24	٢٤.٢٥٢	8-methoxy-5-methyl- 2,3,4,5-tetrahydro-1H-1-benzazepin-2-one	١.٧٩
25	٢٤.٨٣٠	5-methyl-1H-pyrrole-3-carboxylic acid	١.٠٧
26	٢٥.١٢٢	3-Oxabicyclo[3.1.0]hexane-6-carboxylic acid	٢.٧٨
27	٢٥.٤٨٨	Tricyclo(6.2.1.0(2,7))undec-4-ene	٣.٢٩
28	٢٦.٠٠٣	٢,٦-Dimethyl-4[3H]-quinazolinone	١.٦١
29	٢٦.٢٥٥	2-methyl-p-Benzoquinone	٠.٢٧
30	٢٨.٠٠٠	Tetradecanamide	١.٢٧
31	٢٨.٦١٣	4-Cyanopyridine-2-carboxylic acid	١.٣١
32	٣١.٢٠٥	Myrcene	١.٢٦
33	٤٠.٤٥١	1,2,3,4-Tetramethylcyclobutane	٠.٩٠

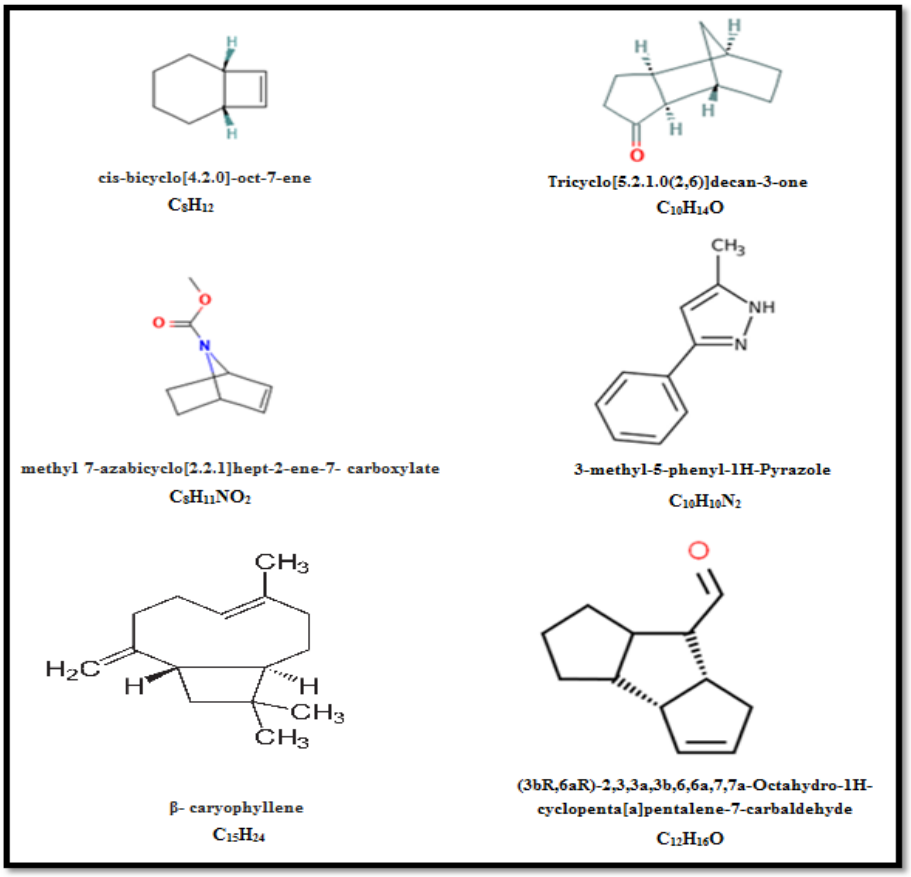
أظهر التحليل أن المركب: cis-bicyclo[4.2.0]-oct-7-ene هو المركب الرئيسي الموجود في الزيت العطري بنسبة بلغت 23.58% يليه المركب: methyl 7-azabicyclo[2.2.1]hept-2-ene-7-carboxylate

والمركب: β- caryophyllene بنسبة ٩.٦٧%، ٩.٤٨% على التوالي.

حيث يوضح الجدول (5): المكونات الرئيسية الموجودة في الزيت العطري المستخلص من أوراق نبات العرن المثقوب من منطقة العنازة والتي تمثل حوالي 60.73 % من إجمالي الزيت العطري، والشكل(6): الصيغ الكيميائية لهذه المكونات الأساسية.

الجدول (٥): المكونات الرئيسية للزيت العطري المستخلص من أوراق نبات العرن المثقوب (العنازة)

NO	Main components	Area pct%
١	cis-bicyclo[4.2.0]-oct-7-ene	٢٣.٥٨
٢	methyl 7-azabicyclo[2.2.1]hept-2-ene-7-carboxylate	٩.٦٧
٣	β- caryophyllene	٩.٤٨
٤	Tricyclo[5.2.1.0(2,6)]decan-3-one	٧.٣٠
٥	3-methyl-5-phenyl-1H-Pyrazole	٥.٥٤
٦	(3bR,6aR)-2,3,3a,3b,6,6a,7,7a-Octahydro-1H-cyclopenta[a]pentalene-7-carbaldehyde	٥.١٦



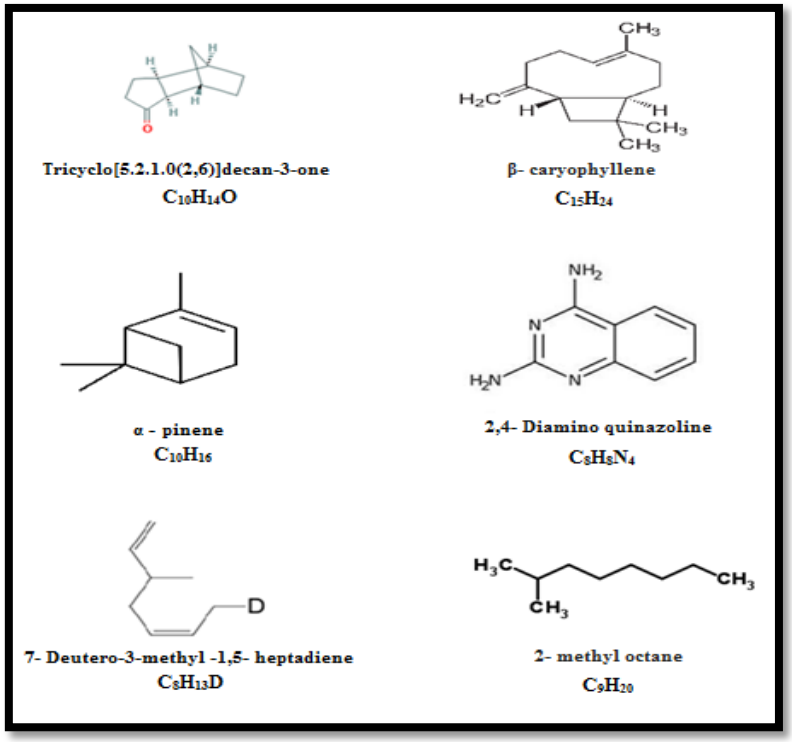
الشكل (٦): الصيغ الكيميائية للمكونات الأساسية للزيت العطري المستخلص من أوراق نبات العرن المثقوب من منطقة العنازة

بمقارنة المحتوى الكيميائي للزيت العطري المستخلص من أوراق نبات العرن المثقوب من منطقة القدموس مع المحتوى الكيميائي للزيت العطري من أوراق منطقة العنازة للنبات نفسه، نجد أن المركبات المشتركة هي ٦ مركبات فقط، حيث أن المركب: Tricyclo[5.2.1.0(2,6)]decan-3-one هو أحد المركبات الرئيسية في الزيت العطري المستخلص من المنطقتين فظهر بنسب ٥.٣١ % ، ٧.٣٠ % لكل من عينات الأوراق التي تم جمعها من منطقتي القدموس، العنازة على التوالي، كما أن المركب: 7- Deutero-3-methyl -1,5- heptadiene هو أحد المركبات الرئيسية في الزيت العطري المستخلص من منطقة القدموس فظهر بنسب ٤.٨٠ % ، ١.٠٦ % لكل من عينات الأوراق التي تم جمعها من منطقتي القدموس ، العنازة على التوالي، والمركب: α – Pinene أيضاً هو أحد المركبات الرئيسية في الزيت العطري المستخلص من منطقة القدموس فقد ظهر بنسب ٥.٥٩% ، ٢.٤٨% لكل من عينات الأوراق التي تم جمعها من منطقتي القدموس ، العنازة على التوالي ، أما المركب: β-caryophyllene فهو من المركبات الرئيسية في الزيت العطري المستخلص من منطقة العنازة فظهر بنسب ٩.٤٨ % ، ٢.١٧ % لكل من عينات الأوراق التي تم جمعها من منطقتي العنازة، القدموس على التوالي.

وقد تم توضيح هذه المكونات المشتركة ونسبة كل مركب في الجدول (٦).

الجدول (٦) المركبات المشتركة لمكونات الزيت العطري المستخلص من أوراق نبات العرن المثقوب من منطقتي الدراسة

NO	المكونات المشتركة	Area% منطقة القدموس	Area% منطقة العنازة
١	Tricyclo[5.2.1.0(2,6)]decan−3−one	٥.٣١	٧.٣٠
٢	α – Pinene	٥.٥٩	٢.٤٨
٣	7− Deutero−3−methyl −1,5− heptadiene	٤.٨٠	١.٠٦
٤	β− caryophyllene	٢.١٧	٩.٤٨
٥	2,4− Diamino quinazoline	0.65	٠.٧٤
٦	2− methyl octane	٠.٥٧	٠.٨٩



الشكل(7): صيغ المركبات المشتركة في الزيت العطري المستخلص من أوراق نبات العرن المثقوب من منطقتي الدراسة

عند مقارنة المحتوى الكيميائي للزيوت العطرية المستخلصة من أوراق نبات العرن المثقوب التي حصلنا عليها مع الدراسات المرجعية [١٠− ١٤] للزيوت العطرية المستخلصة من النبات في بلدان أخرى نجد أن المقارنة تمت بين الزيوت العطرية المستخلصة من أوراق نبات العرن المثقوب السوري مع الزيوت العطرية المستخلصة من الأجزاء الهوائية للنبات لعدم وجود دراسات مرجعية للأوراق فقط، لاحظنا الاختلاف الكبير في التركيب الكيميائي للزيت العطري لنبات العرن المثقوب السوري عن بقية الدراسات ، حيث يوضح الجدولين (٧) و (٨) على التوالي مقارنة بين المكونات الرئيسية ونسبتها للزيت العطري المستخلص من أوراق نبات العرن المثقوب السوري مع المكونات الرئيسية للزيت العطري المستخلص من الأجزاء الهوائية للنبات من بعض الدراسات المرجعية

الجدول(7): مقارنة بين المكونات الرئيسية للزيت العطري المستخلص من أوراق نبات العرن المثقوب السوري / القدموس / مع المكونات الرئيسية للزيت العطري المستخلص من الأجزاء الهوائية للنبات من بعض الدراسات المرجعية [١٠- ١٤]

No	Compound	Area pct% سوريا /القدموس/	إيران [10]	صربيا [11]	إيطاليا [12]	فرنسا [13]	تركيا [14]
١	8-Azabicyclo[5.1.0]octane	١٦.١٧	–	–	–	–	–
٢	α-pinene	٥.٥٩	١٢.٥٢	٦.٥	٢٥.٦٤	–	٦١.٧
٣	Tricyclo[5.2.1.0(2,6)]decan-3-one	٥.٣١	–	–	–	–	–
٤	2,3-dimethoxy-1-phenyl-5,5-dimethylcyclopentene	٤.٩٩	–	–	–	–	–
٥	N,N-Di(2-propynyl)-N-methyl amine	٤.٨٨	–	–	–	–	–
٦	7- Deutero-3-methyl -1,5- heptadiene	٤.٨٠	–	–	–	–	–
٧	Germacrene – D	٢.٤٧	٦.٩٢	١٨.٦	–	٦.٣	–
٨	2-methyl octane	٠.٥٧	–	٩.٥	٣٥.٦٥	–	–
٩	β- caryophyllene	٢.١٧	–	–	–	١٣.٣	٥.٥
١٠	Undecane	٢.٥٧	٦.٩٦	–	–	–	–
١١	Myrcene	–	١.١٥	–	–	–	٣.٦
١٢	Caryophyllene oxide	–	–	–	٤.١٧	٠.٥	

الجدول(8): مقارنة بين المكونات الرئيسية للزيت العطري المستخلص من أوراق نبات العرن المثقوب السوري/العنازة / مع المكونات الرئيسية للزيت العطري المستخلص من الأجزاء الهوائية للنبات من بعض الدراسات المرجعية [١٠- ١٤]

No	Compound	Area pct% سوريا /العنازة/	إيران [10]	صربيا [11]	إيطاليا [12]	فرنسا [13]	تركيا [14]
١	cis-bicyclo[4.2.0]-oct-7-ene	٢٣.٥٨	–	–	–	–	–
٢	methyl 7-azabicyclo[2.2.1]hept-2-ene-7-carboxylate	٩.٦٧	–	–	–	–	–
٣	β- caryophyllene	٩.٤٨	–	–	–	١٣.٣	٥.٥
٤	Tricyclo[5.2.1.0(2,6)]decan-3-one	٧.٣٠	–	–	–	–	–
٥	3-methyl-5-phenyl-1H-Pyrazole	٥.٥٤	–	–	–	–	–
٦	(3bR,6aR)-2,3,3a,3b,6,6a,7,7a-Octahydro-1H- cyclopenta [a] pentalene -7-carbaldehyde	٥.١٦	–	–	–	–	–
٧	Germacrene – D	–	٦.٩٢	١٨.٦	–	٦.٣	–
٨	2-methyl octane	٠.٨٩	–	٩.٥	٣٥.٦٥	–	–
١٠	Myrcene	١.٢٦	١.١٥	–	–	–	٣.٦
١١	Caryophyllene oxide	–	–	–	٤.١٧	٠.٥	–
١٢	α-pinene	٢.٤٨	١٢.٥٢	٦.٥	٢٥.٦٤	–	٦١.٧

بمقارنة المركبات الرئيسية للمحتوى الكيميائي للزيوت العطرية للنبات من كلا المنطقتين مع المركبات الرئيسية للزيوت العطرية للنبات من بلدان مختلفة ، تبين أن المركب الرئيسي في الزيت العطري المستخلص من منطقة القدموس: (8-Azabicyclo[5.1.0]octane) لم يلاحظ في أي من الدراسات المرجعية ، أما المركبات الآتية :

α-pinene ،Undecane، Germacrene – D ، β- caryophyllene ، 2-methyl octane

لوحظت في بعض الدراسات المرجعية، كما أن المركب الرئيسي في الزيت العطري المستخلص من منطقة العنازة: (cis-bicyclo[4.2.0]-oct-7-ene) لم يلاحظ في أي من الدراسات المرجعية ، أما المركبات الآتية :

β-caryophyllene ، α-pinene ، Myrcene ، 2-methyl octane

لوحظت في بعض الدراسات المرجعية ، قد يكون السبب في ذلك يعود إلى اختلاف الموقع الجغرافي، البيئة الزراعية، الظروف البيئية التي ينمو فيها النبات، بالإضافة إلى اختلاف فترة الحصاد، كما أن الدراسات المرجعية السابقة قامت بدراسة التركيب الكيميائي للزيت العطري المستخلص من الأجزاء الهوائية للنبات، أما في دراستنا الحالية قمنا بدراسة التركيب الكيميائي للزيت العطري المستخلص من الأوراق فقط.

5- الاستنتاجات والتوصيات:

الاستنتاجات:

1- بينت هذه الدراسة أن نسبة الزيت المستخلص من أوراق نبات العرن المثقوب Hypericum Perforatum .L

هي: % ٠.١٧، % ٠.٣٠ لكل من عينات الأوراق التي تم جمعها من منطقتي القدموس، العنازة على التوالي من وزن العينة الجافة.

2- بلغ عدد مركبات الزيت العطري المستخلص من أوراق النبات 51 مركباً من منطقة القدموس، والتي شكلت نسبة 99.96 % من إجمالي الزيت العطري، بينما بلغ عدد المركبات 33 مركباً في زيت الأوراق من منطقة العنازة، والتي شكلت نسبة 95.76% من إجمالي الزيت العطري.

3- إن المركب 8-Azabicyclo[5.1.0] octane هو المركب الرئيسي الموجود في الزيت العطري المستخلص من أوراق منطقة القدموس بنسبة ١٦.١٧%، بينما المركب cis-bicyclo[4.2.0]-oct-7-ene هو المركب الرئيسي الموجود في الزيت العطري المستخلص من أوراق منطقة العنازة بنسبة ٢٣.٥٨ %.

4- بينت الدراسة الاختلاف في التركيب الكيميائي للزيوت العطرية المستخلصة من عينات الأوراق التي تم جمعها من منطقتي القدموس، العنازة على التوالي، وذلك بسبب اختلاف طبيعة التربة الزراعية وارتفاع المنطقة التي ينمو فيها النبات عن سطح البحر، باستثناء المركبات الآتية المشتركة الموجودة في الزيوت العطرية المستخلصة من منطقتي الدراسة:

Tricyclo[5.2.1.0(2,6)]decan-3-one , α-pinene, 7-Deutero-3-methyl -1,5-heptadiene

β- caryophyllene , 2,4- Diamino quinazoline , 2- methyl octane

5- بينت الدراسة الاختلاف في المكونات الكيميائية للزيوت العطرية المستخلصة من عينات الأوراق التي تم جمعها من منطقتي القدموس، العنازة على التوالي عن مكونات الزيوت العطرية المستخلصة في مناطق أخرى من الدراسات المرجعية، قد يعود ذلك إلى اختلاف الموقع الجغرافي والظروف البيئية التي ينمو فيها هذا النبات، باستثناء المركبات الآتية الموجودة في كل من الزيت العطري المستخلص من منطقة القدموس والزيوت العطرية المستخلصة الموجودة في الدراسات المرجعية والتي ظهرت كمركبات رئيسية فيها:

α–pinene ، Undecane ، Germacrene – D ، β– caryophyllene ، 2–methyl octane

وأيضاً باستثناء المركبات الآتية الموجودة في كل من الزيت العطري المستخلص من منطقة العنازة والزيوت العطرية المستخلصة الموجودة في الدراسات المرجعية والتي ظهرت كمركبات رئيسية فيها:

β–caryophyllene ، α–pinene ، Myrcene ، 2–methyl octane

في النهاية نوصي بما يلي:

1- متابعة دراسة استخلاص الزيوت العطرية من نبات العرن المثقوب من مناطق مختلفة في سوريا.

2- استخلاص الزيت العطري من نبات العرن المثقوب بطرق استخلاص مختلفة بهدف التعرف على أغلب مكوناته الكيميائية وتحديد البنى الكيميائية بطرق طيفية مختلفة.

3- دراسة تأثير التربة الزراعية والظروف المناخية على المحتوى الكمي والنوعي للزيوت المستخلصة من نبات العرن المثقوب ومعرفة أفضل الشروط المثلى لاستثمارها.

4- العمل على زيادة الأبحاث باتجاه استخلاص وعزل وتنقية المواد الفعالة الموجودة في النباتات الطبية ونخص بالذكر نبات العرن المثقوب.

المراجع:

١- سراج علي، محمود، صالح; الحسن، يونس، محمد.٢٠٠٢ ، *تأثير استزراع النباتات الطبية البرية على خواصها الكيميائية والحيوية*، التقرير النهائي المقدم إلى عمادة البحث العلمي، جامعة الملك فيصل، السعودية .

٢- PRIETO,J,M; IACOPINI,P; CIONI,P; ETCHERICONI,S.(2007), *In vitro activity of the essential oils of Origanum vulgare ,Saturejamontana and their main constituents in peroxynitrite-induced oxidative processes. Food Chemistry*,104:889-895.

3- MEDIE-SARIE, M; JASPRICA, I; SMOLEIE-Bubalo, A; MORNAR, A. (2004), *Optimization of Chromatographic Conditions in Thin La yer Chromatography of Flavonoids and Phenolic Acids. Croatica Chemica A cta* , 77(1-2), 361-366.

4- BRUNI, R ; SACCHETTI, G.(2009), *Factors affecting polyphenol biosynthesis in wild and field grown St. John's Wort (Hypericum perforatum L. Hypericaceae/Guttiferae). Molecules*, 14: 682–725.

5- BARNES,J; ANDERSON,L; PHILLIPSON,J,D.(2001), *St John's wort (Hypericum perforatum L.) : a review of its chemistry, pharmacology and clinical properties. Centre for Pharmacy*, University of London Phytotherapy, School of Pharmacognosy , 53: 583–600.

6- TATSIS,EC; BOEREN,S; EXARCHOU,V; TROGANIS, AN; VERVOORT,J; GEROTHANASSIS, IP.(2007), *Identification of the major constituents of Hypericum perforatum by LC/SPE/NMR ,And/or LC/MS. Phytochemistry*, 68(3):383-93.

7- KIRITIKAR, K,R; BASU, B,D. (1997), *Text book of Indian Medicinal Plants*, Vol-1:255.560.

8- MENNINI,T; GOBBI,M.(2004), *The antidepressant mechanism of Hypericum perforatum. Life Sciences*, 75 :1021–1027.

9- AHMADI CHENARBON,H; MINAEI,S; REZA BASSIRI,A; ALMASS,M; ARAB HOSSEINI,A;MOTEVALI,A. (2012), *Effect of drying on the color of St John's wort* (Hypericum perforatum). *International Journal of food engineering*. University of Tehran, Tehran, Iran. 8,4, article (5).

10- PIRBALOUTI, GH; VANANIM, F; SHIRMARDI, H (2014), *Chemecial composition and bioactivity of essential oils of Hypericum helianthemoides, Hypericum perfuratum and Hypericum scabrum . Pharmaceutical biology*. 52 (2):175-181.

11- ALEKANDRA, S, D. (2015), *chemical composition of Hypericum perforatum L. Essential oil*. *Advanced technologies*. Serbia, 4(1).64-68.

12- TOGNOLINI, M; BAROCELLI, E; BALLABENI, V; BRUNI, R; BIANCHI, A; CHIAVARINI, M; IMPICCIATORE, M. *Comparative screening of plant essential oils: Phenylpropanoid moiety as basic core for antiplatelet activity. Life Sciences*. Italy, 78, 1419–1432.

13- SCHWOB, I; BESSIERE, JM, VIANO, J.(2002), *The composition of essential oils of St. John's wort, Hypericum perforatum (Guttiferae),from South-Eastern France*. *National library of medicine*, 7, 781–785.

14- CAKIR,A; DURU,M.E; HARMANDAR, M; CIRIMINNA, R; PASSANNANTI,S;

PIOZZI,F. (1997), *Comparison of volatile oils of Hypericum scabrum L. and Hypericum perforatum L. from Turky*. *Flavour and Fragrance journal*,12. (4): 285-287.