مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية – سلسلة العلوم الأساسية المجلد (33) العدد (1) 2011
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Basic Sciences Series Vol. (33) No. (1) 2011

المكونات الكيميائية للزيت العطري لنبات الجعدة السوري
Teucrium polium L.var. *mollissimum* Hand-Mazz.

الدكتور شهيد مصطفى*
الدكتور طاهر حسن**
محمد وليد محمد صدقة***

(تاريخ الإيداع 4 / 4 / 2011. قُبِل للنشر في 1 / 6 / 2011)

□ ملخّص □

تم تحديد المكونات الكيميائية للزيت العطري لنبات الجعدة *Teucrium polium* var. *mollissimum* الذي ينمو في البيئة السورية بواسطة GC/MS. إذ تم الحصول على الزيت العطري بوساطة الجرف ببخار الماء، وتبين أنه يحتوي على 84 مكوناً مشكلة 93.06% من الزيت. وكانت المركبات الرئيسة هي:
β-caryophyllene (12.33%), germacrene D (9.57%), 2-*β*-pinene (7.46%), *trans*-*β*-ocimene (6.99%), *β*-myrcene (5.21%), sabinene (5.11%), nerolidol (3.90%), bicyclogermacrene (3.41%), α-caryophyllene (2.64%), caryophyllene oxide (2.30%).

الكلمات المفتاحية: الجعدة، الزيت العطري، الفصيلة الشفوية، كروماتوغرافيا غازية – طيف الكتلة.

أُنجز هذا البحث في مخبر البحث العلمي – كلية العلوم – قسم الكيمياء– جامعة تشرين خلال فترة زمنية قدرها 5 أشهر تقريباً.

* أستاذ – قسم الكيمياء – كلية العلوم – جامعة تشرين – اللاذقية – سورية.
** أستاذ – قسم الكيمياء – كلية العلوم – جامعة البعث – حمص – سورية.
*** طالب دكتوراه – قسم الكيمياء – كلية العلوم – جامعة تشرين – اللاذقية – سورية.

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية – سلسلة العلوم الأساسية المجلد (33) العدد (1) 2011
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Basic Sciences Series Vol. (33) No. (1) 2011

Chemical Components of the Essential Oil of *Teucrium polium* L. var. *mollissimum* Hand-Mazz. from Syria.

Dr. Chahid Moustapha[*]
Dr. Taher Hasan[**]
Mohammad Waleed Mohammad Sadaka[***]

(Received 4 / 4 / 2011. Accepted 1 / 6 / 2011)

□ ABSTRACT □

Chemical components of the essential oil of the aerial parts of *Teucrium polium* var. *mollissimum* Hand-Mazz., grown in Syria has been determined by GC/MS. The oil obtained by hydrodistillation, is found to contain 84 components, accounting for 93.06 %. The major components determined were *β*-caryophyllene (12.33%), germacrene D (9.57%), 2-*β*-pinene (7.46%), and *trans*-*β*-ocimene (6.99%), *β*-myrcene (5.21%), sabinene (5.11%), nerolidol (3.90%), bicyclogermacrene (3.41%), *α*-caryophyllene (2.64%), and caryophyllene oxide (2.30%).

Keywords: *Teucrium polium* L. var. *mollissimum* Hand-Mazz; Essential oil; *Lamiaceae;* GC-MS.

[*] **Professor; Department of Chemistry, Faculty of Sciences, University of Tishreen, Lattakia, Syria.**
[**] **Professor; Department of Chemistry, Faculty of Sciences, University of al-Baath, Homs, Syria.**
[***] **Postgraduate Student, Department of Chemistry, Faculty of Sciences, University of Tishreen, Lattakia, Syria.**

مقدمة:

ينتمي نبات الجعدة *Teucrium polium* L. إلى الفصيلة الشفوية *Lamiaceae* أو (*Labiatae*) ويسمى هذا النبات في الوطن العربي بأسماء عديدة منها: الجعدة والجعد وحشيشة المسك. وينمو في البيئة السورية حوالى 12 نوعاً من جنس الـ*Teucrium*، مثل *T.socinianum* الذي يتوزع في مناطق رأس العين ومعلولا، والـ*T.yebrudi* الذي ينتشر في منطقة يبرود، والـ*T.lamiifolium* الذي ينتشر في محافظة اللاذقية [1]. كما يوجد في منطقة عامودة في محافظة الحسكة ضرب من نوع الـ*Teucrium polium* L. يدعى بالجعدة الوبرية أو الطقريوم الوبر *Teucrium polium* L.*var. mollissimum* Hand-Mazz.، وبعد إجراء مسح مرجعي في الدوريات المختصة تبين أن هذا الضرب من جنس الـ*Teucrium* لم يُدرَس من قبل، وأنه يوجد فقط في البيئة السورية.

بينت الدراسات الطبية التي أجريت على هذا النبات أنه يملك خصائص فيزيولوجية متعددة، فهو يستخدم كمضاد فطري أو مضاد للبكتريا، أو مضاد التهابي، أو خافض للسكر في الدم [2-4]. كما تبين بأن الخلاصة الايتانولية للقمم المزهرة للنبات تملك خصائص مضادة للبكتريا Antibacterial ومقاومة للحمى Antipyretic فهي كانت فعالة تجاه طيف واسع من الجراثيم، وبدون أثار سمية [5]. إضافة لذلك بينت النتائج بأن الخلاصة المائية للأجزاء الهوائية للنبات سببت انخفاضاً ملحوظاً في تركيز الغلوكوز في الدم [6]. كما بينت الاختبارات أن لهذا النبات مقدرة على علاج القرحات المعدية [7].

أهمية البحث وأهدافه:

تكمن أهمية البحث في التعرف إلى المكونات الكيميائية للزيت العطري لجنس النبات الذي ينمو في البيئة السورية والذي يمكن الاستفادة منه في المجال الطبي، نظراً لكون هذا النبات طارداً للحشرات كما هو معروفٌ وشائعٌ عنه [8]، وتكمن الفائدة المرتبطة بالاقتصاد الوطني في إضافة مركبات فعالة إلى دستور الأدوية الوطنية يمكن استخدامها في علاج بعض الأمراض. كما تفيد هذه الدراسة في تكريس خبرة الطالب للعمل المستقل في أبحاث كيمياء المنتجات الطبيعية وتقدم له الخبرة الكافية لمتابعة العمل في هذا المجال.

الدراسات السابقة:

تملك كمية ونوعية المواد المشكلة للزيت العطري لنبات الجعدة السوري *T. polium* L.var. *mollissimum* Hand-Mazz. تشابهاً في بعض الحالات واختلافاً في حالاتٍ أخرى مع دراساتٍ سابقةٍ تم تسجيلها في أماكن أخرى في العالم. إن دراسة مكونات الزيت العطري للتوزعات النباتية باختلاف الشروط البيئية والجينية يملك أهمية كبيرة في تحديد هوية الزيت العطري وتمايزه ضمن جنس النبات وطريقة توزعه، ومن الملاحظ أن الأصول الجغرافية لنبات الـ *T. polium* L. تؤثر بشكل كبير على نوعية الزيت. لقد تمت دراسة الزيت العطري لأنواع *Teucrium* في أماكن كثيرة في العالم، ولكن لم تحظى أنواع جنس الـ*Teucrium* الموجودة في سورية بأية دراسة حولها وتعد هذه الدراسة هي الأولى حول جنس *Teucrium*. كانت أول دراسة حول الزيت العطري لنبات الـ*T. polium* ما قام به كل من Wassel و Ahmed حول الزيت العطري لنبات *T. polium* الموجود في مصر حيث تم تسجيل وجود 12 مكوّناً رئيساً وحوالى 30 مكوناً ثانوياً، وكان من بين المكونات الرئيسة مركبات الـα-pinene، ocimene، menthane، pulegone، ومركبّا الـmyrcene والـmenthofuran من المركبات الثانوية [9]. وفي بحث لاحق أخر قام به كل من

Hassan *et al.* وزملاؤه حول الزيت العطري لنبات الجعدة الموجود في المملكة العربية السعودية تمت دراسة هذا الزيت بواسطة الكروماتوغرافيا الغازية– السائلة– طيف الكتلة GLC-Mass، إذ تم تسجيل وجود 10 مركبات رئيسة هي الـ*β*-pinene و limonene، و *α*-phellandrene و linalool و terpinen-4-ol و *γ*-cadinene و *δ*cadinene و cedrol و cedrenol و guaiol. إضافة لما سبق فقد تبين أن الزيت غني بالأغوال وخالٍ من الاسترات، كما أظهرت الدراسة الحركية الدوائية أن هذا الزيت يملك تأثيراتٍ قويةً كمضادٍ للتشنج [10]. في عام 1984 نشر بحث حول نبات الجعدة الموجود في اليونان، لم تكن نتائجه مقاربة لنتائج البحثين السابقين، فقد تم الحصول على الزيت العطري بمردود 0.7% من الوزن الجاف، كما تم تحديد وجود 37 مكوناً، سبعة منها مكونات رئيسة هي مركبات τ-cadinol(9.3%) و*β*-caryphyllene(7.7%) و caryophyllene oxide(5.9%) و *α*-cadinol(5.4%) و *α*-humulene(3.7%) و *trans*-verbenol(3.0%) و *γ*-cadinene(3.0%) [11]. أجريت دراسة للزيت العطري لنبات *T. polium* subp. *capitatum* الموجود في Corsica، وكانت المكونات الرئيسة في الزيت هي: *α*-pinene (28.8 %)، و *β*-pinene (7.2%)، و *p*-cymene (7.0 %) [12].

تمت دراسة التركيب الكيميائي للزيت العطري للأجزاء الهوائية لنبات الـ *T. polium* الذي ينمو في الأردن بواسطة التقطير البخاري، وتمت الإشارة إلى وجود 39 مركباً، تم التعرف إلى 37 منها، وكانت المركبات الرئيسة الموجودة في هذا الزيت هي: 8-cedren-13-ol(24%)، و*β*-caryophyllene(8.7%)، و germacrene D(6.8%)، و sabinene(5.2%) [13]. تم تحديد وجود 37 مركباً في الزيت العطري للأجزاء الهوائية لنبات الـ *T. polium* الموجود في تركيا، وكانت المركبات الرئيسة في هذا الزيت هي: *β*-pinene(18.0%)، و*β*-caryophyllene(17.8%)، و*α*-pinene(12.0%)، و caryophyllene oxide(10.0%)، و myrcene(6.8%)، و germacrene D(5.3%)، و limonene(3.5%)، و spathulenol(3.3 %) [14].

أظهرت دراسة أخرى أجريت في تركيا أن الزيت العطري لأوراق نبات *T. polium* وأغصانه يحتوي على المركبات الرئيسة التالية: *β*-pinene(10.18%)، و nerolidol(9.51%)، و α-pinene(7.68%)، و alloaromadendrene(7.32%)، و aromadendrene(6.56%)، و sabinol(6.20 %) [15].

تمت دراسة الزيت العطري لنبات الـ*T. polium* sp. *valentinum* الذي ينمو في اسبانيا وتحديد مكوّناته، وكانت المركبات الرئيسة في هذا الزيت هي *α*-pinene(15.8%)، و*β*-pinene(11.7%)، و sabinene(7.2%)، و terpinen-4-ol(4.5%)، و *trans*-pinocarveol(4.3%)، و *β*-bisabolene(2.5%) [16]. وفي بحث آخر أجري على الزيت العطري لنبات *T. polium* ssp. *aurasicum* الذي ينمو في الجزائر، تم تحديد 21 مكوناً مشكلة 91.5% من الزيت العطري الذي كان مردوده 1.7%، وكانت المركبات الرئيسة فيه هي *α*-cadinol (46%)، و-3*β* hydroxy-*α*-muurolene (22.5%)، و*α*-pinene (9.5%)، و*β*-pinene (8.3%) [17]. وفي دراسة أجريت على الزيت العطري لنبات الـ*T. polium* الذي ينمو في إيران، تبين أن مكونات الزيت العطري الرئيسة هي السيسكي تربنات التالية: *β*-caryophyllene (18.0%)، و spathulenol (10.4%)، germacrene D (13.2%)، و bicyclogermacrene (9.0%) [18]. تم تحليل الزيت العطري للأوراق والبراعم الفتية لنبات الـ*T. polium* الذي ينمو في إيران في منطقة كرمان بإيران، وتبين أن هذا الزيت يحتوي على 28 مكوناً مشكلة 99.75% من المجموع الكلي للزيت العطري الذي كان مردوده 0.75%، ويحتوي على المركبات الرئيسة التالية: *α*-pinene(12.52%)،

و linalool(10.63%)، و oxide(9.69%) caryophyllene، و β-pinene(7.09%)، و β-caryophyllene(6.98%) [19].

طرائق البحث ومواده:

الأجهزة والأدوات المستخدمة:

تم تسجيل كروماتوغرام هذا الزيت وأطياف الكتلة الموافقة للمكونات الموجودة فيه على جهاز مطياف GC-MS، طراز GCMS-QP. من شركة Shimadzu (في هيئة الطاقة الذرية – دمشق). استخدم جهاز تبخير دوراني من إنتاج شركة Büchii (كلية العلوم – جامعة تشرين – اللاذقية).

المحاليل والمواد المستخدمة:

ماء ثنائي التقطير. مذيبات ومركبات كيميائية نقية، ومن شركات ذات سمعة جيدة [BDH, Merck, PRS Panreac].

النتائج والمناقشة:

تم جمع النبات في شهر نيسان سنة 2010، من المناطق المحيطة بمدينة عاموده في محافظة الحسكة، وصنّفه نباتياً الدكتور أنور الخطيب مشكوراً، من قسم علم النبات كلية العلوم، جامعة دمشق.

طريقة الاستخلاص والتنقية:

جمعت الأجزاء الهوائية لنبات الجعدة *T. polium L.*var. *mollissimum* Hand-Mazz.، وجففت في مكان ظليل جيد التهوية عند درجة حرارة الغرفة (^{o}C 25–20) لمدة 20 يوماً، وتم الحصول على الزيت العطري بطريقة التقطير البخاري لمقدار 100 gr. من العينة النباتية الجافة والذي استمر لمدة 3 ساعات، ثم استخلص الزيت من القطارة بوساطة الهكسان وجفف بوساطة كبريتات الصوديوم اللامائية. وتم تبخير المذيب، بعد الترشيح، تحت الضغط المخفف في مبخر دوراني عند درجة الحرارة ^{o}C 35، وحفظ الزيت النقي في عبوة زجاجية مغلقة عاتمة اللون عند درجة الحرارة ^{o}C 4 حتى وقت التحليل. يتميز الزيت الناتج بلون أصفر شاحب، مردوده حوالي(w/w) % 0.6 وزناً من وزن العينة الجافة.

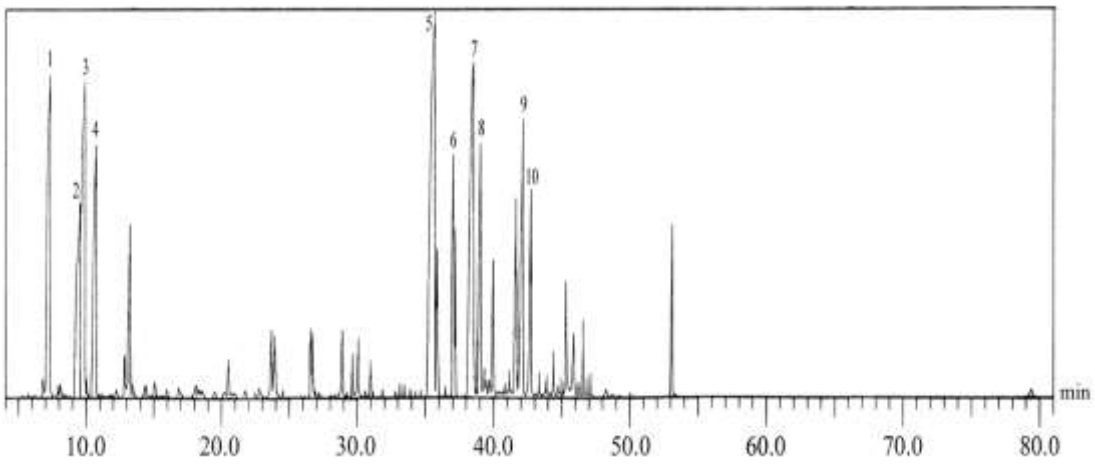
تحليل الزيت العطري:

تم إنجاز التحليل بوساطة جهاز GC/MS وباستخدام عمود لاقطبي شعري من النوع (OV-5 fused Silica) بأبعاد (30m × 0.25mm, i.d. 0.25µm.)، وغاز حامل هو الهليوم، وبسرعة تدفق 1 mL/min، ونمط شق (split mode) نسبة (1:10). كانت درجة حرارة الحاقن والكاشف كانت ^{o}C 250. بدأ البرنامج الحراري من الدرجة ^{o}C 50 لمدة 3 دقائق، ثم تزايد بمقدار ^{o}C 3 لكل دقيقة حتى درجة الحرارة ^{o}C 280. ثم تم الاحتفاظ بهذه الدرجة لمدة 15 دقيقة. كما تم تسجيل أطياف الكتلة من *m/z* 550–30، وبنمط EI بقوة (70 eV). كما تم التعرّف

إلى المكونات بوساطة مقارنة أطياف الكتلة الناتجة لكل قمة بأطياف الكتلة الموجودة في المكتبات المتوفرة ضمن الجهاز.

النتائج:

يتبين من الكروماتوغرام (الشكل .1) والجدول .1، أن مركب (12.33%) *β*-Caryophyllene هو المكون الرئيس في الزيت العطري لنبات الجعدة السوري، يليه مركب (9.57%) Germacrene D ثم يليه مركب 2-*β*-Pinene (7.46%)، ثم يليه مركب (6.99%) *trans*-*β*-Ocimene، ثم مركب (5.21%) *β* -Myrcene. تشكل السيسكي تربنات حوالي نصف مكونات الزيت العطري لنبات الجعدة السوري (50.44%)، والمركبات الرئيسة بين هذه السيسكي تربنات هي (12.33%) *β*-Caryophyllene، و(9.57%) Germacrene D، و(3.90%) Nerolidol، و(2.64%) *α*-Caryophyllene. يبين (الشكل .2) صيغ هذه المركبات. تشكل التربنات الأحادية 39.46% من مجموع الزيت العطري لنبات الجعدة السوري، والمركبات الرئيسة بين هذه التربنات الأحادية هي 2-*β*-Pinene (7.46%)، و(6.99%) *trans*-*β*-Ocimene، و(5.21%) *β*-Myrcene، و(5.11%) Sabinene. تشكل المركبات المؤكسجة (23.27%) من مكونات الزيت العطري، في حين تشكل المركبات التي لا تحتوي على الأكسجين (69.79%) من مكونات الزيت العطري.



الشكل.1: الكروماتوغرام الغازي GC للزيت العطري لنبات الجعدة السوري *T. polium* L.var. *mollissimum* Hand-Mazz.، مع ترقيم المكونات الرئيسية:

1- *trans*-*β*-Ocimene, 2- Sabinene, 3- 2-*β*-Pinene, 4- *β*-Myrcene, 5- *β*-Caryophyllene, 6- *α*-Caryophyllene, 7- Germacrene D, 8- Bicyclogermacrene, 9- Nerolidol, 10- Caryophyllene oxide.

الجدول .1، مكونات الزيت العطري لنبات آذريون الحدائق *T. polium* L.var. *mollissimum* Hand-Mazz.

Peak	R.T	%	Compound	Formula
1	6.763	0.27	*α*- Phellandrene	$C_{10}H_{16}$
2	7.329	6.99	*trans*-*β*-Ocimene	$C_{10}H_{16}$
3	7.906	0.10	Camphene	$C_{10}H_{16}$
4	8.116	0.16	Verbenene	$C_{10}H_{14}$
5	9.529	5.11	Sabinene	$C_{10}H_{16}$

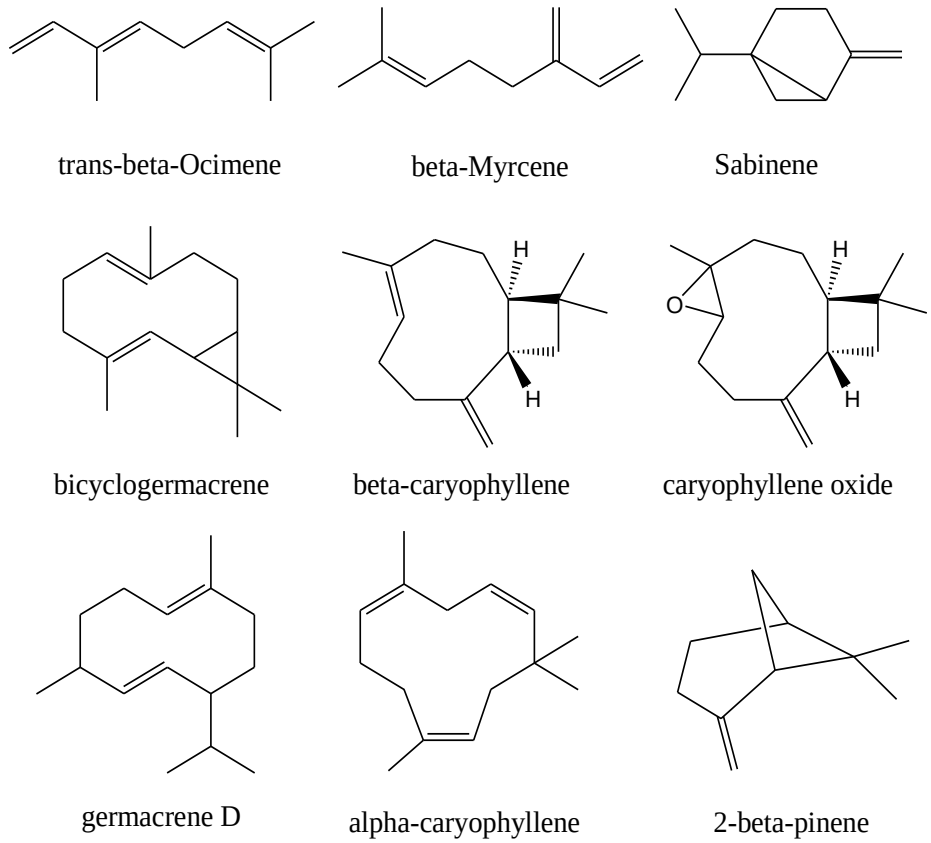
6	9.888	7.46	2-*β*-Pinene	$C_{10}H_{16}$
7	10.058	0.19	1-Octen-3-ol	$C_8H_{16}O$
8	10.739	5.21	*β*-Myrcene	$C_{10}H_{16}$
9	12.250	0.14	*α* -Terpinene	$C_{10}H_{16}$
10	12.858	0.58	*p*-Cymene	$C_{10}H_{14}$
11	13.250	2.28	l-Limonene	$C_{10}H_{16}$
12	13.325	0.16	Eucalyptol	$C_{10}H_{18}O$
13	14.425	0.26	Z-*β*-Ocimene	$C_{10}H_{16}$
14	15.131	0.45	*γ*-Terpinene	$C_{10}H_{16}$
15	16.008	0.12	*β*-Terpineol	$C_{10}H_{18}O$
16	16.867	0.24	Terpinolene	$C_{10}H_{16}$
17	18.166	0.34	Linalool	$C_{10}H_{18}O$
18	18.351	0.33	Nonanal	$C_9H_{18}O$
19	18.583	0.18	Octen-1-ol , acetate	$C_{10}H_{18}O$
20	19.580	0.28	*α*-Campholene Aldehyide	$C_{10}H_{16}O$
21	20.232	0.12	Citronellen	$C_{10}H_{16}$
22	20.539	0.70	*trans*-Pinocarveol	$C_{10}H_{16}O$
23	20.767	0.41	Camphor	$C_{10}H_{16}O$
24	20.942	0.47	Verbenol	$C_{10}H_{16}O$
25	21.733	0.49	Pinocarvone	$C_{10}H_{14}O$
26	22.450	0.29	Borneol	$C_{10}H_{18}O$
27	22.917	0.40	Terpineol-4	$C_{10}H_{18}O$
28	23.726	0.73	(-)-myrtenal	$C_{10}H_{14}O$
29	23.967	0.66	Myrtenol	$C_{10}H_{16}O$
30	24.455	0.19	Verbenone	$C_{10}H_{14}O$
31	26.533	0.66	Cuminal	$C_{10}H_{12}O$
32	26.625	0.83	Carvone	$C_{10}H_{14}O$
33	26.891	0.15	Linalyl Acetate	$C_{12}H_{20}O_2$
34	27.063	0.11	Myrtanal	$C_{10}H_{16}O$
35	28.909	0.77	estragol	$C_{10}H_{12}O$
36	29.225	0.10	(-)-*trans*-Pincocarvyl acetate	$C_{12}H_{18}O_2$
37	29.716	0.49	Thymol	$C_{10}H_{14}O$
38	30.140	0.68	Carvacrol	$C_{10}H_{14}O$
39	30.675	0.19	(-)-Myrtenyl acetate	$C_{12}H_{18}O_2$
40	31.021	0.42	Bicycloelemene	$C_{15}H_{24}$
41	31.179	0.12	Δ-Elemene	$C_{15}H_{24}$
42	31.883	0.20	1-p-Menthen-8-yl Acetate	$C_{12}H_{20}O_2$
43	32.802	0.10	(+)-Cycloisosativene	$C_{15}H_{24}$
44	33.176	0.39	Copaene	$C_{15}H_{24}$
45	33.549	0.36	*β*-Bourbonene	$C_{15}H_{24}$
46	33.917	0.28	*β*-Elemene	$C_{15}H_{24}$
47	34.242	0.10	n-Decanoic acid	$C_{10}H_{20}O_2$
48	34.659	0.14	Calarene	$C_{15}H_{24}$
49	35.719	12.33	*β*-Caryophyllene	$C_{15}H_{24}$
50	35.921	1.31	*γ*-Elemene	$C_{15}H_{24}$
51	36.425	0.38	*β*-Sesquiphellandrene	$C_{15}H_{24}$

52	37.100	2.64	α-Caryophyllene	$C_{15}H_{24}$
53	37.217	1.36	(*Z*)-β-Farnesene	$C_{15}H_{24}$
54	38.535	9.57	Germacrene D	$C_{15}H_{24}$
55	38.726	0.27	β-elemene	$C_{15}H_{24}$
56	39.093	3.41	Bicyclogermacrene	$C_{15}H_{24}$
57	39.407	0.91	α-Gurjunene	$C_{15}H_{24}$
58	39.549	0.45	β-Bisabolene	$C_{15}H_{24}$
59	39.758	0.52	α-Amorphene	$C_{15}H_{24}$
60	40.036	1.44	Δ-Cadinene	$C_{15}H_{24}$
61	40.725	0.11	α-Muurolene	$C_{15}H_{24}$
62	40.956	0.44	*cis*-α-Bisabolene	$C_{15}H_{24}$
63	41.217	0.48	Spathulenol	$C_{15}H_{24}O$
64	41.726	2.27	Germacara-1(10),4,7(11)-triene	$C_{15}H_{24}$
65	41.883	0.29	Limonene oxide	$C_{10}H_{16}O$
66	42.208	3.90	Nerolidol	$C_{15}H_{26}O$
67	42.783	2.30	Caryophyllene oxide	$C_{15}H_{24}O$
68	43.350	0.20	Elemol	$C_{15}H_{26}O$
69	43.850	0.14	(+)-(*Z*)-Longipinane	$C_{15}H_{24}$
70	43.925	0.17	Humulene oxide	$C_{15}H_{24}O$
71	44.351	0.51	Apiol	$C_{12}H_{14}O_4$
72	44.673	0.10	Cubenol	$C_{15}H_{26}O$
73	44.958	0.26	Longipinocarveol	C10H16O
74	45.126	0.12	(+)-*trans*-Isolimonene	$C_{10}H_{16}$
75	45.415	1.50	τ-Cadinol	$C_{15}H_{26}O$
76	45.942	0.98	α-Cadinol	$C_{15}H_{26}O$
77	46.217	0.27	β-Tumerone	$C_{15}H_{22}O$
78	46.594	0.83	Cadalene	$C_{15}H_{18}$
79	46.854	0.15	Bisabolone oxide	$C_{15}H_{24}O$
80	47.100	0.20	α-Bisabolol	$C_{15}H_{26}O$
81	48.229	0.11	Tridecanal	$C_{13}H_{26}O$
83	53.167	1.63	Hexahydrofarnesyl acetone	$C_{18}H_{36}O$
84	79.417	0.11	Octacosane	$C_{28}H_{58}$
		93.06	المجموع الكلي	
		29.49	التربنات الأحادية	
		9.97	التربنات الأحادية الأكسجينية	
		40.19	السيسكي تربنات	
		10.25	السيسكي تربنات الأكسجينية	

* هناك بعض المكوّنات التي تشكل % 6.94 من الزيت العطري لم يعطِ الجهاز تركيبها، ولذلك أهملت في الجدول السابق.

يتبين لنا بإجراء مقارنة بين مكونات الزيت العطري لنبات الجعدة الذي ينمو في البيئة السورية والزيت العطري لهذا النبات في الدراسات المختلفة المذكورة سابقاً، أن الزيت العطري لنبات الجعدة السوري يختلف بشكل واضح كماً وكيفاً، إذ لم يسبق تسجيل مركبات الـ*trans*-β-Ocimene، ومركب α-caryophyllene، ومركب nerolidol كمركبات رئيسة ضمن الزيت العطري لهذا النبات، أمّا المركّبات الأخرى الموجودة في هذا الزيت فتختلف كمياتها

ونسبها بين دراسة وأخرى للزيوت العطرية الأخرى لهذا النبات. يعزى هذا الاختلاف في التركيب الكيميائي للزيت العطري لنبات الجعدة السوري عن الزيوت العطرية الأخرى لهذا النبات إلى الشروط المناخية السائدة في البيئة السورية والتي تساعد النبات على تشكيل نواتج إستقلاب ثانوية Secondary Metabolism جديدة، قد تكون هذه المواد مفيدة للنبات كالوقاية من الحرارة أو الأشعة فوق البنفسجية أو مقاومة العوامل البيئية المختلفة.



الشكل .2

الاستنتاجات والتوصيات:

لقد تمت دراسة الزيت العطري لنبات الجعدة السوري *T. polium* L. var. *mollissimum* Hand-Mazz.، وبينت دراسةُ محتوى هذا الزيت الكمية والنوعية وجود المكونات الرئيسة التالية: *β*-caryophyllene (12.33%), germacrene D (9.57%), 2-*β*-pinene (7.46%), *trans*-*β*-ocimene (6.99%), *β*-myrcene (5.21%), sabinene (5.11%), nerolidol (3.90%), bicyclogermacrene (3.41 %), *α*-caryophyllene (2.64 %), caryophyllene oxide (2.30%). نقترح إجراء دراسة الفعالية البيولوجية لهذا الزيت ومدى تأثيره في البكتريا والجراثيم والفطور من قبل المختصين في هذا المجال، كما نأمل أن تجرى دراسات أخرى على الزيوت العطرية للأنواع الأخرى لهذا النبات الموجود حصراً في البيئة السورية والتي لم تدرس حتى الآن، لما لهذا الجنس من النباتات من فوائد طبية واقتصادية جمة.

المراجع:

[1]. POST, G. *Flora of Syria, Palestine and Sinai from Taurus to Ras Muhammad*, Vol.II, American Press, Beirut, 1932, pp 405-406.

[2]. CAPASSO, F.; CERRI R.; MORRICA P.; SENATORE F. *Chemical composition and anti inflammatory activity of an alcoholic extract of Teucrium polium*. Boll. Soc. Ital. biol. Sper., Vol. 59, N^{o}. 11, 1983, 1639-1643.

[3]. TARIQ, M.; AGEEL A.M.; AL-YAHYA M.A.; MOSSA J.S.; AL-SAID M.S. *Anti-inflammatory activity of Teucrium polium.* Int. J. Tiss. Reac., Vol. **XI,** ^{No}.4, 1989**,** 185-188.

[4]. AFIFA, F.U.; AL-KHALIDI B.; KHALIL E. *Studies on the in vivo hypoglycemic activities of two medicinal plants used in the treatment of diabetes in Jordanian traditional medicine following intranasal administration*, Journal of Ethnopharmacology, 100, 2005, 314–318.

[5]. AUTORE, G.; GAPSSO F.; DE FUSCO R.; FASULO M.P.; LEMBO M.; MASCOLO N.; MENGHINI A. *Anti pyretic and anti bacterial actions of T. polium. Pharmacol. Res. Commun.*, 16, 1984, 21-26.

[6]. GHARAIBEN, M.N.; ELAYAN H.H.; SALHAB A.S. *Hypoglycemic effect of Teucrium polium.* J. Ethnopharmacol., 24, 1988, 93-99.

[7]. ALKOFAHI, A.; ATTA A.H. *Pharmacological screening of the anti-ulcerogenic effects of some Jordanian medicinal plants in rats.* J. Ethnopharmacol., 67, 1999, 341-345.

[8]. BIGHAM, M.; HOSSINAVEH, V.; NABAVI, B.; TALEBI, K.; ESMAEILZADEH, N.S. Effects of essential oil from *Teucrium polium* on some digestive enzyme activities of *Musca domestica*, *Entomological Research*, 40, 2010, 37-45.

[9]. WASSEL, G.M.; AHMED S.S. *On the Essential Oil of Teucrium polium.* Pharmazie, 29, 1974, 351-352.

[10]. HASSAn, M.M.; MUHTADI FJ.; AL-BADR A.A. *GLC-mass spectrometry of Teucrium polium oil*. J.Pharm. Sci., 68, 1979, 800-801.

[11]. DESPINA, V. *Volatile Constituents of Teucrium polium.* J. Nat. Prod., Vol. 48, N^{o}. 3, 1984, 498-499.

[12]. COZZANI, S.; MUSELLI A.; DESJOBERT J.M.; BERNARDINI A.F.; TOMI F.; CASANOVA J. *Chemical compostion of essential oil of Teucrium polium subsp. Capitatum L. From Corsica.* Flav. Fragr. J., 20, 2005, 436-441.

[13]. ABURJAI, T.; HUDAIB M.; CAVRINI V. *Compostion of the essential oil from Jordanian germander (Teucrium polium L.).* J. Essent. Oil Res., 18, 2006, 97-99.

[14]. CAKIR, A.; EMIN DUM M.; HARMANDAR M. *Volatile constituents of Teucrium polium L. from Turkey.* J. Essent. Oil. Res., 10, 1998, 113-115.

[15]. SARER, E.; KONUKLUGLL B.; ECZACLLK F. *Investigation of the volatile oil of Teucrium polium L.* Turkish Tipve Eczacillk Dergisi, 11, 1987, 317-325.

[16]. VELASCO-NEGUERUELA, A.M.; PEREZ-ALONSO M.J. *The volatile of six Teucrium species from Iberian peninsula and Balearic island.* Phytochem., 29, 1990,1165-1169.

[17]. KABOUCHE, A.; KABOUCHE Z.; GHANNADI A.; SAJJDI S.E. *Analysis of the Essential Oil of Teucrium polium ssp. aurasiacum from Algeria*, J. Essent. Oil Res., 19, 2007, 44-46.

[18]. EIKANI, M.H.; GOODARZNIA L.; MIRZA M. *Comparison between the essential oil of supercritical carbon dioxide extract of Teucrium polium L.* J. Essent. Oil Res., 11, 1999, 470-472.

[19]. MOGHTADER, M.*Chemical composition of the essential oil of Teucrium polium L. from Iran.* American-Eurasian J. Agric. & Environ. Sci., Vol.5, N^{o}.6, 2009, 843-846.