تحليل المركبات الفعالة في الزيوت العطرية لبعض أنواع الزعتر *Thymus* spp. المنتشرة طبيعياً في حراج اللاذقية باستخدام جهاز الـ GC- MS

ملك صبوح*(1)

(1). دائرة الموارد الطبيعية، مركز البحوث العلمية الزراعية باللاذقية، سورية.

*للمراسلة د. ملك صبوح. البريد الإلكتروني: (malak.sabboh@gmail.com).

تاريخ الاستلام: 2024/09/10 تاريخ القبول:2024/11/27

الملخص

أجريت الدراسة بين عامي 2019–2020 على زيوت تم استخلاصها من عدة أنواع من الزعتر البري *Thymus* spp.منتشرة طبيعياً في حراج محافظة اللاذقية وذلك بهدف معرفة تركيزها في تلك الأنواع والمواد الفعالة فيها والأنواع هي*Thymus capitatus*(صنوبر جبلة)،*T.syriacus* (سولاسو كسب),*T.cilicicus*(الدالية) ,وقد استخدم جهاز الكروماتوغرافيا الغازية GC-MS لتحليل مركبات الزيت العطريو حللت النتائج باستخدام برنامج MSTAT وتمت المقارنة بين المتوسطات بحساب أقل فرق معنوي L.S.D عند مستوى المعنوية 5%. أظهرت النتائجتباين معنوي واضح في محتوى الزيت العطري لأهم المركبات حيث تفوق نوع الزعتر *T. Capitatus* H.المنتشر في صنوبر جبلة معنوياً من حيث النسبة المئوية لإجمالي المركبات الموجودة في زيته العطري على باقي الأنواع بقيمة بلغت (12.16%)، وقد تفوق مركب الـ Carvacrol معنوياً في نسبته على بقية المركبات بنسبة متوسطة بلغت (37.63 %) وهذا يشير إلى أن الزعتر البري في مواقع الدراسة في الساحل السوري كان من نمط الكارفاكرول.

الكلمات المفتاحية: *Thymus* spp. ,GC-SM,الكارفاكرول.

المقدمة:

يتميز القطر العربي السوري بالتنوع الحيوي الكبير و تعد النباتات الطبية والعطرية بما فيها نبات الزعتر البري جزءاً ثابتاً من هذا التنوع الحيوي الطبيعي (Muterde, 1983), أشار Mouterde (1983) في دراسته للفلورا السورية اللبنانية إلى وجود ثمانية أنواع من الزعتر البري تتبع للجنس *Thymus*منتشرة في منطقة شرق حوض البحر المتوسط و إيران وهناك ستة أنواع منتشرة في سورية.. يتبع الزعتر إلى العائلة الشفوية Lamiaceae التي تضم ما يقارب 220 جنس و يعتبر جنس الزعتر *Thymus*واحداً من أهم ثمانية أجناس في الفصيلة قياساً إلى أهمية نباتاته ولعدد الأنواع التابعة لهذا الجنس إذ يقدر عددها 215 نوعاً (Morales, 2002;Huxley, 1992).

تعد الزيوت العطرية الطيارة المستخلصة من الزعتر البري ذات قيمة عالية و هي عبارة عن مركبات عضوية مسؤولة عن رائحته رغم وجودها بنسب ضئيلة جداً. و تسمى بالزيوت العطرية لما لها من رائحة عطرية مميزة و تختلف هذه الرائحة باختلاف مكونات الزيت, وتسمى بالزيوت الطيارة لأنها تتطاير وتتبخر على درجة حرارة الغرفة. والزيت العطري عبارة عن خليط معقد من مجموعات كيميائية مختلفة, و تختلف الزيوت العطرية في تركيبها الكيميائي اختلافاً كبيراً,فهي تبنى أساساً من عدة وحدات هيدروكربونية غير

مشبعة رمزها الإجمالي هو C5H8, حيث يحدث تكثيف لهذه الوحدات مع بعضها البعض لتكوين بوليمر من مركبات تسمى بالتربينات وهذه التربينات هي أساس تكوين الزيوت العطرية الطيارة (Dorman and Deans, 2000).

يعد زيت الزعتر البري ذو فوائد طبية عديدة حيث يمنع الالتهابات و يحمي من أمراض القلب , يمنع السرطانات, يحسن آلية الدفاع عن الجسم و يخفف التهاب الجيوب الأنفية ويعمل كمسكن وفي علاج مشاكل البشرة و يقوي العظام لاحتوائه على الكالسيوم و المنغنيز وفيتامين K , يقوي النظر لاحتوائه فيتامين A , كما له فوائد تجميلية حيث يغذي الشعر و البشرة وينشط الدورة الدموية ويستخدم كمانع أكسدة وله أهمية في مقاومة الفطور والجراثيم (Talei and Meshkatalsadat, 2007; Jukis and Milos, 2005; Tea *etal*., 2006). كما يعد هذا الزيت بين أفضل عشرة زيوت أساسية و يلعب دوراً هاماً كمضاد بكتيري, مضاد فطري, مضاد أكسدة, مادة حافظة غذائية طبيعية كما أن له خواص تؤخر الشيخوخة (Al- Sheibany*etal*., 2005). تحويالأجزاءالهوائيةالمزهرةزيتاً طياراً بنسبة (1.3 – 1.7%)وتختلف هذه النسبة تبعاً لعوامل عديدة كالشروط المناخية و الجغرافية والوراثية والتي تثر أيضاً على تركيب زيوت الزعتر والخصائص البيولوجية. يعد زيت الزعتر غنيبالمركباتالفينولية حوالي 70%(P-cymene % 13 ,thymol % 30, carvacrol %26)، ومركباتفلافونية،وتانينات, كما يحتوي على العديد من المواد الفعالة الأخرى مثل ليثالول، يوجينول، تربينول, عطر , دبغ وفلافونيدات ومواد عفصية (Tepe*et al*., 2004).

أكدت دراسة Abu-Lafiوآخرون (2007)أنه للحصول على أعلى نسبة زيت من الزعتر *T. serpyllum* يجب تقطيره أثناء فترة التزهير الكلي.وعموماً فإن طن واحد من الزعتر الجاف ينتج حوالي 4,5– 5 كيلو غرام من الزيت الطيار.و تعتبر الزيوت الطيارة إحدى منتجات الأيض العضوي الغذائي, وهي أهم المنتجات الثانوية, وتمثل الزيوت العطرية المواد الرئيسية المسؤولة عن الرائحة المتميزة للزعتر, لها القدرة على التبخر والتطاير تحت الظروف العادية, ويتصف زيت الزعتر *Thymus* بقابليته للذوبان بشدة مع الإيثانول والكلوروفورم والإيثر،ولايذوب في الماء بل يطفو فوق سطحه لقلة كثافته النوعية مقارنة بكثافة الماء, تتجمع الزيوت داخل أنسجة النبات في أماكن تخزين تعرف بالتراكيب الإفرازية, والتي توجد على البشرة الخارجية للأعضاء النباتية (أبو زيد،1988).

تم توصيف زيت الزعتر كمايلي(Raal et al,. 2004):

–الصيغة الجزيئية (Moulecular formula): C10 H14 O

–الصفات الفيزيائية: الزيت عديم اللون إلى أصفر باهت أو أحمر.

–درجة الغليان: 190 م°.

–الكثافة: 0,92 غ/سم^3.

قام Al-Hakim (1988) بتحليل زيت الزعتر السوري *T. syriacusBioss*. إلى مكوناته الكيميائية ولاحظ أن الكارفاكرول كان سائداً ووصلت نسبته إلى 72% يليه بارا– سيمين و غاما –تربينينوالثيمول.

قامت عزيز (2006) بإجراء دراسة على الزعتر السوري في موقع ميسلون في سورية وأكدت أن المركب السائد هو الكارفاكرول أيضاً ووصلت نسبته إلى 64-89 % يليه البارا–سيمين ثم الثيمول.

يتكون الزعتر السوري في دراسة Jamali (2012) بشكل رئيسي من الكارفاكول (36.73%), إلفا تيربينين(8.97%) أوسيمين (4.83%), ثيمول(4.00%), مينثول(3.40%), ميرسين(3.03%),بيتا كاريوفيلين(6.17%) , إلفا بينين (2.40%).

في دراسة قام بها Chalchat and özcan (2004) وجدا أن الثيمول هو الأعلى بين جميع مركبات الزعتر الكيليكي *T. cilicicusBioss*. وبلغت نسبته 46.2% إضافه إلى غناه بمركبات 1,8-cineol.cis و Alpha- pinenverbenol.

أظهرت دراسة أخرىأن الزعتر البري*T. cilicicus Boiss* يتكون من تريسكلين(0.20%) ,إلفا بينين (16.74%),كامبفين(5.62%), بيتا بينين (1.60), سابينين(0.93%), ميرسين(1.65%) (Kirimer and Baser, 2011).

لدى تحليل مكونات *T. capitatus* H. خلال فترة الإزهار الأعظمي تبين وجود الثيمول بنسبة 18.6% و الكارفاكرول بنسبة 35.6 % و بارا سيمين بنسبة 21 % (Goren *etal*, 2003)

يختلف تركيب الزيت الأساسي مع اختلاف النوع النباتي أو الموقع أو موعد جمع النبات , ويعود اختلاف مكونات الزيت أيضاً إلى عوامل بيئية و عوامل الوراثية (Chalchat and özcan.,2004).

هدف البحث:

1-استخلاص الزيت العطري من عدة أنواع من الزعتر لمقارنة تركيزه فيها.

2- التعرف على المركبات الفعالة وتركيزها في الزيت العطري المستخلص

مواد البحث وطرائقه:

المادة النباتية:بعد حصر ثلاثة أنواع تتبع لجنس الزعتر *Thymus* spp. منتشرة طبيعياً في الأراضي الحراجية التابعة لمناطق متباينة في طبيعتها وارتفاعها عن سطح البحر في محافظة اللاذقية,عثر على الزعتر السوري *T. syriacus*B. في موقعي سولاس وكسب التابعتين لمنطقة اللاذقية, بينما عثر على الزعتر الكيليكي*T.capitatus*H. في صنوبر جبلة والنوع*T. cilicicus*B.في الدالية وكلاهما يتبع لمنطقة جبلة (الجدول، 1).

الجدول(1): نوع الزعتر ومواقع الدراسة من حيث إحداثيات الموقع ومعدل الهطول السنوي.

نوع الزعتر	الموقع	إحداثيات الموقع			معدل الهطول السنوي مم
		الارتفاع (m) Eievation	خطوط الطول Longitude	خطوط العرض Latitude	
T.capitatus	**صنوبر جبلة**	0-20	35º35.88	35º35.475	763
T.syriacus	**سولاس**	385-500	35º41.410	35º58.51	1131
T.syriacus	**كسب**	690-850	35º56.433	36º00.339	1276.2
T.cilicicus	**الدالية**	700-900	35º14.012	36º09.455	1417.4

1- **موقع تنفيذ البحث (التحليل الكيميائي):** بعد أن تم جمع العينات النباتيةمن أنواع الزعتر المدروسة خلال فترة الإزهار الأعظمي (أيار و حزيران) لعامي 2019 و 2020من مناطق انتشارها الطبيعية،تم استخلاص الزيت العطري في مخابر مركز البحوث العلمية الزراعية باللاذقية وتحليله باستخدام جهاز الكروماتوغرافيا الغازية GC-MS في معهد البحوث البحرية في جامعة تشرين.

2- **طرائق البحث:**بعد جمع العينات النباتية بمجموعها الخضري و الزهري عند تفتح 75% من الأزهار تم وزن 200 غمنها ,غمرت في لترين من الماءوقطرت لمدة ثلاث ساعات بجهاز التقطير المائي (كليفنجر)و تم سحب الزيت بواسطة ماصات ميكرونية وتم وضعه في أنابيب اختبار زجاجية محكمة الإغلاق, كما تم تغليفها لحجبها عن الضوء وحفظها على حرارة 4درجات مئوية حتى موعد تحليل الكروموتوغرافيا (شكل،1).

الشكل(1): مراحل استخلاص الزيت العطري من نباتات الزعتر.

تحليل مكونات الزيت العطري بجهاز التحليل الكروموتوغرافيGC-MS (شكل2): بعد استخلاص الزيت العطري من نبات الزعتر البري تم تحليله عن طريق الكروماتوغرافيا الغازية والحصول على مخطط كروماتوغراف خاص بكل عينة من عينات الزيت والوصول إلىالنتائج الكيميائية, حيث تم التعرف على المركبات الموجودة في الزيت بالاعتماد على زمن الاحتباس Retention Time(RT) ومقارنة طيف هذه المركبات إلكترونياً مع المكتبة المتضمنة في جهاز GC-MS (Adams, 1995). وتم تقدير التركيب الكمي لمكونات الزيت % من خلال احتساب مساحة القمم الممثلة لها في مخطط الكروماتوغراف، ومن ثم نسبة كل من القيم إلى القيمة الكلية.

الشكل(2): جهاز التحليل الكروموتوغرافيGC-MS

التحليل الإحصائي: تم استخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (ثلاث أنواع في أربع مواقع وبثلاث مكررات) وسيتم استخدام برنامج Microsoft Office Excel 2007لإظهار النتائج بشكل أعمدة وخطوط بيانية تحليل النتائج إحصائيا باستخدام البرنامج الإحصائيMSTAT وباختبار ANOVA 2،والمقارنة بين المتوسطات بحساب أقل فرق معنوي L.S.D عند مستوى المعنوية 5%.

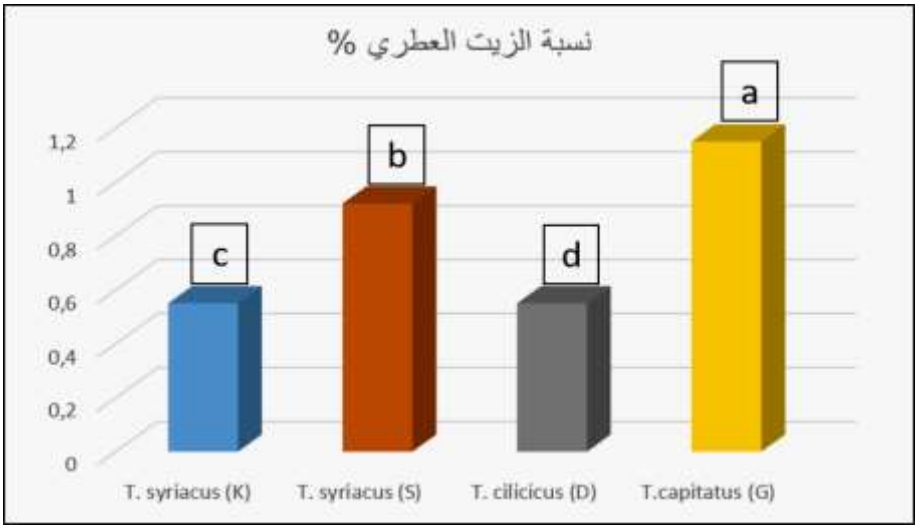
النتائج والمناقشة:

تم استخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (ثلاثة أنواع في أربع مواقع وبثلاث مكررات) وسيتم استخدام برنامج Microsoft Office Excel 2007 لإظهار النتائج بشكل أعمدة وخطوط بيانية تحليل النتائج إحصائيا باستخدام البرنامج الإحصائي MSTAT وباختبار ANOVA 2, و المقارنة بين المتوسطات بحساب أقل فرق معنوي L.S.D عند مستوى المعنوية 5%.

استخلاص الزيت وتركيبه:

نسبة محتوى الزيت العطري:

تباينت الأنواع المدروسة في محتوى أزهارها وأوراقها من نسبة الزيت العطري حيث لوحظ وجود فروق معنوية واضحة بين الأنواع الثلاث المذكورة من حيث النسبة المئوية للزيت العطري قياساً لوزن العينة فقد بلغت هذه النسبة أعلاها في طرز النوع H.*T.capitatus* المنتشرة في منطقة موقع جبلة (1.15 %) وأدناها (0.55 %) لطرز النوع B.*T.cilicicus* في موقع الدالية في حين تراوحت نسبة الزيت العطري للنوع B.*T. syriacus* بين القيمتين السابقتين (0.69%) و (0.92%) لكل من موقعي كسب وسولاس على التوالي مع ملاحظة وجود فروق معنوية في نسبة الزيت العطري بينهما أيضاً كما هو موضح في (الشكل 3).



الشكل(3): نسبة الزيت العطري في أنواع الزعتر *Thymus* spp. المدروسة (LSD=0.128)

نلاحظ انخفاض نسبة الزيت العطري بالارتفاع عن سطح البحر وهذا يتوافق مع دراسة El-Jalel*et al.* (2018) حيث استخرج الزيت العطري من H. *capitatus*T. المجموع من ارتفاعين مختلفين في ليبيا و كانت نسبة الزيت أعلى في الموقع الأقل ارتفاعاً حيث أعطى 1.5 % في موقع أبو دراع حيث الارتفاع 650 م فوق سطح البحر مقارنة مع موقع سيدي الحامي على ارتفاع 850 م فوق سطح البحر حيث تم الحصول على نسبة زيت عطري 1.04%.

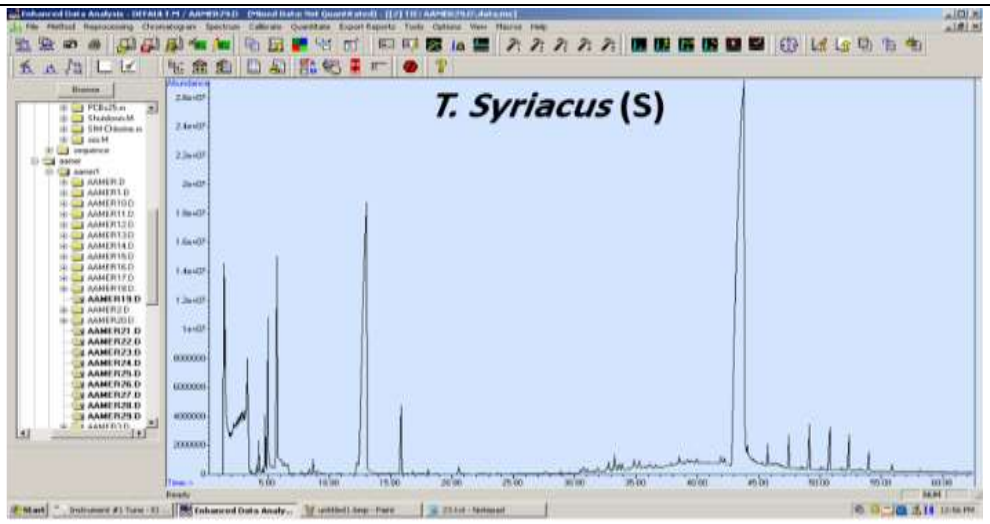
4-1-2- مكونات الزيتالعطري بالاعتماد على التحليل الكروماتوغرافي

بالرغم من التشابه بالمركبات الموجودة ضمن الزيت العطري لأنواع الزعتر المدروسة إلا أنها تباينت بشكل واضح من حيث نسبة هذه المركبات من نوع لآخر وفقاً لنتائج التحليل الكروماتوغرافي(الشكل 4) وتقاربت جميعاً بالمركبات الأساسية المشكلة للزيت العطري وعلى وجه التحديد مركبي الكارفاكرولوالثيمول اللذان يشكلان المكون الأساسي له (الجدول 2).

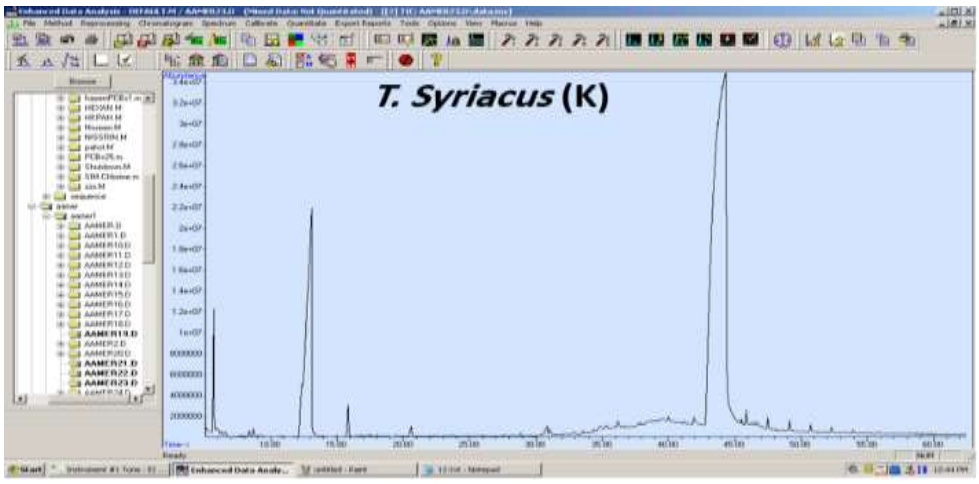
قد كانت أعلى نسبة لمركب الثيمول عند B. *T.syriacus* في موقع سولاس (14.50%) تلاه النوع H. *T. Capitatus* في موقع صنوبر جبلة بنسبة (13.13%) بينما كانت أدنى نسبة للثيمول عند النوع B. *T.cilicicus* في موقع الدالية (7.30%).

أما بالنسبة لمركب الكارفاكرول فقد كانت نسبته هي الأعلى بالمقارنة مع باقي المركبات وفي الأنواع الثلاثة المدروسة وقد بلغت أعلى نسبة له لدى النوع B. *T.syriacus* في موقع كسب (43.43%) تلاه B.*T.syriacus* أيضاً في موقع سولاس بنسبة (36.27 %)، أما أقل نسبة فكانت لدى النوع B. *T.cilicicus* في موقع الدالية (29.50%)

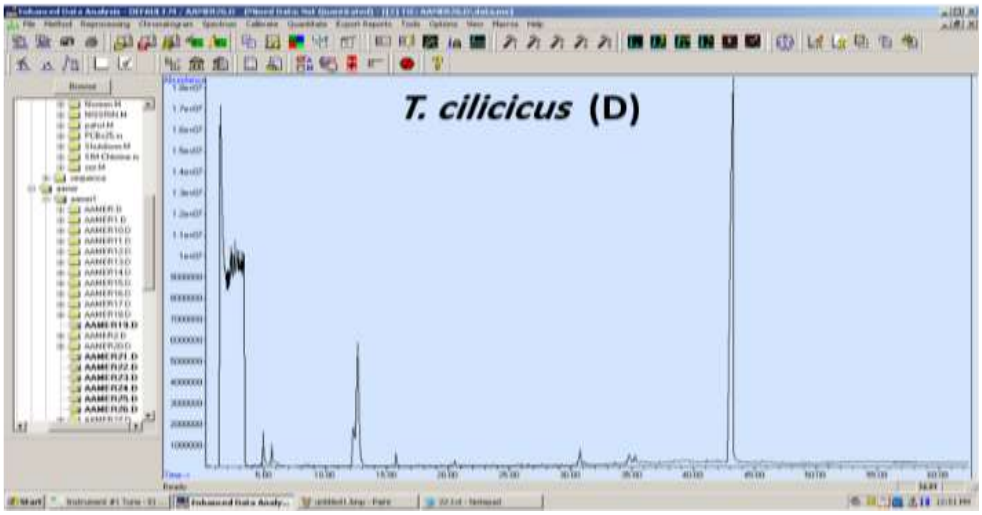
كما وجد مركب الثيوجين المسؤول عن الطعم اللاذع للزعتر في كافة العينات وبلغ تركيزه أعلى نسبة (2.67%) في طرز النوع H.*T. capitatus* , وتواجد مركب ألفا بينين بشكل أكبر أيضاً في عينات النوعH. *T. capitatus* (0.52 %) بينما كانت أقل نسبة له في النوع B.*T. syriacus* من منطقة كسب (0.04%), و تواجدت مركبات البنزين في كافة العينات حيث بلغت أعلى نسبة في طرز النوع H. *T. capitatus* المنتشرة في موقع صنوبر جبلة وبلغت 4.9 % .



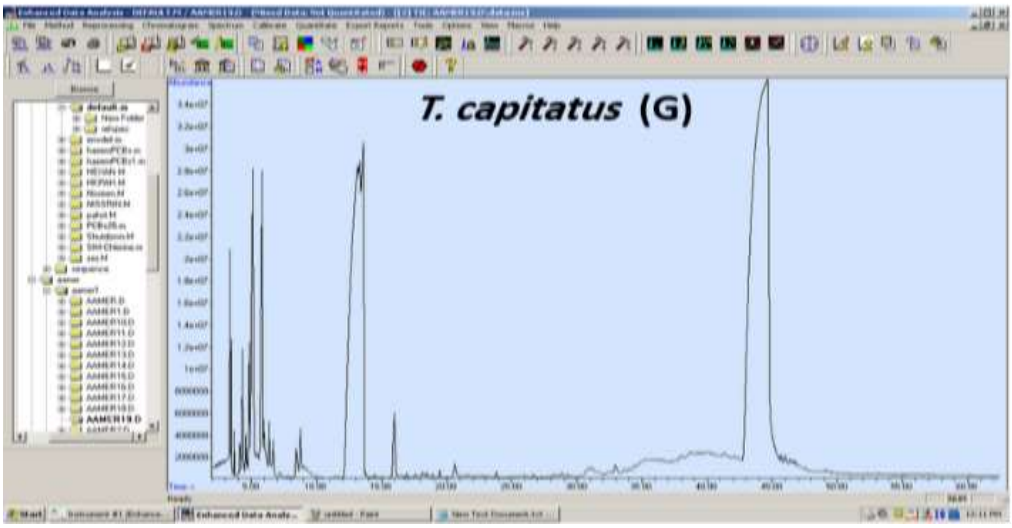
أ



ب



جـ



د

الشكل(4): الكروماتوغرام الغازي الـ GC-MS للزيت العطري لنبات الزعتر (أ- *T. Syriacus* B. في سولاس، ب- *T. Syriacus* B. في الدالية، د- *T. Capitatus* H. في صنوبر جبلة).

الجدول(2):متوسط النسب المئوية لأهم المركبات المكونة للزيت العطري في أنواع الزعتر المدروسة (متوسط ثلاث مكررات)

المركب	النوع			
	T. syriacus (K) %	*T. syriacus (S)* %	*T. cilicicus (D)* %	*T.capitatus (G)* %
Thymol	10.50	14.50	7.30	13.13
Linalool	1.27	2.40	0.80	1.47
Caryophyllene	0.87	1.53	0.27	2.20
Thujene	1.63	1.50	0.93	2.67
Carvacrol	43.43	36.27	29.50	41.33
Carene	1.33	0.60	0.026	1.23
beta-Pinene	0.03	0.05	0.013	0,266
Benzene Derivatives	3.33	2.73	0.53	4.90
alpha.-Pinene	0.04	0.05	0.016	0.52
beta.-Myrcene	0.26	0.23	0.016	0.93

بينت نتائج التحليل الإحصائي (الجدولين 3.4) تباين معنوي واضح في محتوى الزيت العطري لأهم المركبات الناتجة عن التحليل الكروماتوغرافي المشار إليها سابقاً حيث تفوق نوع الزعتر *T. Capitatus* H.المنتشر في صنوبر جبلة معنوياً من حيث النسبة المئوية لإجمالي المركبات الموجودة في زيته العطري على باقي الأنواع بقيمة بلغت (12.16%), كما تفوق النوع B.*T. syriacus*المنتشر في كسب وسولاس معنوياً على النوع B. *T. cilicicus* من موقع الدالية بنسبة (11.54، 11.24، 7.76)% على التوالي.

أما فيما يتعلق بمقارنة نسب تراكيز المركبات المكونة للزيت العطري بين الأنواع المدروسة فقد بينت نتائج التحليل الإحصائي تباين واضح حيث تفوق طرز النوع *T. capitatus* H. في موقع صنوبر جبلة بمعنوية عالية على باقي الأنواع. وتفوق النوع B.*T. syriacus* في موقعي كسب وسولاس على طرز النوع *T. Capitatus* H. في موقع الدالية.

فيما يتعلق بمركب الـ Carvacrol فقد تفوق معنوياً في نسبته على بقية المركبات بنسبة متوسطة بلغت (37.63 %) وهذا يتوافق مع دراسة معلا وآخرون(2013) بأن الزعتر البري في مواقع الدراسة في الساحل السوري كان من نمط الكارفاكرول، ويتوافق أيضاً مع دراسة El-Jalel *et al.*(2018) بأن الزعتر T.*capitatus* من نمط كارفاكرول أيضاً حيث كانت نسبته عند التحليل الكرواتوغرافي لمركبات الزيت العطري أعلى من نسب بقية المركبات وبلغت (58.56%)، أما مركب الـ Thymol المميز لرائحة الزعتر فقد أتى ثانياً بعد الـ Carvacrol بنسبة متوسطة بلغت (11.36%) وقد حقق أعلى نسبة له عند النوع B.*T. syriacus* في موقع سولاس (14.50%) مقارنة مع النوع H.*T. capitatus*في موقع صنوبر جبلة (13.13%) تليهما نسبة الـ Thymol في كل من النوعين B.*T. syriacus* في كسب(10.50%) و *T. cilicicus B.* في الدالية(7.30%).

أما المكونات الأخرى فقد ظهرت بنسب متباينة من المعنوية بين الأنواع المدروسة مع اللإشارة لتفوق النوع H. *T. Capitatus* في معظم هذه المكونات وبمعنوية عالية على النوعين الأخرين, في حين أن التباين لم يكن معنوياً في معظم هذه المكونات بين طرز النوع*B. T. syriacus* من موقعي كسب وسولاس.

الجدول(3): مركبات الزيت العطري لأنواع الزعتر المدروسة

النوع	المركب					المتوسط
	Thujene	Linalool	Caryophyllene	Thymol	Carvacrol	
T. syriacus (K)	1.63 ijk	1.27 ijk	0.87 jk	10.50 g	43.43 a	**11.54 B**
T. syriacus (S)	1.50 ijk	2.40 i	1.53 ijk	14.50 e	36.27 c	**11.24 B**
T. cilicicus (D)	0.93 jk	0.80 jk	0.27 k	7.30 h	29.50 d	**7.76 C**
T.capitatus (G)	2.67 i	1.47 ijk	2.20ij	13.13 f	41.33 b	**12.16 A**
المتوسط (التركيز)	**1.68 C**	**1.48 C**	**1.22 C**	**11.36 B**	**37.63 A**	
LSD 5%	**المركب**			**0.61**		
	النوع			**0.55**		
	المركب* النوع			**1.23**		

تشير الأحرف المختلفة إلى وجود فروق معنوية عند مستوى الثّقة 95%.

الجدول(4): مركبات الزيت العطري لأنواع الزعتر المدروسة.

النوع	المركب					المتوسط	LSD 5%
	Carene	beta-Pinene	Benzene Derivatives	alpha.-Pinene	beta.-Myrcene		
T. syriacus (K)	1.33c	0.03f	3.33 b	0.05f	0.27ef	**1.00B**	**0.28**
T. syriacus (S)	0.60 def	0.05f	2.73 b	0.05f	0.23ef	**0.73B**	
T. cilicicus	f 0.03	0.01f	0.53ef	0.02f	0.02 f	**0.12C**	

							(D)
	1.59 A	0.93cde	def 0.63	4.90 a	0.27ef	cd 1.23	***T.capitatus (G)***
		0.36 C	**0.19 C**	**2.88 A**	**0.09 C**	**0.79 B**	**المتوسط (التركيز)**
0.63	**0.31**						**LSD 5%**

تشير الأحرف المختلفة إلى وجود فروق معنوية عند مستوى الثّقة 95%.

بالرغم من التباين الشكلي والوراثي بين أنواع الزعتر المدروسة, أظهرت نتائج الكروماتوغرافيا الغازية بالإجمال تشابهاً في تركيب الزيت العطري بين هذه الأنواع حيث بلغت نسبة الكارفاكرولوالثيمول واللذين يعتبران من المكونات الأساسية لزيت الزعتر أعلى النسب في جميع الأنواع المدروسة وهذا يتطابق مع ما توصل إليه (Nuro*etal*., 2020) في دراسته لمحتويات الزيت العطري لدى ثلاثة أنواع من الزعتر المنتشرة في ألبانيا (*T. vulgaris, T. serpyllum, T. capitatus*) حيث وجد تشابه في مركبات الزيوت العطرية بين الأنواع الثلاث المذكورة وظهور مركب الكارفاكرول بنسب عالية ضمنها جميعاً مع تفوق واضح للنوعين *T. serpyllum,* و*T. capitatus* في نسبة هذا المركب ضمن الزيت العطري على النوع *T. vulgaris*. بينما كان مركب الثيمول أعلى في النوع*T. vulgaris*مقارنة بالنوعين الآخرين.

أشار العديد من الباحثين لتأثر كمية و نوعية الزيت ضمن نباتات الزعتر تبعاً لعوامل عديدة لا تنحصر فقط بتباين التراكيب الوراثية وإنما للعديد من العوامل الطبوغرافية والمناخية كالارتفاع عن سطح البحر ونوع التربة وتركيبها , معدلات الأمطار , درجات الحرارة و مرحلة النمو (Nuro*et al*., 2020.; Raai*et al*., 2005.;Ghannadi *et al*.,2004)

وهذا ما بينته دراستنا الحالية فيما يتعلق بطرز النوع B.*T. syriacus* حيث تباينت كمية الزيت في هذه الطرز بسبب تباين العوامل البيئية بين موقعي سولاس وكسبوهذا يتفق أيضاً مع دراسة (Moualla&Naser, 2015) لنوع الزعتر L.*T. vulgares* المنتشر على ارتفاعات مختلفة في منطقة القدموس حيث تباينت نسب مركبات البينين والثيمول و الكارفاكرول بتباين مواقع الانتشار للطرز المدروسة (الارتفاع عن سطح البحر).

وفقاً لما توصل إليه (Sefidkon&Asgari, 2002) يؤثر التباين في قوام ترب مواقع انتشار الزعتر في كمية ونوعية الزيت العطري حيث ترتفع نسبة الزيت في أوراق نبات الزعتر المنتشر على ترب رملية أكثر من باقي الترب وهذا ما أظهرته دراستنا الحالية حيث أن قوام التربة الرملية في موقع صنوبر جبلة مقارنة مع التربة اللومية في كسب والطينية في الدالية و سولاس أثر بشكل إيجابي على نسبة الزيت العطري.

الاستنتاجات:

أظهرت الدراسة تباين معنوي واضح في النسبة المئوية للزيت العطري بين أنواع الزعتر في المواقع المدروسة، وبلغت هذه النسبة أعلى قيمة لها في النوع H.*T.capitatus* المنتشر في منطقة موقع جبلة (1.15 %) وأدنى قيمة لها(0.55 %) في النوع B.*T.cilicicus* في موقع الدالية، وقد بلغت نسبة الكارفاكرولوالثيمول واللذين يعتبران من المكونات الأساسية لزيت الزعتر أعلى النسب في جميع الأنواع المدروسة.

التوصيات:

1- التوسع في دراسة جميع أنواع الزعتر المنتشرة في سورية في مناطق انتشارها الطبيعيةوالعمل على استخلاص الزيت العطري وتحليل مكوناته ومقارنتها.

2- دراسة العوامل التي تؤثر على زيادة نسبة الزيت العطري للزعتر وتحسين جودته.

3- العمل على حفظ هذه الأنواع في مجمعات وراثية وإكثارها بغية المحافظة عليها والحد من انقراضها.

المراجع:

أبو زيد، الشحات نصر .(1988). النباتات الطبية والعطرية ومنتجاتها الزراعية والدوائية. الدار العربية للنشر والتوزيع, القاهرة, 1475صفحة.

2عزيز, راما .(2006). التوصيف الجزيئي ودرجة القرابة بين بعض الطرز البرية لنبات الزعتر *Thymus Syriacus*Boissفي سوريا باستخدام تقانة التضخيمالعشوائي متعدد الأشكال للدنا. مؤتمر التنمية الزراعية المستدامة والأمن الغذائي، جامعة تشرين، كلية الزراعة 27- 30 تشرين الثاني.

معلا, نزار: حربا, نزار: علي, عزام. (2013). تقدير الثيمول , الكارفاكرول ومركبات البينين باستخدام الكروماتوغرافيا الغازية في الزيت العطري للزعتر البري في الساحل السوري. مجلة جامعة تشرين للبحوث و الدراسات العلمية- سلسلة العلوم البيولوجية. المجلد (35), العدد (6).

Abu-Lafi, S., Odeh, I.,Dewik, Q., Imam, A., Dembbitsky, M and O. Lumir. (2007). *Natural compounds of Palestine flora. Comparison analysis by static headspace and steam distillation GC-MS of semi volatile secondary me-tabolites from leaves of cultivated Palestinian M. syriaca*. Biomed. Pap. Med. Fac. Univ.1(151), 21-29

Adams, R.P.(1995).*Identification of essential oil components by gas chromatography-mass spectrometry*. Allured Publishing Corporation, Carol Stream, Illinois, USA

Al-hakim,W.(1988) .*The plants medicinals and aromatics in Syria, PHD. Fac. Of science.* Montpellier, France, 280 P.

AL-Sheibany.,Ikbal,S ., Kadeem, K.H and A.S. Abdulla. (2005). *Isolation and Identification of Volatile oils from Iraq Thyme (Thymus spicata) and study the antimicrobial activity* .Babylon University- Journal of Chemistry- volume 18, 289-298

Chalchat, J.C and M. ÖZCAN. (2004) . *Aroma profile of Thymus vulgaris L. Growing wild in Turky*. BULG. J. PLANT PHYSIOL, 30(3-4), 68-

Dorman, J. D and S.G. Deans. (2000*). Antimicrobial agents from plants: antibacterial activity of plant volatile oils.* J. Appl. Microbiol -Volume 88, 308–316.

EL-Jalel, FA. L.,Elkadry,M. W.,Gonaid,M.H.; and K.A, EL-Gareeb.(2018). *Composition and antimicrobial activity of Thymus capitatus L. essential oil at different altitudes*. Future journal of Pharmaceutical Sciences 4(2), 156-160.

Ghannadi, A .,Sajjadi, S. E and Z. Kabouche. (2004) . *Thymus fontanesiiBoiss&Reut –Apotential source of Thymol rich essential oil in north Africa.Z, Naturforsch* . 59c, 187-189.

Goren, A. C ., Bilsela, G.,BilselaI, M.,Demira, H and E, Kocabas. (2003).*Analysis of Essential Oil of Coridothymuscapitatus (L.) and Its Antibacterial and Antifungal Activity* . Naturforsch, 687-690

Huxley, A. (1992) . *New RHS Dictionary of Gardening*. Macmillan press.ISBN. 0-333—54749.

Jamali, C.A., El Bouzidi, L.,Bekkouche, K.,Lahcen, H.,Markouk, M and H. Wohlmut. (2012). *Chemical composition and antioxidant and anticandidal activities of essential oils from different wild Moroccan Thymus species*. Chem Biodivers ;9, 1188–97. doi: 10.1002/cbdv.201200041. PubMed PMID: 22700236.

Jukic, M and M. Milos. (2005). *Catalytic oxidation and antioxidant properties of Thyme essential oils (Thymus vulgaris L.)* . CROATICA CHEMICAL ACTA,CCACAA.78(1), 105-110. ISS-0011-1643., CCA-2985.

Kirimer. N and K.H.G, (2011). *Composition of the Essential oil of the Thymus cilicicusBoiss& Bal. J. Essent.* Oil Res.6-97-98.

Morales, R.(2002). *The history, botany and taxonomy of the genus Thymus.* British library cataloguing in piplication data, London EC4P 4EE, P:1-43.

Moulla, M.,Naser, M and A. Ibraheem. (2015). *Chemical composition of oil Thymus vulgaris L. at Syria coast*. Journal of Chemical and Pharmaceutical Sciences, JCPS Volume 8 Issue 1, ISSN: 0974-2115

Mouterde, P.(1966, 1970, 1983). *Nouvelle Flore du Liban et de la Syrie. Tome I, II, III. Dar el-Machreq, Beyrouth, Liban*.188-191.

Nuro, A.,Salihila , J., Shengjergji, D.,PECI, D and A. Dervihi. (2020). *Chemical composition of essential oil for Thymus population from Albania*. ZastitaMaterjala 61.broj 1, P 5-12.

Özcan, M and J.C. Chalchat. (2004) . *Aroma profile of Thymus vulgaris growing wild in Turkey*. BULG.J. Plant physiol. 30,3-4, 86-73

Özguven, M.(1998). *Drug yield and essential oil of Thymus vulgaris l. as in influenced by ecological and ontogenetical variation Tr.J .of Agriculture and foresty* . 22, 537-452

Raai, A., Arak, E and A. Orav. (2005). *Comparative chemical composition of the essential oil of Thymus vulgaris L. from different geographical sources*. *Herbapolonia* . Vol.51, No .1/2 . Estonia

Raal, A., Paever, U., Arak, E and A. Orav. (2004). *Content and composition of the essential oil of Thymus serphyllum L. growing in Estonia*. Medicina (Kaunas),40(8).

Sefidkon, F., Dabiri,M and S.A. Mirmostafa. (2004). *Composition of Thymus serphyllum L. oil.The journal of essential oil research*. *JEOR*, May/ Jun.

Talei, G.R and M.H. Meshkatalsadat. (2007) . *Antibacterial activity and chemical constitution of essential oils of Thymus eriocalyx from west of Iran*. Pakistan Journal of biological science.10(21), 3923-3926.

Tea, K.,Verica,D.V and M. Miaden. (2006) .*Antioxidant activity of Aqueous Tea infusion prepared from Oregano ,Thyme and wild Thyme* .food Technol. Biotechnol. 44 (4), 485- 592.

Tepe, B. and D. Dimitra. (2004). *In Vitro Antimicrobial and Antioxidant Activities of the Essential Oils and Various Extracts of Thymus*. eigii M. Zohary et P.H. Davis J. Agric. Food Chem, 52, 1132 -1137.

Morphological characterization of some species of *Thymus* spp. spread in Lattakia'sforestrry

Malak Saboh* (1)
(1). Center for Scientific Agriculture Research, Lattakia, Syria.
(*Corresponding author: Dr. MalakSaboh. E-Mail:malak.sabboh@gmail.com)

Received: 10/09/2024 Accepted: 27/11/2024

Abstract:
The study was conducted during 2019-2020onessentialoilof*Thymus* spp. spread in Lattakia's forestry to three species of *Thymus*spp.whichwere*Thymuscapitatus* Hoff. (SnobarJableh), *Thymus syriacus*Bioss (Solas, Kasab) and *Thymus cilicicus*Bioss (Al-Dalia) by using Gas chromatography-mass spectrometry GC-MStoanalyzecomponents of essential oil and the results were analyzed by using MSTATThe result of the essential oil analysis showed *T.capitatus* H. in SnobarJableh zone exceeded by the proportion of essential oil (1.15%) and least was in T.cilicicus H. in Al-Dalia (0.55%), while carvacrol outperformed the rest of the compounds by an average (37.63%).

Keywords: *Thymus* spp. ,GC-MS, Carvacrol