دراسة كيميائية للزيت الطيار لنبات المريمية *Salvia fruticosa* النامي في منطقة الجبل الأخضر من ليبيا

فهيم عبد الكريم بن خيال *محمد حمود السعدي **حميدة مصطفى السنوسي ***

* قسم علوم وتقنية الأغذية – كلية الزراعة – جامعة عمر المختار – البيضاء– ليبيا

** كلية الصيدلة – جامعة عمر المختار – البيضاء– ليبيا

*** كلية العلوم – قسم النبات – جامعة عمر المختار – البيضاء– ليبيا

الخلاصة

هدفت هذه الدراسة الى استخلاص الزيت الطيار لنبات Salvia fruticosa بثلاث طرق وهي التقطير المائي ، التقطير بالبخار والنقع بالبتروليوم أيثر ثم التقطير المائي ودراسة مكونات الزيت باستخدام تقنية كروموتوجرافيا الطبقة الرقيقة Thin Layer Chromatography (TLC) أولا ثم تحليل مكوناته الكيميائية نوعيا وكميا بالاعتماد على تقنية كروموتوجرافيا الغاز المدمج بطيف الكتلة Gas Chromatography Mass Spectroscopy (GC-MS) ثانيا . الأجزاء الهوائية للنبات جمعت من منطقة الجبل الأخضر لليبيا في شهر مارس لسنة ٢٠٠٥ وسجلت طرق الاستخلاص الثلاث حاصل زيتي طيار ذو لون اصفر ورائحة عطرية متباين قدر بـ (٠,٧ , ٠,٣ , ٠,٨)% للطرق الثلاث على التوالي وبينت النتائج المتحصل عليها باستخدام تقنية كروموتوجرافيا الطبقة الرقيقة (TLC) إلى التفاوت في ألوان وعدد وقيمة ألـ (RF) عند الفحص بالضوء المرئي للمجموعات الرئيسية التي تم فصلها في كل عينة من عينات الزيوت الطيارة لتسجل طرق الاستخلاص الثلاثة (٦, ٤, ٥) حزم التوالي . أشارت نتائج التحليل التي أجريت باستخدام تقنية كروموتوجرافيا الغاز المدمج بطيف الكتلة لنفس هذه العينات الى التفاوت في عدد ونسب المركبات المتعرف عليها حيث وصلت الى ٢٤، ١٤، ٤٠ مركباً للعينات الثلاثة على التوالي كما سجلت العينة الأولى والممثلة بالزيت المستخلص بالتقطير المائي اكبر عدد من المركبات ذات النسب العالية وصلت الى ٩ مركبات وارتفاع لمركبات 1.8-Cineole، Camphor، 1-α-Terpineol في العينات الثلاث وانفراد العينة الأولى بمركبات أخرى وبنسب عالية مثل الـ β-myrcene، Trans-β-caryophyllene، Linalool مع انخفاض لمركب Thujone بشكله beta, alpha حيث سجل نسب قليلة في عينات الزيوت ولا يعتبر مركباً رئيسياً للزيت الطيار لنبات S. fruticosa المدروس ضمن منطقة شحات .

المقدمة :

تعتبر الزيوت الطيارة أحدى منتجات الأيض العضوي في النباتات وهي من أهم المنتجات الثانوية التي تنتج و تفرز طبيعياً في بعض النباتات المعروفة بأسم العطرية (الأروماتية) والتابعة لبعض العائلات النباتية مثل الشفوية ، المركبة ، الخيمية والوردية . وعلى مدى سنوات متتالية شهدت الزيوت الطيار المستخلصة من نباتات تعود لهذه العوائل لمزيد من البحث والتحليل ، ويعد نبات المريمية (تفاح الشاهي) بمختلف أنواعه احد واهم هذه النباتات ، ففي دراسة لكل من Catsiotis و Lconomou (١٩٨٤) على الزيت الطيار المستخلص بالتقطير بالبخار من أوراق نبات المريمية Salvia triloba والنامي برياً في اليونان تمكنا فيها من تشخيص عدد من المركبات الكيمائية الرئيسية وهي (β- Pinene , thujone , Camphor , 1,8-Cineole) بالإضافة إلى مركبي Terpene و Sesquiterpene الموجودة بصورة منخفضة .

وأكد الباحث Peana وآخرون (١٩٩٩) على التفاوت في تركيب الزيت الطيار لنبات المريمية بنوعيه S. desoleana و S. sclarea والنامية في إيطاليا حيث يحتوي الزيت الطيار المستخلص من النوع الأول على كميات عالية من monoterpenic esters والمتمثلة في linalyl acetate و alpha-trpinyl acetate وكميات منخفضة من الكحولات بينما يحتوي زيت النوع الثاني على كمية عالية من الكحولات ومنخفضة من الأسترات عند تحليله بأستخدام تقنية الـ (GC) كروموتوجرافيا الغاز المدمج بطيف الكتلة GC-MS .

ويعتبر النوع S. officinalis والمعروف بأسم المريمية الشائعة من أهم الأنواع و أكثرها أنتشاراً ففي دراسة على هذا النوع أجريت لمعرفة تغاير مكونات الزيت الطيار بتغاير فصول السنة والعضو النباتي أثبتت أحتواء هذا الزيت المستخلص بالتقطير المائي لأوراق وأزهار هذا النوع على المركبات الرئيسية المتمثلة في alpha-thujone ، beta-thujone و beta-pinene عند تحليله باستخدام تقنية (GC) مع نسبة عالية للمركبين الأولين في الأوراق مقارنة بالأزهار ، بينما أظهرت الأزهار عملية معكوسة لهاذ التواجد مع أنخفاض لنسبة الـ thujone في فصلي الربيع والصيف وارتفاعه في فصلي الشتاء والخريف (Perry et. al., 1999) .

ويظهر الزيت الطيار المستخرج من نبات المريمية النوع S. desoleana والمحلل بواسطة تقنية (GC) نسبة عالية من المركبات التربينية و هي beta-pinene ، 1,8- Cineole ، alpha- terpineol و linalool بالإضافة إلى مركبات أخرى منها trepinil acetate وlinalyl acetate (Ceschel et. al., 2000) . و أكد Perry و آخرون (٢٠٠٠) على أن نبات المريمية الأسبانية S. lavandulaefolia يحتوي على عدد من المركبات الرئيسية في زيته الطيار تمثلت بـ camphor 3% ، 1,8-cineole 13% ، pinene 15% و bornyl acetate 10% بالإضافة إلى كميات منخفضة من المركبات terpineol ، lialool ، limonene ، thujone ، geraniol و gamma terpinene .

وعند تحليل الزيت الطيار بأستخدام تقنيتي الـ (GC) و (GC-MS) المستخرج من نبات المريمية النوع S. ringens لتحديد نسبة المركبات الرئيسية فيه يظهر تواجد عالي للمركبين 1,8- cineole و alpha-pinene (Tzakou et. al., 2001) . وتوصل Santos-Gomes و آخرون (٢٠٠١) إلى أن الزيت الطيار المستخلص من نبات المريمية نوع S. officinalis النامي في البرتغال يحتوي على عدد من المركبات الرئيسية تمثلت في التربينات الأحادية المؤكسدة مثل alpha-thujone و Camphor والتربينات الأحادية الهيدروكربونية ومنها Camphene و pinene بالإضافة إلى التربينات المتعددة والتي تكون بشكلين الهيدروكربونية beta-caryophyllene و alpha-humulene و المؤكسدة viridiflorol .

وتحتوي الأجزاء الهوائية لنبات المريمية S. tomentosa على زيت طيار حاوي على عدد من المركبات الرئيسية تمثلت بـ 1,8- Cineole ، beta- Caryophyllene ، Cyclofenchene و delta-Cadinene وبالنسب (١٧ ، ١١ ، ١٠ ، ٦) % للمركبات الأربعة على التوالي (Haznedaroglu et. al. , 2001) . كما أظهر Farhat وآخرون (٢٠٠١) في دراسة على نبات المريمية النوع S. libanotica والنامي في منطقة شرق المتوسط أن الزيت الطيار المستخرج من هذا النوع والذي تم تحليله بأستخدام تقنية (GC) يحتوي على مركب 1,8-Cineole كمكون رئيسي بالإضافة إلى الكيتونات مثل thujone و camphor والتربينات منها pinene و limonene بالإضافة إلى الكحولات مثل linalool و borneol . كما لاحظ Savelev وآخرون (٢٠٠٣) أحتواء الزيت الطيار المستخلص من

نبات S. lavandulaefolia على مجموعة من التربينات وهي 1,8- cineole ، camphor ، pinene ، linalool ، caryophyllene ، borneol و bornyl acetate .

وأشار Hoelscher وآخرون (٢٠٠٣) إلى وجود تربين أحادي رئيسي في الزيت الطيار المستخرج من نبات المريمية النوع S. stenophylla وهو 3-Carene (+) بالإضافة إلى كميات قليلة من نفس النوع من التربينات وهي 4-Carene ، Limonene ، beta-phellandrene و myrcene . وأكدت أحدث الدراسات التي أجريت في لبنان على نبات المريمية النامية هناك S. multicaulis أحتواء الزيت الطيار المقطر مائياً على عدد من المركبات الكيميائية مثل alpha- pinene ، alpha- copane ، myrtenol و trans-sabinyl acetate . (Sentore et. al., 2004) .

واستكمالا للدراسات السابقة هدفت هذه الدراسة الى استخلاص الزيت الطيار لنبات Salvia fruticosa بثلاث طرق مختلفة وهي التقطير المائي ، التقطير بالبخار ، النقع بالبترول يوم أيثر ثم التقطير المائي ودراسة مكونات الزيت بشكل مبدئي باستخدام تقنية كروموتوجرافيا الطبقة الرقيقة Thin Layer Chromatography (TLC) أولا ثم تحليل مكوناته الكيميائية نوعيا وكميا بالاعتماد على تقنية كروموتوجرافيا الغاز المدمج بمطياف الكتلة Gas Chromatography Mass Spectroscopy (GC-MS) ثانيا .

المواد وطرائق العمل

١- المادة النباتية :

الأجزاء الهوائية لنبات المريمية Salvia fruticosa جمعت من منطقة الجبل الأخضر لليبيا في شهر مارس لسنة ٢٠٠٥ وتم التعرف عليها بالاعتماد على سلسلة الفلورا الليبية والجزء الخاص بالعائلة الشفوية (Jafri and EL-Gadi , 1985).

٢- استخلاص الزيت الطيار

حضر الزيت الطيار للأجزاء الهوائية الطازجة للنبات بثلاث طرق الثلاثة باستخدام التقطير المائي وفقا كما ورد في Daferera وآخرون (٢٠٠٢) والتقطير بالبخار والنقع بالبترول يوم أيثر ثم الاستخلاص بالتقطير المائي تبعا لطريقة Radulescu وآخرون (٢٠٠٤) وبعد التكثيف في الطرق الثلاثة تم الإشباع باستخدام ملح الطعام Nacl ثم الاستخلاص بالايثر والتجفيف باستخدام

كبريتات الصوديوم اللامائية anhydrous . NaSo4 والتخلص من المذيب باستخدام جهاز المبخر الدوار Rotary evaporator (Buchi CH – 9230-Flamil / SG. W240N) والاحتفاظ بالزيت الناتج في حافظة بمكان بارد .

٣- كروموتوجرافيا الطبقة الرقيقة (TLC)

درست المكونات الكيميائية للزيت الطيار طبقا لما ورد في Vekiari (١٩٩٣) على صفائح (TLC) (٢٠*٢٠ سم , 0.25 ملم, F245, Germany, darmstad, merck) كطور ثابت ومزيج من البنزين: خلات الاثيل بنسبة(٩٦:٤ v/v) كطور متحرك حيث تم تنشيط السليكا لساعة كاملة بدرجة ١٠٥ م ووضع ١٠ مايكروليتر من كل عينة لثلاث مرات متتالية في أسفل الصفيحة مع ترك ١ سم من الأسفل ثم أجراء عملية الفصل بالمذيب . استخدم الفانلين / حامض الكبريتيك ١% كاشف للرش وحددت الحزم الملونة بالتسخين وفحت بالضوء المرئي وتم حساب قيمة أل Relative fractionation (RF) لكل حزمة من الحزم .

٤- كروموتوجرافيا الغاز- المدمج بمطياف الكتلة(GC- MS)

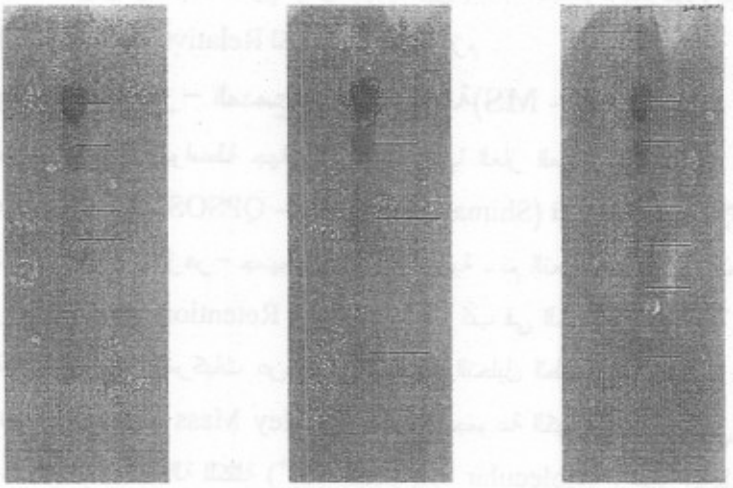
أجريت التحليلات الكيميائية بواسطة جهاز كروموتوجرافيا الغاز المدمج مع مطياف الكتلة (Shimadzu GC/MS – QPSOSOA, Software class 5000) في المركز الإقليمي للفطريات وتطبيقاتها – جامعة الأزهر- جمهورية مصر العربية . تم التعرف على عدد المركبات ومعامل الاحتجاز Retention time (RT) وتحديد نسبة المركب في الخليط.

كما تم التعرف على نوعية المركبات عن طريق منظومة التحليل الطيفي للكتلة من مكتبة ويللي (Wiley Mass Spectrum database) وتحديد المجموعة الكيميائية التي ينتمي إليها المركب بمطابقة كل من القيمة الدالة للكتلة Molecular ion peak (M^+) والقمة الأعلى نسبة Base peak والنظام ألتجزيئي الطيفي مع العينة قياسية .

النتائج والمناقشة

سجلت طرق الاستخلاص الثلاث التقطير المائي ، التقطير بالبخار والنقع بالبترواليوم أيثر ثم التقطير المائي لنبات المريمية النوع Salvia fruticosa حاصل زيتي طيار ذو لون اصفر ورائحة عطرية متباين قدر بـ (٠,٧ , ٠,٣ , ٠,٨)% للطرق الثلاث على التوالي وبينت النتائج المتحصل عليها باستخدام تقنية كروموتوجرافيا الطبقة الرقيقة (TLC) إلى التفاوت في

ألوان وعدد وقيمة ألـ (RF) عند الفحص بالضوء المرئي للمجموعات الرئيسية التي تم فصلها في كل عينة من عينات الزيوت الطيارة ليسجل الزيت (٦, ٤, ٥) حزم في طرق الاستخلاص الثلاثة على التوالي الشكل (١) الجدول (١) وعلى الرغم من تماثل اغلب المجموعات الرئيسية من خلال تماثل الحزم الأولى والثانية والثالثة والأخيرة الى أن العينة الأولى للزيت سجلت تواجد أضافي لبعض المجموعات الإضافية من خلال ظهور حزمتين جديدتين الرابعة والخامسة وهذا يرجع الى التفاوت في طرق الاستخلاص وهذا ما أوكد سابقا من قبل Radulescu (٢٠٠٤) في دراسته على نبات المريمية S. officinalis الى الاختلاف النوعي والكمي في طبيعة المركبات الناتجة عند استخلاص الأجزاء الهوائية لهذا النبات في البخار واحد المذيبات العضوية كالهكسان أو دايكلورومنثين .



النقع بالبترول يوم أيثر ثم التقطير المائي التقطير بالبخار التقطير المائي

الشكل (١) نمط ترحيل عينات الزيت الطيار في الضوء المرئي للزيوت الطيارة الثلاثة لنبات المريمية S. Fruticosa على صفائح (TLC) باستخدام مزيج البنزين: خلات الاثيل (٤:٩٦)

جدول (١) توصيف الحزم المتكونة على صفائح (TLC) لعينات الزيوت الطيارة الثلاثة لنبات المريمية S. Fruticosa في الضوء المرئي

A		B		C	
لون الحزمة	RF	لون الحزمة	RF	لون الحزمة	RF
بنفسجي داكن	٠,١٥	ازرق داكن	٠,١٥	ازرق مخضر	٠,٢٠
ازرق مخضر	٠,٢٥	اصفر داكن	٠,٢٥	اصفر داكن	٠,٢٥
ازرق	٠,٤٠	ازرق	٠,٤٠	ازرق	٠,٤٠
اصفر	٠,٥٣			اصفر	٠,٥٣
ازرق فاتح	٠,٥٨				
بنفسجي	٠,٦٩	بنفسجي	٠,٦٩	بنفسجي	٠,٦٩

A: الزيت الطيار المستخلص بواسطة التقطير المائي.

B: الزيت الطيار المستخلص بواسطة التقطير بالبخار.

C: الزيت الطيار المستخلص بالبترواليوم أيثر ثم التقطير المائي.

أن هذا التفاوت الذي ظهر بشكل مبدئي في تقنية الـ(TLC) سجل في نتائج تقنية كروموتوجرافيا الغاز المدمج بطيف الكتلة GC/MS حيث أشارت نتائج التحليل التي أجريت باستخدام هذه التقنية لنفس هذه العينات الى التفاوت في عدد ونسب المركبات المتعرف عليها حيث وصلت الى ٢٤، ١٤، ٤٠ مركباً للعينات الثلاثة على التوالي كما سجلت العينة الأولى والممثلة بالزيت المستخلص بالتقطير المائي اكبر عدد من المركبات ذات النسب العالية وصلت الى ٩ مركبات توجد بنسب متقاربة بالعينتين الاخرتين جدول (٢) و (٣) في حين سجل Ali و Attilla (١٩٨٧) في دراسة على نفس النوع من هذا النبات S. fruticosa والذي استخلص وحلل بنفس الطريقة والتقنية الى احتواءه على ٢٠ مركباً مع أرتفاع عالي للمركب 1.8-Cineole وصل الى ٥٥,٥%.

وبالرجوع الى نتاجنا في تحليل عينات الزيوت نجد أن ارتفاع لمركبات 1.8 Cineole -، Camphor، α-Terpineol-1 في العينات الثلاث وانفراد العينة الأولى بمركبات أخري وبنسب عالية مثل الـ β-myrcene، Trans-β-caryophyllene، Linalool مع انخفاض لمركب Thujone بشكله beta, alpha حيث سجل نسب قليلة في عينات الزيوت ولا يعتبر مركباً رئيسياً للزيت الطيار لنبات S. fruticosa المدروس ضمن منطقة شحات وخصوصاً عند استخدامه بالجرع المعتدلة والمعقولة حيث أشارت بعض الدراسات الى سمية هذا المركب عند

تراكيز معينة ، إلى أن Sivropoulou وآخرون (١٩٩٧) أثبتوا أن مركب Thujone يشكل حوالي ١٢% بالإضافة الى 1.8-Cineole و Camphor بنسب ٤٧% و ٩% على التوالي لتشكل هذا المركبات التواجد الرئيسي في هذا الزيت.

كما تعتبر مركبات 1.8-cineole، Camphor ، Carvacrol هي من المكونات الأساسية للزيت الطيار لمجموعة من النباتات كالحبق والزعتر، ونوعين من المريمية هما:

S. Fruticosa S. pomifera (Sokovic et at., 2002).

جدول(٢) عدد ونسب المركبات الرئيسية لعينات الزيوت الطيارة الثلاثة لنبات المريمية S. Fruticosa في تحليل كروموتوجرافيا الغاز المدمج مع طيف الكتلة GC/MS

			عدد ونسب المركبات		C	B	A
			المركبات التي تم التعرف عليها		٤٠	١٤	٢٤
			النسبة المئوية للمركبات من محتوى الزيت %		٩٢,٧٩	٩١,٦٦	٩٤,٢٧
			المركبات ذات النسبة المئوية الأعلى %				
١	$C_{11}H_{22}O$	6- unde acnone			٦,٨٦	–	–
٢	$C_{10}H_{18}O$	1,8-cineole			٩,٧٨	–	٨,١٢
٣	$C_{10}H_{18}O$	1,8-cineol isomere			٩,٨٥	٦٦,٣	٧,٧
٤	$C_{10}H_{18}O$	camphor			١٧,٧٩	٥,٦٢	١٥,٥٨
٥	$C_{15}H_{24}$	trans-β-caryphyllen			٤,٩٦	–	٨,١١
٦	$C_{10}H_{16}$	1-α-pinene			–	–	٥,٣٩
٧	$C_{10}H_{16}$	β-myrcene			–	–	٩,٥٨
٨	$C_{10}H_{18}O$	Linalool			–	–	٦,٤٢
٩	$C_{10}H_{18}O$	terpineol-4			–	–	٤,١٧
١٠	$C_{10}H_{18}O$	1-α-terpineol isomer			٩,٤٨	٧,١٧	١٠,٦٢

A: الزيت الطيار المستخلص بواسطة التقطير المائي. **B**: الزيت الطيار المستخلص بواسطة التقطير بالبخار.

C: الزيت الطيار المستخلص بالبتروليوم أيثر ثم التقطير المائي.

جدول(٣) تحاليل كروموتوجرافيا الغاز المدمج مع طيف الكتلة للزيوت الطيارة لنبات المريمية Salvia fruticosa للزيوت الطيارة المستخلصه بثلاث طرق

ت	معامل الاحتجاز	النسبة المئوية			الكتلة	القمة العظمى	الرمز الكيميائي	الاسم
		A	B	C				
1	6.37	-	-	2.01	102	59	$C_6H_{14}O$	2-Pentanol-2-methel
2	7.0	-	-	1.49	102	73	$C_6H_{14}O$	3-Pentanol-3-methel
3	7.88	-	-	2.96	100	43	$C_6H_{12}O$	2-Hexanone
4	8.15	-	-	6.86	170	71	$C_{11}C_{22}O$	6-undecanone
5	9.6	-	-	0.09	116	45	$C_7H_{16}O$	4-Methel-2-hexanol
6	124	-	-	0.03	136	93	$C_{10}H_{16}$	Sabinene
7	12.71	5.39	-	1.51	136	93	$C_{10}H_{16}$	α-Pinene
8	13.13	3.7	-	0.98	136	93	$C_{10}H_{16}$	α-Camphen
9	13.51	0.24	-	0.06	128	43	$C_8H_{16}O$	3-Octanon
10	13.84	-	0.69	2.5	136	93	$C_{10}H_{16}$	2-β-Pinene
11	14.26	9.58	-	-	136	41	$C_{10}H_{16}$	β-myrcene
12	14.40	-	-	0.07	136	93	$C_{10}H_{16}$	α-Pinene
13	14.41	-	0.42	-	128	57	$C_8H_{16}O$	7-octen-4.ol
14	14.80	-	-	0.66	134	119	$C_{10}H_{14}$	P-Cymene
15	15.1	8.12	-	9.85	154	43	$C_{10}H_{18}O$	1,8-Cineole
16	15.28	7.7	66.3	9.78	154	43	$C_{18}H_{18}O$	Isomer 1,8-cineol
17	15.67	-	-	1.07	154	93	$C_8H_{18}O$	p-menth-2-en-1.01
18	16.008	1.16	-	-	136	93	$C_{10}H_{16}$	γ-terpinene
19	16.31	0.36	-	-	170	59	$C_{10}H_{18}O_2$	Linalal oxide
20	16.6	6.42	1.45	2.67	154	71	$C_{10}H_{18}O$	Linalool
21	16.94	1.93	-	1.21	152	81	$C_{10}H_{16}O$	α-thujone
22	17.25	1.79	-	0.92	152	81	$C_{10}H_{16}O$	β-thujone
23	18.31	15.58	5.62	17.79	152	95	$C_{10}H_{16}O$	Camphor
24	18.67	-	-	0.33	152	55	$C_{10}H_{16}O$	Mono-terpene-ketone
25	18.92	4.17	2.12	2.78	154	59	$C_{10}H_{18}O$	1-α-terpineol
26	19.39	2.09	1.98	1.27	154	71	$C_{10}H_{18}O$	Terpineol-4
27	19.86	10.62	7.17	9.48	154	59	$C_{10}H_{18}O$	1-α-terpineol isomer
28	20.62	2.18	-	2.01	154	95	$C_{10}H_{18}O$	1-borneol
29	23.5	-	-	1.08	196	95	$C_{12}H_{20}O$	Bornyle acetate
30	29	0.18	-	0.44	204	119	$C_{15}H_{24}$	α-Copaene
31	29.6	0.12	-	0.22	204	81	$C_{15}H_{24}$	β-boumene
32	31.78	8.11	1.77	4.96	204	41	$C_{15}H_{24}$	Trans-β-caryophyllene
33	32.94	0.97	0.33	1.95	204	41	$C_{15}H_{24}$	Trans-β-caryophyllene Isomer
34	33.73	2.65	0.76	2.22	204	93	$C_{15}H_{24}$	α-humulene
35	34.17	-	-	0.12	204	93	$C_{15}H_{24}$	Allo aroma dendrene
36	34.65	-	-	0.69	222	161	$C_{15}H_{26}O$	Torreyol
37	35.89	-	-	0.57	220	205	$C_{15}H_{24}O$	Sesquiterpene ketone
38	36.03	-	1.77	-	220	205	$C_{15}H_{24}O$	Hydroxytoluene isomer
39	36.17	0.38	-	0.68	204	105	$C_{15}H_{24}$	Ledene
40	37.13	-	-	0.28	204	161	$C_{15}H_{24}$	γ-cadinene
41	37.23	-	T	-	208	208	$C_{12}H_{16}O_3$	Elemicin
42	37.45	0.83	-	1.24	204	159	$C_{15}H_{24}$	Cadinene isomer
43	41.53	-	-	0.56	220	41	$C_{15}H_{24}O$	Caryophyllene oxide
44	42.91	-	-	0.4	220	43	$C_{15}H_{24}O$	Sesquiterpene oxide
45	43.14	-	1.28	-	204	41	$C_{15}H_{24}$	Sesquiterpene HC
46	67.4	-	-	0.09	429	43	$C_{28}H_{47}NS$	Unidentified
47	68.48	-	-	0.22	429	41	$C_{28}H_{47}NS$	isomer

A: الزيت الطيار المستخلص بواسطة التقطير المائي. B: الزيت الطيار المستخلص بواسطة التقطير بالبخار.

C: الزيت الطيار المستخلص بالبترول أيثر ثم التقطير المائي.

وتتفق نتائجنا نسبياً لما أشار أليه Pitarokili وآخرون (٢٠٠٣) في دراسة للزيت الطيار لنفس النوع من النبات النامي في مناطق برية في اليونان على احتواءه نفس المكونات الرئيسية مع وجود فروق قليلة في النسب وهي الـ Camphor, 1,8 Cineole, E-caryophyllene بالإضافة إلى Thujone بنوعيه alpha, beta.

أن التماثل بين بعض المركبات الرئيسية في الزيوت الطيارة التي تعود لنفس الجنس Salvia رغم اختلاف أنواعه قد سجل في دراسات سابقة على الرغم من التباين في طرق الاستخلاص والتحليل وهي تماثل نسبياً نتائج دراستنا حيث أكد Catsiotis و Iconomou (١٩٨٧) في دراسة على نبات المريمية S. triloba المستخلص بالتقطير المائي بالبخار لأوراقه وتحليل زيته باستخدام تقنية GLC إلى احتواءه على Camphor , 1,8 Cineole , B-pinene بالإضافة إلى thujone . كما أشار Perry وآخرون (٢٠٠٠) الى أن الزيت الطيار لنبات المريمية الاسبانية S. Lavandulaefolia يحتوي على مركبات camphor , 1,8 cineole , pinene, bornyl acetate بنسب أعلى أضافه الى مركبات geranial, limonene, Linalool, terpineol, gamma –terpinene بنسب ضئيلة . وكذلك أثبتت Haznedaroglu وآخرون (٢٠٠١) الى أن الزيت الطيار المستخلص من الأجزاء الهوائية لنبات S. tomentosa يحتوي على عدد المركبات بنسب عالية وهي 1,8 Cineole , beta- caryophyllene, delta- cadinene.

كما يعتبر المركب 1,8 Cineole ,alpha-pinene بمثابة المكونين الرئيسين للزيت الطيار لنبات المريمية S. ringens وذلك عند تحليله بنفس التقنية وهي GC/MS (Tzakou et al., 2001) . وكذلك لاحظ Lima وآخرون(٢٠٠٤) عند استخلاص وتحليل الزيت الطيار لنبات المريمية S. officinalis بنفس الطريقة والتقنية المتبعة في دراستنا هذه على احتواءه على أكثر من ٥٠ مركب شكلت المكونات التالية النسب الأعظم منهم والمتمثلة بـ 1,8 Cineole, E-caryophyllene, borneol, alpha-humulene بالإضافة الى تراكيز عالية من الـ cis- thujone وهذا يشير الى سمية هذا الزيت مقارنة بالزيت المستخلص في هذه الدراسة لنبات S. Fruticosa.

المراجع

Ali , B., Attila , A.(1987) . Composition of essential oils from Turkish Salvia species . phytochemistry . 26 (3) : 846-874 .

Catsiotis ,S., Iconomou , N.G .(1984) .Qualitative and Quartitative comparetive gas-liquid – chromatograph C analysis of the essential oil of Salvia triloba grown in Greece pharm . Acta . Helv . 59 (1) : 29-32 .

Ceschel , G.C., Maffei , P., Moretti , M.D., Demontis , S. and Peana , A.T. (2000) . In Vitro Permeation through Porcine buccal mucosa of Salvia desoleana Atzei and Picci essential oil from topical formulation . Int. J. pharm . 195 (1-2) : 171-177.

Daferera DJ, Tarantilis PA and Polissiou MG (2002) Characterization of essential oils from lamiaceae species by fourier transform aman spectroscopy. J Agric Food Chem.25;50(20):5503-5507.

Farhat , G.N., Affare , N.I., Gali- Muhtasib , H.U. (2001) . Seasonal Changes in the composition of the essential oil extract of east mediterranean saga (Salvia Libanotica) and its toxicity in mice . Toxicon 39(10):1601-1605.

Haznedaroglu ,M.Z., Karabay ,N.V. and Zeybek ,U.(2001). Antibacterial activity of salvia tomentosa essential oil. Fitoterapia. 72(7): 829-831.

Hoslscher, D.J., Williams , D.C., Wildung , M.R. and Corteau , R. (2003) A c DNA clone for 3- careen synthase from Salvia stenophylla . Phytochemistry . 62 (7) : 1081- 1086 .

Jafri ,S.M.S.H. and El-Gadi ,A.(1985). Flora of Libya . Vols .25- 144 . Department of Botany , Al-Faateh Univ ., Tripoli.

Lima , C.F., Carvalho , F., Fernandes , E., Bastose , M.L., Santos- Gomes, P.C., Fernandes – Ferreira , M. and Pereira- Wilson , C. (2004) . Evaluation of toxic / protective effects of the essential oil of Salvia officinalis on Freshly isolated rat hepatocytes. Toxicol. In . Vitro. 18 (4) : 457-465 .

Peana , A.T., Moretti , M.D. and Juliano , C. (1999) . Chemical composition and antimicrobial action of the essential oils of Salvia desoleana and S. sclarea . Planta . Med. 65 (8) : 752-754 .

Perry , N., B., Anderson , R.E., Brennan , N.J., Douglas , M.H., Heaney , A.J. Mc Gimpsey , J.A. and Small field , B.M. (1999) .Essential oils from Dalmatian sage (Saliva officinallis) : Variation among individuals plant parts , seasons , and sites J.Agric . Food . Chem . 47 (5) : 2048-2054 .

Perry , N.S., Houghton , P.J., Theobald , A., Jenner , P. and Perry , E.K. (2000) . In vitro inhibition of human erythrocyte acetylcholinesterase by Salvia Lavandulae folia essential oil and constituent terpenes .J. pharm pharmacol .52 (7) : 895-902 .

Pitarokili ,D., Tzakou ,O., Loukis,A. and Harvala , C. (2003). Volatile metabolites from Salvia Fruticosa as antifungal agent soil borne pathogens .J.Agric.Food chem..51 (11) : 3294-3301.

Radulescu V., Chiliment S. and Oprea E. (2004) Capillary gas chromatography-mass spectrometry of volatile and semi-volatile compounds of Salvia officinalis. J Chromatogr A. 20; 1027 (1-2):121-126.

Santos- Gomes , P.C. and Fernandes- Ferreira , M. (2001). Organ- and Season – dependent variation in the essential oil composition of Salvia officinalis L. Cultivated at tow different sites. J. Agric. Food . chem . 49 (6) : 2908-2916 .

Savelev, S., Okello , E., Perry , N.S., Wilkins , R.M. and Perry , E.K. (2003) . Synergistic and antagonisyic interactions of anticholinesterase terpenoids in Salvia Lavandulae folia essential oil . Pharmacol . Bio chem. Behav . 75 (3) : 661-668.

Sentore , F., Arnold , N.A. and Piozzi , F. (2004) . Chemical Composition of the essential oil of Salvia multicaulis Vahl. Var . Simplicifolia Boiss growing wild in Lebanon . J. chromatogr . A. 1052 (1-2) : 237-240 .

Sivropoulou, A., Nikolaou, C., Papanikolaou, E., Kokkini, S., Lanaras , T., and Aresnakis, M.(1997). Antimicrobial , cytotoxic, and antiviral activities of Salvia fruticosa essential oil. J. Agric. Food chem. 45(8) : 3197-3201.

Sokovic ,M.,Tzakou, O., pitarokili ,D. and couladis , M. (2002). Antifungal activities of selected aromatic plants growing wild Greece. Nahung .46 (5) : 317-320 .

Tzakou , O., Pitarokili , D., Chinou , I.B. and Harvala , C. (2001) . Composition and antimicrobial activity of the essential oil of Salvia ringens . Planta . Med . 67 (1) : 81-83 .

Vekiari , S.A. , Orcopoulo , V. , Tzia, C. and thomopoulos , C.D. (1993). Oregano flavonoids as lipid antioxidants. JAOCS. 70(5): 483-487.

Chemical study of *Salvia fruticosa* volatile oil grown in green amount of Libya

Ben Khial, F. , M.H. Al-Saady and H.M. Al-Senosy
Food science and Technology-Faculty of Agriculture – Omar El-mokhatar University Libya

ABSTRACT

Volatile oils of Salvia Fruticosa was extracted by water and steam distillation and by soaking in petroleum ether then extracted by water distillation . Chemical composition of extracted volatile oil was studied by TLC and GC-MS.

The results indicated that extracted volatile oil with water distillation showed highest numbers and amounts of components .