مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (31) العدد (3) 2009
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (31) No. (3) 2009

دراسة مورفولوجية وكيميائية لنوعين من جنس اللاميوم *Lamium* L. (*L. striatum* Sibth. et Smith. وَ *L. moschatum* Mill.) من الفصيلة الشفوية Lamiaceae .

الدكتور سرحان لايقة *
الدكتور أحمد قره علي **
عبير سلطان ***

(تاريخ الإيداع 21 / 6 / 2009. قبل للنشر في 2009/8/16)

□ ملخّص □

تم إجراء دراسة مورفولوجية وكيميائية للنوعين *Lamium moschatum* Mill. وَ *Lamium striatum* Sibth. et Smith.، حيث تم تعريفهما مورفولوجياً بصورة كاملة وحددت مواقع وجودهما والنباتات المرافقة وفترة الإزهار .

كما استخلص الزيت الطيار من أزهار النوعين بطريقة الجرف بالبخار ، وباستخدام تقانة GC/MS تمت معرفة هوية ونسب المركبات التي تدخل في تركيبه وأهمها الهيدروكربونات التي شكلت النسبة الأعلى في النوعين، والأحماض الكربوكسيلية التي كانت نسبتها أعلى في النوع الأول .

بينما شكلت المركبات التربينية وأهمها Caryophyllene النسبة الأعلى في النوع الثاني .

الكلمات المفتاحية : نباتات طبية – الفاغر . الزيوت العطرية . GC/MS .

* أستاذ . قسم النبات . كلية العلوم . جامعة تشرين . اللاذقية . سورية .
** مدرس . المعهد العالي للبحوث البحرية . جامعة تشرين . اللاذقية . سورية.
*** طالبة دراسات عليا (دكتوراه) . قسم النبات . كلية العلوم . جامعة تشرين . اللاذقية . سورية.

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (31) العدد (3) 2009
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (31) No. (3) 2009

A Morphological and Chemical Study of Two Species of *Lamium* L.: *Lamium moschatum* Mill. and *Lamium striatum* Sibth. et Smith. Belonging to Lamiaceae Family

Dr. Serhan Layka*
Dr. Ahmad Kara- Ali**
Abeer Sultan***

(Received 21 / 6 / 2009. Accepted 16/8/2009)

□ ABSTRACT □

A morphological and chemical study was carried out on two species of *Lamium*: *L. moschatum Mill*. and *L. striatum* Sibth. et Smith. The growth places of these two species were determined in the coastal area as well as during the flowering times. The GC/MS technique was used to determine the percentage of essential oil in these two species. So, the hydrocarbon compounds were the main active material in these species, but we found that the percentage of carboxylic acids is available L. *striatum* was higher while terpien compounds, especially caryophyllene, were higher in L. *moschatum*.

Key words: Medicine plant- Lamium – Essential oils – GC/MS

*Prof , Department of Botany , Faculty of Science , Tishreen University , Lattakia , Syria .
** Assistant prof ,High Institute of Marine Research , Tishreen University, Lattakia , Syria .
*** Postgraduate student , Department of Botany , Faculty of Science , Tishreen University , Lattakia, Syria .

مقدّمة:

تضم الفصيلة الشفوية Lamiaceae (200) جنساً وحوالي (4000) نوعاً ، منها نبات اللاميوم *Lamium* L. الذي يتبعه حوالي (40) نوعاً منها اللاميوم الأبيض *Lamium album* الذي تستعمل أزهاره البيضاء الحاوية على بعض المواد القابضة في تركيب الأدوية (لايقة . 1995) .

من السمات المميزة والمهمة لهذه الفصيلة هو أن ساق نباتاتها مربع ، حيث يتحدد شكله من جراء وجود أربع عصابات من الكولانشيم في الزوايا على طول الساق . تغطي الجملة الفارعية بالكامل أشعار غدية مفرزة لروائح مميزة للجنس أو للنوع ، كما يوجد أحياناً غدد مفرزة على البشرة (بابوجيان والقاضي . 2005).

لنباتات الفصيلة أهمية اقتصادية بوصفها مصدراً للزيوت العطرية التي تدخل في صناعة العطور ومعاجين الأسنان وفي تركيب الأدوية وكنباتات زينة (لايقة وغندور. 1998) .

ينمو نبات اللاميوم في الأمكنة الرطبة غير المشمسة أو قليلة الإضاءة .وهو نبات سريع الانتشار وشائع ، يستعمل في بعض المناطق بكثرة فهو قابض ومنشط وشاف للجروح ، إذا جمعت أطرافه قبل تفتح أزهارها فإنها تستعمل في إعداد الحساء (قبيسي . 1993) .

تكون الجويزات في اللاميوم مقطوطة القمة ، يتسع أنبوب التويج بشكل مفاجئ ويشكل بطناً في القسم العلوي، الفصان الجانبيان للشفة السفلى قصيران وإلا فإن الأوراق الزهرية العلوية بيض قرب القاعدة (الصباغ والقاضي – 2008) .

لأوراق وأزهار النبات أهمية طبية بسبب احتوائها على الزيت الطيار ، ويستخدم النبات بوصفه علاجاً شعبياً، وبوصفه منشط للدم ، وبوصفه مضاداً للتشنج ، وبوصفه مضاداً للالتهابات وقابضاً . كما يستخدم للاضطرابات التنفسية ، وللبشرة أو الجلد المنهك

(Weiss1988,Bremness – 1995, Shuya,2003, Trouillas2003, Matkowsi2006, Paduch2007,)

بينت الدراسات الأولية التي أجريت على النبات احتواء الأزهار على زيت طيار بنسبة مرتفعة وفيتامين C ومواد عفصية وفلافونوئيدات . واحتواء الأوراق على زيت طيار . فيتامين C . كاروتين . أملاح البوتاسيم وحموض (العودات ولحام . 1994) .

تعتبر دراسة الزيوت العطرية الطيارة من الدراسات الهامة حيث أن القسم الأكبر منها يستخدم في مجال تصنيع العقاقير ومستحضرات التجميل وبوصفها محسنات لطعم ونكهة ورائحة أغلب المستحضرات الصيدلية.

كما أن بعضاً من النباتات التي تحتويها تستخدم بصفة توابل ومشروبات .

هذا وتنتج الزيوت العطرية الطيارة بوصفها مواداً ثانوية في أثناء عملية التمثيل الغذائي للنباتات، وهي –غالباً– مميزة للنباتات المنتجة لها (عمر وهيكل . 1993)

تصنف الزيوت الطيارة تبعاً للمادة الكيميائية الموجودة في الزيت إلى المجموعات الآتية:

1. مجموعة الهيدروكربونات Hydrocarbons .
2. مجموعة الألدهيدات Aldehydes .
3. مجموعة الكيتونات Ketones .
4. مجموعة الاستيرات Esters .
5. مجموعة التربينات الكحولية .

6. مجموعة الفينول الإيتيرية Phenolic ether . (سعد والقاضي وصالح _ 1988)

نتناول في بحثنا دراسة النوعين المذكورين سابقاً مورفولوجياً وكيميائياً باستخدام تقانة GC/MS بعد استخلاص الزيت بطريقة الجرف بالبخار .

تم إجراء البحث في مخابر قسم النبات في كلية العلوم ومخابر المعهد العالي للبحوث البحرية .

أهمية البحث وأهدافه:

دراسة مورفولوجية للنوعين والحصول على الزيت العطري وتحديد أهم مكوناته ونسبها .

طرائق البحث ومواده:

تم جمع النوع *L.moschatum* من نهر الصنوبر ونهر الكبير الشمالي (خلف معمل الجود) .

وتم جمع النوع *L.striatum* من مرج معيريان (بجانب عين ماء) والجبيرية (ساقية) ونهر الكبير الشمالي (كفرية) .

اعتمدنا في التصنيف (FOURNIER – 1961) ، و(MOUTERDE – 1983) الذي درس أنواع جنس *Lamium* في الفلورا السورية اللبنانية ولاحظ وجود أحد عشر نوعاً منتشرة في الأراضي السورية اللبنانية ، تسعة منها تنمو في سوريا .

ثم قمنا بدراسة النوعين دراسة مورفولوجية كاملة وتم تجفيف الأزهار بالظل من أجل الدراسة الكيميائية التي تمت باستخدام جهاز استخلاص للحصول على الزيت العطري الطيار بطريقة الجرف بالبخار و التحليل باستخدام تقانة GC/MS لمعرفة تركيب هذا الزيت .

أولاً : الدراسة المورفولوجية :

1- النوع *L. moschatum* Mill. :

نبات عشبي سنوي ذو ساق مجوفة ملساء ، متفرعة موبرة بشكل بسيط في الأعلى .

الورقة بسيطة، قلبية، مسننة الحافة ،عديمة الأذينات، خضراء على الوجه العلوي وفضية (رمادية) على الوجه السفلي بسبب كثرة الأوبار الواقية ، تتوضع متقابلة متصالبة ، للسفلية منها عنق طويل ، أما العلوية التي تتوضع في آباطها النورات فذات عنق قصير .

الأوراق الانتهائية تتلون بالأبيض من القاعدة باتجاه الرأس ، شكل (1) .

تتوضع الأزهار في نورات انتهائية دوارية على شكل حلقة على عقدة الساق ، تمثل كل دوارة نورتان ، تكون أحادية وتأخذ شكل نورة عقربية (بابوجيان والقاضي . 2005) .

الزهرة وحيدة تناظر خنثوية سفلية. يتكون الكأس من خمس سبلات خضراء محززة طولياً وملتحمة في نصفها السفلي ، منفصلة في نصفها العلوي على هيئة أسنان مثلثية الشكل نهاياتها بلون بني محمر وعليها أشعار لامسة وغدية .

يشبه التويج الفم المفتوح ، لونه أبيض مصفر ، ويتألف من خمس بتلات ملتحمة بشكل شفتين: علوية مقعرة تكثر عليها الأوبار من الأعلى مكونة من التحام بتلتين وتتوضع ضمنها الأسدية والقلم والميسمان . وسفلية غير مويرة مكونة من التحام ثلاث بتلات تمتد الوسطى إلى الأمام وتنثني من منتصفها ، في حين تنثني الجانبيتان إلى الخارج في نصفهما الداخلي ويبرز نصفهما الخارجي إلى الأمام والأعلى .

شكل (1) : نبات *Lamium moschatum*

يتكون المذكر من أربع أسدية فوق بتلية : أماميتان طويلتان ، وداخليتان قصيرتان ، يعلوها مآبر بنية صغيرة الحجم عليها أوبار واضحة .

أما المبيض فهو كربلتان ملتحمتان تقسمان بحاجز كاذب إلى أربع بكل منها بويضة واحدة والمشيمة محورية، يعلوه قلم ينتهي بميسمين ، ويوجد تحته قرص غدي .

الثمرة جويزة مؤلفة من أربع ثميرات محاطة بالكأس الدائم .

2 . النوع *L. striatum* Sibth. et Smith. :

نبات عشبي معمر ذو ساق ممددة ، وسوق قائمة متفرعة مكسوة بالأوبار ، مجوفة قليلاً ومقطعها مربع .

الورقة بسيطة ، قلبية ، مسننة الحافة ، عديمة الأذينات ، متقابلة متصالبة ، لونها أخضر على الوجه العلوي وفضي على الوجه السفلي، تكسوها الأوبار .

الأوراق السفلية ذات عنق طويل يقصر في الأوراق العلوية التي تتوضع في آباطها النورات على شكل دوارات ، شكل (2) .

شكل (2) : نبات *Lamium striatum*

الزهرة وحيدة تناظر خنثوية سفلية ، ذات كأس أنبوبي منحني قليلاً مكون من خمس سبلات خضراء ملتحمة محززة تنفصل في القسم العلوي على هيئة أسنان لهل شكل رمحي أو سهمي ، عليه من الأسفل خطوط بنفسجية اللون ونهاية كل سبلة ذات لون بنفسجي ، وهو موبر .

تويج الزهرة كبير ، بارز جداً إلى الخارج ، تلتحم بتلاته الخمس بصورة شفتين : العلوية منهما بلون زهري مكونة من التحام بتلتين تأخذ شكلاً قائماً ويتوضع ضمن تقعرها الأسدية والقلم والميسمان وتكسوها الأوبار من الأعلى ، أما السفلية فلونها أبيض يشوبه اللون الزهري وتتخلله خطوط بنفسجية وتنتج من التحام ثلاث بتلات تحمل كل من الجانبيتين زائدة بتلية خيطية بشكل متقابل ، والبتلة الوسطى مستعرضة إلى الأمام ومنقسمة إلى قسمين . تشكل الشفة السفلى محطاً للحشرات التي يتعفر ظهرها بالطلع عندما تبحث عن الرحيق .

الأسدية أربع فوق بتلية ، أماميتان طويلتان وداخليتان قصيرتان ، تعلوها مآبر كبيرة بلون أسود وهي موبرة. مبيض الزهرة علوي مكون من كربلتين ملتحمتين ، ينمو حاجز كاذب يقسمهما إلى أربع بكل منها بويضة واحدة ذات مشيمة محورية ، ويعلوه قلم طويل ينتهي بميسمين ، ويوجد أسفله قرص غدي يفرز الرحيق . الثمرة جويزة مؤلفة من أربع ثميرات ضمن الكأس الدائم . (لايقة وغندور _ 1998) .

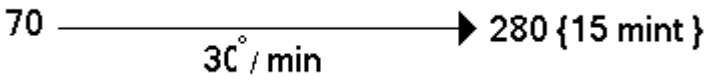
ثانياً : الدراسة الكيميائية:

بعد طحن الأزهار المجففة (التجفيف في مكان ظليل مهوى) لكل نوع على حدة (15 gr. من النوع L. *moschatum* وَ 21 gr. من النوع L. *striatum*)، استخلصنا الزيت العطري منها بجهاز استخلاص الزيوت العطرية بطريقة الجرف بالبخار (Nickerson apparatus) ثم جمعناه في أنبوب اختبار وقمنا بحله بثاني إيتيل الإيتر diethyl ether ، وجففناه بكبريتات الصوديوم اللامائية للتخلص من الرطوبة فأصبحت العينة جاهزة للتحليل بتقانة الكروماتوغرافيا الغازية المرتبطة بمطيافية الكتلة GC/MS والتي تعتبر التقانة الأنسب في تحليل الزيوت العطرية الطيارة .

(Kalina – Ljubka – Nedjalka – Simon – 2003)

تم استخدام جهاز GC/MS نوع Hewlett – Packard موديل 6972 وعمود كروماتوغرافيا نوع HB-5 قطره الداخلي 0,32 mm وسماكة الطور الساكن 0.25µm وطوله 30m .

تم فصل المركبات باستخدام البرنامج الحراري :



وبتدفق طور متحرك (غاز الهيليوم) بمعدل 2ml / min ، ودرجة حرارة منبع الإيونات 230C° Ion source ورباعي الأقطاب 130C° وكمون التشرد 70 ev. .

تم مطابقة الأطياف الكتلوية الناتجة من مركبات العينة مع المكتبة الطيفية لمطيافية الكتلة باستخدام المكتبتين Wiley و Nist 98 .

النتائج والمناقشة:

1 . المورفولوجية :

ينتشر *L. moschatum* بجانب مجاري المياه ، على جوانب الطرق والجدران في تربة رطبة وإضاءة قليلة في حين ينتشر *L. striatum* في المناطق المرتفعة في الأراضي الصخرية والمنحدرات وعلى الجدران الترابية القديمة ذات الرطوبة العالية والإضاءة القليلة حيث تظللها الأشجار .

لاحظنا وجود النحل بكثرة على النوعين ، ووجود النمل في أزهار النوع الثاني ، فالتأبير خلطي بوساطة الحشرات .

يزهر النوع الأول ما بين شباط وبداية أيار في حين يزهر النوع الثاني ما بين كانون الأول ونهاية أيار والجدول (1) يوضح ذلك :

الجدول (1) : يبين مكان انتشار النوعين والنباتات المرافقة

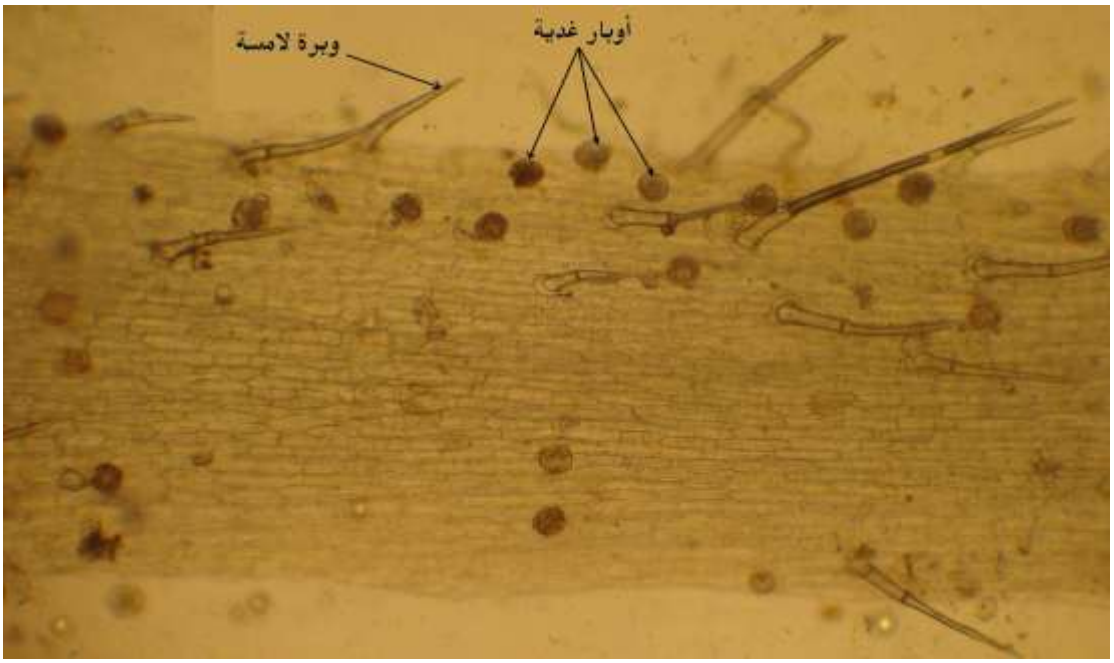
اسم النوع	مكان الانتشار	الأشجار التي ينمو في ظلها	النباتات المرافقة	فترة الإزهار
L. moschatum	بجانب مجاري المياه على جوانب الطرق والجدران في تربة رطبة ظليلة	الدلب Platanus الصفصاف Salix السرو Cupressus التوت Morus الكازورينا Casuarina	الجدارية Parietaria الحلبوب Mercurialis الحوذان Ranunculus اللصيقي Galium الجيرانيوم Geranium	شباط حتى بداية أيار
L. striatum	المناطق المرتفعة في الأراضي والمنحدرات الصخرية ذات التربة الرطبة جداً والإضاءة القليلة جداً.	الرمان Punica السرو Cupressus الدلب Platanus التين Ficus	الجدارية Parietaria الشهترج Fumaria الجيرانيوم Geranium اللصيقي Galium الحلبوب Mercurialis الحوذان Ranunculus اللوف Arum سراخس Filices حزازيات Mousses	كانون الأول حتى نهاية أيار

تبين أن أقسام النبات في النوع الأول أصغر منها في النوع الثاني كما يبين الجدول (2) .

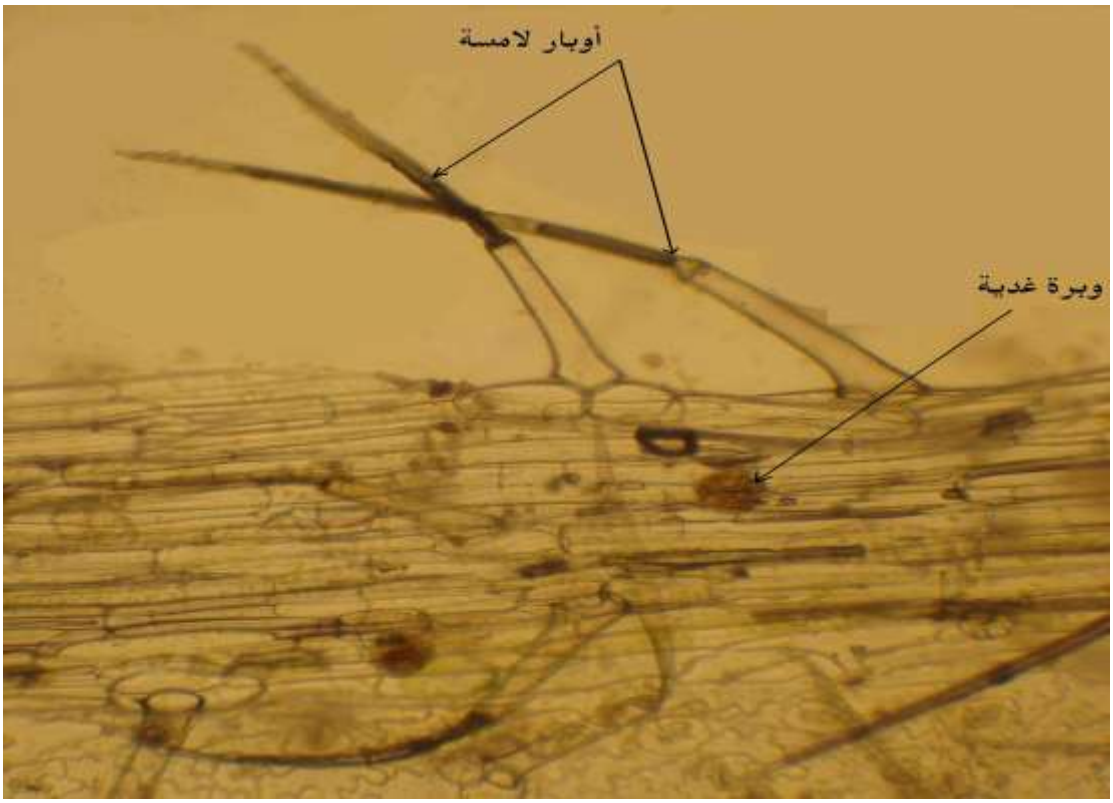
الجدول (2) : أطوال أجزاء النبات في النوعين المدروسين / بالسم .

اسم النوع	طول الساق	طول الزهرة	طول التويج	طول خيط السداة		طول المئبر	طول البذرة
L. moschatum	40-50	1.2-1.5	1	1	0.8	0.1	0.3
L. striatum	60-70	3-3.5	3	3	2.8	0.2	0.4

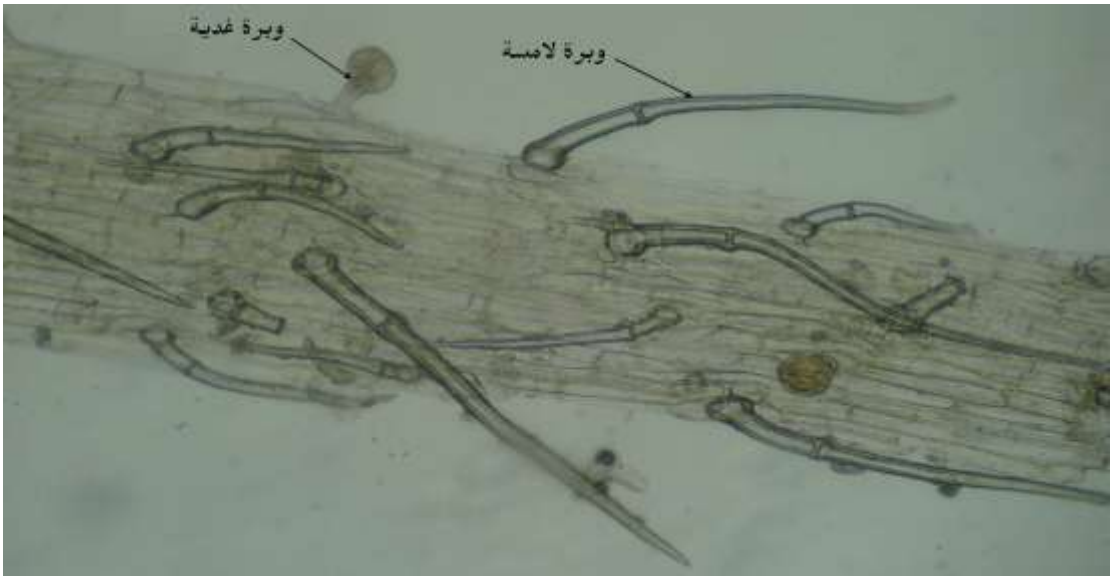
تكثر الأوبار اللامسة والغدية على النوع الثاني حيث تغطيه بالكامل ، بينما تكون ساق النوع الأول موبرة في قسمها العلوي فقط .



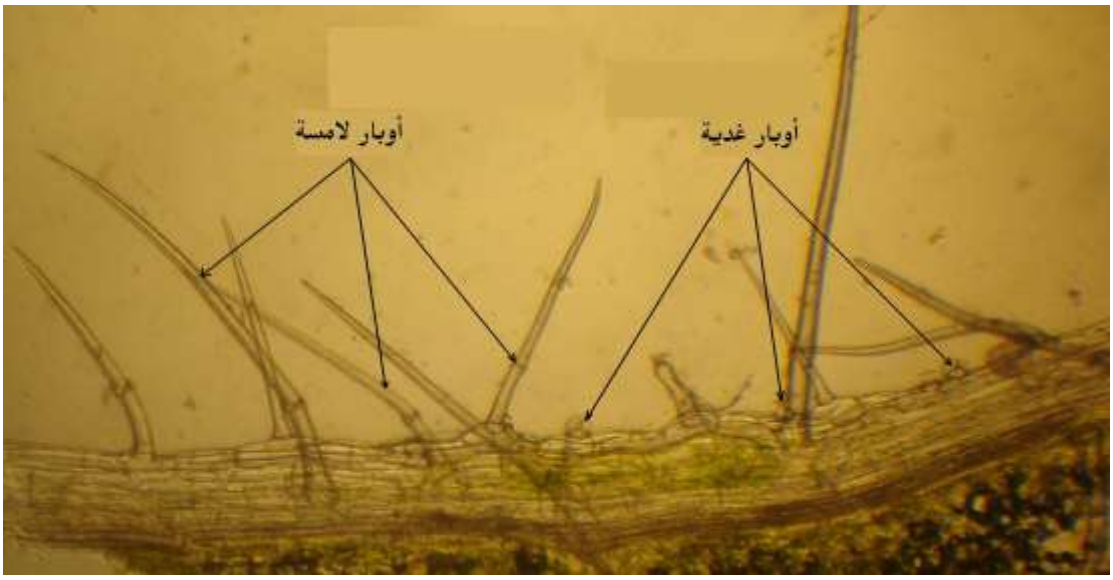
شكل (3) : الأوبار اللامسة والغدية على بشرة القسم العلوي من ساق النوع *L. moschatum*



شكل (4) : أوبار لامسة وغدية على بشرة ورقة النوع *L. moschatum*



شكل (5) : أوبار لامسة وغدية على بشرة ساق النوع *L. struatum*

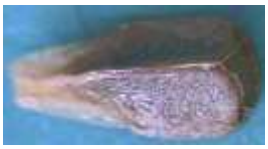


شكل (6) : أوبار لامسة وغدية على بشرة ورقة النوع *L. striatum*

يحتوي النوع الثاني زائدتين خيطيتين متقابلتين على الشفة السفلية للتويج ، طول الواحدة 0.5 سم . كما لوحظ وجود الرحيق في قاعدة الأنبوب البتلي .

تأخذ البذرة شكلاً متطاولاً يضيق في المقدمة ويصبح عريضاً في الخلف وتحمل على سطحها الخارجي تزيينات مختلفة ، كما يوجد في الناحية البطنية خط طولي بارز إلى الأعلى في منتصفها ، وهي عريضة في النوع الأول أكثر منها في النوع الثاني ، ونجمل مورفولوجية أجزاء النوعين المدروسين في الجدول (3) .

الجدول (3) : مقارنة مورفولوجية لأجزاء النوعين المدروسين .

اسم النوع		*L. moschatum*	*L. striatum*
الورقة			
الزهرة			
الكأس			
التويج			
الأسدية			
المبيض			
البذرة	وجه ظهري		
	وجه بطني		

2. الكيميائية :

بينت نتائج تحليل الزيت العطري لنوعي الفاغر احتواءهما على مزيج من المركبات كما هو مبين بالشكلين (7) و (8) أهمها الهيدروكربونات التي شكلت النسبة الأعلى في كلا النوعين – الجدول (4) – في حين كانت الأحماض الكربوكسيلية هي الأكثر وجوداً في النوع الأول .

شكلت المركبات التربينية ولا سيما Caryophyllene النسبة الأعلى في النوع الثاني .

وبالتالي نستنتج أن تنوعاً وتميزاً لنسب المركبات وفقاً للنوع النباتي .

الجدول (4) : هوية ونسب المركبات المئوية في الزيت العطري للنوعين المدروسين .

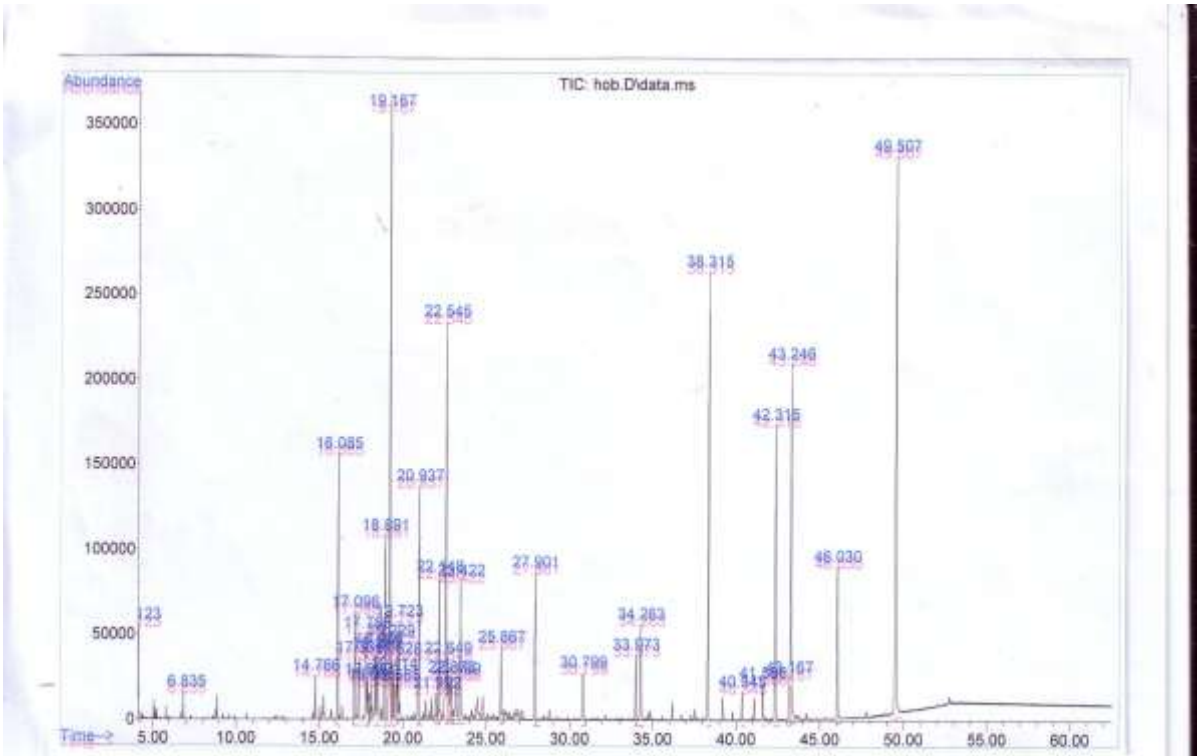
	اسم المركب	*L.moschatum*	*L.striatum*
الهيدروكربونات	C_{20}	8.6	19.6
	C_{21}	12.23	10.3
	Eicosane,7-hexyl-	5.6	10.25
الأحماض الكربوكسيلية	Cyclo Pentane carboxylic acid 1-(4-methylphenyl)	11.05	–
	tridecanoic acid	1.5	1.05
الاستيرات	Methoxy acetic acid ,3-Pentadecyl ester	–	1.1
	Cyclopentane carboxylic acid,3methylene - methylester	0.2	–
	2,5 – octodecadiynoic acid,methylester	0.7	–
	1,2- Benzenodicarboxylic acid, isodecyl octyl ester	7.6	0.5
التربينات	Caryophyllene	4.3	13.47
	αCaryophyllene	1.7	3.03
	Caryophyllene oxide	0.33	3.61
كيتونات	2.pentadecanone,6,10,14-trimethyl	3.03	8.6
	Phytol	1.2	1.7
مركبات أخرى	Bicyclo[4.10,0]heptan – 3-ene ,3,7,7- trrimethyl	0.3	2.3
	1,4,7,cyclonandecatriene 1,5,9,9-tetramethyl	1.7	3.2
	1.Z-5,E-7-Dodecatriene	4.2	3.6
	Copaene	7.6	–

يتبين من خلال الجدول أن نسبة الهيدروالكربونات في النوع *L.moschatum* كانت (26.43) والأعلى نسبة هو C_{21} إذ بلغ (12.23) ، في حين كانت نسبتها في النوع *L.striatum* (40.15) والمركب C_{20} هو الأعلى نسبة .

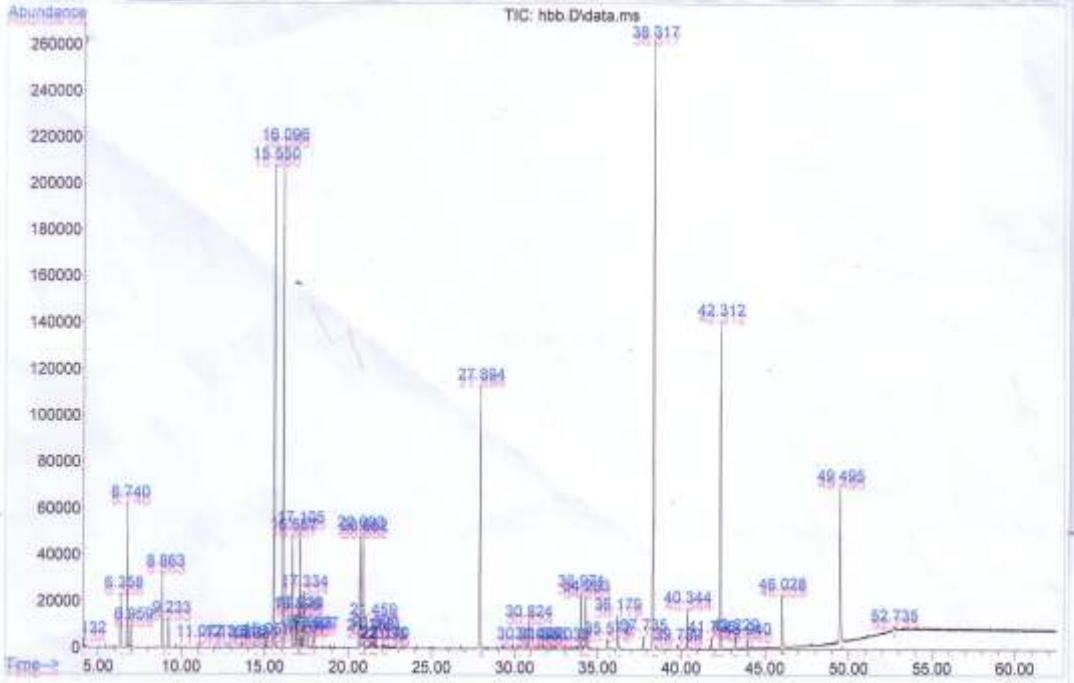
كما أن نسبة الأحماض الكربوكسيلية في النوع الأول أعلى منها في النوع الثاني حيث شكلت (12.55) في الأول و (1.05) في الثاني .

أما الاستيرات والتربينات والكيتونات فقد كانت نسبها في النوع الثاني أعلى منها في النوع الأول ، إذ شكلت في الثاني النسب (1.6) – (20.11) – (10.3) على التوالي ، في حين بلغت في النوع الأول (8.5) – (6.33) – (4.23) على التوالي.

بمقارنة نتائج دراستنا مع نتائج دراسات أخرى ، أجريت على أنواع مختلفة من النبات (Kalina 2003) نلاحظ تشابهاً في توزع المركبات ذات المجموعات الوظيفية المتشابهة ، كالمركبات الهيدروكربونية وخصوصاً ذات السلاسل المستقيمة التي شكلت النسبة الأعلى، وكذلك الأحماض الكربوكسيلية والتربينات . كما تبين وجود اختلاف في توزع نسب المركبات ذات الوظيفة الواحدة من نوع لآخر فالمركبان Caryophyllene وَ α Caryophyllene كانا الأعلى نسبة في النوع *L. striatum* في حين كان المركب β Caryophyllene هو الموجود في الدراسة المذكورة (Kalina 2003) .



شكل (7) كروماتوغرام يبين مركبات الزيت لازهار النوع L. moschatum



شكل (8) كروماتوغرام يبين فصل مركبات الزيت لازهار النوع L.striatum

المراجع:

1. بابوجيان جورجيت والقاضي عماد. الفصائل النباتية ، الطبعة الثالثة ، جامعة دمشق2005 .

2 – سعد شكري ابراهيم والقاضي عبد الله وصالح عبد الكريم محمد. النباتات الطبية والعطرية والسامة في الوطن العربي ، جامعة الدول العربية ، المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، الخرطوم 1988.

3. الصباغ عبد العزيز والقاضي عماد. التكاثر والتصنيف النباتي ، الجزء العملي ، جامعة دمشق2008 .

4. عمر عبد الله وهيكل محمد السيد. النباتات الطبية والعطرية ، كيمياؤها ، إنتاجها ، فوائدها، الطبعة الثالثة ، الإسكندرية1993 .

5. العودات محمد ولحام جورج. النباتات الطبية واستعمالاتها، الطبعة الرابعة 1994.

6. قبيسي حسان. معجم الأعشاب والنباتات الطبية ، الطبعة الأولى ، دار الكتب العلمية ، بيروت1993 .

7. لايقة سرحان وغندور وفاء. مغلفات البذور، جامعة تشرين1998 .

8 . لايقة سرحان. الفصائل النباتية ، جامعة تشرين 1995.

9 – BREMNESS, L. *The Herb society's complete Medicinal Herbal* , London New york, Stuttgart, 1995.

10 – FOURNIER , P. *Les quatre flores de France* . Edit . P. Lechevalier, Paris 1962.

11 – KALINA, A. LJUBKA, E.- NEDJALKA, H. AND SIMEON, P. *Comparative Analysis of the composition of flower volatiles from Lamium* L. *species and Lamiastrum galeobdolon* Heist. ex Fabr. – *Sofia , Bulgaria*. 2003 .

12- MATKOWSI, A.; PIOTROWSKA. *Fitoterapia* 77, 2006, 346-353

13 – MOUTERDE, P. *Nouvell flore du liban et de la syrie* , tome III – DAR El-MACHREQ EDITEURS – BEYROUTH 1983.

14-PADUCH, R.; WÔJACIAK-KOSIOR, M.; MATYASIK, G. J *Ethnopharmacol*. 110, 2007, 69-75.

15- SHUYA, C.; XINGGUO, C.; ZHIDE, H. Biomed. *Chromatography*.17, 2003, 477-482

16-TROUILLAS, P.; CALLISTE, C.A.; ALLAIS, D. P.; SIMON, A.; MARFAK, A.; DELGE, C. ; DUROUX,L. *Food Chem*. 80, 2003, 399-407.

17- WEISS, R.F. *Herbal Medicine*, 1988, 313-314.