دراسة المركبات الكيميائية لمستخلصات أوراق شجرة لسان الطير Ailanthus Glandulosa بالكلوروفورم وتأثير سميته على /ذبابة القطن البيضاء / (Bemisia, Tabci) التي تصيب الخضار والمحاصيل الزراعية

د. شهيد مصطفى*

د. علا مصطفى**

زينب طوبال***

(تاريخ الإيداع 22 / 7 / 2019. قُبِل للنشر في 15 / 10 /2019)

□ ملخّص □

دُرس التركيب الكيميائي لمستخلص أوراق شجرة لسان الطير *Ailanthus Glandulosa* بطريقة الكروماتوغرافيا الغازية – مطيافية الكتلة GC/MS ، وطيف Ultraviolet

تمَّ الحصول على المستخلص بوساطة جهاز Soxhlet باستخدام الكلوروفورم.تم تحديد 22 مركباً، تشكل هذه المركبات 88,04%من المجموع الكلي للمركبات الموجودة في المستخلص.

أهم المركبات الرئيسية للمستخلص هي :n,n-di propenyl N- Isopropyl 11,13% و silane,tetrakis(phenyl ethynyl) 8,76%، و cholestane,3-methoxy (beta,5.alpha) 4,78% ، و purine-6 (1H)-thione, 3,7-dimethylseleno 2,12 %

درس تأثير المستخلص على الذبابة البيضاء المتكاثرة على نبات الباذنجان حيث وجد أن له تأثيراً فعالاً عند التراكيز 1%,2%,3% على جميع أطوار الحشرة.

الكلمات المفتاحية : لسان الطير،التركيب الكيميائي للمستخلص ،الذبابة البيضاء.

* أستاذ– قسم الكيمياء–كلية العلوم –جامعة تشرين–اللاذقية –سورية.

** مدرس–قسم السموم –كلية الصيدلة –جامعة البعث –حمص –سورية.

*** طالبة دراسات عليا(ماجستير)–قسم الكيمياء–كلية العلوم–جامعة تشرين–اللاذقية–سورية.

Glandulosa by chloroform and toxicity effect on whit fly (Bemisia, Tabci) which affect vegetables and agricultural crops

Dr. Chahid Moustapha*
Dr. Oula Moustapha**
Zainab Tobal***

(Received 22 / 7 / 2019. Accepted 15 / 10 /2019)

□ ABSTRACT □

Chemical composition of the Ailanthus Glandulosa leaves extract by chloroform , was determined by GC/MSand UV-spectrum . The extract obtained by Soxhlet, contain 22 components, accounting for 88,04% . The major components determined were 11,13% n,n-di propenyl N- iso propyl , 8,76% silane tetrakis (phenyl ethynyl) , 4,78% cholestane,3-methoxy (beta,5.alpha) , 2,12% purine-6 (1H)-thione, 3,7-dimethyl seleno
Effect of the extract on the white fly scattered on eggplant plant where it was found to have an effective effect when focusing 1%,2%,3% on all phases of the insect

Key words : Ailanthus Glandulosa tree , chemical composition of extract, *(Bemisia,Tabci)*

* **Professor at sciences faculty ,department of chemistry ,Tishreen University , Lattakia, Syria Email:chahid-mou@hotmail.com**
****Assistant Professor,department of toxicity,faculty of pharmacy,AlBaath University,Homs,Syria Email:aoulamou@yahoo.com**
*****Postgraduate student,department of chemistry ,faculty of sciences,Tishreen University, Lattakia, Syria**

مقدّمة

أطلق على شجرة لسان الطير Ailanthus Glandulosa أسماء عديدة (هي : شجرة السماء، شجرة الجنة، شجرة الكوبال، السماق الصيني، ونخيل بروكلين) .

تنتمي هذه الشجرة تصنيفياً إلى فصيلة Simarobica تتكون من حوالي 30 جنساً تضم حوالي 200 نوع من الشجيرات والأشجار. وهي شجرة حراجية واسعة الانتشار تتبع جنس الإيلنط ailant [1].

تُعرف هذه الشجرة ببعض أنحاء سورية ولبنان بالأزدرخت الصيني أو الزنزلخت الصيني موطنها الأصلي في شمال شرق ووسط الصين وتايوان [2].

تتواجد على جوانب الطرقات وفي الأراضي البور، والمناطق المهجورة. إنَّ كلاً من اسمها الشائع واسمها العلمي يشيران إلى ارتفاعها الشاهق نوعاً ما وهي شجرة نفضية طولها من 60 إلى 80 سم أوراقها مركبة الشكل خضراء اللون متساقطة في فصل الشتاء [3].

منتج هذه الشجرة كمية وافرة من البذور (حوالي 300,000 بذرة في السنة الواحدة) والتي يتم انتشارها بسهولة بوساطة الرياح[4]

لشجرة لسان الطير Ailanthus Glandulosa فوائد عديدة سواء من الجذورأوالأوراق منها ذات تأثير قابض [5] أو مدرة للطمث وطاردة للديدان والحشرات ومضادة للبكتريا [6]

أظهرت الخلاصة الميتانولية لأوراق شجرة لسان الطير فعالية ضد الجذور الحرة (مضاد أكسدة) [7].

كما أوضحت بعض الدراسات أنَّ الخلاصة المائية لأوراق شجرة لسان الطير تملك خصائص مضادة للأكسدة وذلك في التجارب التي أُجريت في المختبر in vitro [8].

بينت إحدى الدراسات أن مستخلص اللحاء بوساطة ايتر البترول يملك فعالية طاردة وقاتلة قوية ضد أربع حشرات رئيسة من حشرات المخازن والمستودعات [9]. كذلك يوصف مستخلص اللحاء لعلاج فقر الدم والإسهال ونزف البوق والنطاف، كما يستخدم كخافض للضغط ومضاد للأورام حيث يستخدم لعلاج سرطان الثدي والمبيض [10].

أهمية البحث وأهدافه :

يهدف البحث إلى الدراسة الكيميائية لمستخلص أوراق شجرة لسان الطير *Ailanthus Glandulosa* بمذيب الكلورفورم بواسطة جهاز سوكسيليه Soxhlet ودراسة تأثير سمية هذا المستخلص على الذبابة البيضاء *(Bemisia, Tabci)*

مواد البحث وطرائقه :

جُمعت أوراق شجرة لسان الطير في شهر حزيران عام 2018 من محافظة اللاذقية. جففت الأوراق في مكان ظليل جيد التهوية عند درجة حرارة الغرفة (20 – 25℃) مدة شهر تقريباً ثم طحنت للحصول على النعومة المطلوبة. تم الحصول على المستخلص بطريقة الاستخلاص بجهاز سوكسيليه Soxhlet، حيث تم وضع كمية قدرها 300 gr من الأوراق المجففة المطحونة في الخرطوشة ووضعت كمية قدرها 1000 ml من مذيب الكلورفورم في الحوجلة الزجاجية للجهاز سعتها 2000 mlاستمرت عملية الاستخلاص لمدة 72 ساعة بعدها ركز المستخلص باستخدام المبخر الدوار Rotary Evaporater عند درجة الحرارة 40℃ حتى الحجم 3 ml ثم تم فصل اليخضورعن المكونات الكيميائية الأخرى باستخدام الكروماتوغرافيا العمودية وباستخدام مزائج إزاحة : أولاً الهكسان ثم هكسان \ايتر بنسبة (1:2) جمعت المواد المفصولة مع بعضها ثم بخر المذيب للحصول على مزيج من المواد ذات لون برتقالي محمر. حُفظ بعد ذلك المستخلص الناتج في أنبوب زجاجي عاتم محكم الإغلاق في الثلاجة بدرجة حرارة 4℃ إلى حين إجراء التحليل .

تحليل الخلاصة العضوية :

أُنجز التحليل من خلال حقن $2\mu l$ من المستخلص في جهاز GC/MS من نوع Shimadzu طراز GCMS−QP2010plus وباستخدام عمود شعري من النوع (TRB-WAX) بأبعاد قدرها (Length 60 m*diameter 0,25 mm*thickness 0,25 μm) وغاز حامل هو الهيليوم نقاوته 99,9999% بمعدل تدفق 1 mL/min أما المذيب المستخدم كان الايتر. تم ضبطت درجة حرارة الحاقن عند 250℃ ودرجة حرارة مصدر التأين عند 225℃ درجة حرارة رباعي الأقطاب 150-130 درجة مئوية.

بدأ البرنامج الحراري من الدرجة 200℃ حيث كانت درجة حرارة عمود الفرن وتم الإبقاء على هذه الدرجة لمدة دقيقة واحدة (1 min) ثم رفعت إلى الدرجة 270℃ بمعدل 5℃ لكل دقيقة وتم الإبقاء على هذه الدرجة مدة 35 min كما سجلت أطياف الكتلة من:15 m\z حتى: 450 m\z

بعدها تم تحديد المركبات الكيميائية للمستخلص العضوي للأوراق المجففة في الظل بمقارنة أطياف الكتلة الناتجة لكل قمة مع أطياف الكتلة للمركبات الموجودة في المكتبة المتوفرة ضمن الجهاز HP Mass sperliral library Nist Wiley

سجل طيف ال UV-Visb لإيضاح قرينة فيزيائية خاصة بالمستخلص وتحديد عصابات الامتصاص للمركبات الموجودة فيه.

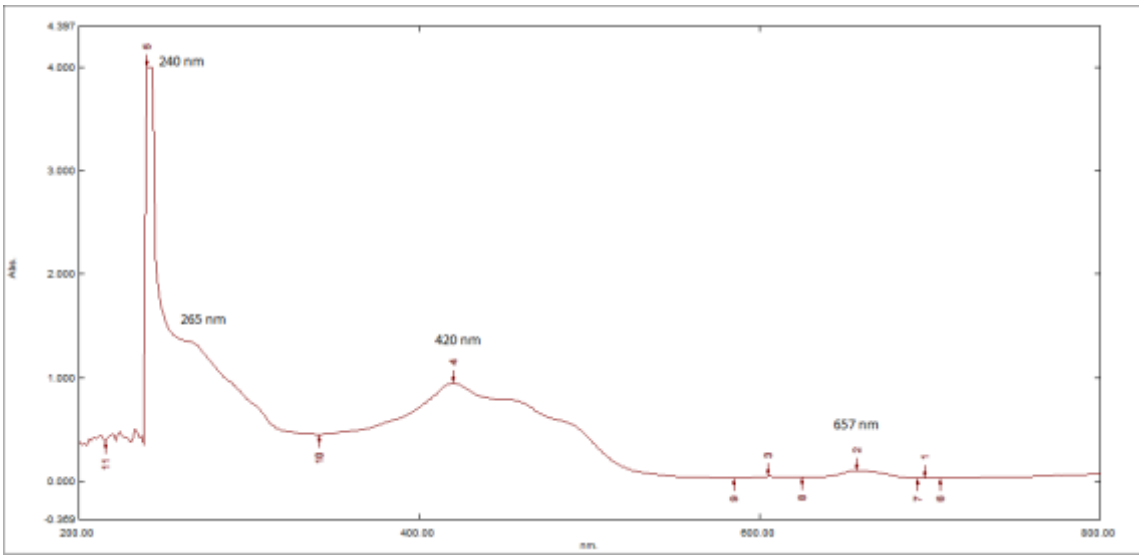
تم إجراء التحاليل على جهاز GC-MS الموجود في البحوث البحرية–جامعة تشرين

وجهاز ال UV-Visb في بحوث البيئة–جامعة تشرين

أجريت التجارب على الذبابة البيضاء في مركز البحوث الزراعية–جبلة

النتائج والمناقشة :

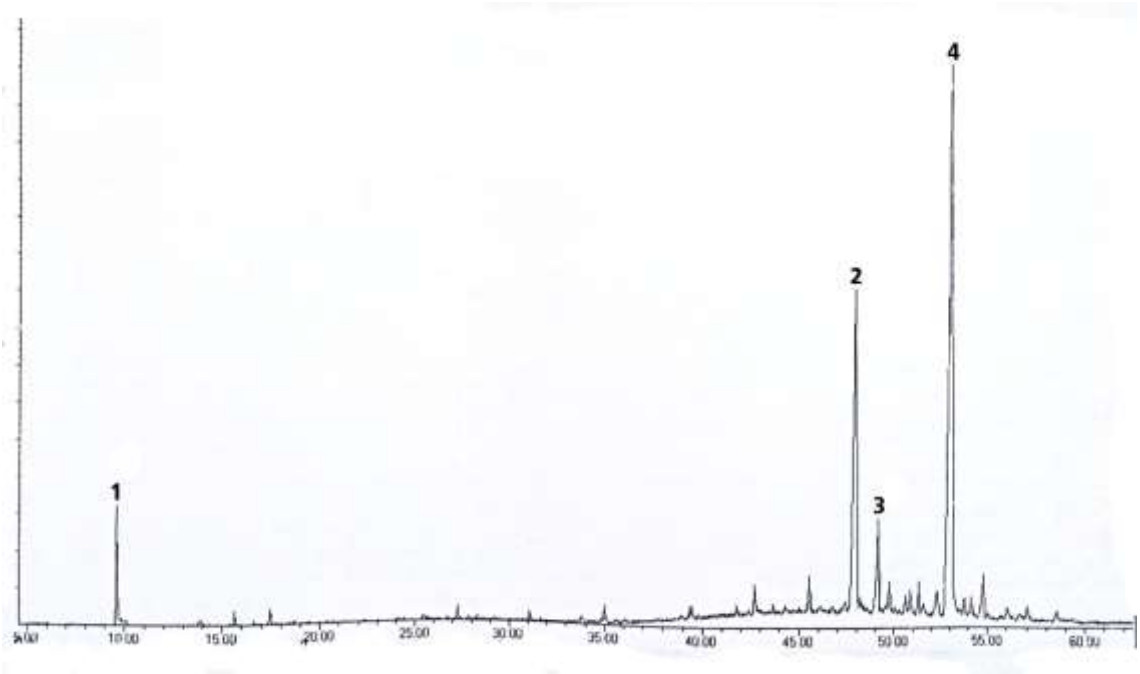
1. سجل طيف UV للمستخلص الكلوروفورمي ضمن مذيب شاهد كلوروفورم باستخدام جهاز UV-1700 pharmaspec Shimadzu فحصلنا على الطيف المبين في الشكل (1) من أجل توصيف المستخلص ككل وليس لتحديد هوية المركبات الموجودة فيه



الشكل (1) طيف UV لمستخلص الكلوروفورم من أوراق شجرة لسان الطير Ailanthus Glandulosa

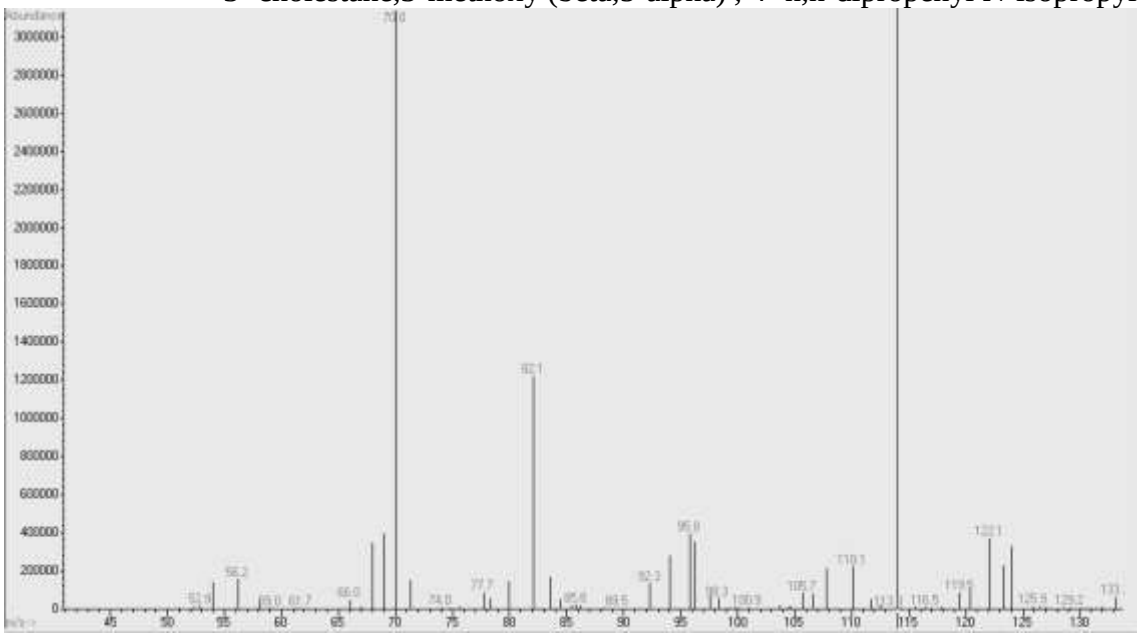
حيث لوحظ وجود عصابات امتصاص عند λ max = 240nm, 265nm, 420nm تدل على أن المركبات المكونة للمستخلص تحتوي مجموعات تيون وكيتون وروابط مزدوجة وأمينات ولوحظ أيضاً وجود عصابة امتصاص في المجال المرئي λ max = 657nm تدل على وجود مركب ملون وهذا يتفق مع تحليل GC-MSالجدول(1) [12-11]

2. يتبيّن من الكروماتوغرام (الشكل2 والجدول1)، أن المركب n,n-di propenyl N-iso propyl (11,13%)هو المكون الرئيسي في المستخلص الكلوروفورمي، يليه مركب silane,tetrakis (phenyl ethynyl) (8,76%)، ثم يليه مركب cholestane,3-methoxy (beta,5.alpha) (4,78%)، تبين الأشكال (3,4,5,6)طيوف الكتلة للمركبات الأربعة الرئيسة الموجودة في المستخلص الكلوروفورمي ، كما يبيّن الشكل (7) صيغ المركبات الرئيسة الموجودة في المستخلص الكلوروفورمي لأوراق شجرة لسان الطير.

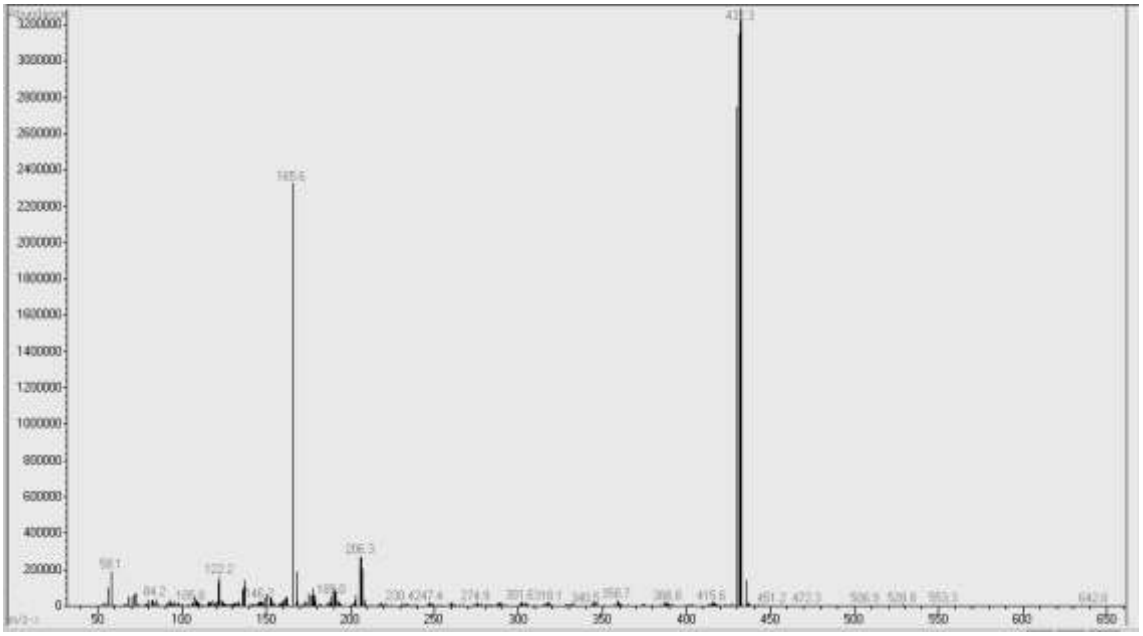


الشكل (2) كروماتوغرام الـ GC/MS للمستخلص الكلوروفورم من أوراق شجرة لسان الطير Ailanthus Glandulosa مع ترقيم المركبات الرئيسية :

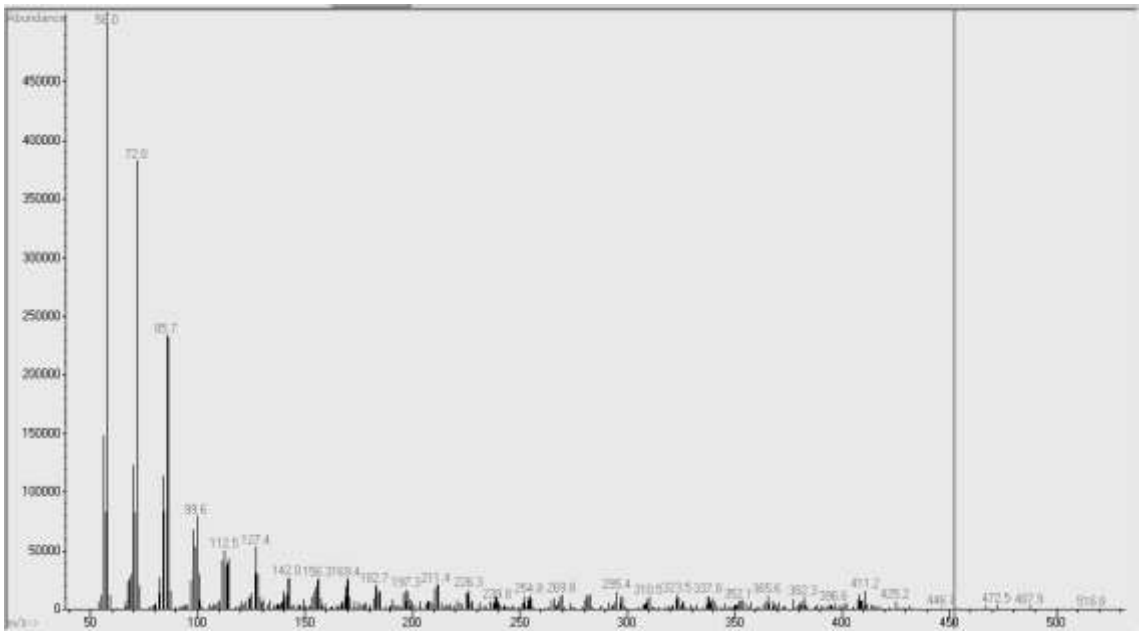
1- purine-6(1H)-thione,3,7-dimethyl seleno , 2- silane,tetrakis (phenyl ethynyl) , 3- cholestane,3-methoxy (beta,5-alpha) , 4- n,n-dipropenyl N-isopropyl



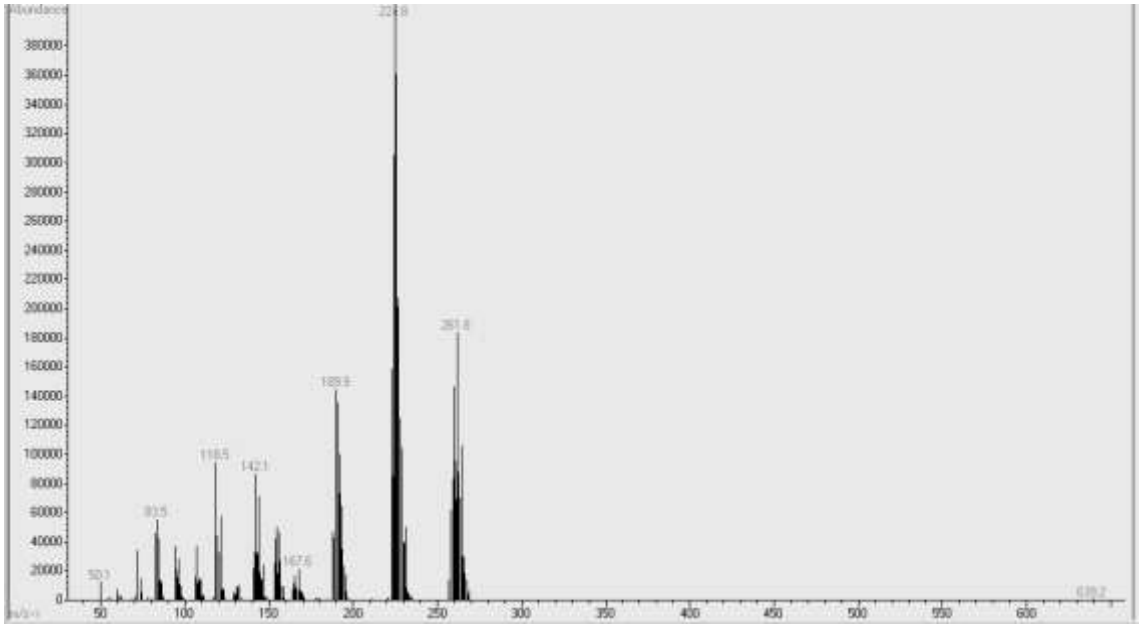
الشكل (3) طيف الكتلة للمركب n,n-dipropenyl N-isopropyl



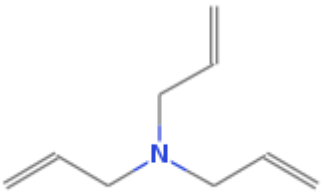
الشكل (4) طيف الكتلة للمركب silane,tetrakis (phenyl ethynyl)



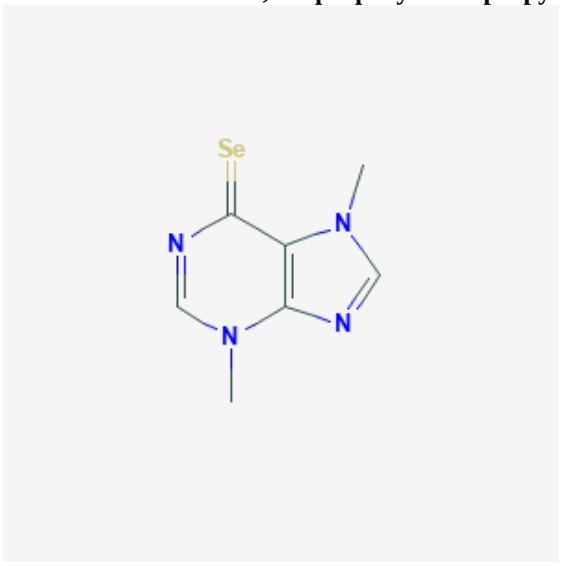
الشكل (5) طيف الكتلة للمركب cholestane,3-methoxy (beta,5.alpha)



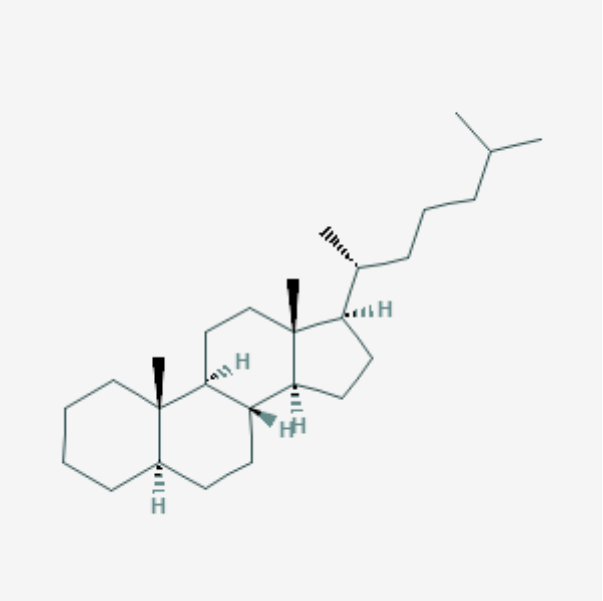
الشكل (6) طيف الكتلة للمركب purine-6(1H)-thione,3,7-dimethyl seleno



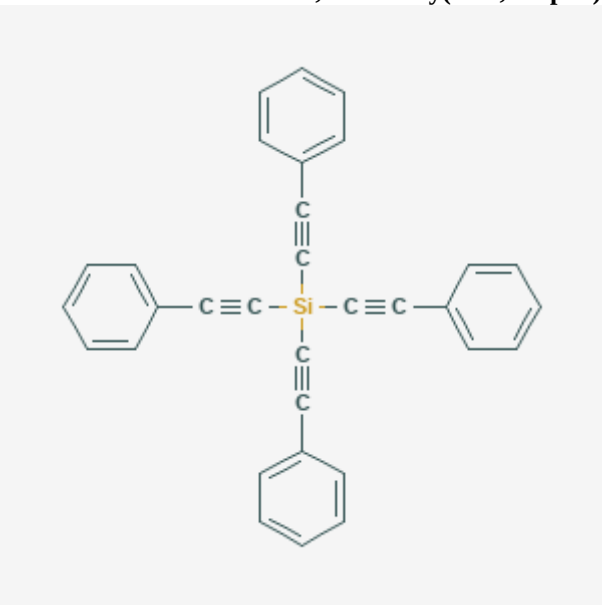
n,n-dipropenyl N-isopropyl



Purine-6(1h)-thione,3,7-dimethyl seleno



Cholestane,3-methoxy(beta,5-alpha)



Silane,tetrakis(phenyl ethynyl)

الشكل (7)صيغ المركبات الرئيسة الأربعة من المستخلص الكلوروفورمي لأوراق شجرة لسان الطير.

الجدول (1) مكونات المستخلص الكلوروفورمي لأوراق شجرة لسان الطير Ailanthus Glandulosa

القمة	RT	الاسم	%
1	1,368	Propanamine,N-ethyl	0,14
2	9,598	Purine-6(1H)-thione,3,7-dimethyl seleno	2,12
3	15,631	Cyclopentane carboxylic acid,2-adamantyl ester	0,28
4	17,461	Benzaldehyde,2,3,4,5-tetramethyl	0,30
5	27,251	Diisopropyl cyclohexane	0,26
6	34,998	Cyanocyclopentyl pyrrolidine	0,39
7	42,715	Pyridineamine,N,N,2,6-tetramethyl	0,63
8	45,570	Oxazolidine,2-methyl-2-propyl	0,94
9	48,001	n,n-dipropenylN-isopropyl	11,13
10	49,158	Diethylamino-3-benzenesulfonamideopentane	1,44
11	49,744	Butenamide,N,N-diethyl-2-methylene	0,64
12	50,872	Phenol,2,4,6-tribromo	0,85
13	51,296	Cyclopentane methanamine,2-amino	0,40
14	51,340	Aminoxy-5-(diethylamine)-3-pentyne	0,54
15	52,270	Etoloxamine	0,43
16	52,329	N-methylhomopiperazine	0,66
17	52,944	Silane,tetrakis (phenyl ethynyl)	8,76
18	53,090	Cholestane,3-methoxy (beta,5.alpha)	4,78
19	53,800	Benzenamine,4-bromo-N-(triphenylphosphoranylidene)	0,60
20	54,181	Mebutamate	0,47
21	54,738	Noruron	0,74
22	54,811	Dimethylhex-4-enylamine	0,96

دراسة تأثير سمية مستخلص الكلورفورم على ذبابة القطن البيضاء *(Bemisia,Tabci)* :

تظهر ذبابة القطن البيضاء في الحقل المفتوح خلال النصف الأول من أيار وتبلغ الذروة خلال تموز، آب وأيلول ويستمر وجودها حتى أواخر تشرين الثاني. ترتفع كثافة ذبابة القطن البيضاء على البندورة والباذنجان في الزراعة المحمية بشكل حاد بغياب رش المبيدات والأعداء الحيوية مقارنةً مع الحقل المفتوح.

توجد ذبابة القطن البيضاء حالياً في دول حوض المتوسط بما فيها سورية.

أثبتت التجارب عدم نجاح مكافحتها كيميائياً بالشكل الأمثل بسبب استقرار أطوارها على السطح السفلي لأوراق النبات وقدرتها على تطوير المقاومة بفعل الضغط الانتخابي للمبيدات. لذلك تم البحث عن طرائق أخرى ومن ثم التركيز على المكافحة الإحيائية للسيطرة عليها.

تمت الدراسة على النحو التالي :

1- زراعة نباتات الباذنجان

2- إعداد مجتمع ذبابة القطن البيضاء *(Bemisia,Tabci)*

3- تحضير المحلول والتراكيز.

وتم عدّ الأطوار غير الكاملة للذبابة البيضاء (بيض – حوريات) ضمن مساحة 1 سم^2 من السطح السفلي لأوراق الباذنجان.

تتضمن التجربة 3 معاملات إضافة لمعاملة الشاهد وكل معاملة ثلاثة مكررات، صححت نسبة الموت حسب معادلة أبوت

$$\% \text{ المصححة للموت} = \frac{\text{عدد الأفراد الحية في الشاهد} - \text{عدد الأفراد الحية في المعادلة}}{\text{عدد الأفراد الحية في الشاهد}} \times 100$$

تم اختبار فعالية مستخلص الكلورفورم بعد خلطه بالكلس على الذبابة البيضاء الموجودة في أوراق نبات الباذنجان

تركيز 1%(المذيب العام هو الماء)

	بيضة	مكرر 1 حورية	بيضة	مكرر 2 حورية	بيضة	مكرر 3 حورية
قبل الرش	0	7	0	9	0	8
بعد 2 يوم	0	2	0	0	2	2
بعد 5 يوم	0	2	0	0	0	1

تركيز 2%(المذيب العام هو الماء)

	بيضة	مكرر 1 حورية	بيضة	مكرر 2 حورية	بيضة	مكرر 3 حورية
قبل الرش	0	10	0	17	0	13
بعد 2 يوم	0	1	0	0	0	2
بعد 5 يوم	0	1	0	0	0	2

تركيز 3%(المذيب العام هو الماء)

	بيضة	مكرر 1 حورية	بيضة	مكرر 2 حورية	بيضة	مكرر 3 حورية
قبل الرش	3	12	1	15	0	12
بعد 2 يوم	0	2	2	0	0	0
بعد 5 يوم	2	0	0	0	0	0

شاهد

	بيضة	مكرر 1 حورية	بيضة	مكرر 2 حورية	بيضة	مكرر 3 حورية
قبل الرش	13	8	2	7	8	7
بعد 2 يوم	8	17	0	7	0	12
بعد 5 يوم	0	24	15	9	5	12

1% بعد 2 يوم $= \frac{6-44}{44} \times 100 = 86,36\%$

2% بعد 2 يوم $= \frac{3-44}{44} \times 100 = 93,18\%$

3% بعد 2 يوم $= \frac{2-44}{44} \times 100 = 95,45\%$

1% بعد 5 يوم $= \frac{3-65}{65} \times 100 = 95,38\%$

2% بعد 5 يوم $= \frac{3-65}{65} \times 100 = 95,38\%$

3% بعد 5 يوم $= \frac{2-65}{65} \times 100 = 96,92\%$

إن الكلوروفورم هو مذيب للمستخلص وأضيف إليه الكلس كحامل للمزيج وبالتالي يكون المزيج المستخدم في عملية الرش هو (الماء+كلوروفورم+الكلس) بعد عملية الرش يتبخر الكلوروفورم ويقوم الكلس بتثبيت المركبات الموجودة في المستخلص على أوراق نبات الباذنجان .

بينت الدراسة التجريبية الحقلية على نبات الباذنجان تأثيراً فعالاً على الذبابة البيضاء بكافة أطوارها وبالنسب المذكورة سابقاً.تمت التجربة وفق الطريقة المتبعة في مكافحة هذه الحشرة في مركز البحوث الزراعية–جبلة

الاستنتاجات والتوصيات :

1- تعد هذه الدراسة أول دراسة محلية لمستخلص أوراق شجرة لسان الطير بالكلوروفورم حيث لم نحصل من الدراسة المرجعية على أية دراسة موافقة على هذا المستخلص .بينت هذه الدراسة أن النسبة المئوية للمستخلص بمذيب الكلوروفورم بجهاز سوكسيليه Soxhlet هي 3,74%

2 – حددت المركبات الأساسية المكونة للمستخلص حيث وجد أن المركبات هي :11,13% *n,n-di propenyl* *N- Isopropyl* و 8,76% *silane,tetrakis(phenyl ethynyl)* ، و *cholestane,3-methoxy* *(beta,5.alpha)* 4,78% ، و 2,12 % *purine-6 (1H)-thione, 3,7-dimethylseleno*

يلاحظ أن معظم المركبات في المستخلص هي مركبات آزوتية .

تمت دراسة تأثير مستخلص الكلورفورم على الذبابة البيضاء أُخذت العينة ومزجت بالكلس ورشت على نبات الباذنجان بتراكيز مختلفة 1% ، 2% ، 3% ولوحظ أن جميع التراكيز المستخدمة فعالة ضد البيوض والحوريات

3–هذه الشجرة مفيدة اقتصادياً لأَّن لها استخدامات كثيرة ومن هذه الأهمية تأثيرها على الحشرات وخاصةً الذبابة البيضاء، ونوصي باستكمال الدراسة الحيوية ل نظراً لتمتعها بفعالية سمية هامة سواءً على الأعشاب أو البكتريا أو الفطور أو الحشرات الأخرى.

المراجع :

[1] Dineshl kumar,z.A.Bhat,p.Singh,M.Y.shah and S.S.Bhujbal,Ailanthus excelsaroxb. is Really plant of heaven,2010,India,6(5):pp535-550.

[2] Ahmad Majd. Farkhondeh Rezanejad. Saeed Irian. Fatema Mousavi, Hypersensitivity to Ailanthus altissima (tree of heaven) pollen: identification of a major IgE-binding component,2013,Iran,pp407-412.

[3] Pijush kundu, Subrata Laskar,A brief resume on the genus Ailanthus: chemical and pharmacological aspects,2010,India,9: pp379-412.

[4] Weekar Younus Raja, Zulfiqar Ali Bhat, Ishtiyag Ahmad Chasoo, pharmacognostic a,d phyto chemical characteristics of Ailanthus altissima (Mill.) swingle stem and root bark: A comparative study,2017,India,9(5): pp668-673.

[5] Ingokowarik,InaSaumel, Biological flora of central Europe: Ailanthus altissima (Mill.) swingle,2007,Germany,pp207-237.

[6] Khaled Rashed,Karla slowing,Ataa Said,Montserrat cueto,Analgesic,antipyretic and antiulcer activities of Ailanthus altissima (Mill.) swingle,2012,Egypt,3(2)pp341-350.

[7] PRAMILA Ghumare,D.B.Jirekar,Mazahar FarooQui and S.D.Naikwade,physic-chemical, phyto chemical screening and antimicrobial. Activity of Ailanthus Excelsa leaves,2014,India,12(4)pp1221-1230.

[8] Yun Mi Seo,Bong Holee,Khaled Rashed,Ataa Said,Antioxidant and cyclooxygenase (cox) inhibitory activities of Ailanthus altissima (Mill.) swingle leaves,2012,Korea,71(2): pp77-84.

[9] Rod M.Heisey & Teresa kish heisey,Herbicidal effects under field conditions of Ailanthus altissima bark extract, which contain ailanthone. Plant and Soil,2003,USA,256: pp85-99.

[10] Ruxing wang, Qian Xu, Leiliu, Xiujun Liang, Lugang cheng, Manli zhang & Qing Wen shi, Antitumour activity of 2-dihydroailanthone from the bark of Ailanthus altissima against U251,2016,China,Vol.54,No.9,pp1641-1648.

[11] Nobuko Igarashi-Yamamoto,Akio Tajiri,Masahiro Hatano,Susumu shibuya,Tohru Ueda,Ultraviolet absorption,Circular dichroism studies of sulfur-containing nucleic acid bases and their nucleosides,1981 , Biochimica et Biophysica Acta,Volume656,P1- 15

[12] Subodh Kumar : Organic Chemistry spectroscopy of organic compounds,Guru Nanak Dev University,Amritsar-143005,2006