وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة القادسية

كلية العلوم

تأثير مستخلصات نبات الداوودي *Chrysanthemum cinerariaefolium* في بعض جوانب الأداء الحياتي لبعوض *Culex quinquefasciatus (Diptera: Culicidae)*

رسالة مقدمة إلى

مجلس كلية العلوم- جامعة القادسية

وهي جزء من متطلبات نيل درجة الماجستير في علوم الحياة –علم الحيوان

من قبل

رُقيـة عِمـران كريـم

بكالوريوس علوم / علوم حياة /2013

بأشراف

الأستاذ المساعد الدكتور

مُحمد رِضا عنون الحسناوي

ربيع الثاني 1437 هـ

شباط 2016 م

الخلاصة

تضمن البحث الحالي تشخيص المركبات الفعالة الموجودة في مستخلصات اوراق وازهار نبات الداوودي *Chrysanthemum cinerariaefolium* باستعمال تقنية GC-MS ومن ثم تقويم كفاءة مستخلصات هذا النبات في بعض جوانب الاداء الحياتي للادوار غيرالبالغة (البيوض –اليرقات – العذارى) لبعوضة *Culex quinquefaciatus Say* .

إن مستخلص الهكسان لأوراق وأزهار النبات قيد البحث كان الأعلى تأثيرا في الهلاك اللاتراكمي الأدوار غير البالغة للحشرة المذكورة متفوقا بذلك على مثيليه خلات الاثيل والكحول الاثيلي ، كما تفوق الأخير على مستخلص الأوراق لنفس المذيب . إذ بلغت النسبة المئوية لهلاك البيض 55.96 و68.36% الأوراق الازهار في التركيز 40 ملغم / مل بالترتيب .إما ما يخص الأطوار اليرقية المختلفة فقد كان الطور اليرقي الأول أكثر حساسية من بقية الأطوار اليرقية الأخرى. كما سُجلت أعلى معدلات هلاك الأطوار اليرقية الأربعة بتأثير الأزهار في المستخلصات كافة وبأعلى تركيز 40 ملغم / مل . بلغت النسبة المئوية لهلاك الأطوار اليرقية الأربعة في مستخلص الهكسان كالاتي الطور اليرقي الاول70.40 و78.72% والثاني 66.48 و76.31% والثالث63.22 و76.31% إما الرابع فقد بلغت نسبة الهلاك62.53 و 75.49 % للأوراق والأزهار بالترتيب . وهلكت العذارى في التركيز المشار اليه في المستخلصات المذكور بنسبة 63.96 و 70.10%.

ابدت المركبات الثانوية عموما تفوقا على مستخلصات المذيبات العضوية في تأثيرها في الهلاك اللاتراكمي ،فبلغت معدلات هلاك البيض لمستخلصات المركبات الفينولية للاوراق والازهار 58.06 و70.10 % في التركيز (40) ملغم/مل. إما فيما يتعلق بتأثير المركبات انفة الذكر في هلاك الأطوار اليرقية الأربعة فقد تحققت اعلى نسب الهلاك للأطوار اليرقية نتيجة لتعريضها للمستخلص الفينولي للأوراق والأزهار وفي التركيز 40 ملغم / مل مقارنة بالمركبات القلوانية والتربينية، إذ كانت نسب هلاك الطور اليرقي الأول 71.33و84.24 % والثاني68.10 و 80.54 % والثالث 64.66 و74.22% والرابع 62.99 و 72.47%في المستخلص الفينولي للأوراق والأزهار بالترتيب. وهلكت عذارى البعوضة قيد البحث بنسبة 66.98% بتأثير مستخلص الفينول للأزهار وهي الاعلى مقارنةً بباقي النسب المئوية لهلاك العذارى بتأثير مستخلصات المركبات الثانوية الخام الاخرى .

إنحصرت معدلات الهلاك التراكمي للأدوار غير البالغة للمستخلصات العضوية والخام المذكورة اعلاه بين(97-100) % عند التركيز 40 ملغم /مل . اما بخصوص تأثير مستخلص المركبات الثانوية الخام فقد ظهر ان المركبات الفينولية تأتي بالدرجة الاولى في تأثيرها في الهلاك التراكمي الادوار غير البالغة للحشرة يليها مستخلصي المركبات القلوانية ثم المركبات التربينية.

اكدت الإختبارات الطيفية (قياس طيف الاشعة تحت الحمراء وقياس الاشعة فوق البنفسجية-المرئية) لمستخلصات المركبات الثانوية الخام الثلاثة انفة الذكر إحتواء تلك المستخلصات على العديد من المركبات الفينولية والقلوانية والتربينية وقد تم دعم هذه النتائج باستعمال تحليل كروماتوغرافيا الغاز – مطيافية الكتلة حيث شخص وجود 47 مركب قلواني في الاوراق و60 مركب اخر في الأزهار ، ووجد إن 4 مركبات فينولية يحتويها مستخلص الاوراق و13 مركب في مستخلص الازهار ، إما المستخلص التربيني فقد وجد إن الاوراق تحتوي على 12 في حين إحتوت الأزهار على 41 مركبا .

1–1 المقدمة Introduction

البعوض هواهم مجاميع الحشرات الطبية، وهو اكثر المفصليات الماصة للدم شهرة فهو يعد مشكلة صحية رئيسية ومعقدة ,اذ انه وبحكم تغذية اناثه على الدم فانها تهاجم الانسان والحيوان على حد سواء فعضتها تسبب الالم والازعاج ، فضلا عن خسارة دم المضيف والاصابة بالحساسية التي من شأنها ان تؤدي الى ضعف النشاط ، ومن جانب اخر فأن مختلف الاجناس والانواع قد عدت الأخطر من بين الحشرات الطبية والبيطرية لكونها ناقلة لكثير من المسببات الممرضة ما بين الانسان والحيوان وحتى تلك التي تكون مشتركة بينهما وهذا

النقل اما ان يكون اليا Mechanical او يكون حيويا Biological ، (ابو الحب ،1979) ، ومن هذه المسببات الابتدائيات Protozoa ومنها البوغيات Sporozoa و بعض الفايروسات مثل (West Nile virus (WNV و Ross River Virus ،كما ينقل الديدان الخيطية كطفيلي *Wuchereria bancrofti* المسببة لداء الفيل Elephentiasis او ما يسمى بمرض الفلاريا Falariasis في الانسان ، وديدان الـ (dog heart worm) *Dirofilaria immitis* حيث ان البعوض الناقل لهذه المسببات هي بعوضة *Culex quinquefaciatus* (Das and Ansari,2003 ; Holder *et al*.,1999) ، و تعد هذه الامراض احد الاسباب الرئيسية لفقدان حياة كثير من البشر في انحاء العالم مع وجود اكثر من 700مليون شخص يعانون من هذه الامراض سنويا ،فمثلا تفشي فايروس *Chikungunya* في جنوب غرب جزر المحيط الهندي في عام 2005 م وانتشاره ووصوله الى الهند ادى الى اصابة 1.5 مليون شخص بما في ذلك المسافرين الذين زاروا تلك المناطق (Rahuman *et al*., 2009).

ونتيجة لما سبق كان القضاء على البعوض نهائيا او الحد من انتشاره هو الشغل الشاغل للمختصين والمهتمين في مجال الصحة العامة ، فكان الحل ولسنوات طويلة هو الاعتماد على استعمال المبيدات الكيميائية المصنعة كـ DDT والملاثيون ،وكانت تلك المركبات فعالة في القضاء على البعوض والتقليل من اضراره (العادل وعبد ،1979 ; شعبان والملاح ،1993 ; Shaalan *et al*.,2005) .

الا ان هذا الحل تحول فيما بعد الى مشكلة وظاهرة خطيرة يجب التخلص منها ،اذ ان استعمال المبيدات الكيميائية المصنعة في عمليات المكافحة وبصورة مستمرة شكل ضغطا على المجتمع الحشري ، فضلا عن الاستعمال المفرط والعشوائي في بعض الاحيان وغير المبرمج للمبيدات الكيميائية في مكافحة الافات الزراعية والطبية ادى الى تلويث الهواء والماء والتربة مما يؤدي الى تغيير الصفات النوعية لهذه الاجزاء الحيوية من المحيط الحيوي (العادل وعبد, 1979) .

يضاف الى ذلك التأثيرات الجانبية للسموم التي تدخل في صناعة المبيدات على الانسان والاحياء الاخرى والتي تصل الى تهديد حياتها ووجودها ،حيث ان استعمال المبيدات المصنعة في مكافحة البعوض يخلف بقايا سامة في المنتجات الغذائية ليس من السهل تحللها ، ناهيك عن خطورة تداول تلك المبيدات (Kareru *et al*.,2013; Sukumar *et al*.,1999) ، يضاف الى ذلك امتلاك البعوض قدرة عالية وسريعة لتطوير مقاومته ضد هذه المبيدات وان هذه المقاومة سوف تتطور بسرعة اكبر من كثافة الضغط الانتخابي للمبيدات المصنعة (Stipanovic,1983) ،علاوة على الاموال الطائلة التي تصرف في صناعة المبيدات وتطوير تركيبها بين فترة واخرى (الزبيدي،1992 ;Zayed,2006)، لذا توجب على الباحثين البحث عن افاق جديدة في ادارة الافات ومنها ما يعرف بمبيدات الجيل الثالث (علي وعبد العزيز ،1986)، ولما كان النبات يحوي العديد من المواد التي تكون طاردة او قاتلة للحشرات ، فقد اتجهت الانظار الى المستخلصات النباتية في

عمليات مكافحة الحشرات (Moreira *et al* ,2007 ; George and Vincent,2005 ; Senthilkumar *et al* ,2009), كي تكون بديلا امينا عن المبيدات المصنعة وذلك لما تمتلكه من صفات مرغوب فيها منها تحللها السريع وانخفاض سميتها للانسان والحيوان بالجرعة الموصى بها اذ انها تكون مختصة بالافة المستهدفة وغير مؤذية للاحياء الاخرى ،كما انه لا يمكن عدها ملوثات بيئية زيادة على عدم ظهور صفة المقاومة لها من قبل الافات المعاملة بها، ولذا فان استعمال المبيدات النباتية في المعاملة او إضافتها كمؤازرات للمبيدات المصنعة يعد من الطرائق الشائعة في مكافحة الافات والنواقل (Pavela *et al*.,2004 ; Mohan *et al*., 2010 ; Yarahmadi *et al*., 2013).

تعد العائلة المركبة Family: Compositae من العائلات النباتية المهمة التي تناولتها الابحاث الكيميائية وخاصة تحت العائلة الزهرونية Sub family: Antheminae، التي تحتوي على العديد من النباتات الطبية المهمة التي تحتوي على العديد من المركبات Sesquiterpen , Lactones ,Flavonoids,Polyacetylene (Greeger,1977) ، ومن هذه النباتات جنس الـ *Chrysanthemum* الذي يحتوي على العديد من المركبات المهمة كالبايرثرين الذي يعد من اولى المركبات النباتية التي استعملت في عمليات المكافحة وهو مصدر طبيعي للمبيدات الحشرية ذات الاصل النباتي و يستخرج من ازهار نبات *Chrysanthemum cinerariaefolium* والذي اثبت فاعلية عالية ضد مختلف الحشرات (Todd ,2003 ; Bisht *et al*.,2009).

وبسبب ندرة الابحاث التي تتناول تأثير نبات الداوودي *C. cinerariaefolium* في حياتية بعوضة *Cx. quinquefasciatus* فقد تم اختيار هذا النبات لغرض تقصي فاعليته في ادوار حياة هذه البعوضة وتشخيص المركبات الكيميائية الفعالة الموجودة في اوراقه وازهاره كلا على حدة بتقنية كروماتو كرافيا الغاز – طيف الكتلة لأول مرة في العراق ومن ثم استعمال مستخلصات هذا النبات العضوية والخام في عمليات المكافحة الحياتية كبديل عن المبيدات الكيميائية الصناعية ذات الاثار السلبية على الصحة والبيئة وتضمن البحث الحالي المحاور الاتية :

1- تحضير مستخلصات المذيبات العضوية (الكحول الأثيلي وخلات الأثيل والهكسان) لاوراق وازهارنبات الداوودي كلا على حدة ومعرفة تاثيرها في الهلاك التراكمي واللاتراكمي للادوار غير البالغة لبعوضة *Cx. quinquefasciatus* .

2- تحضير مستخلصات المركبات الكيميائية الثانوية الخام (القلوانية والفينولية والتربينة) لاوراق وازهارنبات الداوودي كلا على حدة وبيان تاثيرها في الهلاك التراكمي و اللاتراكمي للادوار غير البالغة لبعوضة *Cx. quinquefasciatus*.

3- الكشف عن مركبات المستخلصات القلوانية و الفينولية والتربينية الخام لاوراق وازهار نبات الداوودي كلا على حدة وتشخيصها بطرائق الفحص والتشخيص الكيمياوي وهي كل من :

أ • الأشعة المرئية - فوق البنفسجية UV-Visb (UV)

ب • مطيافية الأشعة تحت الحمراءFTIR

ج • تشخيص المركبات الفعالة باستعمال تقنية كروماتو كرافيا الغاز– طيف الكتلة Gas Chromatography - Mass Spectrometry (GC – MS) .

2-1 استعراض المراجع Literatures review

1–2-1 البعوض

2-2-1 تصنيف البعوض:

ينتمي بعوض *Cx. quinquefasciatus* Say الى العويلة Subfamily: Culicinae العائدة الى عائلة Family: Culicidae التابعة الى رتبة ثنائية الاجنحة Diptera : *Order*(ابو الحب ، 1979) . تضم عويلة Culicinae 33 جنساً تم تسجيل أربعة منها في العراق وهي *Culex* و *Culiseta* و *Uranotaenia* و *Aedes* ، تضم في مجموعها 17 نوعاً بعضها ذات أهمية طبية (ابو الحب ، 1988). ذكر عبد القادر (2000) اسماء مرادفة لبعوض *Cx. quinquefasciatus* وهي :

- *Cx. fatigan* Wiedemann , 1828
- *Cx. acer* Walker , 1848
- *Cx. cubensis* Bigot , 1857
- *Cx. serotinus* Philippi , 1865

1–2–3 بيئة البعوض وانتشارِه:

ينتشر بعوض *Cx. quinquefasciatus* في العراق بكثرة وخاصة في المناطق الوسطى والجنوبية (Khalaf , 1962) ، وذكر سيرفس (1984) أن معظم الأنواع التابعة لجنس *Culex* لها توزيع عالمي وتتواجد في المناطق الأستوائية الحارة الرطبة والمناطق الباردة الجافة ، تعد بيئة الحشرة مائية في اطوارها غير البالغة فهي تتواجد في البرك المفتوحة ومناطق تجمع مياه الامطار والمياه الراكدة (Ouda and Chalabi, 1986) . يتواجد هذا النوع في المدينة أكثر مما عليه في الريف فهو من الانواع المحبة للإنسان ويعيش بالقرب منه لذلك سمي من قبل الباحثين بالبعوضة المنزلية House mosquitoe (جرجيس وامين ، 1987) .

1–2–4 الحياتية :

وصفت دورة حياة هذا النوع من البعوض بكونها كاملة الاستحالة (Holometabola) إذ تضع أنثى بعوض *Culex* البيض على شكل تجمعات تعرف قوارب البيض Egg raft يتكون كل واحد منها من (30 – 300) بيضة ، تفقس البيوض عن يرقات تعيش في الماء وتصعد الى السطح لغرض التنفس . تتغذى اليرقات على المواد العضوية الموجودة في الماء وتمر بأربعة انسلاخات لتصبح عذراء نشطة غير متغذية وبعد انتهاء مدة التعذر تخرج البالغات ، أن البالغات الذكور من هذا النوع تبزغ قبل الإناث (Mellion *et al.*,1967) .

1–2–5 الأهمية الطبية

لقد جاءت الأهمية الطبية والبيطرية للبعوض بسبب طبيعة تغذية الأناث على الدم من مختلف المضائف الفقرية ومنها الأنسان، حيث يسبب هذا النوع اسوة ببقية انواع البعوض الأزعاج والأذى فهو يثقب ويمتص الدم ويسبب الأحمرار والشعور بالألم والحكة والحساسية نتيجة حقن اللعاب في جسم المضيف لتسهيل عملية سحب الدم دون حصول عملية التخثر ونقل بعض المسببات المرضية (جرجيس وأمين ،1987) فقد أوضح Wichremesingh and Mendis(1980) أن لبعوض *Cx.quinquefasciatus* دورا في نقل الديدان الخيطية من نوع *Wuchereria bancrofti* المسببة لداء الفيل حيث يصيب حوالي 120 مليون شخص حالياً في مناطق مختلفة من العالم ، فضلا عن كونها ناقلاً للديدان الخيطية *Dirofilaria immitis* دودة القلب dog heart worm وبعض الفايروسات كفايروس غرب النيل (West Nile virus) وفايروس (Ross River virus) وفايروس التهاب الدماغ الياباني (Japanese Encephalitis virus) فضلا عن فايروس حمى الضنك (Das and Tennyson *et al.*,2012 ; Kamaraj *et al.*,2011 ; Ansari,2003) .

1-2-2 نبات الداوودي *C. cinerariaefolium*

1-2-2-1 تصنيف النبات

يعود نبات الداودي الى العائلة المركبة Compositae والتي تضم (101) جنسا و25000 نوعا كما تسمى هذه العائلة ايضا Asteraceae وهي من اكثر العوائل النباتية انتشارا حيث يوجد منها في العراق 250 نوع نباتي (الموسوي ،1987 ; الكاتب ،1989) .

ان نباتات هذه العائلة اما تكون اعشابا او شجيرت ونادرا ما تكون اشجارا ومتسلقات ومنها البرية والمستزرعة .تعود الاهمية الاقتصادية للعائلة المركبة لكونها مصدرا للغذاء مثل نبات الخس وزهرة الشمس والالمازة ، اونبات زينة مثل الاقحوان والزينة والاستر والجعفري ، ومنها ذات استعمال طبي مثل البابونك والبعض الاخر يستخرج منه مواد فعالة حيويا تستعمل مواد طاردة او قاتلة للحشرات مثل الجنس *Chrysanthemum* (Chakravarty,1976) .

1-2-2-2 التسمية والانتشار

تعني الكلمة الاغريقية *Chrysanthemum* الازهار الذهبية (Chakaravarty,1976)، ويطلق على النبات اسماء محلية منها (شرة مريم –منبات –داود افندي –اقحوان بيرثرم –كريز انثمم) (Al-Rawi and Chakaravarty,1988 ; 1988,المنظمة العربية للتنمية الزراعية; Hussein,1985)

.

يعتقد ان نشأة هذا النبات في الصين منذ ما يقرب من 2000 سنة ومنه انتقل الى اوربا واليابان (طواجن ,1987) .ثم انتشرت زراعته في كينيا واوغندا وتنزانيا والولايات المتحدة الامريكية والاكوادور (السباعي وجماعته ,1974)،وتعتبر كل من اوغندا وتنزانيا اكبر الدول المنتجة للبايرثرين (Jones,1973)،وتستخدم حوالي 200.000 كغم من البايرثرين كمبيد حشري سنويا(Crosby,1995) . اما في العراق فتنتشر زراعته في معظم المحافظات تقريبا (Chakaravarty,1976).

1-2-2-3 الوصف العام للنبات

الداوودي نبات معمر ينحصر ارتفاعه بين 1-1.5 متر ، اوراقه خضر تميل الى اللون الفضي غير كاملة الجوانب وهي مركبة او مقسمة ومسننة تسننا حادا ،ازهاره شعاعية ذات الوان (الابيض والاصفر والوردي والبرتقالي) .

يستزرع في العراق كنبات زينة في الحدائق العامة والمنزلية خلال شهرتشرين الأول ، يزهر ويثمر عادة في الربيع (اذار – تموز) ويتكاثر بالقمة النامية والعقل الساقية والبذور وكذلك يتكاثر خضريا بالطفير (Sukers) و لا يعطي حاصلا من الازهار خلال السنة الاولى لزراعته بل في السنة الثانية ولغاية السنة الرابعة (Chakaravarty,1976) . (صورة 3,2,1) .

متطلبات نمو هذا النبات حرارة لا تقل عن 10 مْ شتاءا و20 مْ صيفا , ورطوبة 30% وتربة مزيجية من الترب الورقية والطمى والدبال بنسب 2 :1:1 (Chakaravarty,1976 ; رسول ,1989).

4-2-2-1 الاهميـــة الطبيـــة والمكونـــات الكيميائيـــة لنبـــات الـــداوودي *C. cinerariaefolium*

البايرثرم Pyrethrum هو مصطلح يطلق على المكونات النباتية الاصل ، استعمل كمبيد حشري على نطاق واسع (الراوي،1988). اكتشف لاول مرة عام 1851م في بلاد فارس ويستخرج من أزهار عدة انواع من جنس ال *Chrysanthemum* (السباعي ،1974). وقال Beilstein (1986) ان هناك ثلاثة انواع نباتية تشتهر عالميا لانتاج مركبات الـ Pyrethrin هي :

C.cinerariaefolium (Dalmation pyrethrum)

C. coccineum (Persian pyrethrum) ,

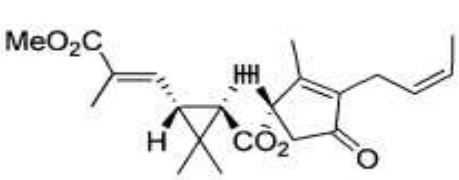
C . marschlii (Caucasian pyrethrum)

ولكنه يستخرج بشكل اساسي من النوع *C.cinerariaefolium* . وبين Chakaravarty (1976) ان خلاصة البايرثرم تستخدم رشاً ضد الجرب وطاردة للديدان ومبيدات طفيلية وحشرية وخاصة الذباب والبعوض . وقد استعمله الاغريق القدامى لمعالجة لدغ ولسع الحشرات والحمى الناتجة عنها Baranov (1999,) . استعمل البايرثرم في مكافحة قمل الراس عام 400 قبل الميلاد في بلاد فارس(العادل وعبد , 1979 ;Craig *et al*.,2002) . واوضح حسين (1981) انه في عام 1932 م اكتشف تأثير ازهار نبات البيرثرم *C.cinerariafolium* القاتلة للحشرات مثل الذباب والبعوض .إن أهمية نبات الداوودي تعود الى كونه يقتل الحشرات عند استعمالها كرش او بشكل رذاذ وليس لها تاثير جانبي يذكر بعد الاستعمال، كما انه يستهدف الجهاز العصبي المركزي والمحيطي فيعمل على تعطيل نقل الاشارات العصبية على طول المحور العصبي ،حيث ان البايرثرين يرتبط مع جزيئات الصوديوم مما يؤدي الى عدم حدوث الاتصال العصبي (; Raymond-Delpech *et al*.,2005 Hitmi *et al*.,2000)،فينتج عن ذلك هزات سريعة (صدمة قوية Knock down للكائن المستهدف) يصل تأثيرها الى العضلات مما يسبب شللاً ومن ثم الموت خاصة للحشرات الطيارة(Walters *et al*.,2009 ; 2005, الشحات ; Tomlin, 2000; Sonderlund ,1995) .تحتوي ازهار نبات الداوودي على مركبات فعالة ضد الحشرات هي :

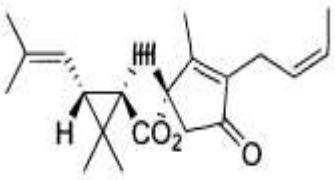
Pyrethrotoxic acid , Chrysanthemum (Pyrethrin) , Pyrthrosin , resin والزيوت الطيارة (Al – Rawi and Chakaravarty , 1988) . واشار Hussein (1985) الى احتواء الرؤوس الزهرية لهذا النبات على مركبات اخرى مثل : الكافور و التربين و الاستر و Borneol .وقد وجد ان هذه المركبات الفعالة هي خليط من ستة مواد استرية (Pyrethrin ester) تقسم الى مجموعتين :

الاولى تضم Pyrethrin I , Cinerin I , Jasmolin I شكل (1-1-أ) ، التي هي عبارة عن استرات لحامض الـ Chrysanthimic acid ، وهي غير قابلة للذوبان في الماء ولكنها تذوب في المذيبات العضوية مثل الكحولات (Todd *et al*.,2003 ; Vasil, 1985 ; WHO ,1975 ; Haed , 1973) .

أما المجموعة الثانية فتضم Pyrethrin II , Cinerin II , Jasmolin II شكل (1-1- ب)، وهي استرات لحامض الـ Pyrethric acid (Jovetic and De Gooijer , 1995) .



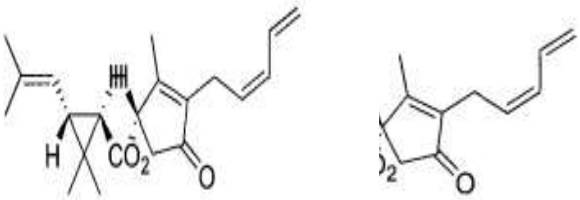
PyrethrinII

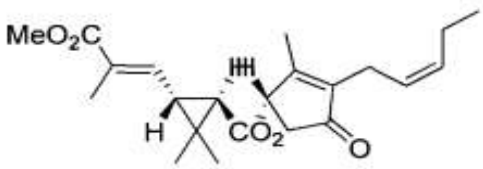


Pyrethrin I

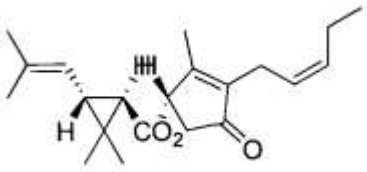
Cinerin I

CinerinII





Jasmolin II



Jasmolin I

(ب) (أ)

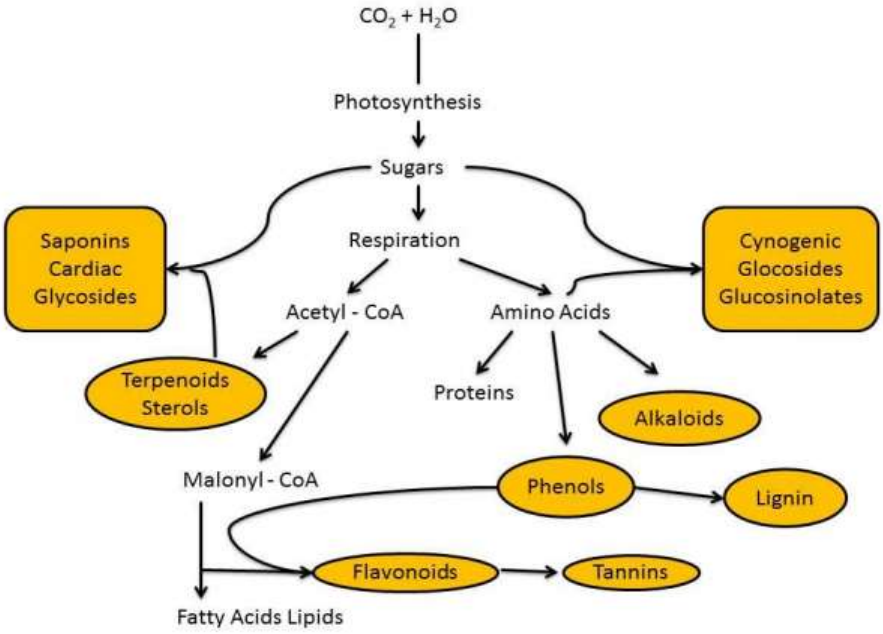
شكل (1-1) الصيغ التركيبية لمجموعة مركبات البايرثرين .أ- مجموعة Pyrethrin I , ب- مجموعة Pyrethrin II (Glynne-Jones ,2001) .

1-2-4 المركبات الكيميائية الأيضية النباتية

تعرف المواد الكيميائية النباتية الثانوية Secondary plants Substances بانها مركبات كيميائية ثانوية تشتق من مركبات الايض الاولية خلال تفاعلات ثانوية ولا يستعملها النبات مطلقا في ادامة فعالياته الايضية والضرورية لنموه (Balandrin *et al*.,1985).

ويعتقد Harborne(1984) إن جميع مركبات الايض الثانوي التي ينتجها النبات تؤثر على الحشرات بشكل او بأخر ، اذ ان لهذه المركبات تأثيرا حيويا في الحشرات وبأليات مختلفة فمنها مواد مانعة للتغذية حيث تؤثر على فعالية الهضم فيقل التمثيل الغذائي وكذلك عملها كمواد سامة للانسجة (Swain,1979 ; الزبيدي 1992). وتختلف كمية ونوعية هذه المركبات الفعالة من نوع نباتي ومن فصل نمو لاخر وينشط النبات في انتاجها لدى مهاجمتها من قبل الافات الحشرية (Harborne 1982,).ان تسمية المركبات الكيميائية الثانوية جاءت من كونها غير اساسية في ايض البروتوبلازم الاولي ، ولا توجد فائدة مؤكدة من وجودها في الكائن المنتج كما ان انتاجها ليس عموما بل ينحصر في انواع محددة او في عوائل نباتية محددة ،لذا فهي ذات فائدة في التصنيف الكيميائي للنبات (Goodwin and Mercer,1985; Harborne , 1982) .

ان الاسس العامة في الكيميائيات الدفاعية للنبات هي انتاج المواد الايضية الثانوية المختلفة وغالبا ما ينتج النبات عدة مركبات تؤثر في النمو والسلوك والاداء الحياتي لانواع اخرى من الكائنات الحية ومنها الحشرات واللبائن ومن اهم هذه المركبات المركبات الفينولية Phenolic compounds والمركبات التربينية Terpenoide compounds والمركبات القلوانية Alkaloid compounds ، وان جميع مركبات الايض الثانوي تشترك في كونها تنتج بنفس الطريقة خلال او بعد عملية الايض الضوئي (photosynthetic metabolisms) (Hopkins and Huner,2009) شكل (1-2) .



شكل(1-2) المسارات الجزيئية لتخليق مركبات الايض الثانوي في النبات

1-4-2-1 المركبات الفينولية Phenolic compounds

تعد المركبات الفينولية من المركبات الرئيسية في النبات وتاتي بالدرجة الثانية بعد الكاربوهيدرات، وتكسب المركبات الفينولية النبات مقاومة نسبية ضد الحشرات المتغذية على النبات وقد عرفت هذه المركبات بقابليتها على منع تغذي العديد من الخنافس على نباتات العائلة الصليبية Cruciferae والعائلة المظلية Umbelliferae (Kogan ,1977) .

والفينولات تمثل مجموعة واسعة من المركبات الكيميائية التي تظهر اختلافا كبيرا في طبيعتها التركيبية ولكنها تشترك في امتلاكها حلقة اروماتية (حلقة بنزين) مرتبطة بمجموعة واحدة أو أكثر من مجاميع الهيدروكسيل (OH-)، وتتصف بكونها ذائبة في الماء لانها غالباً ما ترتبط بجزيئة سكر مكونة ما يسمى بالكلايكوسيدات Glycosides ، وتتواجد عادة في فجوات الخلايا . وقد عرف منها أكثر من ألف مركب وهي مركبات ثانوية تنتج عن أيض الاحماض الأمينية الحلقية مثل الفينايل ألانين Phenyl alanine والراتنجيات والتانينات التي تعود الى مجموعة الكومارين التي هي ابسط انواع الفينولات واغلبها ذات روائح طيارة وتكسب النبات مقاومة ضد الحشرات المتغذية عليه، اما الفلافونات Flavonoids فهي مركبات فينولية حاوية على (15) ذرة كاربون من من مجموعتين فينوليتين مرتبطتين بثلاث ذرات كاربون (Harborne ,1973) .

2-4-2-1 المركبات التربينة Terpenoids

هي مثل المركبات الفينولية تشمل مواد تحوي مركبات ذات تأثير مثبط للنمو والتغذية للحشرات او تأثير سام في البيض . وهي مركبات كيميائية تتكون أساساً من ارتباط عدد من وحدات الآيزوبرين Isoprene مع بعضها (Goodwin and Mercer , 1985). وان وحدة الآيزوبرين عبارة عن 2- methyle1,3 -butadiene ، إن التربين عبارة عن وحدتي آيزوبرين والقانون العام لهذه المركبات هو $(C_5H_8)_n$ إذ تمثل n عدد وحدات الآيزوبرين ومن انواع هذه المركبات هي التربينات الأحادية Monoterpenes وتتكون من وحدتي آيزوبرين و Sesqueterpenes وتتكون من ثلاث وحدات وهي من اكثر التربينات فعالية ، والتربينات الثنائية Diterpenes تتكون من أربع وحدات (وصفي ونصير،1989) والتربينات مركبات حلقية تذوب في الدهون وتتواجد في سايتوبلازم خلايا النبات أو غدد خاصة كما في حالة الزيوت الطيارّة، او قد يتواجد بعضها في البلاستيدات الخضراء كما في الكاروتينات Carotenoids. تعد التربينات من اكبر مجموعات الايض الثانوي انتشارا في النبات ، وهي من محددات التغذية للعديد من الحشرات نباتية التغذية ولها دور دفاعي في المملكة النباتية (Gershenzan and Croteau ,1992)،تؤلف الزيوت الطيارة مجموعة مهمة من التربينات وهي تربينات احادية وثنائية توجد في العديد من العائلات النباتية وهي التي تكسبها الروائح الطيارة الخاصة بها مثل العائلة Rutaceae (Harborne,1973) ، واوضح (جرجيس وامين ،1987) ان تأثير الزيوت الطيارة المستعملة كمبيدات حشرية اما ان يكون ميكانيكيا او فيزياويا .

3-4-2-1 المركبات القلوانية Alkaloids

تعد القلوانيات من اهم المركبات الفعالة في النباتات وتوجد اما حرة او على شكل املاح لبعض الاحماض النباتية مثل حامض الستريك Citric acid او حامض الترتاريك Tartaric acid ، وهي مركبات قاعدية حاوية على الكاربون والهيدروجين والاوكسجين والنتروجين (ذرة واحدة او اكثر) كعناصر اساسية (الشماع ،1989) ، وتكون عادة متبلورة عديمة اللون ولكن القليل منها لا تحتوي على الاوكسجين في تركيبها وتكون سائلة في درجة حرارة الغرفة عدا البعض منها مثل النيكوتينnicotine (العاني ، 1998 ; الجلبي ، 1998) ، طعمها مر في الغالب عند وجودها في قشور النباتات واوراقها مثل مركب Quinine (Harborne ,1979 ; الشماع ,1989). وتنتشر هذه المركبات بشكل واسع في مغطاة البذور Angiosperm ولا سيما في الجذور والاوراق والثمار ولها تأثيرات فسلجية سامة (Harborne ,1982). وقد امكن عزلها من 42 رتبة نباتات ذوات الفلقتين و8 رتب من ذوات الفلقة الواحدة. ويوجد حوالي 4500 مركب قلواني لها تأثير في الحشرات (Li and Willams ,1968).

5-2-1 تاثير المستخلصات النباتية في بعض جوانب الاداء الحياتي للبعوض

استعملت النباتات لسنوات عديدة كمصدر للمادة الفعالة حيويا ، حيث ان استعمال المشتقات النباتية كمبيدات للحشرات يعود الى اكثر من 2000 سنة مضت في الصين ومصر واليونان والهند وحتى في اوربا

وامريكا الشمالية (Thacker , 2002; Thumble,2002) ، وفي نهاية عام 1990اصبح استعمال مستخلصات النبات كبدائل في المعالجة اكثر رواجا ، وان حوالي نصف العقاقير الصيدلانية في الولايات المتحدة الامريكية هي ذات مصدر نباتي .(Isman ,2005).

ولذا فإن الابحاث التي اجريت حول استعمال المستخلصات النباتية في مكافحة الحشرات بشكل عام والبعوض بشكل خاص كثيرة جدا وفي ما ياتي نبذة عنها :

بينتت عبد الامير (1981) ان مستخلص نبات الحرمل *Peganum harmala* والدفلة *Nerium* والداتورة *Datura innoxia* قد ادت الى هلاك 100% من يرقات بعوض *Culex spp.* بعد 24 ساعة من المعاملة .

واوضح Babu and Kalyanasundaram (1982) ان التراكيز (60 و100 و120) ppm من مستخلص الايثر البترولي للنباتات *Cleome viscosa* و *Ocimum basilicum* و*Vitex negundo* ادت الى هلاك جميع يرقات بعوض *Cx. quinquefasciatus* .

واستنتج Das and Kalyanasundaraum (1985) ان نبات *Croton sparsiflorus* الاكفأ من بين 100 نبات اختبر تأثيرها الحيوي في يرقات *Cx. quinquefasciatus* و *An. stephansi* و *Ae. aegypti* .

واشار Jamil and Murty (1987) الى ان الزيت المستخلص من نبات *Vetivera zizinoides* اثر بصورة ملحوظة في يرقات بعوض الانواع التالية *Cx. quinquefasciatus* و *An. stephansi* و *Ae. aegypti* .

كما ان تعريض يرقات الطور الرابع للنوع الاول منها لمستخلص نبات عين البزون *Vinca rosea* بالتركيز (1000)ppm ادى الى تثبيط بزوغ البالغات (Mohsen *et.al* ,1990).

واظهرت نتائج البحث الذي قام به Achary *et al.*(1993) ان مستخلص اوراق نبات *Lpomoea carnea* ادى الى تعطيل الدورة التطورية ليرقات بعوضة *Cx. quinquefasciatus* ،حيث ان التركيز0.01 % من هذا المستخلص تسبب في حدوث وفيات عالية في اليرقات وبالتالي يمكن ان يستعمل كمبيد فعال في القضاء على يرقات النوع المذكور.

ووجد كل من Mwaiko and Savaeli (1994) ان زيت قشر الليمون له تأثير سام ليرقات وعذارى وبيوض *Cx. quinquefasciatus* .

وقد ادى مستخلص الاوراق لنباتي كف مريم *Vitex negundo* ونبات الدفلة *Nerium oleander* ومستخلص بذور نبات *Syzigium jambolamum* الى تثبيط فعالية يرقات بعوض *Cx. quinquefasciatus* . (Plushpalatha and Muthukrishnan , 1995) .

وفي تجربة حقلية اجراها Ansari and Razadan (1995) حول استخدام الزيوت الاساسية النباتية ضد البعوض الناقل للامراض، حيث اعطت هذه الزيوت حماية تامة ضد انواع الانوفلس *An. culicifacies* وغيرها وذلك بفعلها الطارد للحشرة ، واعطت حماية 95-96% ضد بعوضة *Cx. quinquefasciatus*.

وافاد مصطفى (1996) ان للمستخلص الكحولي لنبات الكبر(الشفلح) *Capparis spinosa* تاثيرا قاتلا للاطوار اليرقية لبعوض*Cx.molestus* . ان المستخلصات المائية والمذيبات العضوية لنبات سرطان الثيل *Euphorbia granulate* اثرت معنويا في حياتية البعوضة *Cx.pipiens* .

اما فاعلية المستخلص الاسيتوني لبذور نبات النيم فقد اختبرت من قبل (Sagar and sehgal (1997 لغرض تقدير سمية هذا المستخلص في نسب فقس البيض ، حيث اظهرت النتائج ان يرقات بعوض *Cx. quinquefasciatus* قد هلكت عند التركيز 20 ppm كما ويمكن ان تؤدي التراكيز الاعلى الى هلاك عذارى نفس النوع .

اما التركيز القاتل لـ 50 %من يرقات بعوض *Cx. quinquefasciatus* بواسطة المستخلص الايثانولي لنبات جوزة الطيب *Myristica fragraus* ،والقرنفل *Eugenia caryophyllata* والكزبرة *Coriandrum sativum* فقد بلغ 139و 198.8و 118.2على التوالي (Pitasawat *et.al*,1998) .

في حين اختبر المنصور (1999) كفاءة عدد من النباتات العراقية في هلاك الادوار المختلفة لبعوضة *Cx. quinquefasciatus*وفي قدرة بعض المركبات المعزولة منها في التقليل من نسبة فقس البيض وفي طرد إناث البعوض وبين ان نبات قرن الغزال *Ibicella luta* كان الاكثر تاثيرا .

وقيم Latha and Ammini (1999) فعالية مستخلص الايثر البترولي لجذور نبات *Glycosmis pentaphylla* على اليرقات حديثة النشأة لبعوض *Cx. quinquefasciatus* و *An.stephensi* .

كما وتم تقويم فعالية مستخلص الايثر البترولي لـ 41 نبات من مناطق مختلفة في ولاية كيرالا وامكانية استخدامها كمبيدات حشرية ضد يرقات بعوض المناطق الحضرية والمدن *Cx. quinquefasciatus* ويرقات بعوض المياه المالحة *Cx. sitiens* (Latha *et al.*, 1999) .

وبينت دراسة Abdul-Rahman *et.al* (2000) ان المادة الفعالة n-hexadeconic acid تكون مؤثرة في يرقات بعوضة *Cx. quinquefasciatus* .

قام (Abdul Rahman and Venkqatesan (2000 بتقيم كفاءة مستخلصات خلات الاثيل والاسيتون والايثر البترولي والميثانول لخمسة نباتات هي *D. alba* و *A. arabica* و *Mrinda citrifolia* و*Mukia scalbrella* و*Zingiber officinats* ضد يرقات الطور الرابع لبعوض *Cx. quinquefasciatus* .

أما (2000)Anuradha *et al.* فقد اجروا تجاربا حياتية على الطور الرابع لبعوض *Cx. quinquefasciatus* باستخدام مستخلص الايثر البترولي لستة نباتات اذ سجلت اعلى نسبة هلاك في مستخلص نبات *A. nilotica* ونبات *Citrullus colocynthes* ونبات *Indigofera tinctoria*.

وذكر حمزة (2001) ان المستخلص الكحولي لكل من اوراق نبات *Eucalyptus spp.* وبذور الحبة السوداء *Nigella sativa* كان ساما ليرقات بعوضة *Cx. pipiens* .

وافاد (2002) Jas warthe *et.al* ان المستخلص الكحولي لاوراق نبات *Annona squamosa* سبب هلاك يرقات *Cx. quinquefasciatus* بعد مرور 24ساعة من المعاملة.

واكد (2002). Prabakare *et al* ان المستخلص الميثانولي لاوراق نباتات العائلة القرعية مثل *Momordica charantia* ونبات *C. vulgaris* ونبات *Benicasa cerifera* تمتلك خاصية التاثيرالطارد ليرقات بعوض *Cx. quinquefasciatus* .

اشار (2002) Jeyakumar الى فعالية بعض الانواع النباتية المهمة والتي يمكن ان تستخدم في مكافحة مختلف انواع الحشرات مثل *C. cinerarieafolium, D. elliptica, N. tobacum, Anacyclus pyrethrum, Pongamia pinnata and Annona squamosa*.

وتطرق (2003) Awad and shimaila الى امكانية استعمال زيوت النيم في ابادة يرقات البعوض حيث كان الماء خاليا من اليرقات بعد مضي اسبوعين من المعاملة .

واكدت الموسوي (2003) ان المستخلص الكحولي لازهار نبات الداوودي *C.hortorum Hort* ادى الى هلاك الطور اليرقي الاول والثاني للذبابة المنزلية البيضاء بنسبة 90% في حين كانت نسبة هلاك الطور اليرقي الثالث 60%عند التركيز 16%.

وسجل المستخلص الميثانولي لنبات *Atlantia monophylla* تأثيرا قاتلا ليرقات الطور الثالث لبعوض *Cx. quinquefasciatus* فبلغ التركيز القاتل لـ50% من يرقات البعوض 0.07ملغم /لتر (Sivagnaname and Kalyanasundaram ,2004).

اما سليمان وجماعته (2004) فقد بينوا ان المستخلص المائي لاوراق وازهار نبات الدفلة *N. oleander* سببت تركيز قاتل لـ50 % من يرقات بعوض *Culex spp.* بلغ 67.5 غم/لتر و50 غم /لتر على التوالي .

كما لاحظ (2004) Vanmathi and Rajakumar ان المستخلص المائي لاوراق نبات *Anisolmeles malabarica* كان مؤثرا في يرقات البعوض الناقل للفلاريا *Cx. quinquefasciatus* .

اختبر (2005) Rajkumar and Jebanesan تأثير المستخلص الكحولي لنبات *Centella asiatica* في تثبيط ظهور يرقات بعوض *Cx. quinquefasciatus* في المختبر تحت درجات حرارية مختلفة هي ( ) C° 31-28-25-22-19.

ان المركبات الفعالة التي يمتلكها نبات *M.charantia* يمكن ان تستخدم كمبيدات ضد ثلاث انواع مختلفة من البعوض هي *An.stephensi* و *Cx. quinquefasciatus* و*Ae. aegypti* حيث كشفت الاختبارات الحيوية عن قيم التركيز القاتل للمستخلص الخام للنبات اعلاه ضد الحشرات المذكورة LC50 اذ بلغ 0.50 و1.29 و 1.45 غم/ لتر على التوالي (Singh *et al* . ,2006).

وقيم (2007).Das *et al* فاعلية المستخلص الايثانولي والميثانولي لخمسة اجزاء نباتية مختلفة وامكانية استعمال ضد يرقات بعوض *An.alpopictus* و *Cx. quinquefasciatus* في الظروف المختبرية ،حيث وجد ان المستخلص الميثانولي لجذور نبات *Aristolochia sqccata* قد حقق فاعلية عالية ضد يرقات بعوض *An.alpopictus* بينما كان المستخلص الكحولي لنفس النبات فعالا جدا ضد يرقات بعوض *Cx. quinquefasciatus* .

وكشف (2007) Madhumathy *et al*. ان المستخلص الكحولي لنبات *C.annum* اثبت فاعلية بما فيه الكفاية ضد يرقات بعوض *Cx. quinquefasciatus* وبعوض *An.stephensi* حيث لوحظ ان اليرقات اصبحت خاملة في غضون 18 ساعة من المعاملة ومن ثم بدأت بالانخفاض نحو الجزء السفلي من الدورق .

واشار (2008) Kumar and Maneemegnalai ان المستخلص الايثانولي لاوراق وازهار نبات *Lantana camara* ابدت تأثيرا معنويا في هلاك يرقات بعوض *Cx. quinquefasciatus* و *An. gambiae*.

وقارن (2009) El-Imam *et.al* حساسية الطور الثاني لكل من بعوضة *Cx. quinquefasciatus* و *An. arabiensis* للمستخلصات المائية لاوراق نبات الخروع *R.communis* كان الاعلى تأثيرا في هلاك الاطوار غير البالغة .

تم تحديد فعالية المستخلص الخام لساق وثمار نبات *Duranta repens* ضد يرقات الطور الاول لبعوض *Cx. quinquefasciatus* ، اذ حقق المستخلص الكلوروفورمي للسيقان LC50 بلغت 10.51 ppm بينما المستخلص الكحولي للثمار فكانت قيمة الـ LC50 قد بلغت 8.51 ppm بعد 24 ساعة من المعاملة (Nikkon *et al*.,2009) .

ان المستخلص المائي والكحولي لثمار نبات *P.nigrum* يمكن ان يستخدم لابادة يرقات الطور الرابع لبعوض *Cx. quinquefasciatus* (Vasudevan *et al*. ,2009).

حقق (2010).Borah *et al* في امكانية استخدام مستخلصات الهكسان والاسيتون والكحول الاثيلي للاوراق والثمار الناضجة لنبات *Toddalia asiatica* في المكافحة الحياتية ضد يرقات الطور الرابع لناقلات حمى الضنك *Ae. aegypti* وناقلات الفلاريا *Cx. quinquefasciatus* حيث اظهرمستخلص الهكسان لثمار هذا النبات اعلى نسبة هلاك ضد كلا النوعين المذكورين .

اما (2010)Mandal *et al.* فأنه حدد تاثير مستخلص بذور نبات الخروع *Ricinus communis* في تثبيط بزوغ يرقات وبالغات ثلاث انواع من البعوض هي *An.stephensi* و*Cx. quinquefasciatus* و *An.alpopictus*.

وقالت الخفاجي(2010) ان مستخلص الكحول الاثيلي لاوراق نبات الخروع *R. communis* سجل اعلى نسبة قتل بلغت 100% في الادوار غير البالغة لبعوضة*Cx. pipiens* مقارنة مع مستخلصي خلات الاثيل والهكسان .

وقيم (2011)Kweka *et al.* فعالية الزيوت المستخلصة من نبات *Schinus terebinthifolia* ضد بعوض *An. gambiae* و*An. arabiensis* و*Cx. quinquefasciatus* اذ كشف فحص كروماتوكرافيا الغاز –طيف الكتلة وجود 15 مركب في هذا النبات يمكن ان تستخدم كمبيد ضد الانواع اعلاه .

اما(2011) Shawkat *et.al* فقد بينوا ان مستخلص الازهار البيض لنبات الداوودي *C. cinerariaefolium* قد ابدى تأثيرا حيويا فعالا ضد حشرة خنفساء الطحين *T.castanum* بنسبة قتل بلغت 100% عند التركيز 40% فيما بلغت نسبة القتل 60 و70 % عند التراكيز 20 و30 %على التوالي .

واختبر (2012). Rabha *et al* كفاءة المستخلص المائي لاربعة نباتات هي *Zanthozylum limonella* و*Z. officinal* و*Curcuma longa* و*Cymbopogon* citrates على بعض انواع البعوض ومنها *An.albopictus* و*Cx. quinquefasciatus* .

(2013)Rawani *et al.* قيم تاثير مستخلصات نبات *S.nigrum* على بعوض *Cx. quinquefasciatus* وامكانية استخامها كمبيد ضد هذا النوع من البعوض .

بينما اوضح (2013) Manimegalai and Annapoorani ان مستخلص نبات *Aegle marmelos* يؤثر في يرقات الطور الرابع لبعوض*Cx. quinquefasciatus* ،حيث سجل التركيز 80- 120 ppm من مستخلصات الايثر البترولي والكلوروفورم لاوراق وبذور هذا النبات اعلى معدل للهلاك في اليرقات بينما سجل المستخلص الكحولي للاوراق نسبة هلاك بلغت 100% في يرقات النوع نفسه.

ودرس (2014)Hima *et al.* كفاءة المستخلص الكلوروفورمي لاوراق نبات *Murraya koenigii* ضد الاطوار اليرقية الاربعة لبعوض *Ae. aegypti* ، اذ ابلغت قيمة ال Lc50 في الطور اليرقي الاول والثاني والثالث والرابع 1.263 و1.871 و2.446 و 3.163 ملغم / مل على التوالي .

واختبر (2014) Ali and Aneesh تأثير مستخلصات الهكسان وخلات الاثيل والاسيتون والميثانول لاوراق نبات *Callistemon citrinus* ضد يرقات الطور الرابع لبعوض*Cx. quinquefasciatus* ،

حيث نفذت هذه الاختبارات وفقا للطريقة القياسية لمنظمة الصحة العالمية وحسبت نسبة الهلاك بعد مرور 24 ساعة من المعاملة حيث اثبتت النتائج ان المستخلص الميثانولي لاوراق نبات *C. citrinus* مبيد فعال ضد يرقات النوع اعلاه وبقيمة Lc 50 بلغت 251 ملغم /لتر .

صمم (2015).Pradeepa *et al* بحثا حول تأثير مستخلصات الميثانول والاسيتون والهكسان والكلورو فورم والمستخلص المائي لنبات *Excoecaria agallocha* ضد يرقات الطور الرابع لبعوض *Ae.aegypti* و*Cx. quinquefasciatus* اذ حسبت نسبة هلاك النوعين بعد مرور 24 ساعة من المعاملة .

واختبر (2015).Banupriya *et al* كفاءة مستخلص خلات الاثيل لاوراق نبات *N. oliender* ونبات *Gliricidia sepium* ضد بعوض *Ae.aegypti* حيث لوحظ هلاك اليرقات والعذارى وسجلت النتائج بعد مرور 24 ساعة من المعاملة ، واظهر مستخلص خلات الاثيل درجات مختلفة من السمية النباتية وان سمية المستخلصات تختلف تبعا للتركيز .

6-2-1 الكشف عن المركبات الفعالة باستعمال تقنية كروماتوغرافيا الغاز – طيف الكتلة (GC _ MS) Gas Chromatography - Mass Spectrometry

تعد الكروماتوغرافيا الغازية طريقة فعالة في فصل وكشف المركبات العضوية القابلة للتطاير والمزائج الغازية من المركبات غير العضوية المختلفة, وهي تقنية مفيدة اكتشفت أول مرة عام 1940 م ، استعملت في معظم الصناعات الصيدلانية، والبترولية، والكيميائية، والطبية، وعلم الأغذية، ومجالات أخرى ، وكذلك استعملت في التحليل النوعي و الكمي للمركبات العضوية , المبيدات الحشرية, الزراعة , و التلوث البيئي بصورة عامة. وقد تطور استعمال مطياف الكتلة كمكشاف في جهاز الكروماتوغرافيا الغازية خلال عام 1950– 1952م (James and Martin, 1952).

تجمع تقنية الـ GC-MS بين ميزة الكروماتوغرافيا الغازية (GC) في فصل المكونات المختلفة للمركبات العضوية الطيارة التي لا تتفكك حراريا في شروط التحليل وميزة الحساسية الانتقائية لمطيافية الكتلة (MS) ، مما يجعله قادرا على تحليل كمي ونوعي للمركبات العضوية الطيارة .

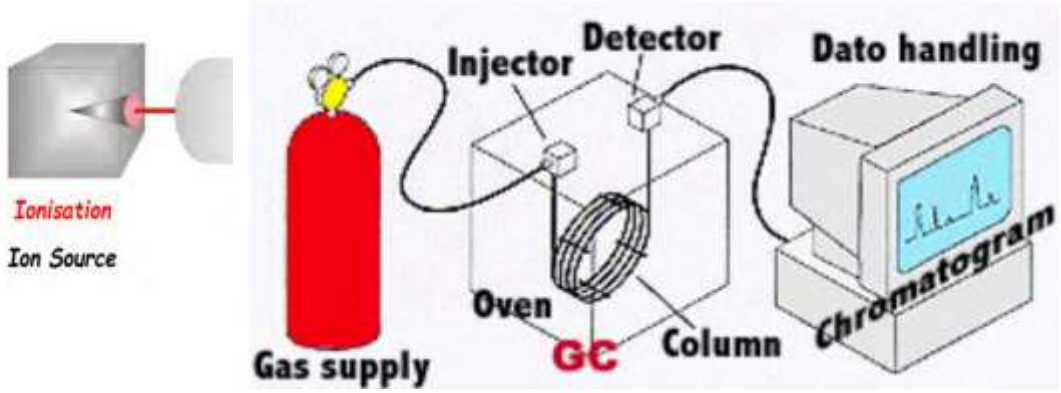
وتتم مقارنة طيف الشضايا (Fragments) لكل مركب عضوي مع أطياف مرجعية موجودة ضمن مكتبة الكترونية ملحقة بالجهاز وبناء عليه يتم تحديد صيغة هذه المركبات ، حيث إن الجهاز مزود بحاسب يتضمن برنامج تشغيل الجهاز وأربع مكاتب الكترونية هي (NIST – Weily – Pesticdes - Drugs) تضم اكثر من 150,000 مركب مرجعي . ويمكن ان تلخص استعمالات الجهاز على النحو الاتي :

1- التحليل الكمي والنوعي للمركبات العضوية الطيارة مثل الكحولات والايثرات والاسترات والكيتونات والالديهايدات وغيرها .
2- التحليل الكمي والنوعي لمكونات الزيوت العطرية .
3- التحليل الكمي والنوعي للمبيدات المختلفة ومتبقياتها .
4- التحليل الكمي والنوعي لمركبات الاروماتية متعددة النوى (PAHs).
5- التحليل الكمي والنوعي للمركبات العضوية المتطايرة VOCs (شاهين ,2014) .

حيث يمكن تحديد التقدير النوعي (هوية المركبات) بواسطة زمن الاحتجاز(Retention time) مقارنة مع مواد قياسية معلومة , تعتبر هذه الطرق من الادوات التي لا غنى عنها بالنسبة للمحلل الكيميائي.

إن العمليات الكروماتوغرافية تحدث نتيجة لحلقات الدخول و الخروج المتكررة للمواد المراد فصلها بين طورين , و تتم عملية الفصل اساساً بتعاقب عمليات الذوبان (او الامتزاز) في طورين و اختلاف قابلية الذوبان او الامتزاز للمواد المراد فصلها في كل من الطور الثابت و المتحرك , اي نتيجة للاختلاف في ثوابت التوزيع (k) Distribution constants للمواد المراد فصلها بين الطورين(Majors,2004). ويوضح الشكلان (1-3) و(1-4) مكونات جهاز كروماتكرافيا الغاز – مطيافية الكتلة .

شكل (1-3) رسم توضيحي يبين الأجزاء الرئيسية لجهاز الكروماتوغرافيا الغازية



شكل (1-4) رسم توضيحي يبين الاجزاء الرئيسية لجهاز مطيافية الكتلة

ذكر Sun *et al.* (2002) إن الفينولات هي مركبات حاوية على حلقة اروماتية واحدة او اكثر مرتبطة مع مجموعة هيدروكسيل وتصنف بشكل عام الى :

Phenolic acids، Flavonoids ، Stilbenes , Coumarins، Tannins وقد درست الوظائف الاساسية لهذه المركبات في نمو وتكاثر النبات باستخدام تحليل GC-MS .

ولاحظ Araujo *et al.* (2003) وجود 26 مركبا تشكل 93.2% من مجموع الزيوت الطيارة الموجودة في اوراق نبات *Hyptis martiusii*، واوضح التحليل الكيميائي للاوراق ان (Delta-3-Carene, 1, 8- Cineole, beta- Caryo phyllene) هي اكثر المكونات وجودا وكان لها تأثيرا واضحا ضد يرقات بعوض *Ae.aegypti* .

وقام Isidora and Vinogorova (2003) بتحليل مكونات مستخلص نباتي *Populus balsamifera* و *P. nigra* حيث شخص تحليل GC-MS وجود 54 مركب طبيعي مع كمية كبيرة من Sesquiterpenes و n-alkanes في مستخلص الهكسان لبراعم النباتين اعلاه ،اما مستخلص الايثر البترولي فقد وجد فيه 56 مركب وكان كل من aliphatic acid ، hydroxyl acids من بين المركبات التي تم الكشف عنها .

واجرى Pichini *et al.* (2005) تقديرا كميا للمشتقات النباتية مثل hallucinogen Salvinorin A لمستخلصي الايزوبروبانول والكلوروفورم لنبات *Salvia divinorum* باستخدام GC-MS اذ ثبت بانها تكون مثبطات طبيعية لانزيم البروتيز.

وحلل Delazar *et al.* (2009) المكونات الكيميائية لنبات *Ornithogalum procerum* باستخدام GC-MS حيث اظهرت نتائج التحليل وجود 23 مركب في الاجزاء الهوائية لنبات *O.procerum* تعود جميعها للزيوت الطيارة وكان كل من Cyclohexane, phenylacetaldehyde, hexa hydrofarnesyl acetone, 5-methyl octadecane and docosane هي اكبر مكونات الزيوت الطيارة بينما كان مركب hexahydro farnesyl acetone هو الاكثر وفرة .

كما حدد Claveria *et al.* (2009) انماطا لعمليات الايض في المستخلصات الفعالة حيويا لنبات *Pancratium canariense* باستعمال تحليل GC-MS .

اختبر المستخلص الميثانولي لاوراق نبات *Rhinacanthus nasutus* للكشف عن المكونات الرئيسية المسؤولة عن الاهمية الطبية للنبات حيث اتضح من نتائج الفحص الاولي باستعمال

كروماتوغرافيا الغاز احتواء مستخلص النبات المذكور على العديد من العناصر المهمة طبيا (Nirmaladevi *et al.*,2010) .

وقيم Daniel *et al.* (2010) فعالية المستخلص الكحولي لاوراق نبات *Brachystegia julbernadia* حيث اشار الفحص الكيميائي للنبات وجود القلوانيات والفينولات والتربينات والتي جعلت مستخلص اوراق هذا النبات الاعلى تأثيرا في يرقات بعوض *Cx. quinquefasciatus* و *An. gambiae* .

واجرى Eliningaya *et al.* (2011) تقويما مختبريا لمعرفة محتوى مستخلص نبات *S. terebinthifolia* من الزيوت الطيارة حيث اوضح فحص كروماتكوغرافيا الغاز وجود 15 مركب في مستخلص النبات وان مركب (55.36%) δ-3-carene هو الاكثر كمية وبنسبة اقل مركب (g-elemene (0.41% .

ان عشرين مركبا كيميائيا حددت في المستخلص الكحولي (الايثانولي) لنبات *Mussaenda frondosa* بواسطة تحليل GC-MS فوجد ان المكونات الكيميائية الرئيسية هي Quinic acid (32.87 %) و 4 ((1E)-3-Hydroxy-1-propenyl) -2-ethoxyphenol (8.30%), Naphthalene, decahydro-2-methoxy-(7.20 %) و 1, 2, 3-Benzenetriol (7.70%) (Gopalakrishnan and Vadivel, 2011) .

وذكر Charles *et al.* (2011) ان التحليل الكيميائي GC-MS لمكونات مستخلص لحاء نبات *Alseodaphne semecarpifolia* اشارالى وجود 28 مركب كيميائي فعال حيويا في مستخلص النبات المذكور .

اكد Ajayi *et al.* (2011) وجود كل من alkaloids وtannins وsteroids وflavonoids و Saponins وanthraquinones و cardiac glycosides و phlobatinnins وcarbohydrates بواسطة الفحص الكيميائي وتحليل كروماتوغرافيا الغاز للمستخلص الكحولي لجذور نبات *Plumbago zeylanica*.

وكشف تحليل GC-MS عن وجود hydrocarbons ((E)-tetradec-3-ene) و-6) alcohol (methyl heptan-1-01) وaromatics (undecan-5-ylbenzene, dodecan-5yl benzene و undecan-2- (methyl undecan-6-yl) benzene and dioctyl phthalate-2) و Ylbenzene في المستخلص الايثانولي لنبات *A.paniculata* (Eddy *et al.*,2011.

وقام Abirami and Rajendran (2011) بفحص المركبات الفعالة في المستخلص الميثانولي لنبات *Vernonia cinerea* باستعمال تحليل GC-MS ،وهذه المركبات هي n-

hexa decanoic acid (42.88%) and 1.2 benzene dicarboxylic acid disooctyester (23.00) في زمن احتجاز (mn. 24.81) .

وفحص Kucukboyaci *et al.* (2012) قلويدات quinolizindine الموجودة في *Genista sandrasica* باستخدام الـ GC-MS لمعرفة قابليته المضادة للجراثيم وقد اكد الفحص وجود عشرمركبات قلوانية رئيسية في مستخلص النبات المذكورومن هذه المركبات spartein (13.68%), N-acetylcytisine (6.48%),β-methoxylupanine (13.12%),anagyrine (40.49%) and baptifoline (10.76%) .

وقيم Maragathavalli *et al.* (2012) المحتوى الكيميائي للمستخلص الميثانولي لاوراق نبات *Azadirachta indica* ، اذ اوضح فحص كروماتوغرافيا الغاز احتواء مستخلص النبات على العديد من المركبات ومنها :caproic acid و4-butoxy butanol وoleic acid و decanoic acid,8 methyl, methyl ester و N-methylN-N-di(2-(4-Pyridyl) ethyl) -(2-pyridyl) و ethylamine, 6 (E), 9 (Z), 13 (E) penedectriene phytol, cis, cis, cis-7,10, 13- و Hexadecatrienal .

ولاحظ Paranthaman *et al.* (2012) وجود 12 مركبا كيميائيا في المستخلص الكحولي لاوراق نبات *Amaranthus caudatus* عند استخدامه تحليل كروماتوكرافيا الغاز-طيف الكتلة .

وذكر Nishaa *et al.* (2013) ان 49 مركبا كيميائيا في المستخلص الايثانولي لنبات *Maranta arundinacea* شخصت عند استعمال تحليل GC-MS .

واظهرت نتائج تحليل GC-MS وجود 14 مركبا كيميائيا موجود في مستخلص ازهار نبات *Calotropis gigantean* ومن هذه المركبات alkaloids, tannins, phenol, flavanoids, sterols, antraquinones, proteins and quinones (Dhivya and Manimegalai,2013) .

واختبر Kulkarni and Sathe (2013) المكونات الكيميائية الموجودة في مستخلص ساق نبات *Hamiltonia suaveolens* بواسطة تحليل كروماتوغرافيا الغاز- طيف الكتلة ، حيث اظهرت نتائج هذا الاختبار وجود كل من الـ carbohydrates, terpenoids, steroids, flavonoids, phenols .

واشار Prashanth and Krishaiah (2014) الى ان تحليل GC-MS اكد وجود العديد من المركبات الكيميائية في المستخلصات المائية والكحولية لاوراق نبات *Pongamia pinnata* ومن بين المركبات التي شخصت هي القلوانيات والكربوهيدرات والسكريات المختزلة وغيرها .

وكشف تحليل الـ GC-MS ان مركبات Alpha–bisabolol و Hexadeca-2, 6, 10, 14-tetraen,1, buty و 2- Benzenedicarboxylic acid و Caryophyllene و Bis (2-ethylhexyl) phthalate, و Germacrene&Nerolidol موجودة في المستخلص الايثانولي لاوراق نبات *Psidium guajava* (Thenmozhi and Rajan,2015) .

2- المواد وطرائق العمل Material and Methods

2-1 جمع عينات النبات وتشخيصها

جمعت عينات كافية من نبات الداوودي (و خلال مرحلة التزهير) في شهر تشرين الثاني لعام 2014 من مشاتل اهلية في مدينة بغداد وتم التشخيص من قبل الاستاذ الدكتور عبد الكريم البيرماني جامعة بابل /كلية العلوم للبنات على انه نبات الداودي *Chrysanthemum cinerariaefolium* من العائلة المركبة Compositae .اخذت الاوراق والازهار من النبات في الصباح الباكر (وقبل شروق الشمس) ومن ثم تم عزل الاوراق عن الازهار كلا على حدة وغسلت ونظفت جيدا من الاتربة وجففت طبيعيا في الظل وفي درجة حرارة الغرفة . طحنت الاوراق والازهار الجافة كلا على حده طحنا خشنا بواسطة المطحنة الكهربائية وحفظت في عبوات بلاستيكية غامقة اللون لحين الاستعمال .

صورة (1) نبات الداوودي *C. cinerariaefolium*

صورة(2) اوراق نبات الداوودي *C. cinerariaefolium* **صورة (3) ازهار نبات الداوودي *C. cinerariaefolium***

2-2 إعداد المزرعة الدائمية لبعوضة *Cx. quinquefasciatus* وتشخيصها

جمعت الادوار غير البالغة (البيض واليرقات) من احد اماكن تصريف المياه في محافظة الديوانية بوساطة مغرفة طويلة الذراع ووضعت في حاوية بلاستيكية ذات غطاء ونقلت الى المختبر، ووضعت في احواض بلاستيكية ملئت بماء خالٍ من الكلور اضيفت له عليقة الفئران المطحونة المكونة من (الذرة الصفراء والحنطة والرز والبروتين) بنسبة (0.25:1:1:1) بمقدار (2) غرام لكل حوض لتغذية اليرقات وغطيت الاحواض بقماش التول. لغرض الحصول على مزرعة دائمية نقية نقلت العذارى الحديثة بوساطة قطارة عريضة الفوهة إلى اوانٍ بلاستيكية اودعت في قفص خشبي مكعب الشكل طول ضلعه (50) سم مغلف بقماش التول، ووضعت بداخله اطباق بتري تحوي قطناً مشبعاً بمحلول سكري (10%) لتغذية الكاملات الحديثة،وللحصول على قوارب البيض اتبعت طريقة Mehdi and

Mohsen (1989) حيث غذيت اناث البعوض بعد ثلاثة ايام من بزوغها على دم حمامة انتزع ريشها من منطقة الصدر والبطن، بعدها وثق جناحاها وربطت رجلاها وسجيت فوق قفص التربية طوال الليل كما وضع بداخل القفص اناء ماء صغير ليكون محلاً لوضع البيض. نقلت قوارب البيض بوساطة فرشاة صغيرة إلى اوانٍ ماء جديدة وحاوية على غذاء اليرقات وتم متابعتها حتى ظهور الكاملات وحذراً من حصول التعفن روعي تبديل الماء كل ثلاثة ايام ، هكذا كررت هذه الطريقة حتى ظهور الجيل الثالث من الكاملات اخذت عينات من يرقات ،

وبعد الحصول على البالغات تم تنقية المزرعة حتى ظهور الجيل الثالث من البالغات اخذت عينات من البالغات لهذا الجيل واعدت لها شرائح لغرض التشخيص وبحسب الصفات التصنيفية الواردة في المفاتيح التصنيفية;(Abu-alhab,1968 عبد القادر ،2000). كما تم الاستعانة بالدكتورة غيداء عباس / كلية الطب البيطري /جامعة القادسية لغرض التشخيص وتأكد بأنها *Culex quinquefasciatus* .

3-2 تحضير المستخلصات النباتية

1-3-2 تحضير مستخلصات المذيبات العضوية لأوراق وازهار نبات الداوودي *Chrysanthemum cinerariaefolium*

تم اختيار ثلاثة مذيبات عضوية مختلفة في عملية الاستخلاص ، وهي الكحول الاثيلي 96% بوصفه مذيبا قطبيا ، وخلات الاثيل بوصفها مذيبا متوسط القطبية ،والهكسان n- hexane بوصفه مذيبا لا قطبيا ، وحسب الطريقة المتبعة من قبل (Harborne , 1984 ; Ladd , 1978) ، اخذ 10 غم من مسحوق اوراق وازهار نبات الداوودي كلا على حدة ووضعت في حاوية الاستخلاص الورقية (Thumble) في جهاز الاستخلاص المستمر السكسوليت ، واستعمل 200 مل من كل مذيب من المذيبات العضوية اعلاه كلا على حدة ولمدة 24 ساعة لكل مذيب عضوي ، بعدها تم تركيز المادة المستخلصة باستعمال جهاز المبخر الدوار وبدرجة حرارة 40-45 مْ.

نقلت العينة الى قنينة زجاجية معلومة الوزن ، ووضعت في فرن كهربائي بدرجة حرارة 40 مْ للحصول على المستخلص الجاف للعينة النباتية كررت العملية عدة مرات للحصول على اكبر كمية من المادة الفعالة ، بعدها حفظت العينة في الثلاجة لحين الاستعمال .

لغرض تقدير الفعالية الحيوية لمستخلصات المذيبات العضوية ، تم تحضير محلول اساس Stock solution وذلك باذابة 4 غم من العينة الجافة لمستخلص كل من الاوراق والازهار لنبات الداوودي كلا على حدة في 10 مل من المذيب المستعمل ، بعدها اكمل الحجم الى 100 مل بالماء المقطر وتم خلطه بواسطة خلاط مغناطيسي وبذلك تم الحصول على تركيز المحلول الاصلي(4% او ما يعادل40 ملغم /مل)، ومن هذا المحلول تم تحضير التراكيز(2.5 , 5, 10, 20, 40) ملغم / مل . اما معاملة السيطرة فكانت بأخذ 10 مل من الكحول الأثيلي وأكمل الحجم الى 100 مل بالماء المقطر، اما

العينة المستخلصة بخلات الأثيل فتم أخذ 4 غم من المادة الجافة المستخلصة بخلات الأثيل ولكل جزء نباتي وكلا على حدة أذيبت بمزيج من 5مل خلات الاثيل مع 5 مل كحول أثيلي وأكمل الحجم الى 100مل بالماء المقطر ،أما معاملة السيطرة فتمت بمزج 5مل خلات الأثيل مع 5 مل كحول اثيلي وأكمل الحجم الى 100 مل بالماء المقطر . أخذ أيضا 4 غم من العينة الجافة المستخلصة بالهكسان لكل جزء نباتي على حدة وأذيب بمزيج من 5 مل هكسان مع 5 كحول أثيلي لأذابة العينة المستخلصة بهذا المذيب وأكمل الحجم الى 100مل بالماء المقطر ،أما معاملة السيطرة فكانت بمزج 5مل كحول أثيلي مع 5 مل من الهكسان وأكمل الحجم الى(100)مل بالماء المقطر.(السلامي , 1998 ؛ الربيعي , 1999).

4-2 تأثير مستخلصات المذيبات العضوية لاوراق وازهار نبات الداوودي *C. cinerariaefolium* كلا على حدة في ادوار الحياة غير البالغة للبعوضة *Cx. quinquefasciatus* (الهلاك اللاتراكمي)

1-4-2 تأثير مستخلصات المذيبات العضوية لاوراق وازهار نبات الداوودي *C. cinerariaefolium* كلا على حدة في هلاك بيض بعوضة *Cx. quinquefasciatus*

لغرض معرفة تأثير مستخلص المذيبات العضوية (الكحول الاثيلي وخلات الاثيل والهكسان) لأوراق وازهار نبات الداوودي كلا على حدة، اخذت قوارب البيض بعمر (24) ساعة من المزرعة الدائمية للحشرة بوساطة فرشاة ناعمة برقة مع توخي الحذر الشديد في عدم تعرضها لاي ضرر يؤدي إلى تفككها ووضع قارب بيض واحد في اناء سعة (500) مل حاوٍ على (100) مل من كل من التراكيز الواردة في الفقرة (2-3) ولكلا المستخلصين وبواقع ثلاثة مكررات لكل تركيز ومثلها لمعاملة السيطرة كما رش البيض سطحياً بالتركيز نفسه الذي وضع فيه بوساطة مرشة يدوية وبكمية (2)مل لكل مكرر من ارتفاع (50)سم لضمان تعريض كل القارب للمستخلص وبعد فقس البيض حسبت نسبته وصححت نسب الهلاك بحسب معادلة (Abbott,1925).

2-4-2 تأثير مستخلصات المذيبات العضوية لاوراق وازهار نبات الداوودي *C. cinerariaefolium* في الأطوار اليرقية لبعوضة *Cx. quinquefasciatus*

وزعت (80) يرقة من الطور الاول بعمر (24) ساعة واستعملت (3)اوانٍ حاوية على (100)مل من كل تركيز من تراكيز المستخلصات المذكورة في الفقرة (2-3) أما الاناء الرابع فقد مثل معاملة السيطرة كم تم إضافة (0.5) غم من عليقة الفئران لكل الاواني .

وعند اختبار تأثير المستخلصات في كل من الطور اليرقي الثاني والثالث والرابع فقد هيا كل منها للتجربة وذلك بعزل اعداد كافية من يرقات الطور الذي يسبقه ووضعها في انابيب التربية فرادى ومراقبتها لحين الانسلاخ ووصولها الطور المطلوب للتجربة .سجلت الهلاكات في كل تركيز ومعاملة السيطرة وصححت

نسبة الهلاك كما ورد في الفقرة السابقة (2-4-1) بعد 24ساعة وصححت نسبة الهلاك حسب معادلة Abbott.

2-4-3 تأثير مستخلصات المذيبات العضوية لاوراق وازهار نبات الداوودي *C. cinerariaefolium* كلا على حدة في عذارى بعوضة *Cx. quinquefasciatus*

عزلت عذارى من المزرعة الدائمية للحشرة وبعدد مساوٍ لما استعمل في تجربة كل من الاطوار اليرقية كما اتبعت طريقة الاختبار ذاتها في الفقرة (2-4-2) باستثناء عدم اضافة العليقة.

2-5 تحضير مستخلصات المركبات الكيميائية الثانوية الخام لاوراق وازهار نبات الداوودي *C. cinerariaefolium* كلا على حدة .

2-5-1 تحضير مستخلصات المركبات القلوانية الخام

اتبعت طريقة السامرائي (1983) في تحضير مستخلص المركبات القلوانية الخام لأوراق وازهار نبات الداوودي، حيث وزنت (10)غم من مسحوق المادة الجافة للأوراق والازهار كلا على حدة واستخلص بـ (200)مل كحول اثيلي لمدة (24) ساعة في جهاز (السكسوليت) بدرجة حرارة(45) مْ . ركزت المادة الناتجة بالمبخر الدوار ،ثم اذيبت المادة الاخيرة في (5) مل كحول اثيلي، وأضيف إلى المستخلص الكحولي(30) مل من حامض الكبريتيك2% بعدها استخدم المبخر ثانيا للتخلص من الكحول الاثيلي ليتخلف المحلول الحامضي ، أضيف للمحلول الأخير كمية من هيدروكسيد الامونيوم بتركيز (10%) ليصبح الاس الهيدروجين (pH=9)، وضع المحلول القاعدي في قمع الفصل واضيف اليه (10) مل من الكلوروفورم ورج عدة مرات وترك المزيج لينفصل إلى طبقتين .أخذت الطبقة السفلى (الحاوية على القلوانيات الذائبة بالكلوروفورم) وأعيدت الخطوة الأخيرة ثلاث مرات وأخذت الطبقة السفلى في كل مرة بحيث أصبح المحلول المتجمع (40) مل تقريبا . ركز الراشح بالمبخر الدوار ثانيا ليتبخر الكلوروفورم ،ثم جففت بالفرن الكهربائي بدرجة حرارة 40-45 مْ كررت عملية الاستخلاص عدة مرات لأجل الحصول على كمية كافية من المركبات القلوانية وحفظت في الثلاجة لحين الاستعمال .

لغرض تقدير الفعالية الحيوية لمستخلص المركبات القلوانية الخام ، وزن (4) غم منمستخلص النبات القلواني لكل من الاوراق و الأزهار كلا على حدة واذيب في (10) مل من الكحول الاثيلي 96% واكمل الحجم الى (100) مل بالماء المقطر فاصبح المحلول الاصلي (4 %) او ما يعادل 40 ملغم / مل ومن الاخير حضرت االتراكيز (2.5 , 5 , 10,20 , 40) ملغم / مل ،اما معاملة السيطرة فكانت باستعمال 5مل من الكحول الاثيلي مضافا اليه 95 مل ماء مقطر .

2-5-2 تحضير مستخلصات المركبات الفينولية الخام

حضرت مستخلصات المركبات الفينولية حسب طريقة Riberean-Gayon (1972) حيث تم مزج 20 غم من المسحوق الجاف لاوراق وازهار نبات الداوودي كلا على حدة مع400 مل من محلول حامض الخليك المركز CH_3COOH (2%) واجريت له عملية الاستخلاص بواسطة المكثف العاكس Reflex Condenser في حمام مائي بدرجة حرارة (70)مْ ولمدة (8) ساعات، ثم ترك المزيج ليبرد. رشح بقطعة من قماش التول ومن ثم بورقة ترشيح نوع Whattman No.1 ، نقل الراشح الى قمع الفصلSeparating funnel واضيف اليه الحجم نفسه من n-propanol ثم اضيف الى المزيج كمية من كلوريد الصوديوم (ملح الطعام) حتى وصل حد الاشباع ،اذ تكونت طبقتان اخذت الطبقة العليا العضوية الحاوية على المركبات الفينولية واهملت الطبقة السفلى اللاعضوية ،جمع مستخلص البروبانول وجفف بالمبخر الدوار بدرجة حرارة 45 م ومن ثم ترك ليجف في جو الغرفة ،جمعت المادة الناتجة وحفظت في انابيب زجاجية محكمة الاغلاق في الثلاجة بدرجة 4 مْ لحين الاستعمال .وقد تم تحضير التراكيز ومعاملة السيطرة كما في الفقرة 2-5-1.

2-5-3 تحضير مستخلصات المركبات التربينية الخام

لتحضير المركبات التربينية الخام اتبعت طريقة (Harborne , 1984) ، اذ وزن (20) غم من مسحوق اوراق وازهار نبات الداوودي كلا على حدة ووضعت في جهاز الاستخلاص (السكسوليت) مع (200) مل من الكلوروفورم ولمدة 24 ساعة وبدرجة حرارة (40) مْ ثم ركز المستخلص بالمبخر الدوار وجففت في الفرن الكهربائي بدرجة حرارة 45 مْ وحفظت العينة الجافة في انبوبة زجاجية محكمة الاغلاق في الثلاجة لحين الاستعمال .لغرض تقدير الفعالية الحيوية لمستخلص المركبات التربينية الخام حضرت التراكيزوذلك باذابة المستخلص التربيني الجاف في 5 مل كلوروفورم و5 مل كول اثيلي واكمل الحجم الة 100 اما معاملة السيطرة فكانت كما في الفقرة 2-5-1.

2-5-3-1 تأثير مستخلصات المركبات الفينولية والقلوانية التربينية الخام لأوراق وأزهار نبات الداوودي *C.cinerariaefolium* كلا على حدة في ادوار الحياة غير البالغة للبعوضة *Cx. quinquefasciatus* (الهلاك اللاتراكمي)

نفذت خطوات العمل جميعها في الفقرات (2-4-1)و(2-4-2) و(2-4-3) من حيث ادوار حياة الحشرة وعدد المكررات وظروف التجارب السابقة نفسها .

2-6 تحضير محاليل الكواشف:

تم تحضير محاليل الكواشف الاستدلالية للقلوانيات والفينولات والتربينات كما مبين في الجدول (2-1)

7-2 تأثير مستخلصات المذيبات العضوية ومستخلصات المركبات الكيميائية الثانوية الخام لإوراق وأزهار نبات *C.cinerariaefolium* في الهلاك التراكمي للأدوار غير البالغة لبعوضة *Cx. quinquefasciatus*

لدراسة تأثير مستخلصات اوراق وازهار نبات الداوودي*C.cinerariaefoliu* في الهلاك التراكمي للادوار غير البالغة لبعوضة *Cx. quinquefasciatus* وتحديده ،عوملت البيوض بالتراكيز المذكورة في الفقرة (2-4-1) من كل مستخلص على حده وذلك بأدخالها إلى كل تركيز ورشها سطحيا بوساطة مرشة يدوية بعدها نقلت اليرقات الحديثة الفقس من كل تركيز وجرى توزيعها كما في الفقرة (2-4-2) من عدد اليرقات وعدد المكررات وظروف التجربة، وجرى متابعتها وحساب النسبة المئوية للهلاكات الكلية حتى وصولها البالغة .تم اكمال حجم كل مكرر يوميا بالماء المقطر بسبب التبخر (Al-Sharrok *et al.*,1991). كما تم استبدال المستخلص كل 5 ايام لتلافي حصول التعفن وازيلت الحشرات الميتة يوميا من المعاملات .

جدول(2-1) تحضير محاليل الكواشف الاستدلالية للمركبات الكيميائية الثانوية

المركب الثانوي	الكاشف	تحضيره	المصادر
القلوانيات	حامض التانيك Tannic acids Reagent	استعمل في ترسيب القلوانيات وحضر من 1%حامض التانيك واضيف اليه(2-1)مل من المستخلص المائي او الكحولي فبدأ تعكر أبيض مسمر	(Harborne,1984)
الفينولات	خلات الرصاص 1%	استعمل في الكشف عن التانينات وهو محلول مائي او كحولي 1% خلات الرصاص. حيث اضيفت كمية من الكاشف إلى كمية مساوية لها من المستخلص المائي او الكحولي فنتج راسب ابيض هلامي القوام.	(المختار,1994) (السلامي,1998) Tiwari et al. , 2011
	كلوريد الحديديك 1% Ferric Chloride	حضر للكشف عن التانينات ايضا والفينولات البسيطة وهو محلول مائي من 1% كلوريد الحديديك. اذ اضيفت كمية منه إلى كمية مساوية لها من المستخلص المائي فتولد راسب اخضر مزرق.	(المختار,1994) (Harboren, 1984)

	Reagent ($FeCl_3$)		
	هيدروكسيد البوتاسيوم Potassium Hydroxide Reagent	واستدل منه الكشف عن الكومارينات والفلافونيدات وتم تحضيره باضافة كمية من 10% محلول كحولي لهيدروكسيد البوتاسيوم لكمية مساوية لها من المستخلص الكحولي، فظهر لون اصفر او اصفر مخضر.	(المختار,1994) (Harboren, 1984)
التربينات	الرغوة Foam test	وهو دليل الكشف عن وجود السابونين Saponins اذ رجت قنينة محكمة الإغلاق حاوية على كمية من المستخلص الكلورفورمي عندما ظهرت رغوة كثيفة فوق سطح المستخلص ودامت لمدة طويلة كانت دليلا على وجود التربينات	Tiwari *et al.* ,2011 Harboren ,1984
	كاشف-Liebermann Burchard	ويستخدم للكشف عن التربينات ويحضر باذابة (1) مل من الكلوروفورم مع اضافة بضع قطرات من حامض الخليك اللامائي الذي يسخن ثم يبرد ويضاف بعدها حامض الكبريتيك فتتكون حلقة بنية اللون وهذا يشير الى وجود الستيرولات النباتية	Tiwari *et al.* ,2011

8-2 الإختبارات الطيفية

1-8-2اختبار طيف الأشعة فوق البنفسجية-المرئية Ultra violet (U.V-visibie) spectrum

أذيب 0.1 ملغم تقريباً من مستخلصات المركبات التربينية والفينولية والقلوانية بالمذيب الذي استخلصت به العينة وتم قياس طيف الاشعة فوق البنفسجية للمستخلصات بجهاز UV-Visible Spectro photometer shimadzu 1650 PC. وتم إجراء هذا الاختبار بمختبرات قسم الكيمياء\كلية العلوم\جامعة القادسية .

2-8-2 اختبار طيف الأشعة تحت الحمراء Infrared spectrum (FTIR)

تم التعرف على طيف الأشعة تحت الحمراء لمستخلصات المركبات الفينولية الخام باستعمال جهاز المطياف الضوئي بطريقة الأقراصFourier Transforms Infra Red(FTIR) KBrdisk وجهاز . تم أجراء هذا الاختبار في مختبرات قسم الكيمياء / كلية التربية و قسم الكيمياء / كلية العلوم / جامعة القادسية .

3-8-2 طريقة تشخيص المركبات الفعالة في أوراق وأزهار نبات الداوودي باستعمال تقنية كروماتوغرافيا الغاز- طيف الكتلة Gas chromatography – Mass spectrometry (GC-MS)

أ- طريقة التحليل بالـ GC-MS

أُجري تحليل GC-MS بواسطة نظام بيركن المار Perkin Elmer 500 clarus GC الذي يضم وحدة التحديد التلقائي AOC-20i auto sampler للمُركبات وكروموتوكرافيا الغاز المربوطة بأداة الطيف الكتلي, ووفقاً للظروف التالية:

1- عمود الفصل من نوع Elite-1 fused silica capillary column بأبعاد (30 x 0.25 mm ID x 1 µ Mdf) والمُكوّن من 100% ثنائي المثيل متعدد السيلوكسان (100% Dimethyl polysiloxane) والذي يعمل في وضع تأثير الألكترون (كاشف قنص الألكترون) 70Ev.

2- غاز الهيليوم (99.999%) إستُعمِلَ كغاز ناقل بمعدل تدفق مستمر 1 مل. دقيقة$^{-1}$.

3- حجم السائل المحقون0.5 مايكرو لتر ويعمل بنسبة إنقسام (1:10).

4- درجة حرارة الحاقن 250º م.

5- درجة حرارة المصدر الآيوني 280º م.

6- درجة حرارة الفرن بُرمِّجت تلقائياً على110º م (درجة الحرارة متساوية لمدة دقيقتين) بزيادة قدرها 10º م. دقيقة$^{-1}$ وصولاً إلى 200ºم, ثم 5ºم. دقيقة$^{-1}$ وصولاً إلى 280ºم بعدها تستقر درجة الحرارة على 280ºم لمدة 9 دقائق لحين النهاية.

7- الأطياف الكتلية أُخذت على أساس70eV بفاصل زمني للفحص مقداره 0.5 ثانية وبمعدل إنشطار من 40 إلى 450 دالتون.

8- الوقت الكلي لبدء وإنتهاء تشغيل جهاز كروماتوغرافيا الغاز (GC) 36 دقيقة.

9- تم حساب المقدار النسبي لكل مكوِّن بمقارنة متوسط مساحة قمتهِ إلى إجمالي المناطق معتمدين في ذلك على برنامج TurboMass Ver 5.2.0 في التعامل مع الأطياف الكتلية والمرئية (Mass spectra and chromatograms) المزود به الجهاز(Srinivasan *et al*.,2013).

ب- تحديد المكونات

أجريَّ تحديد المكونات طبقاً إلى تفسير الطيف الكتلي لـ GC-MS بإستخدام قاعدة البيانات التابعة للمعهد الوطني للقياس والتكنولوجيا (NIST) National Institute Standard and Technology بوجود أكثر من 62000 نمط معروف ومقارنة الطيف النتاج للمكوُن المجهول مع طائفة من المكونات المعروفة والمُخزَّنة في مكتبة (NIST) للتأكد من الأسم والوزن الجزيئي وبنية مكونات مواد الإختبار. وقد تم إجراء هذا الأختبار في مختبر الاطياف / قسم الكيمياء / كلية العلوم / الجامعة المستنصرية .

9-2 تصميم التجارب والتحليل الإحصائي

تم اجراء التجارب وفق نموذج التجارب العاملية باستعمال التصميم تام التعشية (Factorial experiments with completely randomized desigin C.R.D) ثنائية وثلاثية ورباعية العامل ، وبعد ان صححت النسب المئوية للهلاكات على وفق معادلة Abbott Formula(1925) .

$$\% \text{ الهلاك} = \frac{\% \text{ الهلاك في معاملة الاختبار} - \% \text{ الهلاك في معاملة السيطرة}}{100 - \% \text{ الهلاك في معاملة السيطرة}} \times 100$$

حولت النسب المصححة الى قيم زاوية قبل إدخالها في التحليل الإحصائي وتم إختبار المعنوية باستعمال إختبار اقل فرق معنوي Least significant Differences (L.S.D) عند مستوى $p \leq 0.05$ لبيان معنوية النتائج إعتمادا على (الراوي وخلف الله،2000).

3:النتائج والمناقشة 1-3 Results and Discussion

التأثير في الهلاك اللاتراكمي للأدوار غير البالغة لبعوضة *Cx. quinquefasciatus*

3-1-1: تأثير مستخلصات المذيبات العضوية لأوراق وأزهار نبات الداوودي *C.cinerariaefolium* كلا على حدة في النسبة المئوية لهلاك بيوض بعوضة *Cx. quinquefasciatu*

يوضح الجدول (3-1) معدلات نسب هلاك البيض في مستخلصات المذيبات العضوية (الهكسان – خلات الاثيل – الكحول الاثيلي) لاوراق وازهار نبات الداوودي *C.cinerariaefolium* كلا على حدة ، حيث يلاحظ إن مستخلص الهكسان لكل من الأوراق والأزهار قد تفوق بجميع تراكيزه على مثيلاته لمستخلصي خلات الاثيل والكحول الأثيلي في هلاك بيض بعوضة *Cx. quinquefasciatu* بنسبة هلاك بلغت 55.96- 68.63 % للاوراق والازهار على التوالي و بالتركيز 40 ملغم /مل مقارنة بمعاملة السيطرة ، زيادة على وجود علاقة طردية بين نسب الهلاك والتراكيز المستعملة. وقد اكدت نتائج التحليل الاحصائي من خلال معدل تأثير الجزء النباتي ان النسبة المئوية لهلاك البيض قد زادت معنويا في مستخلص الازهار لجميع المذيبات لاسيما مذيب الهكسان . أن زيادة نسبة الهلاكات في مستخلص الهكسان يدلل على أن المركبات الاكثر فاعلية الموجودة في نبات الداوودي قد استخلصت بهذا المذيب ،كما تدل على ان المركبات الفعالة اكثرها مركبات غير قطبية وغير ذائبة في الماء(Halify and Al-Zubaidi,1989). وقد يعزى سبب انخفاض نسب فقس البيض باستعمال مذيب الهكسان لكون هذه المستخلصات تمنع تبادل الغازات او تصلب قشرة البيضة ومن ثم موت الجنين وعدم فقس البيضة (العادل وعبد,1979)، بينما أشار الدركزلي (1982) الى إن معاملة السطح الخارجي للبيضة ببعض المشابهات الهرمونية تعمل على تعطيل النمو الجنيني وبالتالي عدم فقس البيوض مما يدلل على احتمالية احتواء مستخلصات الداوودي على مثل هذه المشابهات هرمونية .أما فيما يخص تفوق المستخلص الزهري على المستخلص الورقي لمذيب الهكسان فأن السبب في ذلك هو ان المركبات الفعالة تتركز في الازهار اكثر مما في الاوراق (Chakravarty ,1976) .

جدول(3-1): تأثير تراكيز مستخلصات المذيبات العضوية لأوراق وأزهار نبات الداوودي *C.cinerariaefolium* كلا على حدة في النسبة المئوية للهلاك اللاتراكمي لبيوض بعوضة *Cx. quinquefasciatus*

التركيز (ملغم/مل) / نوع الجزء النباتي	نوع المستخلص	النسبة المئوية لهلاك البيض						معدل تأثير نوع المستخلص	معدل تأثير الجزء النباتي
		0 (السيطرة)	2.5	5	10	20	40		
أوراق	هكسان	0.00	31.27	37.45	45.13	49.61	55.96	41.61	34.41
	خلات الأثيل	0.00	29.30	35.04	43.28	47.30	52.55		
	كحولاثيلي	0.00	27.22	32.56	37.45	44.43	50.78	38.725	
أزهار	هكسان	0.00	43.47	48.06	54.54	63.71	68.36		43.81
	خلات الأثيل	0.00	37.06	41.17	50.38	60.24	66.98	39.36	
	كحول اثيلي	0.00	38.84	44.04	50.38	55.15	62.99		
معدل تأثير تراكيز المستخلص		0.00	34.53	39.72	46.86	53.41	60.12		
LSD (0.05)		للجزء النباتي= 0.68		لنوع المستخلص= 0.84		لتراكيز المستخلص= 1.18		للتداخل = 2.90	

لاتتفق النتائج مع ما توصلت له الموسوي (2003) اذ بينت انه لم يحصل فقس لبيوض الذبابة المنزلية *Musca domestica* بتأثير المستخلص الكحولي لازهار نبات الداوودي *C.hortorum Hort* .وبينت الخفاجي (2004) أن مستخلص الهكسان لنبات الحرمل *Peganum harmala* كان مؤثرا في بيوض بعوضة *Cx.pipiens* حيث بلغت 20.8% في التركيز 200ملغم /مل . وذكرت الطائي (2004) أن مستخلص الهكسان لأوراق نبات الدفلة *N. oleander* له تأثير معنوي في بيوض بعوضة *Cx.pipiens* . وأوضح Trabulsi *et al.* (2005) إن مستخلص الهكسان لنبات الياس كان ذو فعالية عالية في هلاك بيوض بعوضة *Cx.pipiens molestus* إذ كان التركيز القاتل Lc50 16 ملغم/مل. وتتعارض النتائج الحالية مع عدد من الابحاث إذ أشارت شاكر (2006)الى إن مستخلص الهكسان لنبات التبغ كان أقل كفاءة من مستخلصي خلات الاثيل والكحول الاثيلي في هلاك بيض ذبابة التدويد *Chrysomya albiceps* . أما Ramya *et al.* (2008) فتوصلوا الى ان مستخلص خلات الاثيل لنبات عين البزون كان اكثر فاعلية من باقي المستخلصات العضوية بما فيها مستخلص الهكسان في هلاك بيض حشرة *Helicoverpa armigera* . ملغم/مل . وأشارتويج وجماعته (2009) الى ان مستخلص الهكسان لنبات الطرطيع *Schanginia aegyptiaca* قد ادى الى هلاك بيوض بعوضة *Cx. quinquefaciatus* بنسبة 18.7% . Rawani *et al.* (2013) بينوا ان مستخلص خلات الاثيل لأواق نبات *S. nigrum* كان اكثر تاثيرا من غيره من المذيبات اذ بلغت نسبة هلاك البيض 100% في التركيز 50 ملغم / مل .بينما تتطابق النتائج الحالية مع ما بينه Singh and Mittal (2013) إن مستخلص الهكسان لبذور نبات *S. nigrum* ادى الى هلاك بيض بعوضة *An. stephensi* بنسبة 100% في التركيز 10% . وقد يعود الاختلاف في النتائج التي توصل لها الباحثون الى اختلاف طبيعة المواد الفعالة الموجودة في النباتات المستعملة واختلاف ظروف اجراء التجارب .

3-1-2: تأثير مستخلصات المذيبات العضوية لأوراق وأزهار نبات الداوودي *C.cinerariaefolium* كلا على حدة في النسبة المئوية لهلاك الأطوار اليرقية لبعوضة *Cx. quinquefasciatus*

يبين الجدول (3-2) معدلات نسب هلاك الاطوار اليرقية لبعوضة *Cx. quinquefasciatus* بعد أن تم تعريضها للتراكيز المختلفة من مستخلصات المذيبات العضوية (الهكسان – خلات الاثيل- الكحول الاثيلي) إذ كان مستخلص الهكسان الاعلى تأثيرا في هلاك الاطوار اليرقية يليه مستخلص خلات الاثيل ثم مستخلص الكحول الاثيلي لأوراق وأزهار نبات الداوودي *C.cinerariaefolium* كما إن مستخلص الازهار تفوق على نظيره مستخلص الاوراق بكافة المذيبات العضوية .وكان الطور اليرقي الاول كان الاكثر حساسية من بقية الاطوار اليرقية لكافة المستخلصات بكافة التراكيز المستعملة ولاسيما مستخلص الهكسان للأزهار عند التركيز 40 ملغم / مل بينما كان الطور اليرقي الرابع اقل الاطوار تأثرا (اكثر مقاومة) في جميع المعاملات. بلغت نسب هلاك الاطوار اليرقية الاول والثاني والثالث والرابع في مستخلص الهكسان وبتركيز 40 ملغم /مل (70.40 -78.72) و(66.48 - 76.31) و(63.22 -75.49) و(62.53 – 73.34) اما في مستخلص خلات الأثيل فكانت نسب الهلاك (67.47 -77.25) و(59.81 – 76.03) و(59.79 – 71.28) و(58.07 – 69.50) في حين كانت نسب الهلاك بتأثير مستخلص الكحول الأثيلي (61.13 – 73.58) و(55.86 – 68.60) و(55.97 – 68.06) و (55.57 – 66.99) للأوراق والأزهار بالترتيب . لقد تم تعليل هلاك الطور اليرقي الاول بنسبة اعلى من بقية الاطوار في جميع المعاملات بعدة اسباب منها رقة طبقة الكيوتكل المحيطة باليرقات في الطور اليرقي الاول عند بداية تكوينها او ان اليرقات المنبثقة حديثا تكون بحاجة الى كميات كبيرة من الغذاء لغرض نموها مما يتسبب في دخول كميات كبيرة من المستخلص مع غذائها الى داخل القناة الهضمية مؤديا الى حدوث التسمم او قد يكون السبب هو ان مركبات هذا النبات مانعة للتغذية Feeding deterrents مما يؤدي الى موت اليرقات بسبب نقص التغذية (Frankel , 1969) .وفي هذا الصدد ذكر القريشي (1990) ان اغلب المواد التي يستخلصها مذيب الهكسان هي ذات طبيعة لا قطبية ولذلك يمكنها العبور بسهولة من خلال الطبقة الشمعية المغلفة لجدار جسم اليرقات وتؤثر فيها إذ إن من المعروف بشكل عام أن المبيدات الذائبة بالدهن يمكنها العبور من خلال جدار جسم الحشرة لتصل الى مناطق التأثيرعن طريق الدم . وتتفق النتائج الحالية مع ما توصل اليه Choochate *et al.*(1999) في إن مستخلص الهكسان لنبات *Kaemperia galagal* كان اكثر فعالية من المستخلص الميثانولي لنفس النبات في قتل يرقات الطور الرابع لبعوضة *Cx. quinquefasciatus* .

جدول (3-2): تأثير تراكيز مستخلصات المذيبات العضوية لأوراق وأزهار نبات الداوودي *C.cinerariaefolium* كلا على حدة في النسبة المئوية للهلاك اللاتراكمي للأطوار اليرقية لبعوضة *Cx. quinquefasciatus*

المستخلص			النسبة المئوية لهلاك الأطوار اليرقية				معدل تأثير تركيز المستخلص	معدل تأثير نوع المستخلص
نوع	نوع	تركيزه	الأول	الثاني	الثالث	الرابع		

الجزء النباتي	المستخلص	(ملغم.مل-1)						
أوراق	هكسان	0 (السيطرة)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		2.5	44.81	40.39	39.04	38.44		
		5	47.10	45.38	45.00	44.24		0.00
		10	55.36	51.95	51.75	49.99		
		20	61.82	60.03	56.60	55.35		
		40	70.40	66.48	63.22	62.53		46.59
	خلات الأثيل	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		2.5	44.24	39.23	38.45	36.66		
		5	46.53	43.85	42.51	41.93		40.71
		10	54.14	50.77	50.00	47.68		
		20	62.52	54.34	54.14	52.34		
		40	67.47	59.81	59.79	58.07		
	كحول اثيلي	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		2.5	39.62	37.26	36.33	34.84		
		5	43.85	43.09	40.78	39.61		46.47
		10	50.58	49.03	45.95	44.24		
		20	55.97	52.54	51.19	51.17		
		40	61.13	57.86	55.97	55.57		44.97
أزهار	هكسان	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		2.5	45.00	44.81	43.09	41.94		
		5	53.73	52.95	49.41	47.68		53.61
		10	62.56	61.35	56.59	54.14		
		20	70.68	70.53	65.41	62.52		
		40	78.72	76.31	75.49	73.34		
	خلات الأثيل	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		2.5	41.36	44.24	44.23	40.98		
		5	52.35	50.77	48.83	47.68		60.12
		10	61.17	58.70	55.36	55.35		
		20	68.06	67.07	63.21	60.46		
		40	77.25	76.03	71.28	69.50		42.52
	كحول اثيلي	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		2.5	42.13	41.94	39.61	38.45		
		5	50.18	49.99	46.53	41.36		67.23
		10	57.43	57.22	54.15	51.16		
		20	63.23	62.56	62.05	59.13		
		40	73.58	68.60	68.06	66.99		
معدل تأثير الأطوار اليرقية			46.94	45.28	43.09	43.45		
LSD (0.05)	لنوع المستخلص = 0.35 لتراكيز المستخلص = 0.43 للتداخل = 1.50						للأطوار اليرقية = 0.61	

في حين تتعارض النتائج الحالية مع نتيجة الظاهر (2005) التي اشارت الى إن المستخلص الكحولي (كحول اثيلي) لكل من نبات الياس والسبحبح واليوكالبتوز سببت هلاكات بنسبة 100% في يرقات الطور الرابع لبعوضة *Cx.pipiens* . في حين تتماثل النتائج الحالية مع ما وجده Singh (2006) *et al.* أن مستخلص الهكسان لنبات *M. charantia* كان مؤثرا في يرقات ثلاثة انواع من البعوض

هي *An.stephensi* و *Cx. quinquefasciatus* و *Ae. aegypti* إذ بلغت قيمة الـ Lc50 0.50% - 1.29%- 1.45% على التوالي . وذكر Maheswaran *et al.*(2008) أن مستخلص الهكسان لنبات *Leucas aspera* قد حقق تفوقا على مستخلصي الكلورفورم والايثانول لنفس النبات في هلاك يرقات بعوضتي *Cx.quinquefasciatus* و *Ae.aegypti* وقال ايضا إن الطورين الاول والثاني كانا الاكثر حساسية تجاه المستخلص سالف الذكر . وأشار تويج وجماعته (2009) الى إن مستخلص الهكسان لنبات الطرطيع قد اثر بشكل معنوي في هلاك الاطوار اليرقية الاربعة لبعوضة *Cx. quinquefasciatus* وقد بلغت نسب هلاك الاطوار اليرقية الاول والثاني والثالث والرابع 75.9 و62.3 و 48.3 و46.7 % على التوالي . وأكد(2009). Bagavan *et al* إن اعلى نسبة هلاك ليرقات الطور الرابع لبعوضتي *An .subpictus* و *Cx.tritaeniorhynchus* كانت في مستخلص الهكسان لأوراق نبات *An.squamosa* متفوقا بذلك على مستخلصات خلات الاثيل والاسيتون والميثانول والكلوروفورم وأوضحت شاكر وجماعتها (2010) تفوق مستخلص الهكسان لطحلب الكارا *Chara sp* على غيره من المستخلصات المستعملة ضد يرقات البعوضة قيد البحث إذ بلغت قيمة الـ Lc50 وLc90 1000 و 3000 ppm على التوالي . وبين محمد (2011) إن مستخلص الهكسان لأزهار نبات الداوودي *C.cinerariaefolium* قد ادى الى نسبة هلاك بلغت 98% في يرقات حشرة *T.castaneum* .إن مستخلص الهكسان لأوراق عدة نباتات هي *Jatropha curcas* و *Hyptis suaveolens* و *Abutilon indicum* و *L.aspera* قد تفوق على مستخلصات الكلوروفورم – خلات الاثيل – الميثانول لنباتات المذكورة إذ بلغت قيمة Lc50 باستعمال مذيب الهكسان للنباتات اعلاه كالاتي نبات *J.curcas* (ppm230.32) – نبات *H. suaveolens* (ppm213.09) – *A. indicum* (ppm 204.18) – ونبات *L.aspera* (ppm 152.18) ضد يرقات الطور الثالث لبعوضة*Cx. quinquefasciatus* (Kovendau *et al.*, 2012) . وجد(2012) Satyan *et al.* إن مستخلص الهكسان لجذور نبات *E.agallocha* قد ادى الى تثبيط نمو الطور اليرقي الثالث ليرقات البعوضة قيد البحث بنسبة 50% بعد 24 ساعة من المعاملة.

وإن مستخلص الهكسان لأوراق وبذور نبات *A. indicum* قد حقق تفوقا على الايثر البترولي والكحول الاثيلي إذ بلغت نسبة هلاك الطور الرابع للبعوضة المذكورة أنفآ عند التركيز (300 ppm)100% بعد مرور 48 ساعة لمستخلص الهكسان وبعد 72 ساعة للايثر البترولي و 96 ساعة للكحول الاثيلي (Manimegalai *et al.*,2013). أوضح Misvar and Aneesh (2014) إن

مستخلص الهكسان لأوراق نبات *Callistemon citrinus* قد تفوق على غيره من المستخلصات المستعملة (الميثانول – أسيتون – خلات الاثيل) ضد يرقات الطور الرابع للبعوضة المشار اليها إذ بلغت قيمة Lc50 511.9 ppm . وأكد(2015). Paradeepa *et al* إن مستخلص الهكسان لنبات *Excoeccaria agallocha* قد أظهر نسبة قتل عالية ضد يرقات بعوضة *Ae.aegypti* و *Cx.quinquefasciatus*بلغت 100% .

3-1- 3 : تأثير مستخلصات المذيبات العضوية لأوراق وأزهار نبات الداوودي *C.cinerariaefolium* كلا على حدة في النسبة المئوية لهلاك عذارى بعوضة *Cx. quinquefasciatus*

يشير جدول (3-3) الى معدلات نسب هلاك عذارى بعوضة *Cx.quinquefasciatus* بعد معاملتها بتراكيز مستخلصات المذيبات العضوية المذكورة انفا ،حيث انحصرت نسبة الهلاك بين (63.96- 70.10)% و (83 .61-68.63)% و (61.15- 62.99)%, في مستخلصات الهكسان وخلات الاثيل والكحول الاثيلي لأوراق وأزهار نبات الداوودي بالترتيب في التركيز (40) ملغم /مل مما يدلل على تفوق مستخلص الهكسان على مستخلصي خلات الاثيل والكحول الأثيلي لكل من الاوراق والازهار علاوة على وجود علاقة طردية بين نسب الهلاك والتراكيز المستعملة من المستخلصات إذ كانت اعلى نسبة هلاك 70.10% باستعمال مذيب الهكسان لازهار نبات الداوودي بالتركيز 40 ملغم /مل . قد يعود سبب تلك الهلاكات الى تأثير المواد السامة الموجودة في

المستخلصات العضوية من خلال اتحادها مع الدهون التي تعد المادة الاساس لتحرير الطاقة مع كميات قليلة من الكاربوهيدرات، او قد يكون بسبب تأثير تلك المواد السامة في تصلب الكيوتكل عن طريق تأثيرها في انزيم Tyrosinase ،أو إن ترسب هذه المواد السامة على جدار الجسم قد أثر على الفتحات التنفسية الموجودة في الجدار ومن ثم منع التبادل الغازي (الدركزلي ، 1982). قد تعود أفضلية الهكسان على مذيبي خلات الاثيل والكحول الاثيلي من ناحية الهلاكات التي سببها في عذارى البعوضة المذكورة الى تعارض المركبات المتواجدة في المستخلص مع عمل نظام الغدد الصم مما يؤدي الى خلل في النمو وزيادة هلاك الحشرة (Halify and Al- Zubaidi,1989).أو قد يكون سبب موت العذارى وفشل بزوغ البالغات هو تأثير المستخلصات المستعملة بوصفها منظمات حشرية وتأثيرها على هرمون البزوغ (Makkar *et al*.,2007) . اشارت مهدي (2001) الى ان معاملة عذارى بعوضة *An. pulcharrhimus* بالتراكيز ppm(200-1000) من المستخلص الكحولي لثمار نبات السبحبح ادى الى إحداث نسبة هلاك انحصرت بين (9.66 - 75.56)%. وتتعارض النتائج الحالية مع نتيجة الخفاجي (2003) التي أوضحت بأن مستخلص الكحول الاثيلي لنبات الحرمل *P. harmala* كان الأكثر تأثيراً في هلاك عذارى بعوضة *Cx. pipiens* بالمقارنة مع مستخلصات المذيبات العضوية الاخرى للنبات سابق الذكراذ بلغت نسبة الهلاك 81.8% في التركيز 20 ملغم/مل .

جدول(3-3): تأثير تراكيز مستخلصات المذيبات العضوية لأوراق وأزهار نبات الداوودي *C.cinerariaefolium* كلا على حدة في النسبة المئوية للهلاك اللاتراكمي لعذارى بعوضة *Cx. quinquefasciatus*

التركيز (ملغم/مل) / نوع الجزء النباتي	نوع المستخلص	النسبة المئوية لهلاك العذارى						معدل تأثير نوع المستخلص	معدل تأثير الجزء النباتي
		0 (السيطرة)	2.5	5	10	20	40		
أوراق	هكسان	0.00	41.36	49.41	52.35	59.15	63.96	45.51	42.20
	خلات الأثيل	0.00	39.03	41.93	51.17	57.23	61. 83		
	كحول أثيلي	0.00	36.66	41.36	48.26	54.75	61.15	42.31	
أزهار	هكسان	0.00	43.47	48.06	54.54	63.71	70.10		43.81
	خلات الأثيل	0.00	38.84	44.04	50.38	60.24	68.36	41.19	
	كحول أثيلي	0.00	37. 06	41.17	50.38	55.15	62.99		
معدل تأثير تراكيز المستخلص		0.00	39.40	44.33	51.18	58.37	64.73		
LSD (0.05)		للجزء النباتي= 0.27		لنوع المستخلص= 0.33		لتراكيز المستخلص= 0.47		للتداخل = 1.15	

أقترح Sakthivadivel and thilagavathy(2003) أن مستخلصات الهكسان والاسيتون والايثر البترولي لبذور نبات *Argemone Mexicana L.* قد أدت الى تثبيط تحول عذارى بعوضة *Ae.aegypti* الى بالغات . وقال Sivagnaname and Kalyanasundaram(2004) أن مستخلصي الهكسان والميثانول لأوراق نبات *Atlanita monopylla* كانا مؤثرين في عذارى بعوضة *An.stephensi* .وبين علي (2007) إن معاملة عذارى البعوضة ألمذكورة بالمستخلص ألكحولي لأوراق نبات *Duranta spp* أعطى نسبة هلاك انحصرت بين (66.66-93.33)% في التراكيز ppm(800-1000) .وإختبر Aarthi and murugan (2010) عدة نباتات لمعرفة فعاليتها الطبية باستعمال عدة مذيبات منها مذيب الهكسان وقد كان مستخلص الهكسان لنبات *Spathodea campanulata* الاكثر تاثيرا في هلاك عذارى بعوضة *An.stephensi* . وبين(2010).Zahir *et al* إن مستخلص الهكسان لاوراق نباتات *Anisomeles malabarica, Euphorbia hirta, Ocimum basilicum, Ricinus communis, Solanum trilobatum,Tridax procumbens* قد تفوقت على مستخلصات الكلوروفورم وخلات الاثيل والاسيتون ضد عذارى بعوضة *An.stephensi*.أكد Arivoli and Tennyson (2011) إن مستخلص الهكسان لآوراق نبات *Abutilon indicum* كان مؤثرا في عذارى للبعوضة قيد البحث بعد مرور 24 ساعة من المعاملة ، حيث ادى الى فشل تحول العذراء الى بالغة نتيجة لأطالة دور العذراء وبالتالي يؤدي الى موتها او تكون مشوهة . وقال Manimegalai (2013) *et al.* ان نسبة هلاك عذارى بعوضة *Cx.quinquefasciatus* انحصرت بين 5-12% بتأثير مستخلصات الهكسان والايثرالبترولي والكلوروفورم عند التراكيز 200-240 ppm. في حين توصل Ramar *et al*.(2015) الى إن مستخلص الهكسان لاوراق نبات *Croton sparciflorus* كان أكثر تأثيرا من مستخلصي الكلوروفورم وخلات الاثيل في هلاك عذارى بعوضة *Cx. quinquefasciatus* إذ سجل مستخلص الهكسان نسبة هلاك بلغت 89% بعد مرور 24 ساعة من المعاملة .

2-3 الكواشف الاستدلالية (الترسيبية) لمجاميع المركبات الثانوية الفينولية والقلوانية والتربينية في المستخلصات المائية والكحولية والكلوروفورمية لآوراق وأزهار نبات الداوودي *C.cinerariaefolium*

جدول (3-4) تفاعلات الكواشف الاستدلالية مع المستخلصات المائية والكحولية والكلوروفورمية

المركب الثانوي	الكاشف	نوع المستخلص	نتيجة الكشف	
			اوراق *C. cinerariaefolium*	ازهار *C. cinerariaefolium*
القلوانيات	حامض التانيك Tannic acid Reagent	كحولي	++	++
		مائي	-	-
الفينولات	خلات الرصاص 1%	كحولي	+	+
		مائي	+	+
	كلوريد الحديديك 1%	كحولي	+	+
		مائي	-	-
	هيدروكسيد البوتاسيوم	كحولي	+	+
		مائي	-	-
التربينات	أختبار الرغوة Foam test	كلوروفورمي	++	+ +
		مائي	-	-
	كاشف Liebermann-Burchard	كلوروفورمي	++	+ +
		مائي	-	+

++ تفاعل موجب سريع مع وجود تعكر

+ تفاعل موجب مع وجود التعكر

- عدم وجود التفاعل

3-2-1 تأثير مستخلصات المركبات الثانوية الخام لآوراق وأزهار نبات الداوودي *C.cinerariaefolium* كلا على حدة في الهلاك اللاتراكمي للأدوار غير البالغة لبعوضة *Cx. quinquefasciatus*

3-2-1-1التأثير في النسبة المئوية لهلاك البيض

يوضح الجدول (3-5) معدلات نسب هلاك بيض بعوضة *Cx. quinquefasciatus* في مستخلصات المركبات الثانوية الخام(الفينولات والقلوانيات والتربينات) لآوراق وأزهار نبات الداوودي *C.cinerariaefolium* كلا على حدة. إن مستخلص الفينولات للأزهار سجل تفوقا معنويا

على مستخلص الفينولات للأوراق إذ بلغت نسبة هلاك البيض (58.06- 70.10)%على التوالي .وتشير النتائج ايضا الى إن مستخلص الفينولات للأوراق والأزهار أعطى أعلى نسبة هلاك للبيض مقارنة بما سجلته مستخلصات القلوانيات (53.53- 60.46) % والتربينات (52.34- 58.49) % على الترتيب نفسه في التراكيز (40) ملغم/مل. ويظهر التداخل الثنائي بين عاملي التركيز ونوع المستخلص التفوق المعنوي لتراكيز مستخلصات المركبات الثانوية الخام للأزهار على مثيلاتها للأوراق ،زيادة على وجود علاقة طردية بين نسبة الهلاك والتراكيز المستعملة. قد يعود سبب هلاك البيض الى تأثير مستخلص المركبات الفينولية الخام لأوراق وأزهار نبات الداوودي على غلاف البيضة ومنع تبادل الغازات ، أو إنه يعمل على تصلب قشرة البيضة أو يكون التأثير داخليا وذلك من خلال إتحاد هذه المركبات مع سايتوبلازم البيضة .(العادل وعبد ,1979) .إن سبب تفوق مستخلص الفينولات على غيره من المركبات الخام يعود الى إن هذه المركبات تعمل بشكل تأزري لتكوين مركبات معقدة لتثبيط انزيم الاستيل كولين استريز (Hienrich ,2008) .بينت النتائج التي توصلت لها مهدي (2001) إن لمستخلص المركبات الفينولية الخام لثمار نبات *Azadirachata indica* تأثيرا في نسبة فقس البيض لبعوضة *An. apulcharrhmus* فقد إنحصرت النسبة المئوية للهلاك بين (84.40 - 94.18) % في التركيز (600-1200) ppm. .إما محمود (2007) فقد أكد إن مستخلص المركبات الفينولية الخام لأوراق نبات الداتورة *Datura inoxia* أدت الى هلاك مقداره (83.2-87.2)% من بيض بعوضة *An. apulcharrhmus* عند معاملتها بالتركيز (1-20) ملغم/مل .

جدول (3-5): تأثير تراكيز مستخلصات المركبات الكيميائية الثانوية الخام لأوراق وأزهار نبات الداوودي *C.cinerariaefolium* كلا على حدة في النسبة المئوية للهلاك اللاتراكمي لبيوض بعوضة *Cx. quinquefasciatus*

التركيز (ملغم/مل) / نوع الجزء النباتي	نوع المستخلص	النسبة المئوية لهلاك البيض						معدل تأثير المستخلص	معدل تأثير الجزء النباتي
		0 (السيطرة)	2.5	5	10	20	40		
أوراق	المركبات الفينولية	0.00	34.24	38.45	45.95	50.57	58.06	41.43	36.52
	المركبات القلوانية	0.00	32.73	36.67	45.95	49.02	53.53		
	المركبات التربينية	0.00	32.36	36.07	44.23	47.11	52.34	38.38	
أزهار	المركبات الفينولية	0.00	41.94	47.11	55.97	57.85	70.10		41.29
	المركبات القلوانية	0.00	39.62	41.36	49.41	53.53	60.46	36.90	
	المركبات التربينية	0.00	34.85	40.20	44.23	51.16	58.49		
معدل تأثير تراكيز المستخلص		0.00	35.96	39.98	47.62	51.54	58.31		
LSD (0.05)		للجزء النباتي= 0.41		لنوع المستخلص= 0.51		لتراكيز المستخلص= 0.72		للتداخل = 1.75	

أشار الربيعي وجماعته (2009) الى ان المركبات القلوانية الخام المستخلصة من نبات التبغ *N. tabacium* سببت هلاك بيض حشرة *Cx .pipiens* بنسبة 94 % بتركيز 5 ملغم \مل في حين بلغت 1 % في معاملة السيطرة . بين الزبيدي ومحيسن (2009) إن تراكيز المركبات الفينولية لثمار نبات الكبر *C.spinosa* أثرت في هلاك بيض بعوضة *Cx . pipiens* حيث انحصرت نسبة الهلاك بين (9.04-18.4)% بالتراكيز (0.1-1)ملغم \مل على التوالي مقارنة بمعاملة السيطرة التي فقست جميعا. أشارت الخفاجي (2010) ان مستخلص المركبات الفينولية الخام لاوراق نبات الخروع *Ricinus communis* أثر وبصورة معنوية في هلاك بيض بعوض *Cx.pipiens* عند معاملتها بتركيز2 ملغم /مل حيث بلغت نسبة الهلاك 53.98% مقارنة بـ 23.16% في مجموعة السيطرة .توصلت الخفاجي (2012) الى إن نسبة هلاك بيض بعوضة *Cx.pipiens* بتأثير مستخلص المركبات الثانوية الخام لأوراق وجذور نبات عرق السوس *Glcyrrhiza galbra L.* قد بلغت 34.65- 40.4 % في بالتركيز 10 % على التوالي .وذكرت الهويشم (2013) إن هلاك بيض الذبابة البيضاء*Bemisia tabaci* سجل اعلى معدلاته بتأثير مستخلص المركبات الفينولية الخام لنبات التبغ بلغت 44.67% تليها المركبات القلوانية الخام لنبات عين البزون 39.02%.وأختبرت المرمضي (2014) مستخلص المركبات الفينولية الخام لعدة نباتات ضد بيض الذبابة المنزلية *M.domestica* ،إذ حقق نبات الحنظل أعلى نسبة هلاك للبيض بلغت 85.44% تلاه مستخلص نبات العوسج 76.44% واخيرا نبات العليق بنسبة هلاك مقدارها 63.94% في التركيز 20 ملغم /مل.أكد راشد وجماعته (2015) إن معدلات هلاك بيض بعوضة *Cx.pipiens* بتأثير مستخلص المركبات القلوانية الخام لآوراق نبات البمبر *Cordia myxa* بلغ 100% عند التركيز 10 ملغم /مل .

3-2-1-2 التأثير في النسبة المئوية لهلاك الاطوار اليرقية الاربعة لبعوضة *Cx. quinquefasciatus*

يشير جدول (3-6) الى تأثير مستخلصات المركبات الثانوية الخام لأوراق وأزهار نبات الداوودي*C.cinerariaefolium* كلا على حدة في هلاك الاطوار اليرقية الاربعة لبعوضة *Cx. quinquefasciatus* إذ سجل مستخلص النبات الفينولي الخام للأزهار أعلى نسب الهلاك ثم مستخلص النبات القلواني والتربيني الخام (74.22 و 69.46 و 68.60)% على التوالي مقارنةً بما سجَّلته مثيلاتها من الأوراق (62.99 و 60.26 و 58.28)% بالترتيب في التركيز (40) ملغم /مل . كما يتضح ايضا وجود علاقة طردية بين التراكيز ونسب الهلاك . كما تشير النتائج الى اختلاف حساسية الاطوار اليرقية للمستخلصات فمثلا كان الطور اليرقي الاول اشدها حساسية لجميع المستخلصات وبجميع التراكيز المستعملة مقارنة ببقية الاطوار اليرقية الاخرى ، إذ سجَّل الطور الأول نسبة هلاك بلغت(71.33-84.24)% مقارنةً بالطور الثاني(68.10 – 80.54) % والثالث (64.66 -74.22)% والرابع (62.99- 72.47)%في المستخلص الفينولي للأوراق والأزهار بالترتيب . تسبب المركبات الفينولية الخام نوعين من التأثيرات الفسلجية في أنسجة اليرقات هما التأثير السمي غير المباشر حيث يحدث خللا في نظام الافراز العصبي , أو التأثير المباشر عن طريق انتشار ونفاذ هذه المركبات في الانسجة المستهدفة (Champman,1978 ; عبد الجبار ,2006) . وقد يعود سبب تفوق المستخلص الفينولي للكل من الاوراق والازهار على المستخلص القلواني والمستخلص التربيني الى كون المركبات الفينولية تعد من مثبطات الاستيل كولين استريز (ACHE) ويمكن ان تكون مصدرا للمبيدات الحشرية (Bruhlmanna *et al*.,2004) .او قد يعزى سبب فعالية الفينولات على غيرها من المركبات الثانوية الى إختلاف المواد الفعالة في نبات الداوودي وإحتوائه على التانينات التي هي مركبات تنتج في فجوات الخلية النباتية وهي سامة للحشرات ترتبط مع اللعاب والانزيمات الهضمية ومنها التربسين والكيموتربسين ومن ثم تثبيطها وبذلك تبدأ الحشرات بفقدان الوزن ومن ثم الموت (Freeman and Beatti ,2008) . أشارت النتائج التي توصلت لها الجلبي (1998) الى إن للمركبات الفينولية الخام المستخلصة من نبات سرطان الثيل *Euphorbia granulate* كان لها الأثر الأكبر في هلاك الاطوار اليرقية الاربعة لبعوضة *Cx.pipiens* , حيث كانت نسب الهلاك محصورة بين (33.8-95) % في التركيز (2-20) ملغم /مل على بالترتيب .

جدول(3-6): تأثير تراكيز مستخلصات المركبات الكيميائية الثانوية الخام لأوراق وأزهار نبات

الداوودي *C.cinerariaefolium* كلا على حدة في النسبة المئوية للهلاك اللاتراكمي للاطوار اليرقية لبعوضة *Cx. quinquefasciatus*

المستخلص			النسبة المئوية لهلاك الأطوار اليرقية				معدل تأثير تركيز المستخلص	معدل تأثير نوع المستخلص
نوعه		تركيزه (ملغم. مل$^{-1}$)	الأول	الثاني	الثالث	الرابع		
أوراق	فينول	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	48.17
		2.5	41.36	40.59	40.01	39.23		
		5	49.41	44.62	44.43	44.04		
		10	56.59	55.57	52.15	51.55		
		20	61.82	60.03	57.02	53.94		
		40	71.33	68.10	64.47	62.99		
	قلويد	0	0.00	0.00	0.00	0.00	43.01	
		2.5	40.78	39.42	38.84	38.05		
		5	48.64	42.90	42.90	42.13		
		10	56.59	50.39	48.45	47.49		
		20	61.13	57.44	54.55	53.34		
		40	66.99	64.20	60.91	60.26		
	تربين	0	0.00	0.00	0.00	0.00	47.72	45.85
		2.5	39.62	38.83	37.66	36.86		
		5	44.24	42.32	41.55	40.59		
		10	52.15	51.16	47.87	44.62		
		20	57.85	54.95	53.34	50.38		
		40	61.82	60.03	58.94	58.28		
أزهار	فينول	0	0.00	0.00	0.00	0.00	55.29	
		2.5	54.75	50.97	46.53	45.38		
		5	52.34	55.16	54.15	54.14		
		10	69.50	63.97	60.26	59.79		
		20	76.89	68.69	64.66	64.47		
		40	84.24	80.45	72.25	74.22		
	قلويد	0	0.00	0.00	0.00	0.00	61.26	44.03
		2.5	51.16	47.49	47.10	41.36		
		5	56.59	52.35	50.39	48.83		
		10	61.82	59.82	53.53	55.16		
		20	70.40	69.56	65.22	59.79		
		40	76.42	75.61	73.12	69.46		
	تربين	0	0.00	0.00	0.00	0.00	68.82	
		2.5	49.99	43.66	43.47	39.04		
		5	53.54	48.07	47.68	44.24		
		10	62.52	57.23	56.40	52.34		
		20	67.80	65.47	62.31	59.13		
		40	74.58	73.34	71.11	68.60		
معدل تأثير الأطوار اليرقية			49.21	46.29	45.27	43.29		
LSD (0.05)	لنوع المستخلص = 0.39	لتراكيز المستخلص = 0.48	للتداخل = 1.64	للأطوار اليرقية = 0.67				

بين الغزالي (1999) ان لمستخلص المركبات التربينية الخام الأثر الكبير مقارنة بمستخلصي المركبات القلوانية والفينولية الخام لاوراق نبات فرشاة البطل *C.citrinus* في هلاك الأطوار اليرقية المختلفة للبعوضة *Cx. pipiens* حيث كانت اعلى نسبة للهلاك نتيجة المعاملة بهذه المستخلصات في تركيز 2 ملغم / مل بلغت (90% و 29.3 % و28.9 %) و(90 % و57.3 % و 47.8 %) و(90 % و90 % و37.3 %) و(90 % و72.3 % و17.83 %) للاطوار اليرقية الاول والثاني والثالث والرابع على التوالي. كما وتعارضت النتائج هذه مع نتيجة Lee sungeun (2000) حيث ذكر أن المركبات القلوانية لثمار نبات *Piper lingum* ضد يرقات بعوضة *Cx.pipiens pallens* كانت الاكثر تأثيرا بعد مرور 24 ساعة من المعاملة لاسيما مركبي pipernonaline,piperidine .إن مستخلص الهكسان لنبات *M.charantia* قد تفوق على المستخلص التربيني الخام لنفس النبات في هلاك يرقات بعوض *Ae.aegypti ,An.stephensi* *Cx.quinquefasciatus*, إذ تراوحت قيمة Lc50 بين(0.50 -1.45)% للتربينات والهكسان على التوالي (Singh *et al* .,2006). ذكر(2009) Nikkon *et al.* إن مستخلص التربينات الخام لسيقان نبات *Duranta repens* قد أثر في الطور اليرقي الاول لبعوضة*Cx. quinquefasciatus* أذ بلغت قيمة Lc50 (10.70-8.51) ppm بعد 24 ساعة من المعاملة .في حين ذكرت الخفاجي (2010) أن المستخلص الفينولي والقلواني والتربيني الخام لاوراق نبات الخروع *R.communis* أثرت معنويا في هلاك بيض بعوضة *Cx .pipiens* بنسب هلاك بلغت 53.98 % و 58.19 % و 52.68 % على التوالي عند معاملتها بالتركيز 2 ملغم /مل مقارنة مع 23.16 % في معاملة السيطرة .وأوضحت شاكر (2011) إن المركبات القلوانية والزيوت الاساسية لنبات الرغل قد تفوقت على مستخلص الفينولات لنفس النبات ،إذ بلغ اقل تركيز قاتل لـ 50 % من يرقات بعوضة *Cx. quinquefasciatus* (11220-70.7) ppm للقلوانيات والفينولات بالترتيب . أشار Hima and Manimegalai (2014) إن المركبات الثانوية الخام لاوراق نبات *Murraya koenigii* قد اثرت بشكل معنوي في هلاك الاطوار اليرقية الاربعة لبعوضة *Cx. quinquefasciatus* بعد 24 ساعة من المعاملة ، وقد كانت القلوانيات هي الاشد تأثيرا ثم الفلافونويدات .إن نسبة هلاكات الاطوار اليرقية الاربعة لبعوضة *Cx .pipiens* بلغت 90% نتيجة معاملتها بمركب السابونين المعزول من مستخلص التربينات الخام لاوراق وجذور نبات عرق السوس *Glycyhrriza glabra* (ساهي وخضير ,2015) .

3-2-3 التأثير في النسبة المئوية لهلاك عذارى بعوضة *Cx. quinquefasciatus*

يُظهر الجدول (3-7) تأثير مستخلصات المركبات الثانوية الخام لأوراق وأزهار نبات الداوودي *C.cinerariaefolium* كلا على حدة في هلاك عذارى بعوضة *Cx. quinquefasciatus* ،إذ تفوَّق المستخلص الفينولي في إعطاء أعلى نسبة هلاك لعذارى البعوضة المذكورة كما يبين التداخل بين العوامل التفوق المعنوي لتراكيز المركبات الثانوية الخام للأزهار على مثيلاتها للأوراق مُحقِّقةً فيها التراكيز العالية (40) أعلى نسبة هلاك للعذارى بلغت بتأثير مستخلص الفينول للأزهار(66.98) % مقارنةً بالنسبة المئوية لهلاك العذارى بتاثير مستخلص الأوراق (64.68%). زيادة على إن مستخلص الفينول للأزهار والأوراق قد سبب أعلى نسبة هلاك لعذارى البعوضة المذكورة مقارنةً بما سجَّلتهُ مستخلصات التربينات (57.85 و 58.49)% والقلويدات (57.85 و 60.46)% من نسب هلاك وعلى الترتيب,. قد يعلل سبب ذلك الى تأثيرهذه المركبات على جدار الجسم وخاصة في دور العذراء المبكر عندما يكون جدار الجسم رقيقاً وشفافاً وغير متصلب (الدركزلي ،1982).إن سمية المركب الفينولي تعتمد على مواقع وعدد المجاميع الهيدروكسيلية المرتبطة بالحلقة الاروماتية، إذ كلما إزداد عدد مجاميع الهيدروكسيل إزدادت سمية المركب الفينولي حيث إن المركبات الفينولية تعمل على ترسيب البروتينات عن طريق تكوين أواصر هيدروجينية بين مجاميع الهيدروكسيل الفينولية والبروتينات وبالتالي سوف يحدث خلل في وظيفة بعض الانزيمات المهمة والضرورية للجسم (Berkoff,1998). كما أوضحت النتائج ايضا ان مستخلص المركبات الفينولية أثرت بشكل ملموسا في هلاك عذارى بعوضة *Cx. quinquefasciatus* وبنسب اقل من هلاك الأطوار اليرقية وقد يعزى سبب ذلك الى تاثير المستخلص في اليرقات بطريقتي الملامسة والسموم المعدية ، في حين العذارى تتعرض للمستخلص بالملامسة فقط لكونها لا تتغذى وبذلك تكون اقل عرضة للمركبات السامة الموجودة في المستخلص مقارنة باليرقات (Floore,2003) . ومن الممكن مقارنة النتائج الحالية من ناحية التأثير فقط وباختلاف نوع النبات والتراكيز بالابحاث السابقة فقد اوضحت الشكري (2000) ان مستخلص المركبات الفينولية والقلوانية الخام لاوراق نبات قرن الغزال *I.lutea* ابدت تاثيرات معنوية في عذارى بعوضة *Cx .pipiens* بلغت 64.2 % و 88 % في التركيز 1.5 ملغم /مل .

جدول(3- 7): تأثيرتراكيز مستخلصات المركبات الكيميائية الثانوية الخام لأوراق وأزهار نبات الداوودي *C.cinerariaefolium* كلا على حدة في النسبة المئوية للهلاك اللاتراكمي لعذارى بعوضة *Cx. quinquefasciatus*

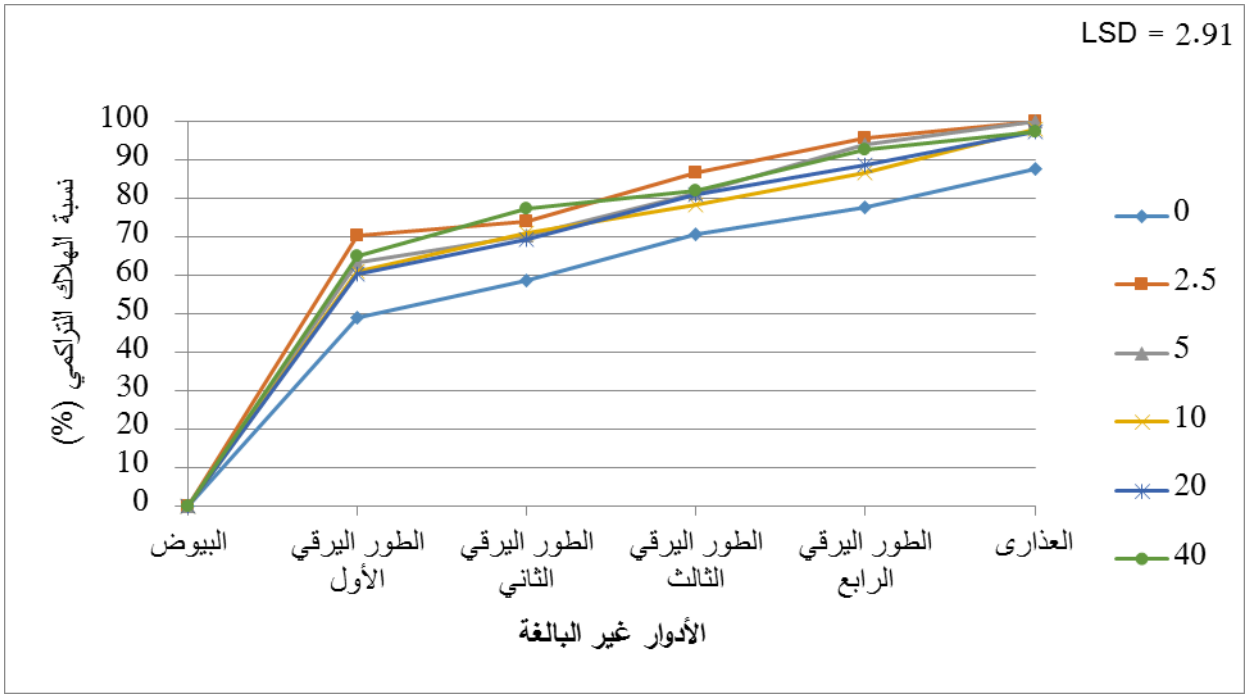
التركيز (ملغم/مل) / نوع الجزء النباتي	نوع المستخلص	النسبة المئوية لهلاك العذارى						معدل تأثير المستخلص	معدل تأثير الجزء النباتي
		0 (السيطرة)	2.5	5	10	20	40		
أوراق	المركبات الفينولية	0.00	39.62	44.24	51.16	54.75	64.68	43.70	40.09
	المركبات القلوانية	0.00	35.46	43.09	47.10	52.34	59.14		
	المركبات تربينية	0.00	37.85	39.03	45.38	49.99	57.85	39.45	
أزهار	المركبات الفينولية	0.00	41.94	47.11	55.97	57.85	66.98		41.29
	المركبات القلوانية	0.00	39.62	41.36	49.41	53.53	60.46	38.94	
	المركبات التربينية	0.00	34.85	40.20	44.23	51.16	58.49		
معدل تأثير تراكيز المستخلص		0.00	38.22	42.51	48.88	53.27	61.27		
LSD (0.05)		للجزء النباتي= 0.23		لنوع المستخلص= 0.28		لتراكيز المستخلص= 0.40		للتداخل = 0.98	

أشار الخفاجي (2003) الى تأثير المركبات الفينولية والقلوانية والتربينية الخام لأوراق نبات الطرطيع *S. aegyptiaca* في نسبة هلاك العذارى لحشرة*Cx .pipiens* اذ بلغت اعلى نسبة للهلاك 12.9 % و71.3 % و46.7 % في تركيز 2 ملغم \مل بالترتيب . كما اوضحت الخفاجي (2010) ان مستخلص المركبات الفينولية و القلوانية والتربينية الخام لاوراق نبات الخروع *R. communis* اثرت معنويا في هلاك عذارى بعوضة *Cx .pipiens* بنسبة بلغت 66.09% و66.25 % و60.9 %في تركيز 5 ملغم /مل على التوالي . بين He and Huang (2011) إن المركبات الكيميائية (التربينية الخام) المستخلصة من نبات *F.vulgare* كانت مؤثرة في عذارى بعوضتي *An.dirus* و*Ae.aegypti* لاسيما مركبي Terpineol و 1,8-cineol. وذكرت الخفاجي (2012) إن مستخلص المركبات الفينولية الخام لأوراق وجذور نبات عرق السوس *G.glabra* قد أثر في عذارى بعوضة *Cx .pipiens* إذ بلغت نسبة الهلاك 12.68-116.73% عند التركيز 10 ملغم /مل. قال Geanne *et al.* (2014) إن اكثر التربينات الاحادية تأثيرا على الجهاز العصبي لعذارى بعوضة *Cx. quinquefasciatus* هما مركبي Terpineol و1,8-cineol . وأكد ساهي وخضير (2015) إن نسبة هلاك عذارى بعوضة *Cx .pipiens* بلغت 90% عند معاملتها بمركب السابونين المعزول من مستخلص التربينات الخام لأوراق وجذور نبات عرق السوس .

3-3 التأثير في الهلاك التراكمي لمستخلصات المذيبات العضوية لأوراق وأزهار نبات الداوودي *C.cinerariaefolium* في الهلاك التراكمي للأدوار غير البالغة لبعوضة *Cx. quinquefasciatus*

يتضح من الشكل (F-E-D-C-B-A-1-3) إن مستخلص الهكسان لأوراق وازهار نبات الداوودي *C.cinerariaefolium* كان اعلى تأثيرا من مستخلصات خلات الاثيل والكحول الاثيلي من حيث التأثير التراكمي في التراكيز (2.5 -40) ملغم /مل .ومن الجدير بالذكر إن نسبة هلاكات

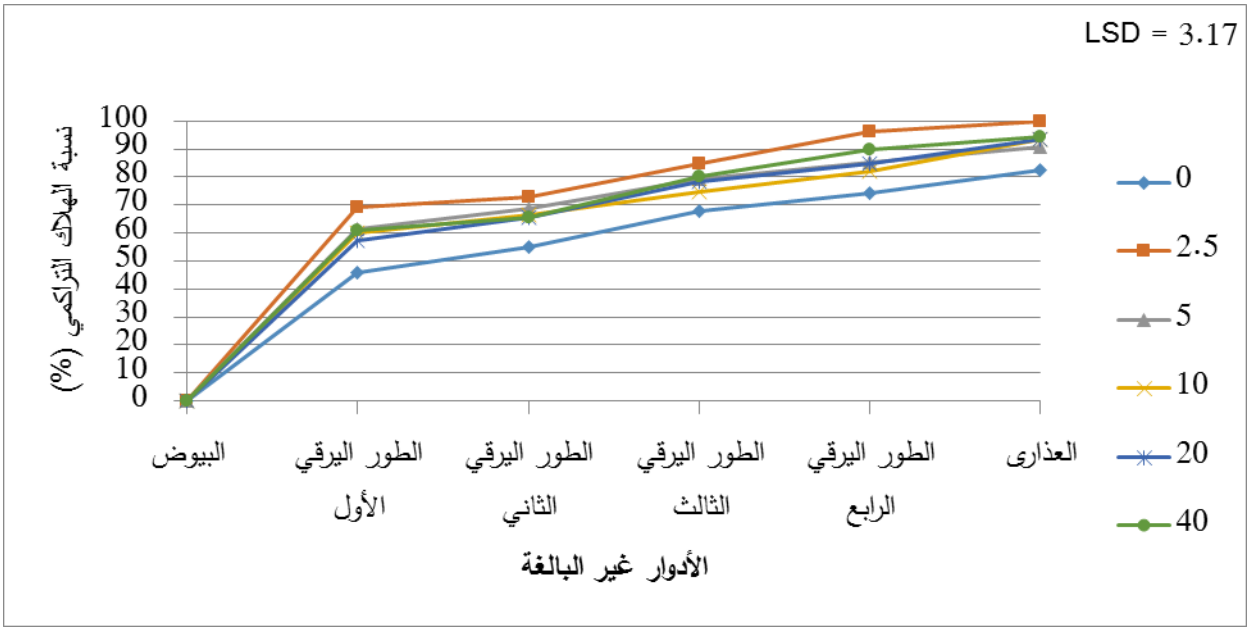
الأدوار المعاملة إنحصرت ما بين (97 – 100) % عند التركيز 40 ملغم /مل بالمقارنة مع معاملة السيطرة .كما يتبين من الأشكال المذكورة أنفا وجود علاقتين الأولى طردية بين التراكيز المستعملة ونسب الهلاك التراكمي والثانية بين الأخير وتقدم عمر الطور . ان هذه المستخلصات اثرت سلبا في مراحل تطور الحشرة ووصولها الى دور البالغة ويعلل سبب ذلك الى ان التعريض المستمر للمركبات الكيمياوية يؤدي الى تراكم هذه المركبات السامة في القناة الهضمية والتاثير على الانزيمات المحللة للمواد الغذائية الموجودة فيها (Wiggles worth,1972) وقد ذكر Mohsen *etal*. (1995) ان كمية قليلة من acetophenone تكون كافية لحدوث هلاكات يرقية لبعوضة *Cx.quinquefasciatus* في التراكيز ppm (10-0.05) ، كما ادى الى حدوث تشوهات شكلية مما يدلل على ان له فعلا مشابها لمنظمات النمو الحشرية. وبينت الطائي (1999) ان مستخلص الهكسان لاوراق نبات *C.spinosa* كان الاكثر تاثيرا من مستخلصات الكحول الاثيلي وخلات الاثيل في الهلاكات التراكمية لبعوضة *Cx.pipiens* والتي بلغت 89%و 80%و 61% للمستخلصات المذكورة على التوالي عند معاملتها بالتركيز 1ملغم/مل. بينما اشارت مهدي (2001) الى ان تعريض الادوار غير البالغة لبعوضة*An.pulcharrhimus* لمستخلصات المذيبات العضوية لثمار نباتي السبحبح*M.azedarach* و النيم *A.indica* ادت الى حدوث هلاك تراكمي بنسبة وصلت الى 100% بالتراكيز ppm (600 و1000). وان تاثير مستخلصات المذيبات العضوية لاوراق نبات الدفلة *N.oleander* سبب هلاكا تراكميا بلغ 100% في مستخلص الكحول الاثيلي وخلات الاثيل والهكسان في التراكيز 2.5و5و10 ملغم/مل مقارنة مع 10%في معاملة السيطرة للمستخلصات الثلاثة (الطائي،2004).


LSD = 2.91
نسبة الهلاك التراكمي (%)
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
البيوض
الطور اليرقي الأول
الطور اليرقي الثاني
الطور اليرقي الثالث
الطور اليرقي الرابع
العذارى
الأدوار غير البالغة
0
2.5
5
10
20
40

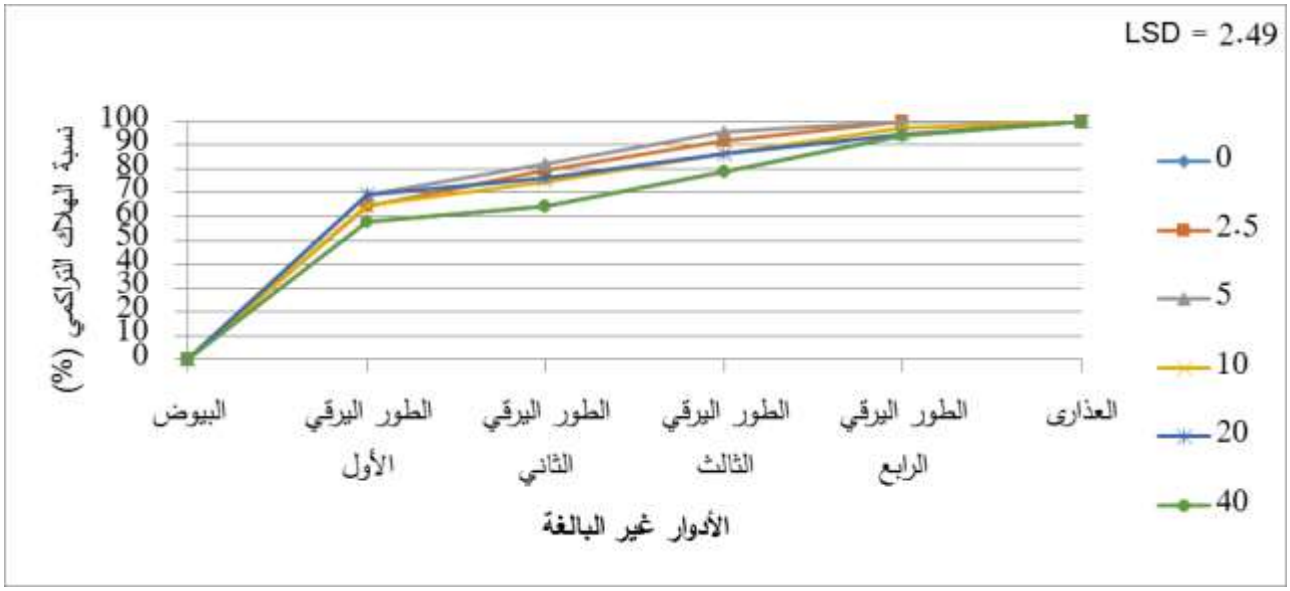
A

LSD = 1.79
نسبة الهلاك التراكمي (%)
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
البيوض
الطور اليرقي الأول
الطور اليرقي الثاني
الطور اليرقي الثالث
الطور اليرقي الرابع
العذارى
الأدوار غير البالغة
0
2.5
5
10
20
40

B


LSD = 3.17
نسبة الهلاك التراكمي (%)
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
البيوض
الطور اليرقي الأول
الطور اليرقي الثاني
الطور اليرقي الثالث
الطور اليرقي الرابع
العذارى
الأدوار غير البالغة
0
2.5
5
10
20
40

C


LSD = 2.49
نسبة الهلاك التراكمي (%)
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
البيوض
الطور اليرقي الأول
الطور اليرقي الثاني
الطور اليرقي الثالث
الطور اليرقي الرابع
العذارى
الأدوار غير البالغة
0
2.5
5
10
20
40

D

E

F

شكل (3-1) تأثير التراكيز المختلفة من مستخلص الهكسان (B,A) وخلات الأثيل (C,D) والكحول ألأثيلي (F,E) لأوراق وأزهار نبات الداوودي *Cx. C.cinerariaefolium* في الهلاك التراكمي للأدوار غير البالغة لبعوضة *quinquefasciatus*

كما بينت الخفاجي (2004) ان معدلات الهلاك التراكمي للادوارغير البالغة للحشرة نفسها ازدادت بشكل ملحوظ في مستخلص الكحول الاثيلي وخلات الاثيل والهكسان لنبات الحرمل*P.harmala* الى 100% في التراكيز 2.5و 5و 10و 20 ملغم/مل بالمقارنة مع مجموعة السيطرة التي بلغت 6.7%و7%و 8.7%و 9.2 % بالترتيب .واشارت علي (2007) الى ان يرقات الطور الاول لبعوضة *Cx .pipiens* اعطى نسبة هلاك تراكمي 100% عند معاملته بمستخلص الكحول الاثيلي لنبات *Duranta spp.* في التراكيز ppm(800 و1000و1200) بالمقارنة مع معاملة السيطرة التي بلغت 3.33% . وأكد تويج وجماعته (2009) الى ان مستخلص الهكسان لنبات الطرطيع *Schanginia aegyptiaca* قد ادى الى هلاك بيوض بعوضة *Cx. quinquefaciatus* بنسبة 18.7%. وذكر صالح وجماعته (2010) إن مستخلصات المذيبات العضوية لنباتي اليوكالبتوس والداتورة أدت الى إحداث هلاكات عالية في يرقات بعوضة *Cx. quinquefaciatus* نتيجة لتسمم اليرقات وتراكم المواد الفعالة الموجودة في النباتين سابقي الذكر في القناة الهضمية لليرقات كما اذى الى حالات تأخر النمو وظهور تشوهات كثيرة .وأوضح Arivoli *et al*. (2012) إن مستخلص الهكسان لنبات *Hyptis suaveolens* كان الأكثر تأثيرا في يرقات بعوضة *Cx. quinquefaciatus* ، إذ بلغت قيمة Lc50 203.37 ppm متفوقا بذلك على مستخلص الدايكلوروميثان . كما ذكرت الهويشم (2013)ان المستخلص الكحولي لنبات التبغ *N. tabacum* سجل تفوقا على المستخلص الكحولي لنباتي الياس *Myrtus communis* وعين البزون *Catharanthus roseus* في نسب الهلاك التراكمي للأدوارغير البالغة للذبابة البيضاء *B. tabaci* اذ بلغت 97.36% لنبات التبغ في التركيز 1.5% في حين بلغت 51.31 -43.85% لنباتي الياس وعين البزون بالترتيب وبالتركيز ذاته ، كما اشارت الى ان نسب الهلاك التراكمية للحشرة في نبات عين البزون كانت منخفضة في هلاك البيضفي حين ازدادت تدريجيا في المراحل اللاحقة حتى بلغ 43.75 % في التركيز 1.5 % . وقال (2014) Raveen *et al.* إن مستخلص الهكسان لنبات الدفلة *Nerium oleander* أدى الى هلاك يرقات بعوضة *Cx. quinquefaciatus* إذ بلغت قيمة Lc50 102.54ppm و 61.11 ppm بعد مرور 24 و48 ساعة من المعاملة على التوالى .بلغت قيمة كل من Lc50 ,Lc90 لهلاك يرقات بعوضة *Cx. quinquefaciatus* 101.51 و 313.56 ppm على التوالي نتيجة لمعاملتها بمستخلص الهكسان لاوراق نبات *L. acidissima* (Reegan *et al* . 2014) .

4-3 التـأثير التراكمـي لمستخلصـات المركبـات الكيميائيـة الثانويـة الخـام (الفينوليـة والقلوانيـة والتربينيـة لأوراق وأزهـار نبـات الـداوودي*C.cinerariaefolium* كـلا علـى حدة في لأدوار غير البالغة لبعوضة *Cx. quinquefaciatus*

يشير الشكل (3-2 – F-E-D-C-B-A) الـى تـأثير مستخلصـات المركبـات الثانويـة الخـام(الفينوليـة والقلوانيـة والتربينيـة) لأوراق وأزهـار نبـات الـداوودي *C.cinerariaefolium* فـي نسـب الهـلاك التراكمي للأدوار غير البالغة لبعوضة *Cx. quinquefaciatus* ، التي إنحصرت بين 97 – 100% في تراكيز العالية من المستخلصات المستعملة ولجميع الأدواغير غير البالغة للبعوضة المعاملة . كما يتضح من نتائج التحليل الإحصائي إن مستخلص المركبات الفينولية الخام للأزهار قد تفوق على المستخلصات الأخرى للجزء النباتي المذكور .وفي هذا المجال ذكر Cavalacante *et al.* (2006) إن سبب زيادة الهلاكات التراكمية بتأثير المركبات الثانوية الخام يعود الى كون هذه المركبات لها خصائص عديدة المظاهر ضد الحشرات تشبه فعالية المبيدات الحشرية ، فهي تعد مادة او خليطا من مواد ذات فعالية سمية ناتجة عن طبيعة مكونها الكيميائي كما أشار ايضا الى ان الفعالية الحيوية للمستخلصات النباتية تأتي من إحتوائها على مركبات فعالة تتضمن الفينولات والقلوانيات والتربينات . تتناقض النتائج الحالية مع ما وجده الغزالي (1999) ان مستخلص المركبات التربينة لنبات فرشاة البطل *C.citrinus* كان اشد تاثيرا من مستخلصات المركبات القلوانية والفينولية الخام حيث سبب هلاكا تراكميا للادوار غير البالغة لبعوض *Cx. pipiens* بلغ 100 % في جميع التراكيز المستخدمة .في حين وجدت الشكري (2000) ان الهلاك التراكمي للادوار غير البالغة لنفس البعوضة تراحت بين(38- 100) % في التركيز (0.25 – 1.5) ملغم /مل على التوالي من مستخلص المركبات التربينية الخام لاوراق نبات قرن الغزال *I lutea*. . كما ان استمرار تعريض الادوار غير البالغة لبعوضة الانوفلس لتربينات ثمار نبات السبحبح *M azedarach*. سببت هلاكا تراكميا بنسبة 100 % عند تراكيز ppm (100 و200) (مهدي ، 2001) .ووجد الخفاجي (2003) ان مستخلص المركبات التربينية الخام لاوراق نبات الطرطيع *S. aegyptiaca* قد احدث هلاكا تراكميا للادوار غير البالغة لبعوض *Cx.pipiens* مقداره 37.2 و 100 % بالتركيز 0.5 و 2 ملغم /مل . في حين اوضح الربيعي (2005) ان المستخلص القلواني الخام لأوراق نبات الدفلة *N.oleander* حقق نسبة هلاك تراكمي 100 % للأدوار غير البالغة لبعوض *Cx pipiens*. في التركيز 5 ملغم /مل بالمقارنة مع 15.2 % في معاملة السيطرة . وذكر محمود (2007) إن معاملة الأدوار غير البالغة لبعوضة الانوفلس *An.pulcharrhimus* بالمركبات القلوانية لأوراق نبات الداتورة *D.inoxia* نتج عنها هلاكا تراكميا مقداره 82.4 % في تركيز 20 ملغم \مل . في حين أشار الربيعي وجماعته (2009) إلى إن مستخلص المركبات القلوانية الخام لمخلفات نبات التبغ *N.tabacium* سبب هلاكا تراكميا مقداره 100 %في تراكيز 2.5 و 5 ملغم /مل بالمقارنة مع (16.2) % في معاملة السيطرة. بينما أشارت الخفاجي (2010) إلى تأثير مستخلص المركبات القلوانية الخام لأوراق نبات الخروع *R.communis* في نسب الهلاك التراكمي للأدوار غير البالغة لبعوضة *Cx pipiens*. التي بلغت 100 % عند تراكيز (2 و 5 و 10 و 20) ملغم /مل مقارنة بالسيطرة التي بلغت 28.5 %. وبينت الخفاجي (2012) ان تراكيز مستخلص المركبات الفينولية الخام لاوراق وجذور نبات عرق السوس *G.glabra* في الهلاك التراكمي للأدوار غير البالغة لبعوض *Cx . pipiens* حيث بلغت نسبة الهلاك 40.5 % و48. % للأوراق والجذور على التوالي في تركيز 10 ملغم / مل بالمقارنة مع (16) % في معاملة السيطرة .

A C

B

D

E
F

شكل (3-2) **تأثير التراكيز المختلفة من مستخلصات الفينولات (B,A) والقلوانيات (C,D) والتربينات (F,E) لأوراق وأزهار نبات الداوودي*C.cinerariaefolium* في الهلاك التراكمي للأدوار غير البالغة لبعوضة *Cx. quinquefasciatus* .**

أشار Hima *et al.* (2014) إن المركبات الثانوية الخام لاوراق نبات *Murraya koenigii* قد اثرت بشكل معنوي على هلاك الاطوار اليرقية الاربعة لبعوضة *Cx. quinquefasciatus* بعد 24 ساعة من المعاملة ، وقد كانت القلوانيات هي الاشد تأثيرا ثم الفلافونويدات . إن نسبة هلاكات الاطوار اليرقية الاربعة لبعوضة *Cx .pipiens* بلغت 90% نتيجة معاملتها بمركب السابونين المعزول من مستخلص التربينات الخام لاوراق وجذور نبات عرق السوس *Glycyhrriza glabra* (ساهي وخضير 2015,).

5-3 الإختبارات الطيفية

3-5-1طيف الاشعة تحت الحمراء لمستخلصات المركبات القلوانية والفينولية والتربينية الخام لأوراق وأزهار نبات الداوودي *C. cinerariaefolium*

سُجلت أطياف الأشعة تحت الحمراء للمستخلصات الفينولية الخام لأوراق وأزهار نبات الداوودي بأستعمال بروميد البوتاسيوم ، اما المستخلصات الخام للمركبات القلوانية والتربينية فقد تم استعمال KBr في جهاز Shmidzu FTIR ياباني المنشأ وباستعمال منظومة الانعكاس الكلي Bruker FTIR ATR – الماني المنشأ . وقد تم دراسة اطياف الاشعة تحت الحمراء للمستخلصات المحضرة في البحث الحالي وفقا لما ورد في (Sharma ,2009 ; Silverstein *et al.*,2008)

ولغرض تبسيط الأمر ومتابعة التغيرات الحاصلة في الحزم الظاهرة لهذه الاطياف تم تقسيم الاطياف الى منطقتين الاولى هي المنطقة المحصورة بين (1700-4000) اما المنطقة الثانية فهي المنطقة المحصورة بين (400- 1700) .

1- المنطقة المحصورة بين cm^{-1} (1700-4000) منطقة المجاميع الفعالة Functional groups

تبين هذه المنطقة وجود حزم إمتطاط عريضة تراوحت بين (3363-3376) cm^{-1} في المستخلص الفينولي لكل من اوراق وازهار نبات الداوودي ، ويعود الاهتزاز الامتطاطي الى مجموعة الـ OH . كما وأظهرت أطياف المستخلصات قيد الدراسة حزمتي أمتطاط ضعيفتي الشدة عند الترددات (2919-

2939) cm^{-1} و (2129-2851) cm^{-1} وهذان يعودان لاهتزازات مجموعة الـ(C-H) الاروماتية والاليفاتية على التوالي .

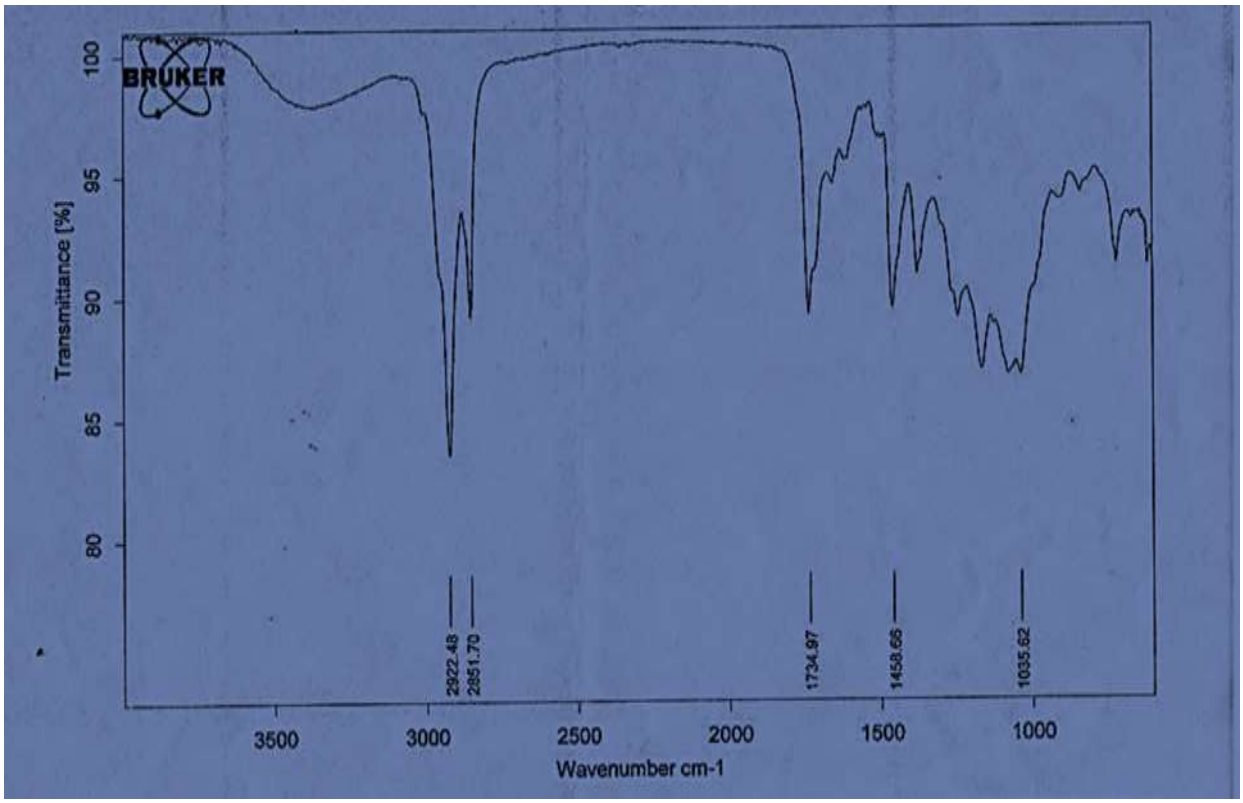
2- المنطقة المحصورة بين cm^{-1} (1700-400) منطقة بصمة الاصبع Finger prints
تعد هذه المنطقة اهم من سابقتها لانها تضم معظم حزم الامتصاص العائدة للمجاميع الفعالة في اطياف المستخلصات المحضرة ، لقد اظهرت اطياف المستخلصات قيد الدراسة حزمة تراوحت بين متوسطة الى قوية الشدة عند الترددات (1604-1734) cm^{-1} وتعود للتردد الامتطاطي (C=O) الموجود في التركيب الكيميائي للمستخلصات المحضرة . كما اظهرت أطياف المستخلصات القلوانية والتربينية حزم امتطاط اخرى عند الموقع (1400-1457) cm^{-1} تعود الى التردد الامتطاطي (C=C).كما أظهر المستخلص القلواني لاوراق وازهار نبات الداوودي وجود حزمة قوية الشدة عند الموقع (1035-1041) cm^{-1} تعود الى التردد الانحنائي (C=N) .

3-5-1-1 قياس طيف الاشعة تحت الحمراء لمستخلصات المركبات القلوانية الخام لأوراق وأزهار نبات الداوودي *C.cinerariaefolium*

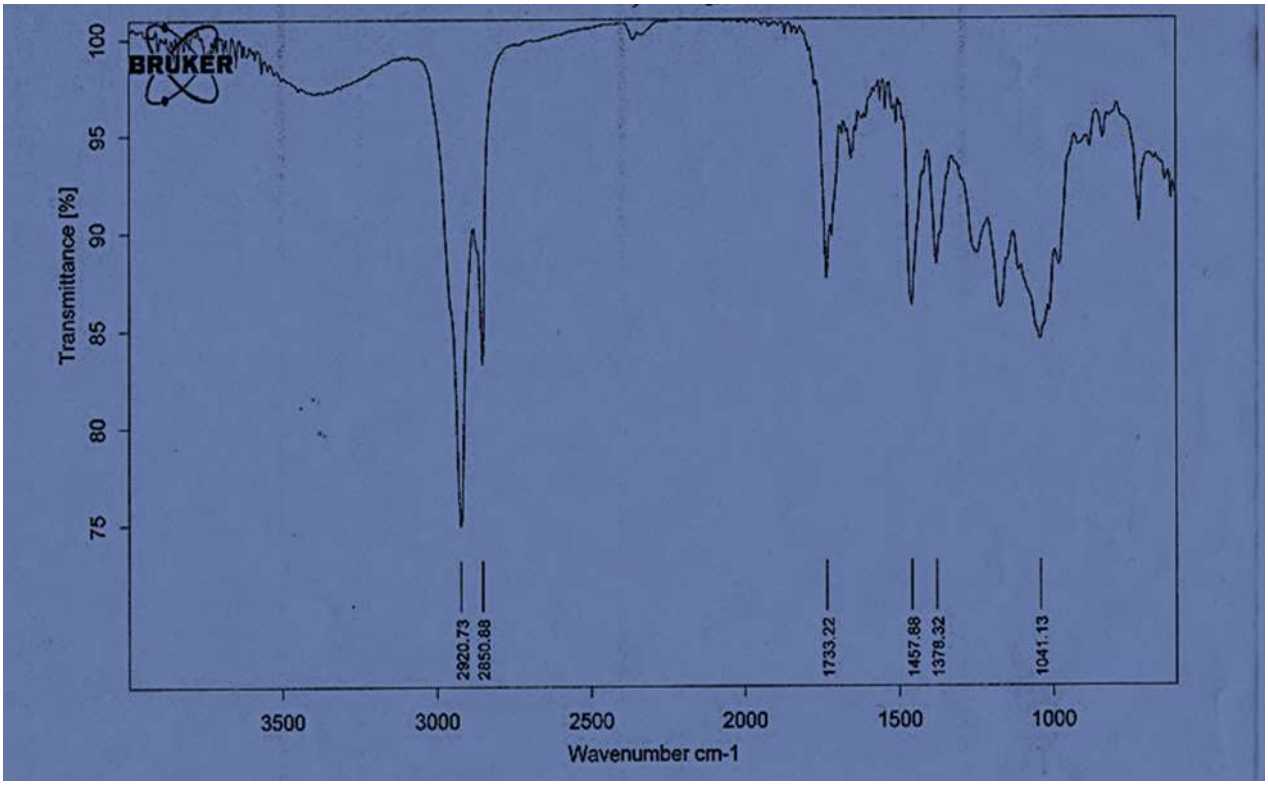
يحدد جدول (3-8) والشكلان (3-3) و(3-4) قيم ترددات اطياف الاشعة تحت الحمراء للمستخلص القلواني الخام لاوراق وازهار نبات الداوودي *C. cinerariaefolium*

جدول (3-8) قيم ترددات اطياف الاشعة تحت الحمراء للمستخلص القلواني الخام لاوراق وازهار نبات الداوودي *C. cinerariaefolium*

ت	نوع الجزء النباتي	ϰ (C-H) aromt	ϰ (C-H) alipht	ϰ (C=C)	ϰ (C=O)	(C-O-C) ϰ
1	أوراق	2922	2851	1458	1734	1035
2	أزهار	2920	2850	1457	1733	1041



شكل (3-3) طيف الاشعة تحت الحمراء لمستخلص النبات القلواني الخام لاوراق نبات الداوودي *C. cinerariaefolium*



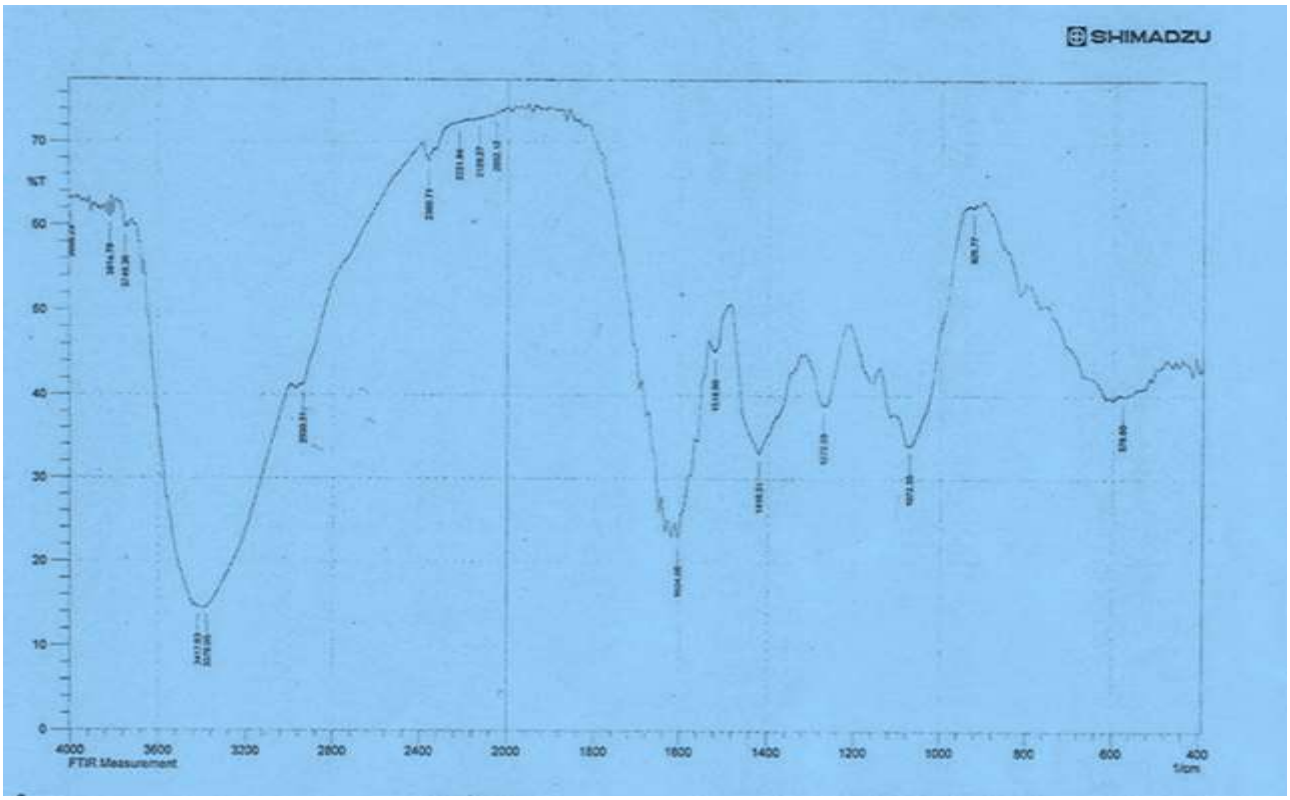
شكل (3-4) طيف الاشعة تحت الحمراء لمستخلص النبات القلواني الخام لأزهار نبات الداوودي *C. cinerariaefolium*

3-5-1-2 قياس طيف الاشعة تحت الحمراء لمستخلصات المركبات الفينولية الخام لأوراق وأزهار نبات الداوودي *C.cinerariaefolium*

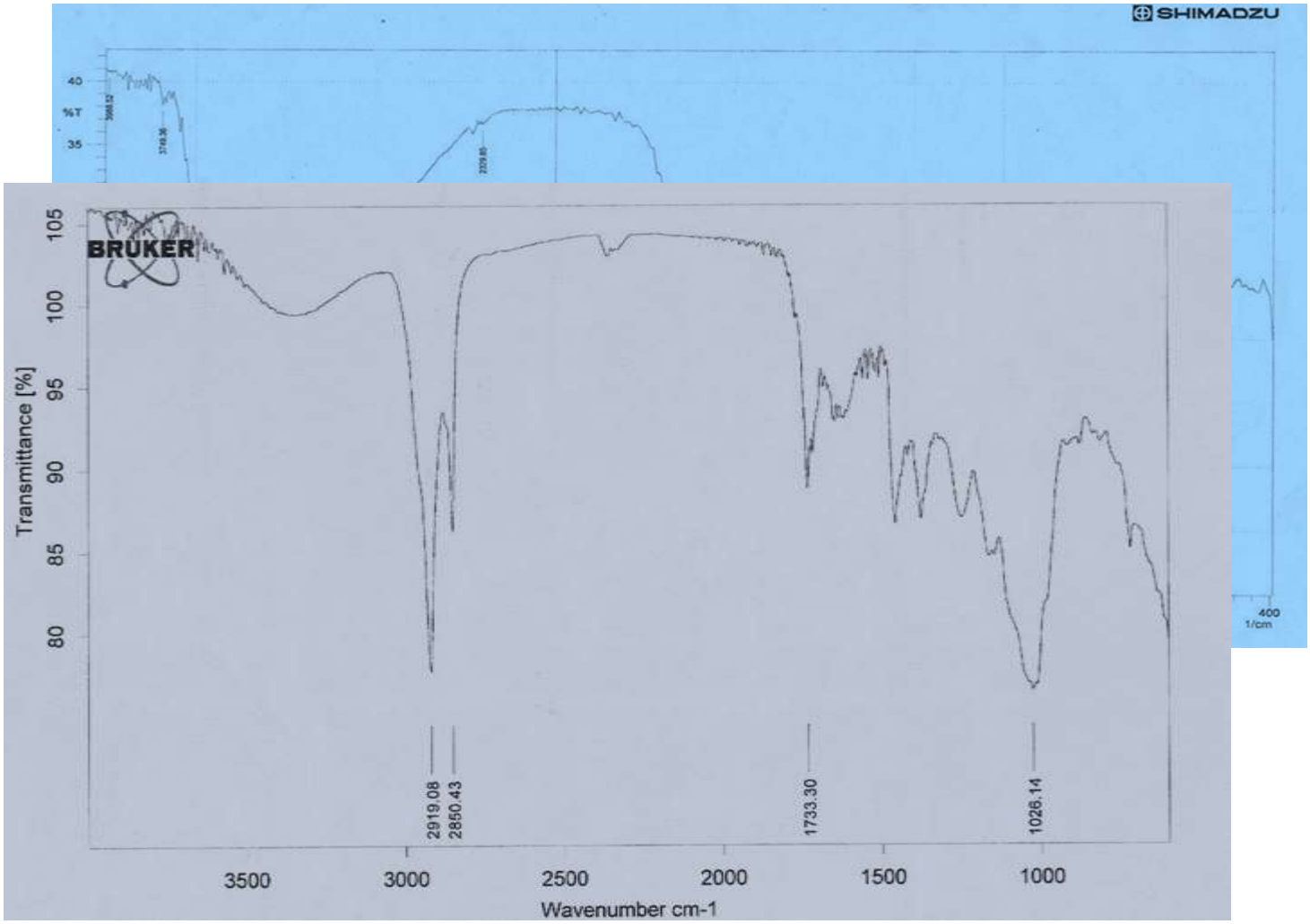
يشير جدول (3-9) والشكلان (3-5) و(3-6) الى قيم ترددات اطياف الاشعة تحت الحمراء للمستخلص الفينولي الخام لاوراق وازهار نبات الداوودي *C. cinerariaefolium* .

جدول (3-9) قيم ترددات اطياف الاشعة تحت الحمراء للمستخلص الفينولي الخام لاوراق وازهار نبات الداوودي *C. cinerariaefolium*

ت	نوع الجزء النباتي	(O-H) ν	(N-H) ν	(C-H) ν aromt	(C-H) ν alipht	(C=C) ν	(C-O) ν	(C-O-C) ν
1	اوراق	3376	3749	2939	2129	1604	1419	1072
2	ازهار	3363	3749	2931	2329	1604	1419	1072



شكل (3-5) طيف الاشعة تحت الحمراء لمستخلص النبات الفينولي الخام لاوراق نبات الداوودي *C. cinerariaefolium*



شكل (3-6) طيف لاشعة تحت الحمراء لمستخلص النبات الفينولي لازهار نبات الداوودي *C. cinerariaefolium* .

3-1-5-3 قياس طيف الاشعة تحت الحمراء لمستخلصات المركبات التربينية الخام لأوراق وأزهار نبات الداوودي *C.cinerariaefolium*

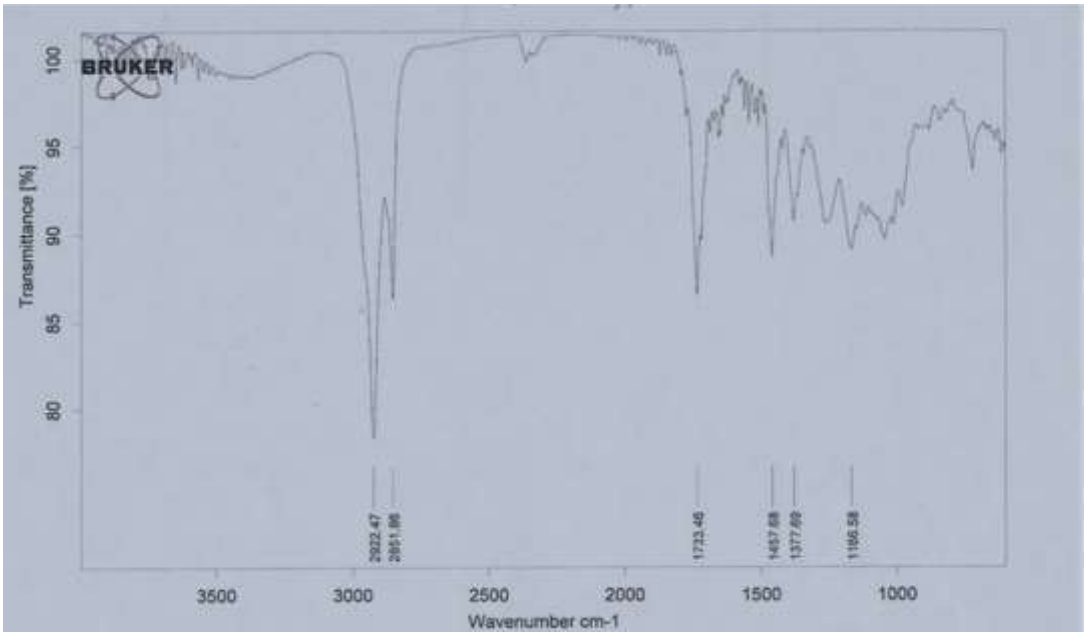
يوضح جدول (3-10) و الشكلان (3-7) و(3-8) قيم ترددات اطياف الاشعة تحت الحمراء للمستخلص التربيني الخام لاوراق وازهار نبات الداوودي *C. cinerariaefolium*

جدول (3-10) قيم ترددات اطياف الاشعة تحت الحمراء للمستخلص التربيني الخام لاوراق وازهار نبات الداوودي *C. cinerariaefolium*

ت	نوع الجزء النباتي	(C-H) ν aromt	(C-H) ν alipht	(C=O) ν	(C-O) ν	(C-O-C) ν
1	**اوراق**	2919	2850	1733	-	-
2	**ازهار**	2922	2851	1733	1457	1166

شكل (3-7) طيف الاشعة الحمراء لمستخلص النبات التربيني الخام لاوراق نبات الداوودي *C. cinerariaefolium*

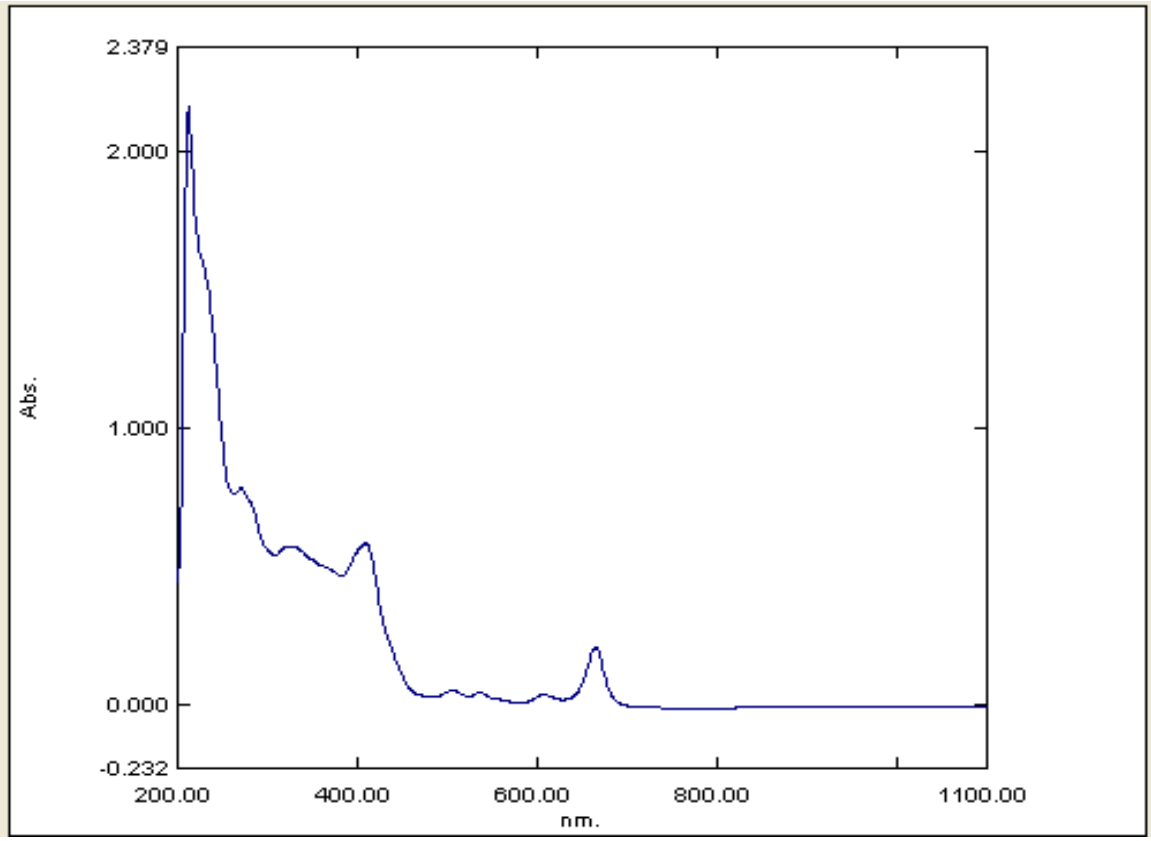
شكل (3-8) طيف الاشعة الحمراء لمستخلص النبات التربيني الخام لازهار نبات الداوودي *C. cinerariaefolium*



3-5-2 قياس طيف الاشعة فوق البنفسجية – المرئية لمستخلصات المركبات القلوانية والفينولية والتربينية الخام لاوراق وازهار نبات الداوودي *C. cinerariaefolium*

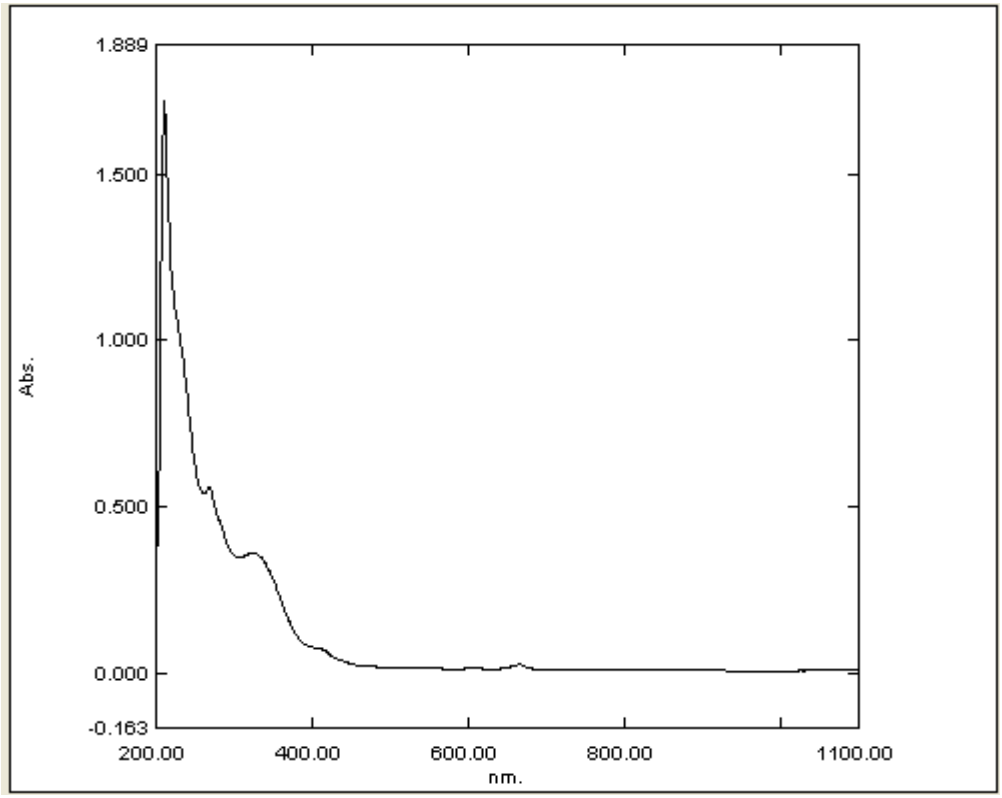
3-5-2-1قياس طيف الاشعة فوق البنفسجية –المرئية لمستخلص النبات القلواني الخام لاوراق وازهار نبات الداوودي *C. cinerariaefolium*

أ- اظهر طيف الاشعة فوق البنفسجية – المرئية لمستخلص المركبات القلوانية الخام لاوراق نبات الداوودي اربع حزم عند اطوال موجية مختلفة ، حيث اعطت قمة امتصاص عظمى عند الطول الموجي الاعظم λ_{max} = 631nm والتي تعود للاثارات الموضعية ($\pi \longrightarrow \pi^*$) للحلقة الاروماتية ، اما باقي الحزم فقد ظهرت في مواقع مختلفة من الطيف فكانت الحزمة الثانية عند الترددnm 490 والثالثة عند التردد 305nm والرابعة عند التردد 262 nm وجميعها تعود الى الانتقالات من نوع ($n \longrightarrow \pi^*$) ، والتي تعود للمجاميع المعوضة للحلقة الاروماتية والمحتوية على المزدوجات الالكترونية حيث تمتلك طاقة امتصاص اقل مما يجعلها تظهر عند اطوال موجية اعلى من حزمة الامتصاص العظمى الضعيفة حيث تمتلك شدة امتصاص واطئة لانها انتقالات غير مسموحة شكل (3-9) .



شكل (3-9) طيف الاشعة فوق البنفسجية – المرئية لمستخلص النبات القلواني الخام لأوراق نبات الداوودي *C. cinerariaefolium*

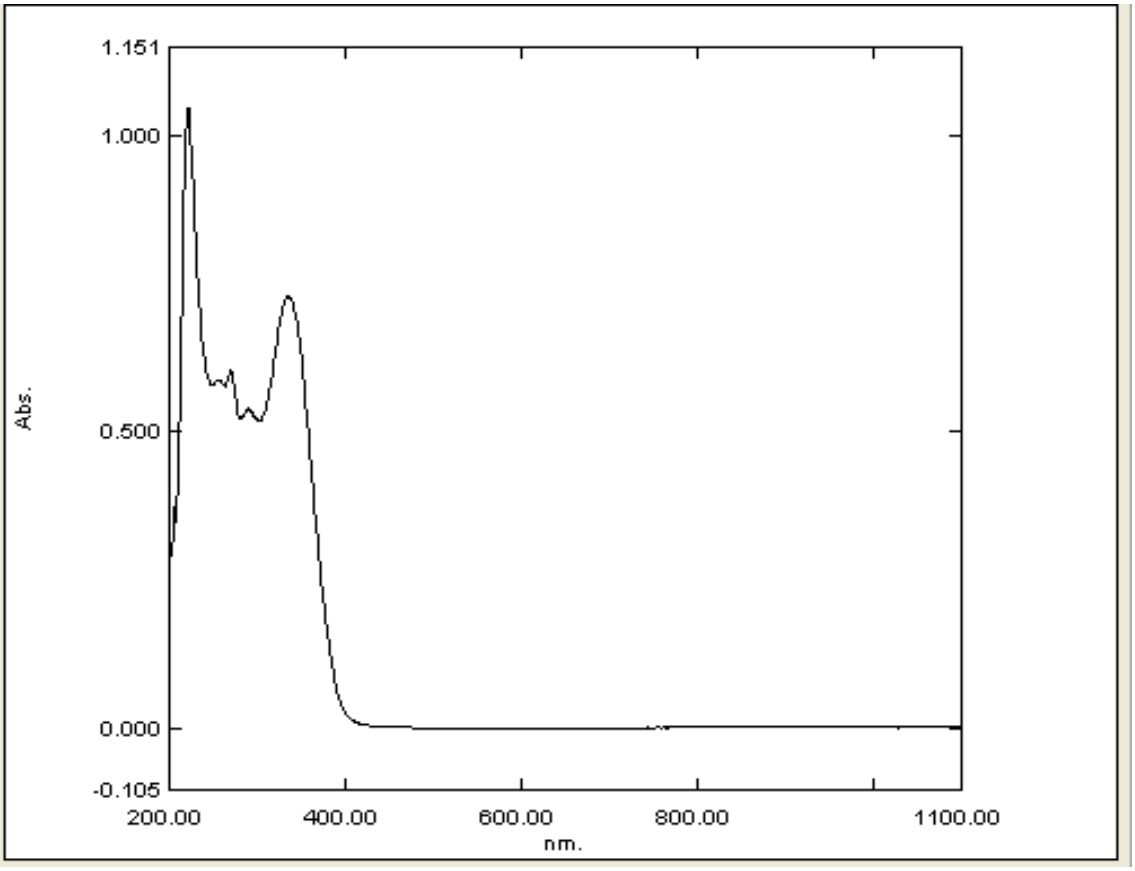
ب- اما طيف الاشعة فوق البنفسجية – المرئية للمستخلص القلواني الخام لازهار نبات الداوودي فقد اربع حزم عند اطوال موجية مختلفة حيث اعطت قمة امتصاص عظمى عند الطول الموجي الاعظم nm λ_{max} = 627 والتي تعود للاثارات الموضعية($\pi \longrightarrow \pi^*$) للحلقة الاروماتية ، اما باقي الحزم فقد ظهرت في مواقع مختلفة من الطيف فكانت الحزمة الثانية عند التردد 484 nm والثالثة عند التردد 382 nm والرابعة عند التردد 263nm وجميعها تعود الى الانتقالات من نوع ($n \longrightarrow \pi^*$) ، والتي تعود للمجاميع المعوضة للحلقة الاروماتية والمحتوية على المزدوجات الالكترونية حيث تمتلك طاقة امتصاص اقل مما يجعلها تظهر عند اطوال موجية اعلى من حزمة الامتصاص العظمى الضعيفة حيث تمتلك شدة امتصاص واطئة لانها انتقالات غير مسموحة شكل (3-10).



شـــكل (3-10) طيـــف الاشـــعة فـوق البنفسجية – المرئية لمستخلص النبات القلواني الخام لازهار نبات الداوودي *C. cinerariaefolium*

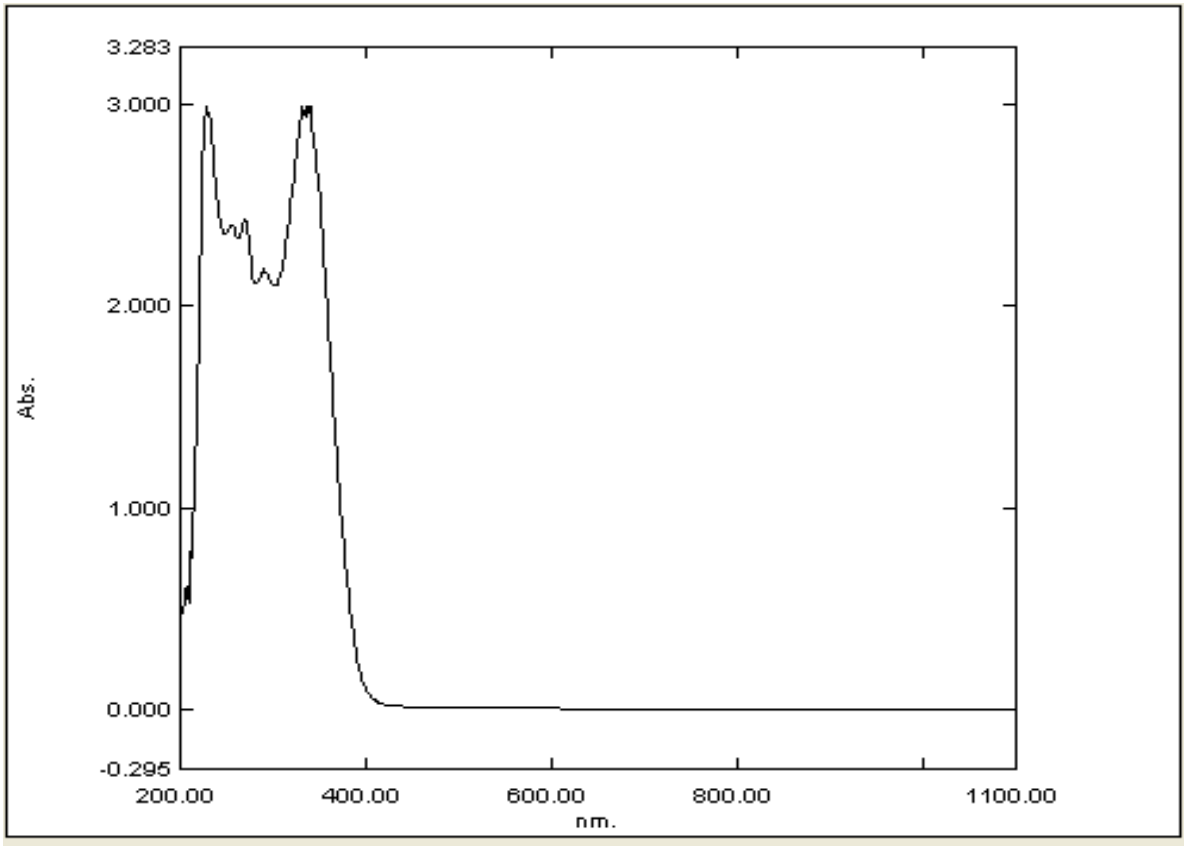
3-5-2-2- قياس طيف الاشعة فوق البنفسجية – المرئية لمستخلص النبات الفينولي الخام لاوراق وازهار نبات الداوودي *C. cinerariaefolium*

أ- اظهر طيف المستخلص الفينولي الخام لاوراق نبات الداوودي اربع حزم عند اطوال موجية مختلفة ،اذ اعطت الحزمة الاولى قمة امتصاص عظمى عند التردد 302nm= λ_{max} اما الحزمة الثانية فكانت عند التردد 281 nm واللتان تعودان لانتقالات من نوع ($\pi \longrightarrow \pi^*$) الخاصة بالاثارات الموضعية لمجموعة الهيدروكسيل والاواصر المزدوجة بالحلقات الاروماتية . اما الحزمة الثالثة فقد ظهرت عند التردد 263nm و 248 nmقد نسبت لانتقال ($n \longrightarrow \pi^*$) والخاصة بحلقة الفينول والحلقات الغير متجانسة التي تعود لانتقالات الشحنة شكل (3-11) .



شكل (3-11) طيف الاشعة فوق البنفسجية لمستخلص النبات الفينولي الخام لاوراق نبات الداوودي *C. cinerariaefolium*

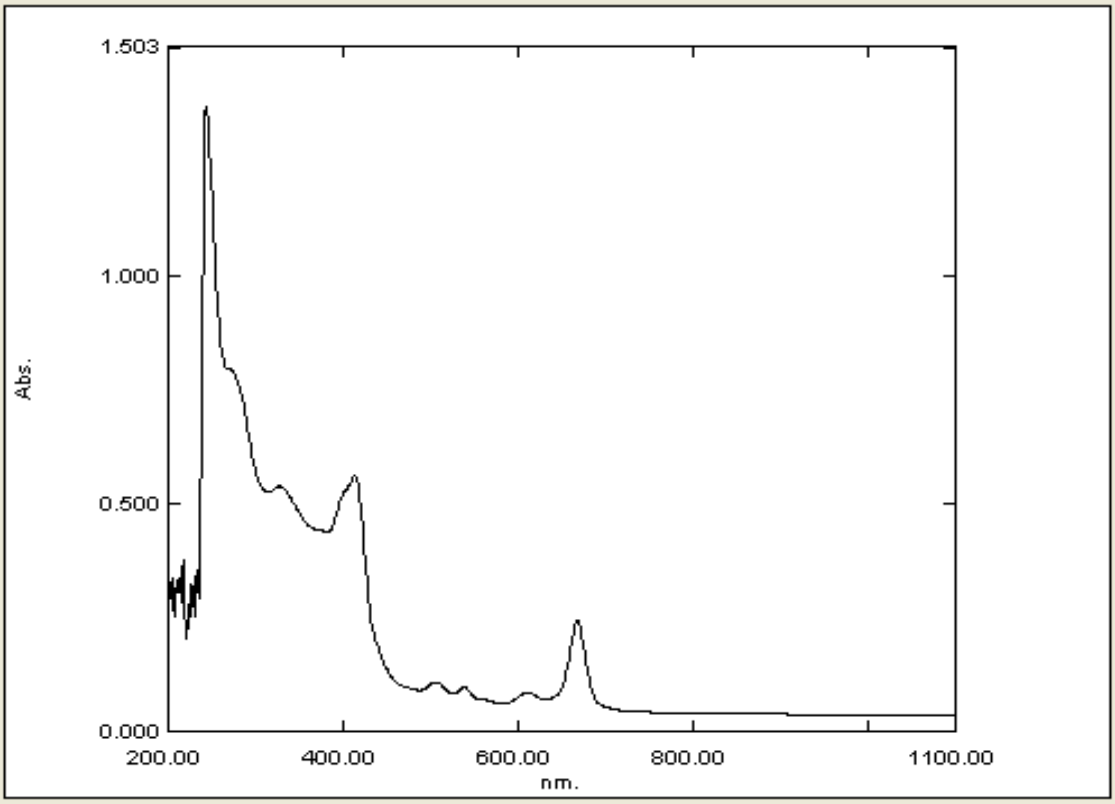
ب - اما طيف مستخلص النبات الفينولي الخام لازهار نبات الداوودي فقد اظهر اربع حزم عند اطوال موجية مختلفة ، اذ اعطت الحزمة الاولى قمة امتصاص عظمى عند التردد λ_{max} =505nm والتي تعود للانتقالات الموضعية من نوع ($\pi \longrightarrow \pi^*$) الخاصة بمجموعة الهيدروكسيل للحلقة الاروماتية .اما الحزم الثانية والثالثة والرابعة فقد ظهرت عند الترددات 301 nm و 263 nm و 281nm على التوالي ، وقد نسبت هذه الترددات الى الانتقالات من نوع ($n \longrightarrow \pi^*$) الخاصة بحلقة الفينول والحلقات الغير متجانسة التي تعود لانتقالات الشحنة شكل (3-12) .



شكل (3-12) طيف الاشعة فوق البنفسجية لمستخلص النبات الفينولي الخام لازهار نبات الداوودي*C. cinerariaefolium*

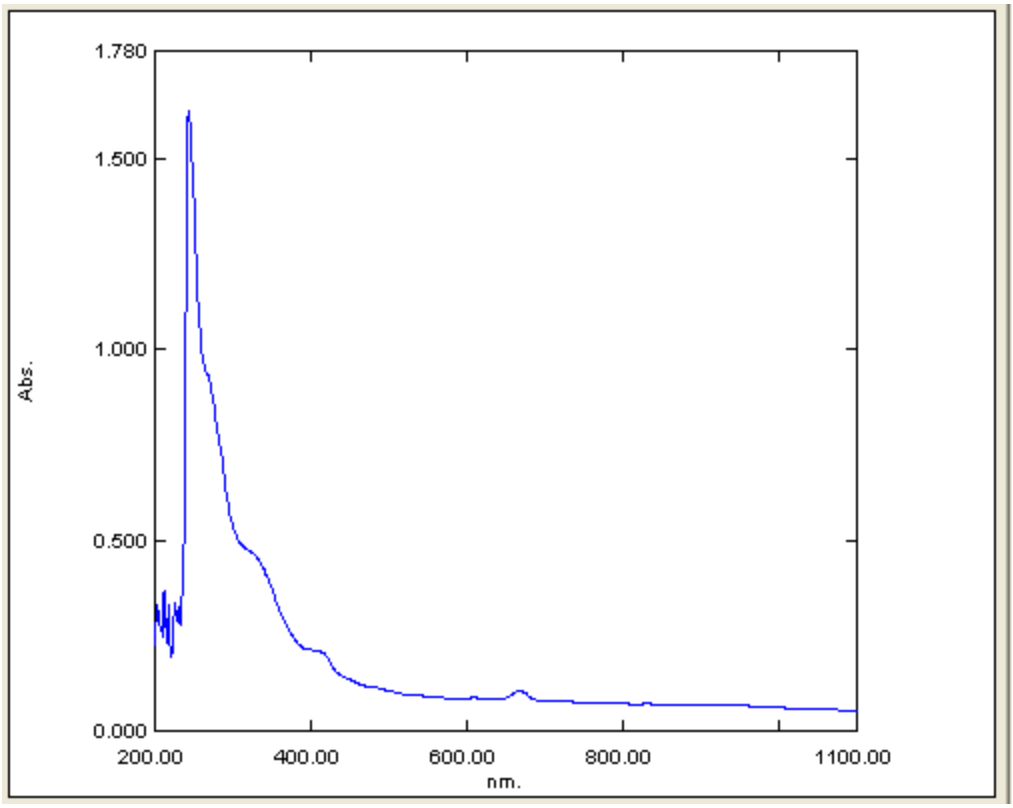
3-2-5-3 قياس طيف الاشعة فوق البنفسجية للمركبات التربينية الخام لاوراق وازهار نبات الداوودي *C. cinerariaefolium*

أ- يمتاز طيف الاشعة فوق البنفسجية – المرئية لمستخلص النبات التربيني الخام لاوراق نبات الداوودي بوجود اربع حزم كانت الاولى عند الترددnm 631 = λ_{max} والثانية عند التردد nm 314 واللتان تعودان للانتقالات من نوع ($\pi \longrightarrow \pi^*$)بسبب الاثارة الموضعية الخاصة بالحلقة الاروماتية. اما الحزمة الثالثة فكانت عند التردد 486 nm والحزمة الرابعة عند الترددnm 221 وقد نسبت لانتقال الالكترونات المثارة للانتقال ($n \longrightarrow \pi^*$) الموجودة في الحلقات غير المتجانسة الموجودة بجزيئة المستخلص والحاوية على ذرات O,N,S شكل (3-13).



شكل (3-13) طيف الاشعة فوق البنفسجية – المرئية لمستخلص النبات التربيني الخام لاوراق نبات الداوودي *C. cinerariaefolium*

ب - يمتاز طيف الاشعة فوق البنفسجية – المرئية لمستخلص التربينات الخام لازهار نبات الداوودي بوجود ثلاث حزم كانت الاولى عند التردد λ_{max} = 631nm والتي تعود للانتقالات من نوع ($\pi^* \longrightarrow \pi$) بسبب الاثارة الموضعية الخاصة بالحلقة الاروماتية. اما الحزمة الثانية فكانت عند التردد 527 nm والحزمة الثالثة عند التردد 221 nm وقد نسبت لانتقال الالكترونات المثارة للانتقال ($n \longrightarrow \pi^*$) الموجودة في الحلقات غير المتجانسة الموجودة بجزيئة المستخلص والحاوية على ذرات O,N,S شكل (3- 14).



شكل (3-14) طيف الاشعة فوق البنفسجية – المرئية لمستخلص النبات التربيني الخام لازهار نبات الداوودي *C. cinerariaefolium*

3-5-3 تشخيص المركبات الفعالة في مستخلصات النبات القلوانية والفينولية والتربينية الخام لأوراق وأزهار نبات الداوودي *C. cinerariaefolium* بواسطة تقنية كرماتوغرافيا الغاز – مطيافية الكتلة Gas Chromatography - Mass Spectrometry (GC _ MS)

3-5-3-1 الكشف عن المركبات الفعالة في مستخلص النبات القلواني الخام لأوراق وأزهار نبات الداوودي *C.cinerariaefolium*

يوضح الجدول (3-11) المركبات الكيميائية الموجودة في مستخلص النبات القلواني لأوراق وأزهار نبات الداوودي والتي تم الكشف عنها بتقنية كروماتوغرافيا الغاز المزودة بمطيافية الكتلة ، إذ أظهر الكشف وجود 47 مركبا في مستخلص الأوراق و60 مركبا في مستخلص الأزهار ،كما اتضح

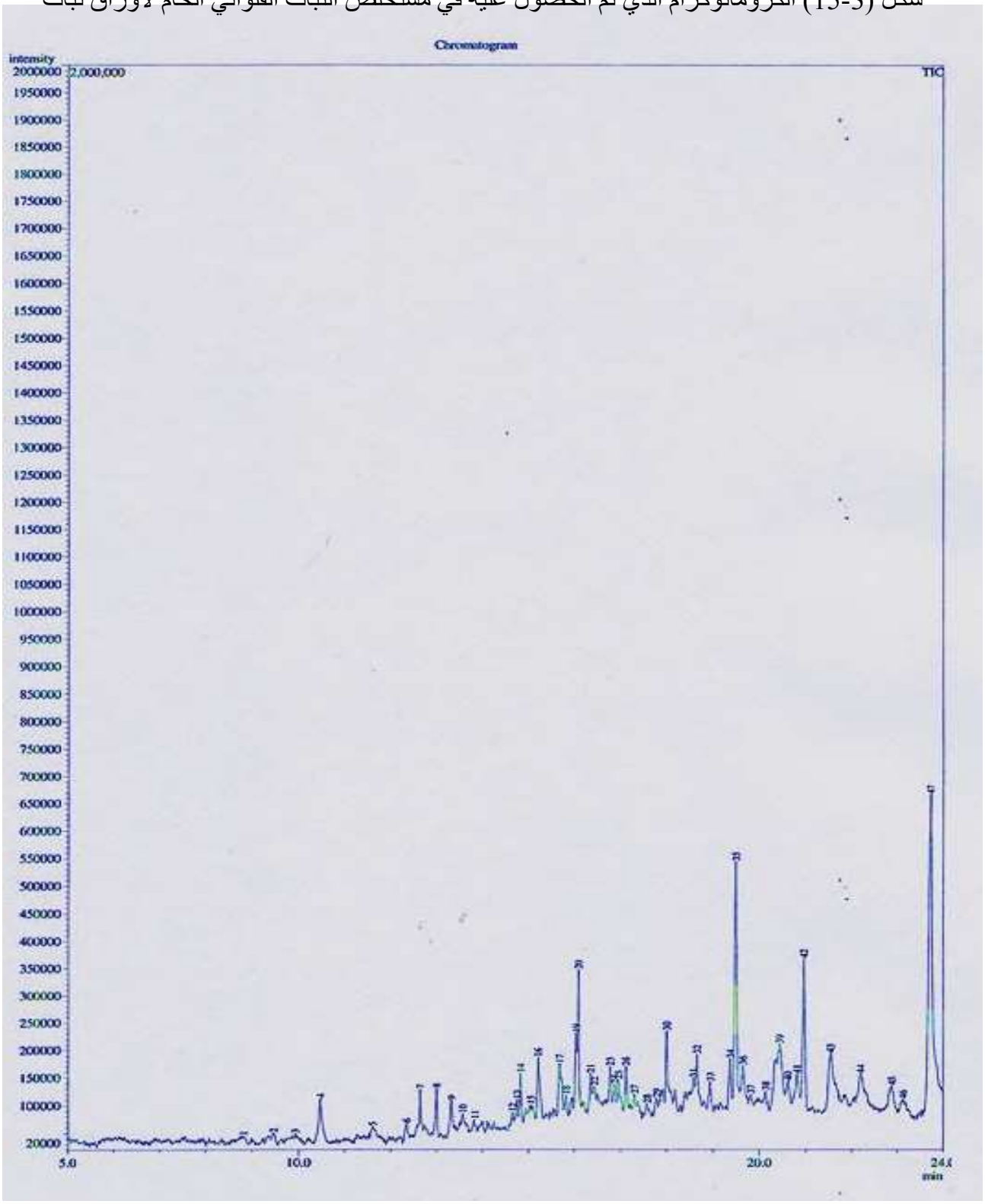
ايضا إن هناك بعض المركبات قد ظهرت في كل من الأوراق والأزهار وهي (Decane,2 methyl- و Heptanoic acid و Phytol و n-hexadecanic acid).إضافة الى ذلك إن هناك مركبات تكررت في الظهور في فترات زمنية مختلفة وهي 3,7,11,15-Tetramethyl-2-hexadecen-1-ol الذي ظهر في الدقيقة 12.35 و12.64 و13.00 في مستخلص الأوراق ومركب 1H-Cycloprop [e]azulene, decahydro-1,1,7-trimethyl-4-methylene-,[1aR-(1a.alpha.,4a.alpha.,7.alpha.,7a.beta.,7b.alpha.)]- الذي ظهر في الدقيقة 9.88 و14.74 شكل (3- 15) و (3-16). يعتقد ان المركبات القلوانية تؤثر على الانسجة العصبية للحشرات المعاملة مما يؤدي الى شللها وبالتالي احداث القتل للحشرة المعاملة (Metspalu *etal* .,2001).

لاحظ Rani *et al.* (2011) وجود مركب الـ Phytol في المستخلص القلاني لأوراق نبات *Lantana camara* باستعمال تقنية الكروماتوغرافيا الغازية . وكذلك الحال مع Sridharan (2011) *et al.* الذين أشاروا الى وجود المركب سابق الذكر في المستخلص القلواني لأوراق لنبات *Mimosa pudica* ،وقد تم التوصل الى النتيجة ذاتها في البحث الحالي . قام Nishaa *etal.* (2013) بأجراء كشف عن مكونات المستخلص الايثانولي لجذور نبات *Maranta arundinacea L.* بواسطة الـ GC-MS إذ اشار هذا الكشف الى وجود 49 مركب في النبات اعلاه ، وقد ظهر المركب 2-phenoxysulfonyl-acetimidic methyl ester في زمن احتجاز قدره 16.32 mn. .وأشار Dhivya and Manimegalai (2013) الى إن المستخلص الايثانولي لأزهار نبات *Caltropis gigantean* يحتوي على 14 مركبا تم التأكد من وجودها بواسطة الـ GC-MS كما اوضح ان مركب Heptacosane قد اعطى اعظم ذروة في زمن احتجاز قدره 44.54mn. . وشخص Soorairj *et al* (2013). مكونات المستخلص الايثانولي لنبات *Spermacoce articularis* بواسطة تقنية الـ GC-MS اذ اتضح وجود 25 مركب في هذا المستخلص وان مركبات 2-Benzylidene- 3- oxo4-(octlsulfany1)-2, 3- dihydrothiophene-1 dioxide(27.71),Tridecanoic acid[CAS](17.46), 3,7- Dimethyl- 3- hydroxyl-4-isopropenyl-6- octadiene acid(CAS) (5.60) Methyl-threo-9, 10-dichloro- (6.73), Octadecanoic octacecanoate (4.05) هي المركبات الاكثر تواجدا .

وبين تحليل كروماتوغرافيا الغاز – مطيافية الكتلة الذي اجراه Moonjit and Himaja (2014) إن المستخلص الايثانولي للأجزاء الهوائية لنبات *Ipomoea eriocarpa* يحتوي على 9 مركبات كيميائية لها اهمية طبية يمكن ان تستعمل كمبيد حشري ومادة طاردة للديدان بسبب فعاليتها العالية . وقال Prashanth and Krishnaiah (2014) إن كروماتغرافيا الغاز المزودة بمطيافية الكتلة شخصت وجود 14 مركبا في المستخلص الايثانولي لأوراق نبات *Pogamia pinnata Linn.* تعود الى القلوانيات والكاربوهيدرات والسكريات المختزلة .بين فحص كروماتوغرافيا الغاز– طيف الكتلة للمستخلص الايثانولي لاوراق نبات *Aerva lanata* الذي قام به كل من Thangavel *et al.* (2014) إن المركبات القلوانية والبروتينات والأحماض الأمينية والفلافونويدات والتانينات والكومارينات والصابونيات وغيرها من المركبات الكيميائية هي التي تجعل من هذا النبات فعال كمضاد للبكتريا. وأستعمل Hameed *et al.* (2015) تقنية الـ GC-MS لغرض تشخيص المركبات القلوانية الموجودة في المستخلص الأيثانولي لأوراق نبات الدفلة *Nerium oleander* حيث تم تشخيص 15 مركب موجود في أوراق النبات المذكور وكان مركب 9,12,15-octadecatrienoic acid,2,3bis [trimethylsilyl]oxy]propyl ester هو صاحب اعلى مساحة ذروة وقد ظهر في زمن احتجاز قدره 15.93mn.)). وأكد Nandagopalan *et al.*(2015) إحتواء المستخلص القلواني لنبات *Hibiscus tiliaceus* على مركبات N,N-Dimethylglycine(83.97%),3,7,11, 15-Tetramethyl-2-hexadecen-1-ol (2.94%) and 4H-Pyran-4-one, 2, 3-dihydro-3, 5-dihydroxy-6-methyl-(2.69%). وإن هذه المركبات أعطت النبات خصائص تجعله يستعمل كمضاد للمايكروبات وكمضاد للأكسدة ومضاد لمرض السكري .أظهر التحليل الذي قام (2015)

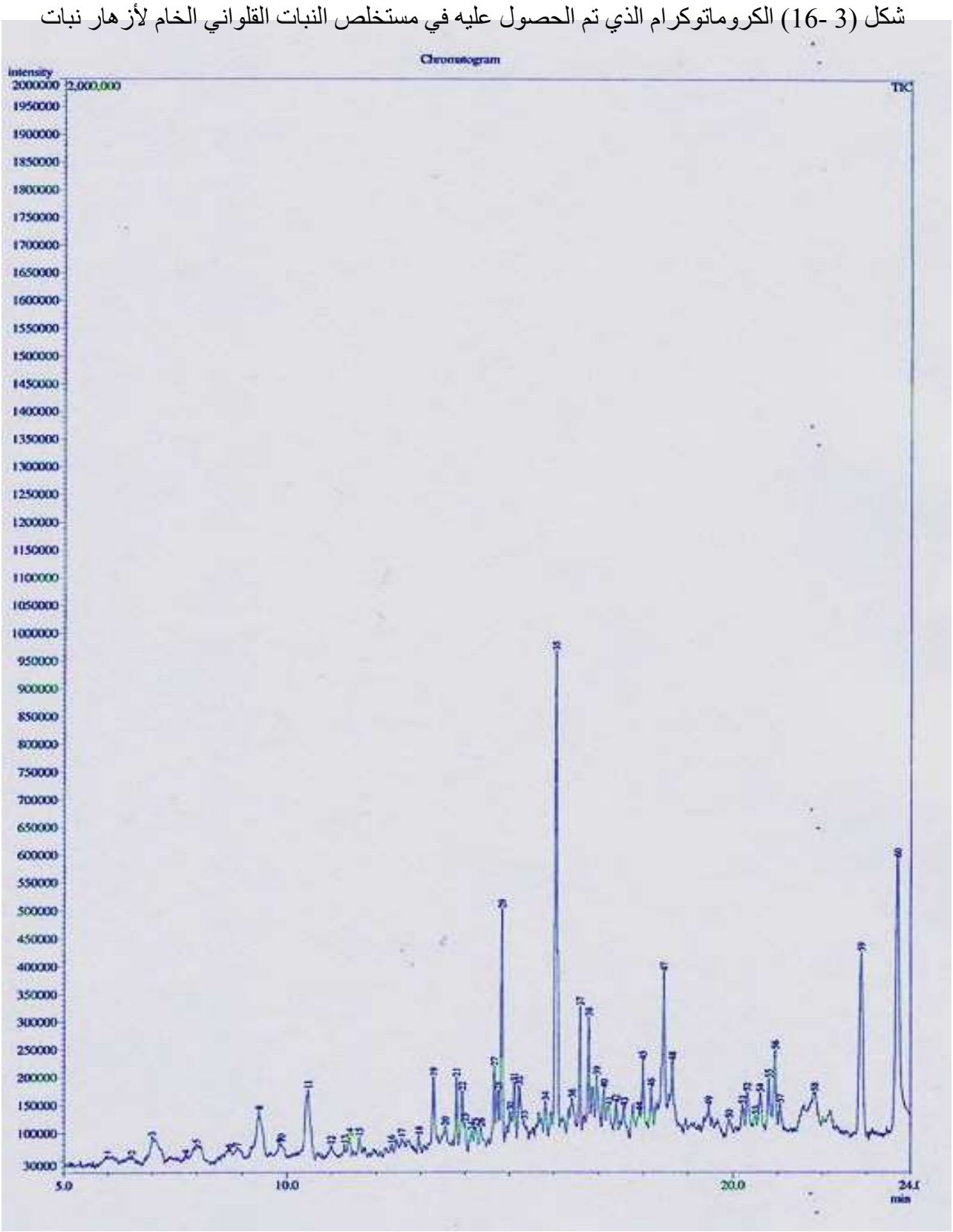
Phatak إحتواء المستخلص القلواني لأوراق نبات *Kslanchoe pinnata* على ثلاث ذروات كبيرة تعود الى مركبات Phytol و Squalene و 5-oxotetrahydro furan-2,3-dicarboxlic acid dimethyl ester ، إذ يمكن ان يعد هذا النبات من مضادات الأكسدة ومضادات مرض السرطان.

شكل (3-15) الكروماتوكرام الذي تم الحصول عليه في مستخلص النبات القلواني الخام لأوراق نبات



الداوودي *C.cinerariaefolium*

شكل (3 -16) الكروماتوكرام الذي تم الحصول عليه في مستخلص النبات القلواني الخام لأزهار نبات



الداوودي *C.cinerariaefolium*

2-3-5-3 الكشف عن مكونات المستخلص الفينولي الخام لأوراق وأزهار نبات الداوودي *C.cinerariaefolium*

تبين من جدول (3-12) نتائج تحليل الـ GC-MS لمستخلص النبات الفينولي الخام لأوراق وازهار نبات الداوودي *C.cinerariaefolium* الذي اتضح انه يحتوي على عدد من المركبات الكيميائية ، حيث ظهرت 4 مركبات في مستخلص الأوراق و13 مركبا في مستخلص الأزهار . وتشير النتائج ايضا الى ان بعض المركبات موجودة في كل من الأوراق والأزهار لكنها إختلفت في زمن الظهور (زمن الاحتجاز) مثل مركب 3,7,11,15-Tetramethyl-2-hexadecen-1-ol الذي ظهر في مستخلص الأوراق في زمن احتجاز قدره.mn 12.62 وفي مستخلص الأزهار ظهر في زمن احتجاز.mn 12.58 ومركب 3-Buten-2-one, 4-(2-hydroxy-2,6,6-trimethylcyclohexyl)- حيث ظهر هذا المركب في مستخلص الأوراق بزمن.mn 18.57 اما في مستخلص الأزهار فقد ظهر في زمن.mn 18.42 شكل (3-17) و (3-18). أن المركبات الفينولية ترتبط مع البروتينات مكونة معقدات صعبة الهضم حتى بوجود الإنزيمات الهاضمة بواسطة أواصر هيدروجينية (Halify Al-Zubaidi,1989 and). ذكر Sun *et al.* (2002) إن الفينولات هي مركبات حاوية على حلقة اروماتية واحدة او اكثر مرتبطة مع مجموعة هيدروكسيل وتصنف بشكل عام الى :Phenolic acids، Flavonoids ، Stilbenes , Coumarins، Tannins وقد درست الوظائف الاساسية لهذه المركبات في نمو وتكاثر النبات باستخدام تحليل GC-MS . وبينت النتائج التي توصل لها Namuli *et al.*(2011) إن المستخلص الميثانولي لجذور نبات *Jatropha curcas* كان ذو محتوى فينولي فضلا عن احتواءه على الفلافونويدات وذلك من خلال تقنيتي HPLC,GC-MS . إن أول المكونات الكيميائية ذات الأهمية الطبية التي تم تشخيصها بواسطة تقنية GC-MS في المستخلص الميثانولي لنبات *Momordica charantia* كانت Vitamin E, Gentisic acid, 1- Pentadecyne, Cucurbitacin B Dihydro, Cis-9-hexadecenal, Hexadecanoic acid, methyl ester, Pentadecanoic acid14- methyl-, methyl ester, β-sitoserol, Stigmasterol, Oleic acid, Stigmastan-3-ol, Ethyl-4,5-dimethyl-phenol وLinoleic acid. (Singh *et al.* 2012)

Suriyavathana and Sivanarayan(2013) أجروا فحص كرماتوغرافيا الغاز – مطياف الكتلة لمستخلصات النباتات التالية : *Cassia auriculata,Catharanthus roseus, Delonix elata, maderasptna, Ruellia tuberosa and Vitex negundo Hibiscus sabdariffa,Mukia* لمعرفة محتواها الكيميائي حيث اتضح انها حاوية على التانين والفلافونويدات والفينولات .

أوضح الكشف الكيميائي بأستعمال الGC-MS لمستخلص نبات *Boerhavia diffusa L.* حيث تبين انه يحتوي على السيتيرولات والتانينات والفلافونويدات فضلا عن المركبات الفينولية (Beegum *etal.*2014) . كشف (Jaafar et al. 2014) عن مكونات المستخلص الميثانولي لجذور وسيقان وأوراق نبات *Labisia paucifolia* بواسطة كروماتوغرافيا الغاز المزود بمطيافية الكتلة حيث دللت

النتائج إن مستخلص الأوراق يحتوي على كمية كبيرة من المركبات الفينولية والفلافونيدات مقارنة مع مستخلص الجذور والسيقان وكان كل من gallic acid ,Kaempfferol هما اكثر الفلافونويدات والفينولات تواجدا . وأشار (Kayarohanaam and Kavimani 2015) الى إن محتوى مستخلص اوراق نبات *Dolichandrone atrovirens* تم فحصه بواسطة تقنية الـ GC-MS حيث تبين إنه حاوي على السابونين والفينولات والفلافونيويدات وفيتامين C ولهذا فان هذا النبات يستعمل للأغراض الصيدلانية والدوائية .

كما بين Thenmozhi and Rajan (2015) إن تحليل الـGC-MS إن المكونات الفعالة في مستخلص اوراق نبات *Psidium guajava* هي التانينات ،الفلابتوتانين ، السابونين ،الفلافونيدات ،السيترولات ، التربينات ، التربينات الثلاثية و الفينولات المتعددة ، وقد كانت الفينولات هي الاكثر تواجدا بنسبة (9.33 mg/gm powder) ثم التانينات (4.30 mg/gm powder) ثم الفلافونيدات (6.42 mg/gm powder).

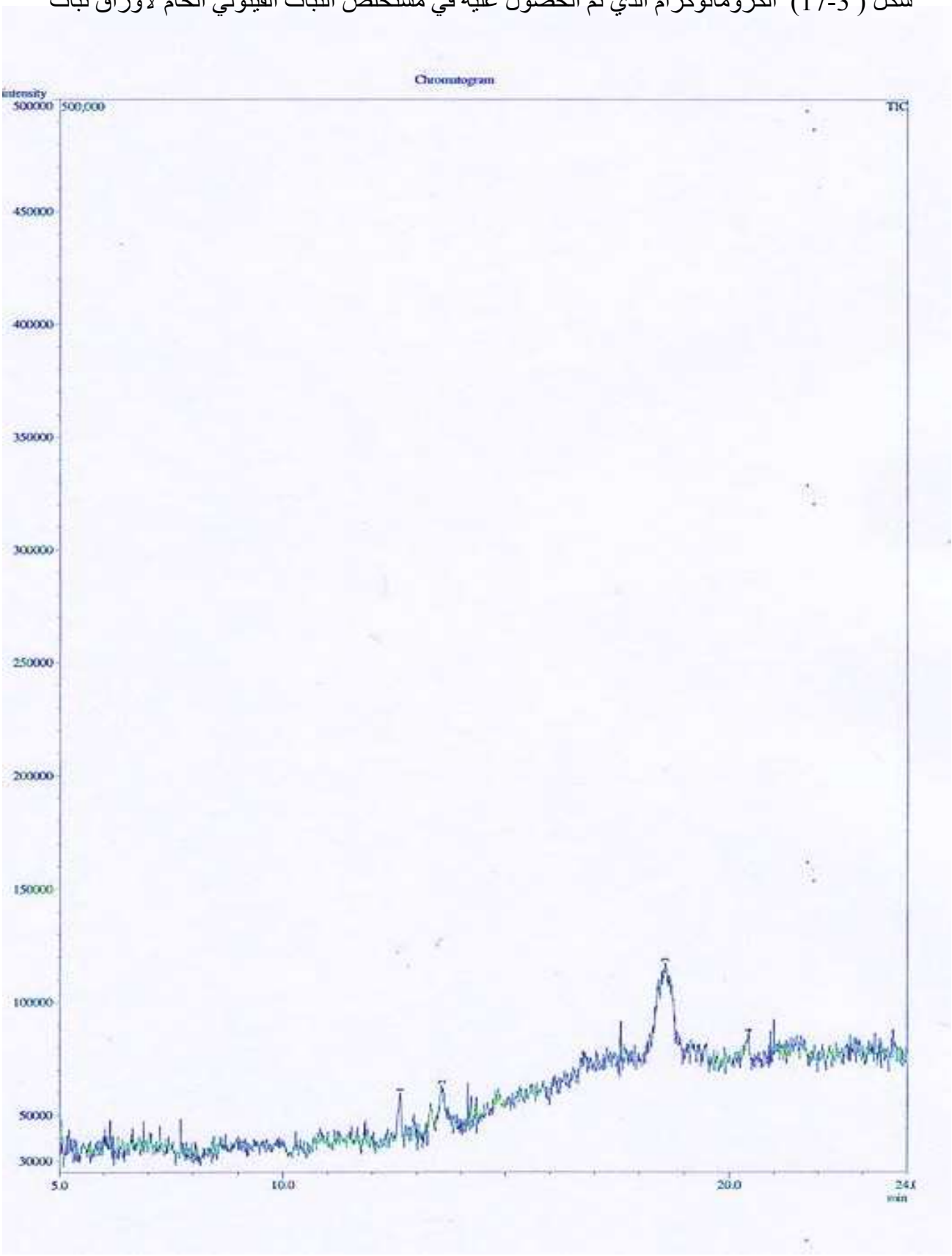
جدول(3-12) : الكشف عن المركبات الفعالة في مستخلص النبات الفينولي الخام لأوراق وأزهار نبات الداوودي *C.cinerariaefolium* بتقنية GC-MS

ت	مكونات المستخلص الفينولي للأوراق	زمن الإحتجاز	مكونات المستخلص الفينولي للأزهار	زمن الإحتجاز
1	3,7,11,15-Tetramethyl-2-hexadecen-1-ol	12.62	Acetic acid	5.87
2	1,1'-Bicyclohexyl, 2-(2-methylpropyl)-, trans-	13.56	Camphor	6.98
3	3-Buten-2-one, 4-(2-hydroxy-2,6,6-trimethylcyclohexyl)-	18.57	Bicyclo[2.2.1]heptane, 2-methoxy-1,7,7-trimethyl-	9.39
4	1,2-Benzenedicarboxylic acid, diisooctyl ester	20.42	2-Butenoic acid, 2-methyl-, (Z)-	10.45
5	-		1-Hexadecanol	11.63
6	-		3,7,11,15-Tetramethyl-2-hexadecen-1-ol	12.58
7	-		1,3-Cyclopentadiene, 5,5-dimethyl-2-ethyl-	13.31

13.60	Diazoacetic acid, 2-isopropyl-5-methylcyclohexyl ester		-	8
16.87	3,6-Octadien-1-ol, 3,7-dimethyl-, (Z)-		-	9
17.22	3-Oxabicyclo[4.1.0]heptan-2-one, 4,4,7,7-tetramethyl-		-	10
18.00	12-Oxabicyclo[9.1.0]dodeca-3,7-diene, 1,5,5,8-tetramethyl-, [1R-(1R*,3E,7E,11R*)]-		-	11
18.42	3-Buten-2-one, 4-(2-hydroxy-2,6,6-trimethylcyclohexyl)-		-	12
22.88	Thujone		-	13

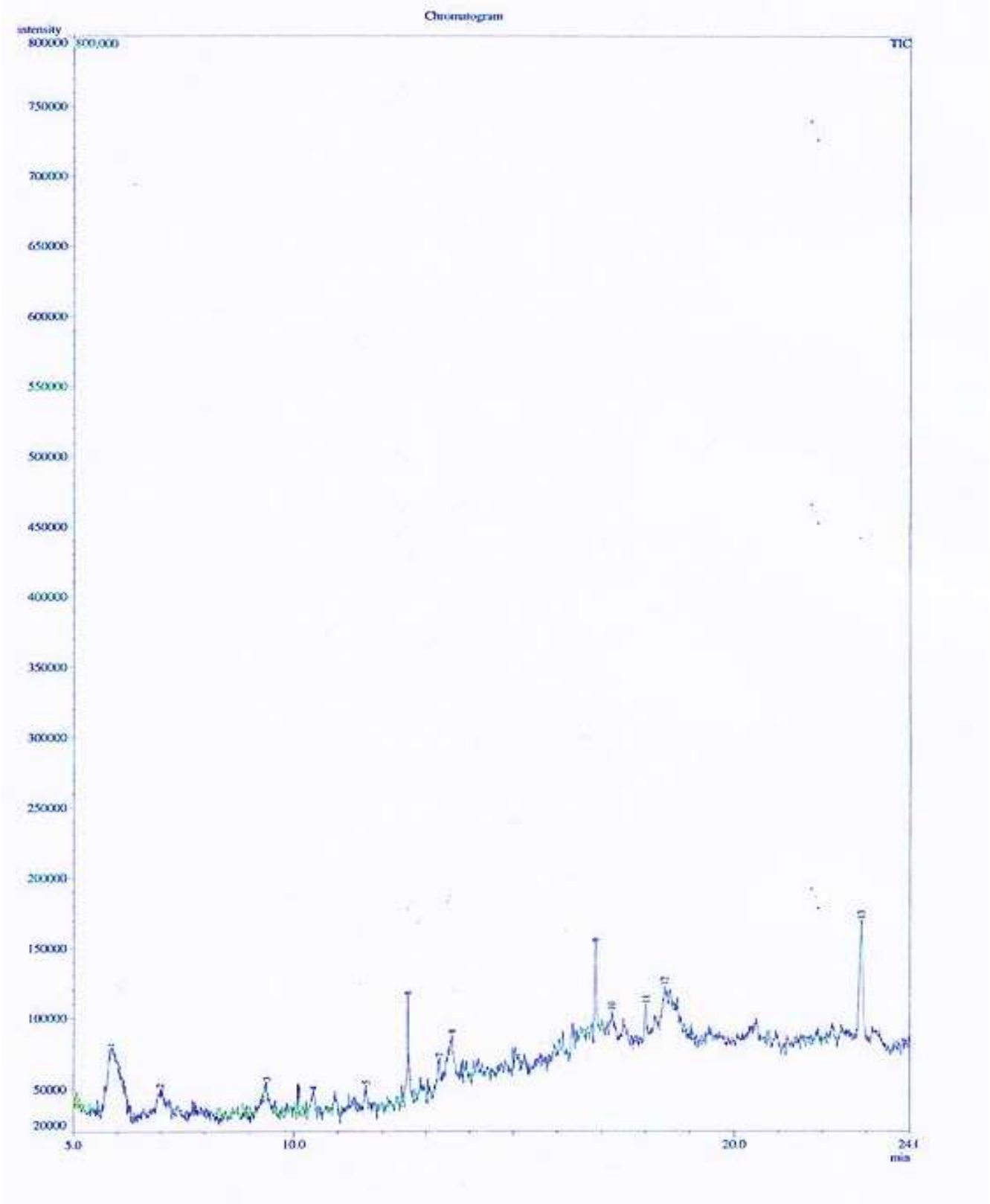
- المركبات التي ظهرت في كل من الاوراق والازهار

شكل (3-17) الكروماتوكرام الذي تم الحصول عليه في مستخلص النبات الفينولي الخام لأوراق نبات



الداوودي *C.cinerariaefolium*

شكل (3-18)الكروماتوكرام الذي تم الحصول عليه في مستخلص النبات الفينولي الخام لأزهار نبات

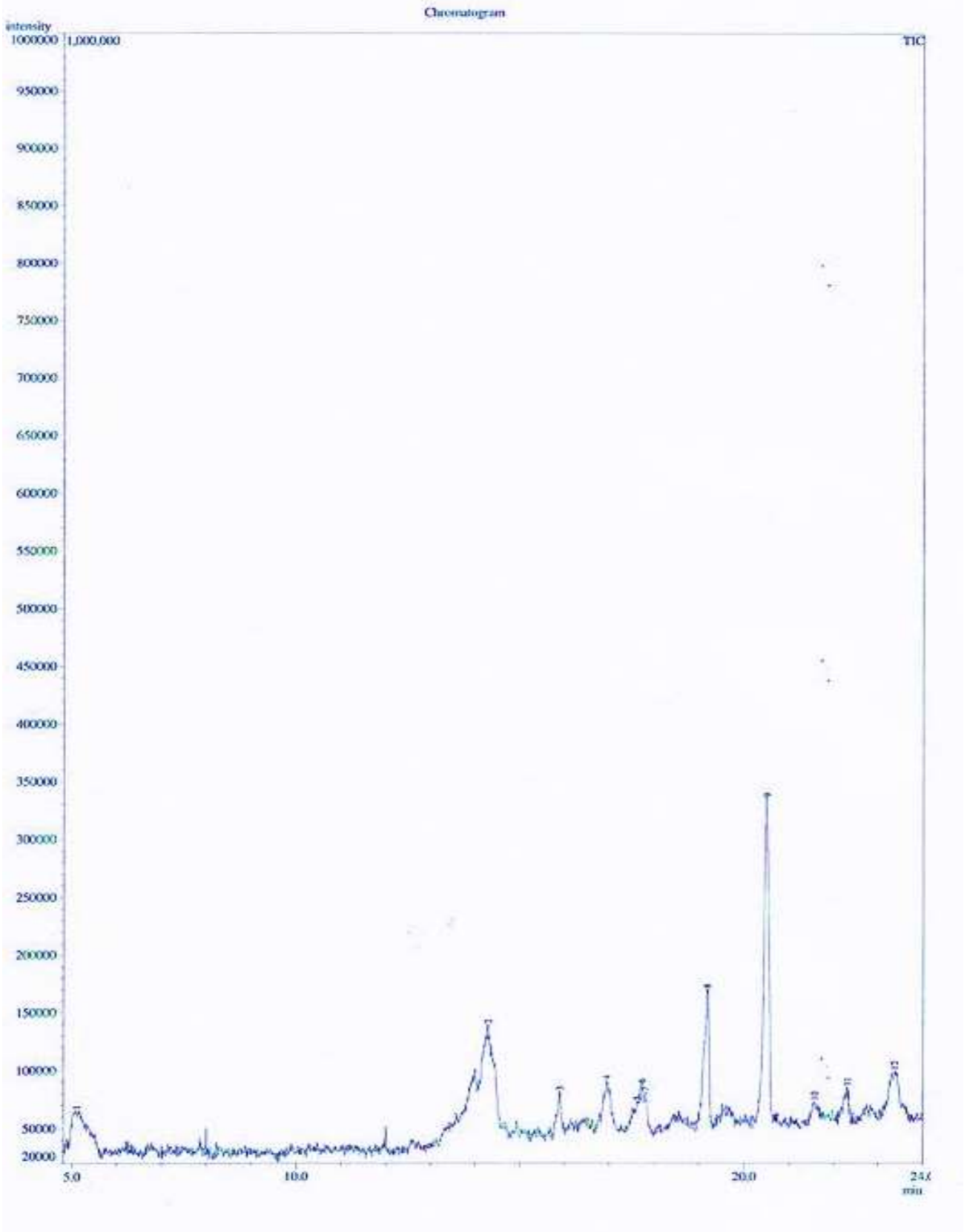


الداوودي *C.cinerariaefolium*

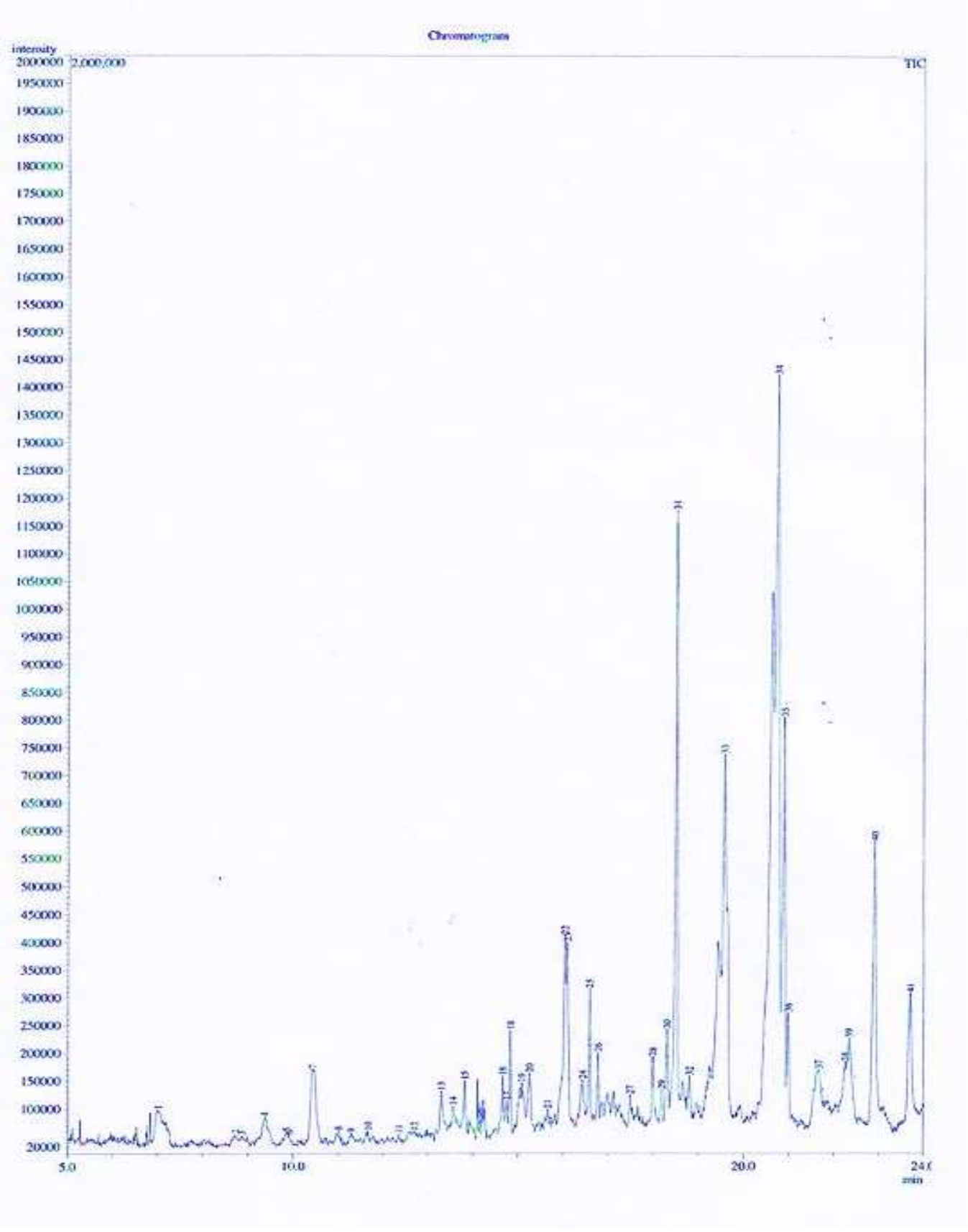
3-3-5-3 الكشف عن المركبات الفعالة في مستخلص النبات التربيني الخام لأوراق وأزهار نبات الداوودي *C.cinerariaefolium*

يشير جدول (3-13) الى نتائج الفحص الكيميائي بواسطة كروماتوغرافيا الغاز المزود بمطيافية الكتلة للمستخلص التربيني لأوراق وأزهار نبات الداوودي *C.cinerariaefolium* . حيث تبين من الكشف إن مستخلص الأوراق يحوي على 12 مركبا بينما مستخلص الأزهار يحوي على 41 مركبا ، حيث إن هذه المركبات تفاوتت في زمن ظهورها في المستخلصين المذكورين ، فمثلا مركبTritetracontane قد ظهر في الدقيقة15.90 و 17.81 mn. في مستخلص الأوراق كما إن هذا المركب كان مشتركا إذ ظهر في مستخلص الأزهار ايضا في زمن احتجاز قدره 22.34 mn. . ومركب Heneicosane الموجود في مستخلص الأزهار ظهر في الدقيقة 14.66 و 16.60 mn. , أما مركب 1-Heneicosanol فهو قد ظهر في كل من مستخلص الازهار والاوراق ولكن بزمنين مختلفين شكل (3- 19) و (3- 20) .تؤثر المركبات التربينية على الجهاز العصبي المركزي وهذه التاثيرات تتضمن التداخل مع جهاز Octopamenergic وهو نظير لجهاز noradrenergic في الفقريات وعذلك تعمل التربينات على تثبيط إنزيم Cholinesterase (Rattan ,2010) . قال Kalimuthu and Prabakaran (2013) إن الكشف الكيميائي النوعي لنبات *Ceropegia pusilla* بأستعمال تقنية الـ GC-MS بين وجود مركبات الايض الثانوي مثل السابونين والتربينات الثلاثية و السيترولات والتانينات وغيرها وهذا يدلل على إن لهذا المركب خصائص تمكن من عزل مركبات جديدة يمكن إستعمالها في الأغراض العلاجية وإنتاج المضادات الحيوية . إن التشخيص الكيميائي النوعي لمكونات المستخلص الكلوروفورمي لنبات *Calotropis gigantean* Linn. أجري من قبل Mrunal *et al* . (2013) إذ كانت المركبات الموجودة في هذا النبات هي :. steroids, triterpenoids, resins وcarbohydrates . فحص المستخلص الكلوروفورمي لنبات *Indoneesiella echioids* Hussein and Kumaresan (2013) إذ اتضح من تحليل الـ GC-MS إن مركب 1,8 Cineole قد ظهر في زمن احتجاز قدره 116 mn. وهو من التربينات الاحادية وهو ذو اهمية طبية كمضاد للميكروبات والالتهابات كما يمكن ان يستعمل كمضاد لتكون الاورام السرطانية . وأوضح تحليل كروماتوغرافيا الغاز –مطيافية الكتلة لمستخلص الكلوروفورم لأوراق نبات *Calotropis procera* إن اعلى مساحة ذروة كانت عند الدقيقة 21.36 mn. إذ ظهر مركب 9-octadecenoic acid أما اقل مساحة كانت عند الدقيقة 0.78 mn. اذ ظهرمركب2-tert-butyl-4-(1,1,3,3-tetramethylbuty وإن هذه المركبات قد يكون لها أهمية في المجالات الدوائية الصيدلانية (2013)Verma *et al*. وأشار Victor and David (2015) إحتواء المستخلص الكلوروفورمي لأوراق نبات *Senna alata L.* حيث تبين انه يحتوي على:-6 Octadecenoic acid (24.99 %) و 2,3- Dihydroxypropyl-9-octadecenoate (20.86%) و Octadecanoic acid (18.08 %) . وكشف Albinjose *et al.* (2015) عن مكونات المستخلص الكلوروفورمي لنبات *Tinospora cordifolia* إذ تبين إن هذا النبات يحتوي 17 مركب وكان مركبي - (3- acetoxy-4, 4, 14-trimethylandrost-8-en-17-yl)-2 و مركب propanic acid هما اكثر المركبات شيوعا في هذا النبات .

شكل (3-19) الكروماتوكرام الذي تم الحصول علية في مستخلص النبات التربيني الخام لأوراق نبات



الداوودي *C.cinerariaefolium*



شكل (3-20) الكروماتوكرام الذي تم الحصول عليه في مستخلص النبات التربيني الخام لأزهار نبات الداوودي *C.cinerariaefolium*

Referene المراجع باللغة الانكليزية

Aarthi, N. and Murugan, K. (2010).Larvicidal and smoke repellent activities of *Spathodea campanulata* p. against the malarial Vector *Anopheles stephensi* LIS(Diptera:Culicidae).Int.J.Phyt.2 (8) : 61-69.

Abbott, W .S.(1925).A method of computing the effectiveness of an insecticide .J. Econ. Entomol. 18 : 265-267 .

Abdul Rahman, A.; Gopalakrishnan, G.; Ghouse, B. S; Arumugam, S. and Himalyah, B.(2000). Effect of *Feronia limonia* on Mosquito larvae. J. Fitoterapia. 71 (5) : 553-555.

Abdulrahman, A. and Venkatesan, P.(2000). A pilot study on evaluation of some plant extracts as mosquito larvicides.L. C.P .16 .P .G. and Rese.Department of Zoology,Loyola college,Chennai.5(9): 95-100.

Abirami, P. and Rajendran. A.(2011). GC MS analysis of some bioactive constituents of *Solanam surattence.* Int. J. Pharma.World. Res. 2 (4): 1-7.

Abul-hab , J.K. (1968) . Larvae of *culicine* mosquitoes of Iraq with akey for their Identification . Bull. End – Dis . Baghdad . X(1 – 4): 23 .

Achary, P. M.; Subudhi, S. and Das, C. C. (1993). Laboratory evaluation of *Ipomoea* leaf extract in the control of *Culex quinquefasciatus.* Pop. Envi. Ecol. 11(3): 519–522.

Ajayi, G. O.; Olagunju, J. A.; Ademuyiwa, O. and Martins, O. C. (2011). Gas chromatography-mass spectrometry analysis and phytochemical screening of ethanolic root extracts of *Plumbago zeylanica. Linn.* J. Med.Plant.Res.5(9):1756 –1761.

Albinjose. J.; Jasmine. E.; Selvankumar. T.and Srinivasakumar.K. P. (2015). Bioactive compounds of *Tinospora cordifolia* by gas chromatography-mass spectrometry(GC-MS).Int.J.of Multidisciplinary Res. and Development.2(1):88-97.

Ali, M. K. and E. Aneesh. M.(2014). Larvicidal efficacy of *Callistemon citrinus* Skeels against *Culex quinquefasciatus* (Diptera: Culicidae). Communicable Disease Research Laboratory (CDRL),Asia Pacific J. of Res.1(5) : 99-105.

Al- Sharook, Z.; Balank, K.; Jiang, Y. and Rembold, H. (1991). Insect growth inhibitors from two tropical Meliaceae effects of crude extracts on Mosquitoe Larvae. J. Appl. Entomol.111: 425- 430.

Alouani , A. ; Rehimi ,N .and Soltani ,N .(2009).Larvicidal Activity of A Neem Tree Extract (Azadirachtin) Against Mosquito Larvae in the Republic Algeria .Jordan Journal of Biological Science.2(1)15:22.

Ansari,M.A.and Razdan,R.K.(1995). Relative efficacy of various oils in repelling mosquitoes .Indian. J. malariol. 32 : 104 -111.

Antonious, G.F.;T.S.Kochhar andSimmons, P.(2005).Natural products ; Seasonal variation in trichome counts and contents in *Lycopersicon hirsutum* F.*glabratum*.J.Environ. Sci.Health. B. 40:619-631.

Anuradha, V.; Lakshmi, T.; Sakthivadivel, M. and Daniel, T.(2000). Effect of certain plant extracts against the fourth instrar larvae of filarial vector,*Culex.quinquefasciatus*, J.Ecobiol. 12 (2): 93-98.

Al-Rawi, A. and Chakaravarty, H.L.(1988). Medical plant of Iraq.2nd Ministry Agric . Iraq , Bagdad.,PP 109 .

Araujo, E.C.; Silveira, E.R.; Lima, M.A.; Neto, M.A.; De Andrade, I.L.; Santiago,G.M.and Mesquita, A.L.(2003). Insecticidal activity and chemical composition of volatile oils from *Hyptis martiusii* Benth, J.Agr. Food.Chem. 51(13): 3760-3762.

Arivoli. S.; John Ravindran. K.; Raveen . R. and Tennyson S.(2012). Larvicidal activity of botanicals against the filarial vector *Culex*

quinquefasciatus Say (Diptera: Culicidae). International Journal of Research in Zoology.2(1):13-17.

Atkinson, B. L.; Blackman, A. J. and Faber, H. (2004). The degradation of the natural pyrethrins in crop storage. J. Agric. Food Chem. 52: 280-287. *Azadirachta indica* A.Jess.against mosquitoes J.Vect.Borne Dis 42:159-163.

Awad, O. M. and Shimaila. A. (2003). Operational use of neem oil as alternative Anopheline larvicide. Part A:Environmental impact and toxicological potential. Eastern Mediterranean Health J. 9: 30-38.

Babu,C.J and Kalyanasundarm,M.(1982).Biologically active plant extracts as Mosquitoe Larvicides .Indian J.Med.Res.76:102-106.

Balandarin, M.F.; Klock, J.A.; Wuetele, E.S.and Bollinger,W.H.(1985). Natural plant Chemical: Source of industrial and medical materials Science. 228pp .

Bagavan. A.; Kamaraj. C.; Elango. G.; Abduz Zahir. A.and Abdul Rahuman. A.(2009). Adulticidal and larvicidal efficacy of some medicinal plant extracts against *tick, fluke* and mosquitoes. India. Veterinary Parasitology 166:286–292**.**

Banupriya. D.; Umavathi. S.; Bhasheer. S. K.; Thangavel. M. and Cinthamani. M.(2015). Efficiency of *Nerium oliender L.* and *Gliricidia sepium* (Jacq.) Kunth ex Walp. as a larvicidal agent against aquatic stages of *Aedes aegypti (L).*Int.J. Adv. Res. Biol.Sci. 2(1): 33–**37**.

Baranov , D . (1999). Every thing you need to know about fever few and migraines.In:Bratman S, kroll D, eds.The natural pharmacist .175pp .

Beegum.G.R.J.; Beevy.S.S. and Sugunan.S.V.(2014). Qualitative Phytochemical Screening and GC-MS Analysis of *Boerhavia diffusaL.*

International Journal of Emerging Technology and AdvancedEngineering.4(7):318-324.

Beilstein, B.(1986). Hand book of chemical and physical. 66th Edition, C.462 pp.

Berkoff,N. (1998). http ://www.Health well .com / hnb reakthroughs sep98 / flavonoids.cfm?path=hw.

Bisht,C. ; Badoni , A. ; Vashishtha , R.K. and Nautiyal , M.C. (2009) . photoperiodic effect on seed Germination in pyrethrum (*Chrysanthemum cinerariaefolium* Vis) under the in – fluence of some Growth Regulators . Journal of American Science.5(4):147 -150 .

Bruhlmanna, C.; Marston, A.; Hostettmann, K.; Carrupt, P.A. and Testa,B.(2004). Screening of non –alkaloidal natural compounds as acetylcholinestrrase inhibitors. Chem. Biodivers. 1,819 -829 .

Borah, R.; Kalita, M. C.; Kar, A. and Talukdar, A. K.(2010). Larvicidal efficacy of *Toddalia asiatica (Linn)* Lam against two mosquito vectors, *Aedes aegypti* and *Culex quinquefasciatus*. Afr.J. Biotech. 9 (16): 2527-2530.

Cavalcante, G.; Carrano, A. y. and Dias, S. (2006). Potencialidade inseticida de extratos aquosos de esencias florestais sobre mosca branca. Pesquisa Agropecuária Brasileira. 41: 9-14.

CHakaravarty, H.L.(1976) .Plant wealth of Iraq Ed. By (Ministry of Agriculture and Agrarian Reform. Iraq. Baghdad. 1: 121 – 127.

Charles, A.; Leo Stanly, A.; Joseph, M. and Alex Ramani. V.(2011). GC - MS Analysis of bioactive components on the bark extract of *Alseodaphne semecarpifolia* Nees (Lauraceae). Asi. J. Plant .Sci. Res.1(4):25-32.

Chapman,R.F. (1978). The insect structure and function ,The English Univ- press,670pp.

Choochate,W.;Kanjanapothi,D.A.;Taesotikul,T.;Jitpakdi,A.;Chaithong,U.andPipasawat,B.(1999). Lavicidal Adultcidal and repellent effectsof *Kaempferia galangal* Southeast.Asian. J.Trop .med . Public.health.30(3):470-476.

Claveria, L. T.; Berkov, S.; Jauregui, O.; Caujape, J.; Viladomat, F.; Codina,C.and Bastida,J. (2009). Metabolic profiling of bioactive *Pancratium canariense* extracts by GC-MS. Phytochem. Ana.2 :80–88.

Craig , N.B.; Craig , B.S. and Burkhart ,G.(2000). Topical pyrethroids : Assessment of function and efficacy in head lice . Int.pediatrics . 4(17) :209- 212 .

Crosby,D.G.(1995). Environmental fate of pyrethrins . In pyrethrum flowers; production , university press. New York,NY:194 -213.

Daniel, B., Innocent, E., Mbwambo, Z. H. and Musharraf, S. G.(2011). Comparison of mosquito larvicidal activity of *Annona squamosa* leaves growing in different ecozones. Tan. Int. J. Pharma. Bio Sci. 2 (4) 562 - 577.

Das, P. K .and Kalyanasundaram, M.(1985).larvicidal and syneregestic activity of plant extract for Mosquitoe control. Indian. Med. Res. 82: 19-23.

Das, M.Kand Ansari M.A.(2003). Evaluation of repellent action of *Cymbopogan martinii martinii* Stapf var sofia oil against *Anopheles sundaicus* in tribal villages of Car Nicobar Island, Andaman & Nicobar Islands, India. Journal of vector borne diseases.40(3-4): 100-4.

Das, N. G.; Goswami, D. and Rabha, B.(2007). Preliminary evaluation of mosquito larvicidal efficacy of plant extracts. J. Vect. Born. Dis. 44: 145-148.

Delazar, A.; Nazifi, E.; Movafeghi, A.; Nahar, L.; Nazemiyeh, H.; Moghadam, S.B.; Asnaashari, S. and Sarkar, S.D.(2009). GC-MS analysis of Ornithogalum procerum.DARU.17(1):33-36.

Dhivya, R. and Manimegalai, K.(2013). Preliminary Phytochemical Screening and GC-MS profiling of ethanolic flower extract of *Calotropis gigantean Linn.* (Apocyanaceae) J. Pharmacog. Phy. Chem. 2 (3): 28-32.

Eddy, N. O.; Awe, F. E.; Siaka, A. A.; Magaji, L. and Ebenso, E. E. (2011). Chemical information from GC MS studies of ethanol extract of *Andrographis paniculata* and their corrosion inhibition potentials on mild steel in Hcl solution. Int.J.Elec. Chem.Sci. 6: 4316-4328.

El-Hag, E.A.; Harraz, F.M.; Zaytoon, A. and Salama, A.k.(1996). Evaluation of some wild herb extracts for control of mosquitoes (Culicidae: Diptera). J.King Saud Univ.8 (1): 135-145.

El-Imam, A. M.; El-Malik, H. and Ali, F. S. (2009). larvicidal, adult emergence inhibition and oviposition deterrent effects of foliage extract from *Ricinus communis* L. against *Anopheles arabienisis* and *Culex quinque fasciatus* in Sudan. Tropical biomedicine 26 (2): 130-139.

Eliningaya, J. K.; Mramba, N.; Franklin, M. and Ary, G. S.(2011). Insecticidal activity of the essential oil from fruits and seeds of *Schinus terebinthifolia* Raddi against African malaria vectors. Parasit .Vect. 4: 129-137.

FAO. (2004). Resistance management and integrated parasite control in Ruminants Guidelines, module 1 – Ticks: Acaricide resistance: diagnosis, management and prevention. Food And Agriculture Organization,Animal Production and Health Division, Rome. 53pp.

Floore,T.(2003).Mosquito Information.public Health Entomology Research and Education center.Florida Agricultural and Mechanical University.542 pp.

Fraenkel , G .(1969). Evaluation of our thought on secondary plant substance, Entomol.12: 473-486.

Freeman, B.C. and G.A. Beattie. (2008). An overview of Plant Defenses against Pathogens and Herbivores. The Plant Health Instructor. DOI: 10.1094 /PHII-1- 226.

Gayon , T.A.(1972). plant phenolic . Oliver and Boyed Edinberg . 254pp.

Geanne, K. N. S.; Kamilla, A. D.; Camila, S. L.; Bheatriz ,N. L.; Thiago, H. N., Patrícia, M. G. P.; Claudia, A. M.; Sofia, S. F. B. and Daniela ,M.A.F.N.(2014).Effects of *Croton rhamnifolioides* Essential Oil on *Aedes aegypti* Oviposition, Larval Toxicity and Trypsin Activity .19: 16573-16587.

Gershenzan, J. and Croteau, R. 1992 . Terpenoids.ln herbivores: their interactions \\ith secondary plant metabolites, Vol I :The Chemical participants. 2nd ed. G. A. Rosenthel and M. R. Berenbaum. eds. Academic press, San Diego, CA, 165-219pp.

George, S. and Vincent, S. (2005). Comparative efficacy of *Annona squamosal* Linn.and *Pongamia glabra* vent. to *Azadirachta indica*. A. Juss against mosquitoes.J.Vect. Born. Dis. 42: 159 – 163.

Glynne – Jones.A.(2001). Pyrethrum ,pesticide Outlook – Biopesticides .195 - 198.

Goodwin ,T.W. and Mercer.E .I .(1985).Introduction to plant biochemistry .Pergamon Press .UK.2nd ed 677 pp .

Gopalakrishnan, S. and Vadivel, E. (2011). GC MS analysis of some bioactive constituents of *Mussaenda frondosa linn.* Int. J. Pharma. Bio. Sci. 2(1).313-320.

Gregeer,H.(1977). Anthemideae-chemical review. In Heywood, V.H., Harborne ,J.B.&Turner, B.L.ed1,The Biology and chemistary of Cmposite 2:899-941.

Gupta, S.K. and Kumer, R. (1998). Ixodid tick camel in India and their control measures . Internat .Anim Sci. 9: 55-56.

Head, S. W. (1973). Composition of pyrethrum extract and analysis of pyrethrins. In "Pyrethrum; The Natural Insecticide". J. E. Cadisa (eds.). Academic Press. New York, NY. pp 25-49.

Halify , N. and Al- Zubaidi , F. (1989) . The effects of different host plant on the biology of lemon butterfly , *Papilio demoleus* (Papilionidae : Lepidoptera) . Proc . 5th Sci . Conf . SRC . 1 (8) : 57-68.

Hameed.I.H.;Jasim.H.; Kareem.M.A.and Hussein.A.O.(2015).Alkaloid constitution of *Nerium oleander* using gas chromatography – mass spectroscopy (GC-MS) .J.Med.Plants.Res. 9(9):326-334.

Harborne, J.B .(1973). Phytochemical. Methods, A guide to modern techniques of plant analysis.London. P: 287.

Harborne, J.B. (1979). Biochemical aspects of plant and animal coevolution. Academic Press. London. 435pp.

Harborne, J.B.(1982). Introduction to ecological biochemistry Academic press. London 2nd Ed. 278pp.

Harborne, J.B.(1984). phytochemical methods. Chapman and Hall. New york 2nd Ed. 288pp.

He, W. and Huang, B. (2011). A review of chemistry and bioactivities of a medicinal spice: *Foeniculum vulgare.* Journal of Medicinal Plants Research **5(16):**3595-360.

Heinrich, M., 2008. Ethnopharmacy and natural products research– multidisciplinary opportunities for research in the metabolomic age Phytochem. Lett. 1: 1–5.

Hima, C.R. and Manimegalai, M. (2014) . Studies on the control of mosquito, *Aedes aegypti* (culicidae : Diptera) using the chloroform leaf extract of *Murraya koenigii* as a biocide. World J.of Pharm. and Pharmaceutical.Scie.3(11):766-773.

Hitmi ,A. ;Coudret, A. and Barthomeuf, C. (2000). The production of pyrethrinsby plant cell and tissue culture of *Chrysanthemum cinerariaefolium* and *Targtes* species.crit.Rev.Biochem. Mol. Biol.(35) :317-337.

Hopkins, W.G. and Huner, N.P.A. (2009). Introduction to Plant Physiology. 4th Edition. John Wiley and Sons, Inc, Hoboken, USA.502 pp.

Holder ,P.; Browne, G. and Bullians, M. (1999).The mosquitoes of New Zealand and their animal disease significance .Surveillance 26(4) : 12-15.

Hussein , F.T. (1985). Medicinal plants in Libya .(Copyright , Arab, encyclopedia house , first print Ren.830 pp.

Hussain. A. Z. and Kumaresan . S.(2013). GC-MS analysis and phytochemical screening of *Indoneesiella echioids* L. Nees. Arch.Appl.Sci.Res.5(5):159-162.

Isidora, V. A. and Vinogorova, V. T.(2003). GC MS analysis of compounds extracted from buds of *Populus balsamifera* and *Populus niIgra*.Z.Naturforsch.58C:355–360.

Isman M.B. (2005). Problems and opportunities for the commercialization of botanical insecticides. In Biopesticides of Plant Origin, ed. C. Regnault Roger, Paris.91-283pp.

Jaafar, H.Z.E.;Karimi, E. ; Ibrahim, M. H. and Ghasemzadeh. A. (2014). phytochemical screening and antioxidant activity assessment of the leaf stem and root of *Labisia paucifolia*. australian J. of crop Science. 7(2):276-280.

James, A.T.and Martin, A. J.(1952).Gas-liquid Partition Chromatography the Separation and Micro-estimation of Volatile Fatty Acids from Formic Acid to. Dodecanoic Acid. The Biochemical journal 50 (5): 679–90.

Jaiyesimi, A. A. F. and Anthony, O. (2011). Larvicidal activities of the extract and fractions of *Paullinia pinnata* Linn leaf. Pharmacognosy Communications. 1(2): 37- 40.

Jamil, K. and Murty,V.V.S.(1987). Effects of the south Indian vitiver oil *vetiveria zizinioid esl*. Against the immatures of *Culex quinquefasciatus* (Diptera:Culicidae).Inter.pest.control,29:8-9.

Jaswarth,A.; Ramanathan, p. and Ruckmani, K.(2002). Evaluation of mosquitocidal activity of *Annona squamosa* leaves against filarial vector Mosquitoe, *Culex quinquefasciatus* Say.8(1):101-102.

Jeyakumar, J. S.; Ramakrishnan, S.; Rajendran, G. and Ramesh, S. (2002). Botanicals in the management of insect pests. National Symposium on recent trends in Restoration of aquatic environment and biodiversity of insects. Kongunadu Arts and Science College, Coimbatore.440 pp.

Jones, G. D. G. (1973). Pyrethrum production. In Pyrethrum The Natural Insecticide . J. E. Cadisa (eds.). Academic Press. New York, NY : 17-21.

Jovetic,S. and De Gooijer,H.(1995). The production of pyrethrins by in vitro system.Crit.Rev.Biotevhnol.15:125-138.

Kallmuthu. K. and Prabakaran. R.(2013). Preliminary phytochemical screening and GC-MSanalysis of methanol extract of*Ceropegia pusilla*.Int. J. of Res. in Applied,Natural and Social Sciences. 1(3) :49-58.

Kamaraj, C.; Kaushik, N.K.; Mohanakrishnan D, Elango G,Bagavan, A.and Zahir, A .A.(2011). Antiplasmodial potential of medicinal

plant extracts from Malaiyur and Javadhu hills of South India. Parasitol *Res.* 3: 948-53.

Kamaraj, C.; Bagavan ,A.; Elango, G.; Zahir, A.A.; Rajakumar, G. and Marimuthu, S.(2011) . Larvicidal activity of medicinal plant extracts against *Anopheles subpictus* and *Culex tritaeniorhynchus*. The Indian J. of med. Res. 134: 101-106.

Kareru,P.;Rotich,Z.K. and Maina,E.L.(2013). Use of Botanicals and Safer Insecticides Designed in Controlling Insects. The African Case, Insecticides - Development of Safer and More Effective Technologies . 299 PP.

Kayarohanam,S. and Kavimani,S.(2015).quantitative phytochemical and GC-MS analysis of leaf and park extract of *Dolichandone atrovirens* .Int.J.Pharm.Res. 6(3):219-222.

Khalaf , K.T. (1962). Hand book of mosquitoes recorded from Iraq. Shafiq Press , Baghdad .62 PP .

Kogan,M.(1977). The role of chemical factors in insect- plant relationships .Proc.Congr. Ent.15 Int.Wash.

Kovendan,k.; Murugan,k.;Panneerselvam,C.;Kumar,p.m.;Amerasan. ,D. ; Subramaniam,J.;Vincent,S.and Barnard,D.R.(2012). Laboratory and field evaluation of medicinal plant extracts against filarial vector, *Culex quinquefasciatus* Say (Diptera:Culicidae) **.** Parasitol Res. 110:2105–2115.

Kucukboyaci, N.; Ozkan, S. and Tosun, F.(2012). Gas chromatographic determination of Quinolizidine alkaloids in *Genista sandrasica* and their antimicrobial activity.Records of Natural Product. 6(1): 71 – 74.

Kulkarni, M.G and Sathe, P.S.(2013). Phytochemical and GC-MS analysis of *Hamiltonia suaveolens* (ROXB). Int.J.Chem.Tech .Res. 5 (1): 212-219.

Kumar M.S.and Maneemegalai.S.(2008). Evaluation of Larvicidal Effect of *Lantana Camara* Linn Against Mosquitoe species *Aedes aegypti* and *Culex quinquefaciatus*.Advances in Biological Res. 2 (4):39-43.

Kumuda S. S. ; Mohankumar, T. K.; Prathibha, K. P. and Vijayan, V. A.(2015). Efficacy of Plant Extracts against the Larvae of Filariasis Vector *Culex quinquefasciatus* Say and the Dengue Vector *Aedes aegypti* Linn at Mysore .India. Int.J .Curr.Microbiol.App.Sci 4(6):242-249.

Kweka, E. J.; Nyindo, M.; Mosha, F. and Silva, A. G.(2011). Insecticidal activity of the essential oil from fruits and seeds of *Schinus terebifoliaraddi* against African malaria vectors. Parasit . Vec.4(1):129.

Ladd, J. L. ; Jacobson, M. and. Buriff, C. R. 1978. Japanes beetles extracts from *neem* tree seeds as feeding deterrent. J. Econ. 71: 810-813.

Latha, C.and Ammini, J.(1999). Evaluation of larvicidal potential of Glycosmis pentaphylla against four important mosquito species of Kerala, India. Int. Pest .Contl.41 (2):50 – 51.

Latha, C.; Vijayakumari, P. D.; Velyayudhan, S. and Joseph, A.(1999). Biological activity of indigenous plant extracts as mosquito larvicides. Ind. J. Expl. Biol . 37: 206–208.

Lee Sungeun,B.(2000). Mosquito larvicidal activity of pipernonaline, a piperdine alkaloid derived from long pepper, *Piper longum*. J. Am. Mosq. cont. Assoc. 16 (3):245-247.

Leszczyński, B. (2001).The role of allelochemicals in insectplant interactions.(In:Biochemical interactions in environment) . Medical University,Lublin,Poland. 61-85.

Li, H. L. and Williams, J. J.(1968). Distribution of alkaloids in Angiosperm phylogeny. Econ. Bot. 22: 239-252.

Maragathavalli, S.; Brindha, S.; Kaviyarasi, N. S.; Annadurai, B. and Gangwar,S. K.(2012). Mosquitoes larvicidal activity of leaf extract of neem *(Azadirachta indica*).Int.J. Adv. Biotechnol. Res. 2 (1): 138-142.

Madhumathy, A. P.; Ali-Ashraf, A. and Vijayan, V. A. (2007). Larvicidal efficacy of *Capsicum annum* against *Anopheles stephensi* and *Culex quinquefasciatus*.J.Vect. Bor. Dis. 44 (3): 223–226.

Maheswaran,R.;Sathish,S.and Ignacimuthu,S.(2008). Larvicidal activity of *Leucu aspera* (Willd.) against the larvae of *Culex quinquefasciatus* Say. and *Aede aegypti* L.I.J.I.B., 2(3):214-217.

Makkar, H. P. S.; Sidduraju, P.and Becker, K. (2007). Plant secondary metabolites humonapress, Inc. 130pp.

Mandal, S.(2010). Exploration of larvicidal and adult emergence inhibition activities of *Ricinus communus* seed extract against three potential mosquito vectors in Kolkata, India. Paci. J. trop. Med. 3: 605-609.

Manimegalai, K and Annapoorani. C. A.(2013). *Aegle marmelos* as an effective agent against the fourth instar larvae of *Culex quinquefasciatus* (Diptera: Culicidae). Int.Res. J. Pharma. Appl. Sci. 3(4): 64-68.

Manimegalai, K.; Vikram Sivasakthi, M. and Annapoorani.C. A. (2013). Leaf and seed extracts of *Abutilon indicum* against the fourth instar larvae of *Culex quinquefasciatus*. Int. J. Scie Res. 2(10) 4-6.

Majors, R.E. (2004). New GC Instruments and Accessories at the 55th Pittsburgh Conference Lc6c,22,416.

Matasyoh,J.C.;Wathuta,E.M.;Kariuki,S.T.;Regina,C.and Kavulani . J. (2008).Aleo plant extracts as affective larvicidal for mosquito control.Afri.J .Biotechnol.7(7):912-915.

Mehdi , N.S. and Mohsen , Z.H. (1989). Effect of insect growth inhibitor lsystin on *Culex quinquefasciatus* Say. (*Diptera* : *Culicidae*) . Insect Appl. 10(1) : 29 – 33 .

Mellion , B.D. ; Sebastian , A. and Kan , Z.H. (1967). The duration of egg larval , pupal stage of *Culex pipiens fatigans* in Rangon , Burma. Bull. WHO. 361: 7 –14 .

Metspalu,L;Hiisaar,K;Joudu,J.and Kuusik,A.(2001). The effect of certain toxic plant extracts on the larva of Colorado potato beetle and Khapra beetle,Trogoderma granarium.Zanco. 1(30):35-42.

Misvar, A.K.and Aneesh,**E.M. (2014).** Larvicidal efficacy of *Callistemon citrinus* Skeels., against *Culex quinquefasciatus* (Diptera: Culicidae) . Asia Pacific. J. of Res. l(5). 2347-4793.

Mohsen, Z. H.; Jawad, A. L. M.; Saadi, A. M. and Naib, A. A. (1990). Mosquito larvicidal and ovipositional activity of Descurainia sophia extract. Int. J. Crude Drug Res.28 (1): 77 – 80.

Mohan. L.; Sharma. P. and Srivastava. C. N. (2010). Combination of larvicidalaction of *Solanum xanthocarpum* and certain insecticides against filarial vector, *Culex quinqefasciatus (Say)*. Southeast Asian J. Trop. Med Public Health, 41(2),311-319.

Mohsen, Z. H.; Jawad, A. L. M.; Saadi, A. M.; Naib, A. A.; Saadi, A. M. and Naib,A. A.(1995). Anti-oviposition and insecticidal activity of *Imperata cylindrical* (Gramineae). Med. Veter. Entomol. 9(4): 441 – 442.

Moonjit ,D. and Himaja.M.(2014). Phytovhemical screening GC-MS analysis and biological activitiys of *ipomoea eriocarpa* leaf extracts. Int.J.Pharm.Pharm.Sci.6(4):592-594.

Moreira,M.D.;Picanco,M.C.;Barbosa,S.A.;Carvalho,guides,R.;Decampos, M.;Silva, G.A.and Martins,J.(2007). Plant compounds insecticide activity against Coleoptera Pests of Stored Products. pesq.agropec. bras .Brasilia ,42(7) :909-915.New York, NY .1973. pp 84 -91.

Mrunal. K. S.; Mahatma O. P.; Umesh S. P.; Sanjay K. B.and Dwivedi J.(2013). GC-MS Analysis of *Calotropis gigantean.* Linn whole plant chloroform extract.J.Pharm.BioSci.1:26-29.

Murty, V.S. and Jamil ,K. (1987). Effects of the south Indian vitiver oil *Vetivera zizinodes* against the immatures of *Culex quinquefasciatus* (Diptera: Culicidae) Inter. pest control, 29:8-9.

Muthukrishnan, J.; Pushpalatha, E. and Kasthuribhai, A. (1997). Biological effects of four plant extracts of *Culex quinquefasciatus* Say larval stages.Insect Sci Appl .17(3/4):389–394.

Mwaiko G.L.; and Savaeli, Z. X. N. (1994). Lemon peel extract as mosquito larvicide. East Afr Med J 71:797-799.

Nandagopalan. V.; Johnson. M. G. and Doss. A.(2015). GC-MS analysis of bioactive components of the methanol extract of *Hibiscus tiliaceus* Linn. Asian J. Plant Sci. Res. 5(3):6-10.

Namuli, A.; Abdullah, N.; Sieo, C.C.; Zuhainis, S.W. and Oskoueian, E.(2011). Phytochemical compounds and antibacterial activity of *Jatropha curcas* Linn.extracts. J.Med. Plant. Res. 5(16): 3982 – 3990.

Nikkon, F.; S., Aud, Z. A.; Hossain, K.; Parvin, S.and Haque, M. E. (2009). Larvicidal effects of stem and fruits of *Duranta repens* against the mosquito *Cx.quinquefasciatus*.Int. J. Pharm Tech Res. 4 (1). 1709-1713.

Nishaa, S.; Vishnupriya, M.; Sasikumar, J. M. and Gopalakrishnan, V. K. (2013).Phytochemical screening and GC MS analysis of ethanolic extract of rhizomes of *Maranta arundinacea* L. Res. J. Pharma, Biol .Chem.Sci.4(2):52-59.

Nirmaladevi, R.; Padma, P.R. and Kavitha, D. (2010). Analyses of the methanolic extract of the leaves of *Rhinacanthus nasutus.* J. Med.Plant. Res. 4. (15): 1554 – 1560.

Ouda , N.A. and Al-Chalabi , B.(1986) . Laboratory studies on the suitability of various source of field water rearing places for *Culex quinquefasciatus* Say (Diptera : Culicidae) .J. Biol . Sci . Res . 17 (1) : 199 – 208 .

Paranthaman, R.; Praveen, K.P. and Kumaravel, S. (2012). GC MS analysis of phytochemicals and simultaneous determination of flavonoids in *Amaranthus caudatus* (Sirukeerai) by RP-HPLC. J.Anal. Bio. Anal. Tech. 3(5):1000147.

Pavela, R. and Chermenskaya,T. (2004). Potential Insecticidal activity of extracts from 18 species of medicinal plants on the larvae of Spodoptera littoralis.Plant .Protect.Sci..40 (4):145-150

Phatak.R.S.(2015). GC-MS analysis of bioactive compounds in the methanolic extract of *Kalanchoe pinnata* fresh leaves. Journal of Chemical and Pharmaceutical Research.7(3):34-37.

Prabakar, K.; Jebanesan, A. and Rajkumar, S.(2002). Repellent activity of some Cucurbitaceous plant extracts against the mosquito *Cx. quinquefasciatus.*National symposium on Recent Trends in Restoration of aquatic Environment and Biodiversity of Insects . 310 pp.

Pradeepa, P.; Subalakshmi, K.; Saranya. A. ;Dinesh. P.;Vinoth A. R. and Ramanathan, T.(2015). Milky Mangrove *Excoecaria agallocha L.*Plant as a source for potential mosquito larvicides. J App PharmSci. 5 (03): 102-105.

Prashanth,G.K ; and Krishnaiah,G.M.(2014). Phytochemical Screening and GC-MS analysis of the Leaves of *Pongamia PinnataLinn.* International

Journal of Innovative Research in Science,Engineering andTechnology.3(11):17329-17334.

Pichini, S.; Abanades, S.; Farre, M.; Pellegrini, M.; Marchei, E. and Pacifici, R.2005. Quantification of the plant-derived hallucinogen salvinorin A in conventional and non-conventional biological fluids by gas chromatography/mass spectrometry after Salvia divinorum smoking. Rap. Commun. Mass. Spect. 9 (12): 1649− 1656.

Pitasawat, B.; Choochote, W.; Kanjanapothi, D.; Panthong, A.; Jitpakdi, A. and Chaithong,V.(1998). Screening for larvicidal activity of ten carminative plants. South. East. Asi. J. Trop. Med. Pub. Hlth. 29 (3): 660 – 662.

Pushpalatha, E. and Muthukrishnan, J. (1995). Larvicidial activity of a few plant extracts against Cx. quinquefasciatus and A. stephensi. Ind. J. Malariology. 32 (1): 14 – 23.

Rabha, B.; Gopalakrishnan, R.; Baruah, I. and Singh, L.(2012) . Larvicidal activity of some essential oil hydrolates against dengue and filariasisvectors.J.Med.Res.1(1):014-016.

Raghavendra. K., Singh. S.P., Sarala K. Subbarao and Dash. A.P. .(2009). Laboratory studies on mosquito larvicidal efficacy of aqueous and hexane extracts of dried fruit of *Solanum nigrum* Linn. Indian J. Med. Res. 130: 74-77.

Rahuman, A.A.; Bagavan,A.; Kamaraj,C.; Saravanan, E.; Zahir, A . A.and Elango,G.(2009). Efficacy of larvicidal botanical extracts against *Culex quinquefasciatus* Say (Diptera:Culicidae) Parasitol Res.104: 1365-1372.

Rajkumar, S. and Jebanesan, A.(2005). Larvicidal and adult emergence inhibition effect of *Centella asiatica Brahmi* (umbelliferae) against mosquito *Culex quinquefasciatus* Say (Diptera: Culicidae). Afr J Biomed Res. 8: 31-3.

Ramar, M.; Gabriel Paulraj , M.and Ignacimuthu, S.(2015). Toxicity effect of *Croton sparciflorus linn.*(Euphorbiaceae) leaf extract against *Culex quinquefasciatus* Say.International Journal of Biochemistry and Biotechnology.4(5): 578-580.

Ramya,S.;Rajasekaran,C.;Kalaivani,T.;Sundararajan,G.and Jayakumararaj ,R.(2008). Biopesticidal Effect of Leaf Extracts of *Catharanthus roseus* L. (G) Don. on the Larvae of Gram Pod Borer - *Helicoverpa armigera* (Hübner),Ethnobotanical Leaflets 12: 1096-1101.

Rani, P. M. J.; Kannan, P. S. M. and Kumaravel. S. (2011). GC MS analysis of *Lantana camara* L. leaves. J. Parma. Res. Dev. 2 (11): 63-66.

Rattan, R . S . (2010) . Mechanism of action of insecticidal secondary metabolites of plant origin. Crop Prot. 29 : 913-920 .

Rawani, A.; Chowdhury,N.; Ghosh, A.; Laskar, S. and Chandra, G.(2013). Mosquito larvicidal activity of *Solanum nigrum* berry extracts. Ind. J. Med.Res.137(5):972-976.

Raveen. R.; Kamakshi. K.T.; Deepa. M.; Arivoli. S. and Tennyson.S .(2014). Larvicidal activity of *Nerium oleander L.* (Apocynaceae) flower extracts against *Culex quinquefasciatus* Say(Diptera:Culicidae). Int. J. of Mosq. Res. 1(1) :38-42.

Reegan, A.D.; Gandhi. M. R.; Paulraj. M. G. and Ignacimuthu. S.(2014). Larvicidal activity of medicinal plant extracts against *Culex quinquefasciatus* Say and *Aedes aegypti L.* Mosquitoes (Diptera: Culicidae). India. J. Pure Appl. Zool., 2(3): 205-210.

Raymond-Delpech, V.; Matsuda, K.; Sattelle, B. M.; Rauh, J. J. and Sattelle, D. B. (2005). Ion channels Molecular targets of neuroactive insecticides. Invertebrate Neuroscience.5(3-4) :119-133.

Riberean-Gayon, P.R.(1972). Plant phenolic-Oliver and Boyd .Edinburph ,254pp .

Sagar, S. K. and Sehgal, S. S.(1997). Toxicity of neem seed coat extract against mosquitoes. Ind. J. Entomol. 59(2): 215 – 223.

Sakthivadivel, M. and Thilagavathy, D.(2003). Larvicidal and chemosterilant activity of the acetone fraction of petroleum ether extract from Argemone Mexicana L.Seed. Bio. Resource Tech. 89 (4): 213 – 216.

Satyan. R.S; Sakthivadivel .M.; Shankar. S.and Dinesh. M.G. (2012). Mosquito larvicidal activity of linear alkane hydrocarbons from *Excoecaria agallocha* L. against *Culex quinquefasciatus* Say. Natural product Res.: 26(23): 2232-4.

Sethi .P.(2014). Larvicidal activity of a living fossil. J. of Entomology and Zoology Studies; 2 (6): 246-248.

Senthilkumar,N.;Varma ,P. and gurusubramanian,S.(2009). Larvicidal and adulticidal activities of some medicinal Plants against the Malarial Vector *Anopheles stephensi* (Liston) .Parasitol. Res.104:237-244.

Shaalian, E. ; Canyon. D. V.; Younes, M.and Mansour, A.A. **(2005)**. A review of botanical phytochemicals with Mosquitocidal potential. Environ. 31: 1149-1166.

Shalaby , A . S . and Khater , H . F . (2008) . Potential of Biologically active plant oils to control Mosqiuto larvae *Culex pipiens* . (Diptera : Culicidae) from an Egyptian locality . Rev .Inst . Med Trop . S . Paulo . 50 (2) :107-112 .

Sharma,T.R.**(2009)**.Organic spectroscopy.published by S.Chand and company LTD.New Delhipp.356 pp.

Shivakumar. M. S.; Srinivasan .R. and Natarajan. D.2013. Larvicidal Potential of some Indian medicinal Plant extracts against *Aedes aegypti* L. Asian J Pharm Clin Res, 6(3):77-80**.**

Shawkat, M.S. ; Khazaal, A .Q.and Majeed , M. R..(2011). extaaction of pyrethrins from *Chrysanthemum cinerariaefolium* petals and study its activity against beetle flour *Tribolium castanum*. Iraqi Journal of Science, 52, (4):456-463.

Srinivasan, K. ; Sivasubramanian, S. and Kumaravel, S.(2013) . Phytochemical profiling and GC-MS study of Adhatoda vasica leaves. Int. J. Pharm. Bio.Sci.5(1):714-720.

Sivagnaname, N. and Kalyanasundaram, M.(2004). Laboratory evaluation of methanolic extract of *Atlantia monophylla* (Family: Rutaceae) against immature stages of mosquitoes and non-target organisms. Home Journals Reports Newsletter Resources FAQ. Mem. Inst. Oswaldo. Cruz. 99(1):115 – 118.

Silva ,G.L.;Lee, I.K.and Kinghorn ,A.D. (1998) .Special problems with Extraction of plants .In Cannell , R.J.P. (Eds) Natural Product Isolation Methods in Biotechnology (4) . press . Totowa , New Jersey.PP:343-633.

Silverstein,R.M.;Bassler,G.C.andMorrill,T.C.(2008). Spectrometric Identification of Organic compound 6th ed.John Wiley and Sons , Inc.U.S.A.,340pp.

Singh, R.K.; Dhiman, R.C. and Mittal, P.K. (2006). Mosquito larvicidal properties of *Momordica charantia* Linn (Family: Cucurbitaceae). J .Vect.Born.Dis.43(2) 88-91.

Singh. S. P.; Raghavendra. K. and Dash. A. P.(2009). Evaluation of Hexane Extract of Tuber of Root of *Cyperus rotundus* Linn. (Cyperaceae) for

Repellency against Mosquito Vectors. India. Journal of Parasitology Research.pp.1-5.

Singh , G. and Prakash , S. E.(2012). Evaluation of culture filtrates of *Culicinomyces clavisporus* :Mycoadulticide for *Culex quinquefasciatus* , *Aedes aegypti* and *Anopheles stephensi* . Parasitol. Res.110: 267–272.

Singh R.; Kumar A.; Giri D. D.; Bhuvaneshwari K. and Pandey K. D.(2012). Gas Chromatography-Mass Spectrometry Analysis and Phytochemical Screening of Methanolic Fruit Extract of *Momordica charantia*.J.Rec.Adv.Agri.1(4):122-127.

Singh. S. P.and Mittal. **P.K.(2013).** Mosquito Repellent and Oviposition deterrent activities of *Solanum nigrum* seed extract against malaria vector *Anopheles stephensi*. Online Int. Interdisciplinary Res. J. 3 (4):326-333.

Sivagnaname,N. and Kalyanasundaram,M.(2004). Laboratory evaluation of methanolic extract of *Atlantia monophylla* (Family:Rutaceae) against immature stages of mosquitoes and non-target organisms.Mem.Inst.OswaldoCruz.99(1):115-118.

Sivakumar.R. and Dhivya.A.(2015). GC-MS analysis of bioactive compounds on ethyl acetate extract of *Cordia monoica* roxb.leaves. Int. J. Res. Dev. Pharm. L. Sci. 4(1): 1328-1333.

Soosairaj .S; Kala. A.; Raja.P.and Vijaya.K.(2013). Phytochemical Screening and GC-MS analysis on *Spermacoce articularis* L.F. (Rubiaceae).5(6):3070-3074.

Sonderlund ,D.M.(1995). Mode of action of pyrethrins and pyrethroids in : casida,J.E. and Quistad,G.B. (eds): pyrethrum flowers . production , chemistry , toxicology and uses . Oxford university press.New York , P.217-233.

Stipanovic .R.D. (1983). Function and chemistry of Plant Trichomes and Gland in Insect Resistance In Al- Salami ,W.M. (1998) . The Effects Of *Convolvulus arvensis* L. and *Ipomoea cairica* Linn Sweet , extract on the Biological performance of Greenbug *Schizaphis graminum* (Rondani) (Homoptera :Aphididae) .Ph.D. Thesis college of Science , Babylon Univ.

Sridharan, S.; Meenaa, V.; Kavitha, V. and Nayagam., A. A. J. (2011). GC-MS study and phytochemical profiling of *Mimosa pudica* Linn.J.Pharma.Res.4(3):741-742.

Sukumar. K.; perich. M. J. and Boobar. L. R. (1999). Botanical derivatives in mosquito control-a review. J. Am. Mosq. Cont. Assoc.,**7**:210-231.

Sun. J.; Chu. Y. F.; Wu. X. and Liu. R. H. (2002). Antioxidant and antiproliferative activities of fruits. J. Agric. Food Chem., 50: 7449 -7454.

Sun. L.; Dong. H. and Geuo, C. (2006). Larvicidal activity of extracts of *Ginkobiloba exocarp* for three different strains of *Culex pipiens* Pallens. J. Med. Entomol., **43**: 261-188.

Suriyavathana, M. and Sivanarayan, V.(2013). Comparative analysis of phytochemical screening and antioxidant activity of some medicinal plants.Int.J.Pharma.Sci.Rev. Res. 18 (2), 13, 72-76.

Swain,T.(1979). In herbivores .,their interaction with Secondary plant metabolites . Academic press . New York .657-681.

Thacker J.M.R. 2002. An Introduction to Arthropod Pest Control. UK: ambridge Univ. Press. 343 pp.

Thangavel.A.;Balakrishnan.S.;Arumugam.A.; Duraisamy.S. and Muthusamy.S.(2014). Phytochemical screening, gas chromatography-mass spectrometry (GC-MS) analysis of phytochemical constituents and anti-bacterial activity of *Aerva lanata* L. leaves. Afr. J. Pharm. Pharmacol.8(5):126-135.

Thenmozhi,S. and Rajan, S.(2015). GC-MS analaysis of bioactive compound in *Psidium guajava* .Journal of pharmacognosy and phytochemistry,3 (5) : 162 -166 .

Tennyson, K.S.; Ravindran, J. and Arivoli,S.(2012). Screening of twenty five plant extracts for larvicidal activity against *Culex quinquefasciatus*Say (Diptera:Culicidae) .Asi. Paci. J. Trop. Bio .Med.2 (2): S1130-S1134.

Todd, G. D.; Wohlers, D. and Citra, M. (2003). Toxicology Profile for Pyrethrins and pyrethroids. Department of Health and Human Services. Agency for Toxic Substances and Disease Registry. Atlanta, GA. 435 pp.

Tomlin, C, D, S. (2000). The Pesticide Manual 12th Ed. British Crop Protection Council. Surrey, England. pp. 178-179.

Traboulsi, A.F.: El-Haj, S.; Tuene, M.;Taoubi, K.; Nader, N.A.and Mrad, A. (2005). Repellency and toxicity f aromatic plant extracts against the mosquito *Culex pipiens molestus* (Diptera: Culicidae). Pest Management Sci;61:597–4.

Trumble J.T. (2002). Caveat emptor: safety considerations for natural products used in arthropod control. Am. Entomol. 48:7– 13.

Tiwari ,P.;Kumar ,B.;Kaur , G.and Kaur , H.(2011).phyrochemical screening and Extraction . A review .Int.pharm.sci.,1(1):98 -106.

Vanmathi, P. and Rajakumari, P. S. I.(2004). Efficacy of insecticides plant extract and their synergistic activity against the filarial vector *Culex quinquefasciatus*. J. Ecotoxicol. Envi. Monit. 14 (2): 123 – 129.

Vasil, I. K.(1985). Cell culture and Somatic cell Genetics of plants, In Phytochemical in plant cell cultures.305pp.

Vasudevan, K.; Malarmagal, R.; Charulatha,H.; Saraswatula,V. L.and Prabakaran, K.(2009). Larvicidal effects of crude extracts of dried

ripened fruits of *Piper nigrum* against *Culex quinquefasciatus* larval instars. J .Vec. Bor. Dis . 46 : 153-156.

Verma, R.; Satsangi, G. P. and Shrivastava,J.N.(2013). Analysis of phytochemical constituents of the ethanolic and chloroform extracts of *Calotropis procera* using gas chromatography –mass spectroscopy(GC-MS)technique.J.Med.PlantsRes.7(40):2986 –2991.

Victor,O.O.and David,S.M.(2015). GC-MS Analysis of Phyto-components from the Leaves of *Senna alata* L.Journal of Plant Sciences.3(3):133-136.

Walters, J.K. ; Boswell, L.E.; Green, M.K.; Heumann, M.A.; Karma, L.E.; Morrissey B.F.and Waltz, J.E. (2009). "Pyrethrin and Pyrethroid Illnesses in the Pacific Northwest: A Five-Year Review." Public Health Reports;124:149-159.

WHO (World Health Organization).(1975). Data Sheet on Pesticides No. 11; Pyrethrins.www.inchem.org/documents /pds/ pds /pest 11_e.htm.

Wichremesingh , R.S.B. and Mendis , C.L.(1980). *Bacillus sphaericus* spore from srilanka , demonstrating rapid larvicidal activity on *Culex quinquefasciatus* . Mosq . News 40 : 387 – 389.

Wigglesworth, V. B. (1972). The principles of insect physiology. Chapman and Hall. London. P: 827.

Yarahmadi,F.; Rajabpour,A.; Sohani,N.Z.and Ramezani,L.(2013). Investigating contact toxicity of Geranium and Artemisia essential oils on *Bemisia tabaci* Gen. Avicenna Journal of Phytomedicine: 3(2): 106-111.

Zahir, Z. A.; Yasin, H. M.; Naveed, M.; Anjum, M. A. and Khalid, M. (2010).L-Tryptophan application enhances the effectiveness of Rhizobium inoculation for improving growth and yield of mung bean *Vigna radiate* L. Wil. Pak. J. Bot. 42: 1771-1780.

Zayed, A. B.; Szumlas, D. E.,and Hanafi, A. (2006). use of bioassay and microplant assay to detect and measure insecticide resistance in field populations of *Culex pipiens* from filariasis endemic areas of Egypt. J. Amer. Mosq. Cont. Ass. 22: 473-482.

المصادر باللغة العربية

ابو الحب ،جليل كريم .(1979). الحشرات الطبية والبيطرية في العراق ،(القسم النظري). كلية الزراعة /جامعة بغداد 451 صفحة .

أبو الحب ، جليل كريم .(1988) . التوزيع الجغرافي والتواجد السنوي للبعوض في العراق. مجلس البحث العلمي ، مركز علوم الحياة. ملخص محاضرة في الندوة العلمية عن البعوض في العراق .

الجلبي، بديعه محمود.(1998). تأثير مستخلصات نبات سرطان الثيل *Euphorbia granulata* في الاداء الحياتي لبعوضة *Culex pipiens* L. اطروحة دكتوراه - كلية العلوم/ الجامعة المستنصرية . 216صفحة.

الخفاجي، رافع شاكر عبود .(2003). فعالية مستخلصات اوراق نبات الطرطيع *Schangina aegyptica* في بعوض الكيولكس *Culex pipiens* L . (Diptera:Culicidae) رسالة ماجستير. كلية العلوم/ جامعة الكوفة. 68صفحة.

الخفاجي، انعام علي تسيار.(2004). تأثير مستخلصات الحرمل *Peganum harmala* في بعض جوانب الاداء الحياتي لبعوض الكيولكس *Culex pipiens* L. (Diptera: Culicidae) رسالة ماجستير- كلية العلوم/ جامعة الكوفة. 74صفحة.

الخفاجي ، رافع شاكر .(2009) .فعالية مستخلص الايثانول لأوراق نبات الطرطيع *Schangina aegyptica* في بعض الجوانب الحياتية لبعوضة *Culex quinquefasciatus* Say(Diptera:culicidae) . مجلة البصرة للعلوم الزراعية . 2 (2) :124 – 132 .

الخفاجي ، هبة عباس .(2010) . تأثيرمستخلصات أوراق نبات الخروع *Ricinus communis* L في بعض جوانب حياتية البعوضة *Culex pipiens* .رسالة ماجستير- كلية العلوم- جامعة القادسية 82 صفحة.

الخفاجي ،نبراس محمد ساهي .(2012) . تأثير مستخلصات المركبات الفينولية والقلوانية والتربينية الخام لأوراق وجذور نبات عرق السوس *Glycyrrhiza glabra* L . في بعض جوانب الأداء

الحياتي لبعوض .*Culex pipiens* L (Diptera:Culicidae) . رسالة ماجستير –كلية العلوم للبنات – جامعة بابل .70 صفحة

الدركزلي ، ثابت عبد المنعم . (1982) . علم فسلجة الحشرات . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي .دار الكتب للطباعة والنشر .جامعة الموصل .464 صفحة .

الراوي ،خاشع محمود وخلف الله ، عبد العزيز (2000) . تصميم وتحليل التجارب الزراعية . الطبعة الثانية .وزارة التعليم العالي والبحث العلمي .دار الكتب للطباعة والنشر .جامعة الموصل – 488 صفحة .

الراوي ،علي .(1988).النباتات السامة . من مطبوعات وزارة الزراعة والري – الهيئة العامة للبحوث الزراعية والموارد المائية – المعشب الوطني . ابو غريب .الطبعة الثالثة :138 صفحة .

الربيعي، هادي مزعل خضير.(1999). تأثير مستخلصات نبات الداتوره *Datura innoxia Mill* في بعض جوانب الاداء الحياتي للذبابه المنزليه *Musca domestica* (Diptera: Muscidae) أطروحه دكتوراه. كلية العلوم/ جامعه بابل. 126صفحة.

الربيعي هادي مزعل .(2005). التقييم الحيوي لمستخلص المركبات الفينولية الخام لأوراق فرشة البطل *Callistemon rugolosus* في بعض جوانب ألإداء الحياتي للذبابة المنزلية *Musca domestica* . مجلة جامعة مؤته/ العلوم الطبيعية والتطبيقية 20 (2) :9 - 20 .

الربيعي ،هادي مزعل ومحمود ، انتصار عبد الحميد و طعمية ، صادق جعفر .(2009). تاثير مستخلص المركبات القلوانية الخام لمخلفات نبات التبغ *Nicotiana tabacium* في الاداء الحياتي لبعوض *Culex pipiens* (Diptera : Culicidea). مجلة جامعة ذي قار.5 (3): 25-43 .

الزبيدي، حمزة كاظم. (1992). المقاومه الحيويه للافات. جامعة الموصل / كلية الزراعه والغابات. 397 صفحه.

الزبيدي ، فوزي شناوة ومحيسن ، امل علي .(2009). تاثير المركبات الفينولية الخام لنبات الكبر *Cappris spinosa*في نمو وبقاء وانتاجية بعوض الكيولكس *Culex pipiens* (Diptera : Culicidae) . المؤتمر العلمي الرابع / كلية العلوم / جامعة بابل .(4):139-145 .

السباعي ، عبد الخالق ، وطنطاوي ، جمال الدين ونبيلة بكري . (1974) . اسس مكافحة الافات . دار المطبوعات الجديدة بمصر .صفحة 153-154.

السلامي، وجيه مظهر .(1998). تأثيرمستخلصات نباتي المديد .*Convolvulus arvensis* L والهندال *Ipomoae carrica*(linn) في الاداء الحياتي لحشرة من الحنطة-*Schizaphis graminum* اطروحة دكتوراه. كلية العلوم/ جامعة بابل 111 صفحة.

الشحات ،نصرت ابو زيد .(2005). المنتجات الطبيعية للوصفات العلاجية من النباتات الطبية والعطرية. 40 صفحة.

الشماع، علي عبدالحسين.(1989). العقاقير وكيمياء النباتات الطبيه، بيت الحكمة للطباعه والنشر، جامعة بغداد، 397 صفحة .

الطائي، امل علي محيسن.(1999). تأثير مستخلصات نبات الكبر *Capparis spinosa* في بعض جوانب الاداء الحياتي لبعوضة الكيولكس *Culex pipiens*(Diptera:Culicidae) رسالة ماجستير، كلية العلوم جامعة بابل 80 صفحة.

الطائي , رشا عبد الرزاق.(2004). تأثير مستخلصات نبات الدفله .*Nerium oleander* L في بعض جوانب الأداء الحياتي لبعوض الكيولكس *Culex pipiens* L.(Diptera:Culicidae). رسالة ماجستير.كلية الزراعة.جامعة الكوفة. 78 صفحة .

الظاهر ، أريج حسن سليم .(2005). تأثير بعض المستخلصات النباتية في هلاك يرقات وبالغات *Culex pipiens molestus* Forkal . رسالة ماجستير - كلية العلوم - جامعة البصرة .121 صفحة .

العادل ،خالد محمد وعبد ، مولود كامل .(1979). المبيدات الكيميائية في وقاية النبات –مطبعة جامعة الموصل .397 صفحة .

العاني ،أوس هلال .(1998). دراسة مكونات نبات الحبة السوداء المحلية *Nigella sativa* وتأثير مستخلصاتها على بعض الاحياء المجهرية . رسالة ماجستير – كلية العلوم – الجامعة المستنصرية . 101 صفحة .

الغزالي، مشتاق طالب كريم.(1999). الروز الحيوي لمستخلصات نباتيه مختلفة لأوراق فرشاة البطل *Callistemon citrinus* (Curtis) Skeels في بعض جوانب حياتية بعوض الكيولكس

Culex pipiens L.(Diptera: Culicidae). رسالة ماجستير. كلية العلوم/ جامعة بابل.83 صفحة .

القريشي ، م سعيد .(1990). المكافحة الكيموحيوية . تأثيراتها الإقتصادية والبيئة والإنتخاب الطبيعي ، ترجمة هاني جهاد ، مطبعة جامعة الموصل . 363 صفحة .

الكاتب، يوسف منصور .(1989) . تصنيف النباتات البذرية - وزارة التعليم العالي والبحث العلمي - جامعة بغداد. دار الكتب للطباعة والنشر، الطبعة الثانية. 423 صفحة .

المختار, انتصار جواد محمد.(1994). دراسة بعض الخصائص الدوائية لبعض النباتات الطبية في الديدان الطفيلية في الفئران المختبرية .رسالة ماجستير- كلية الطب البيطري/جامعة بغداد.76 صفحة.

المرمضي ، ماجدة محمد عبد فلحي.(2014). تأثير مستخلصات المذيبات العضوية والمركبات الثانوية الخام لبعض النباتات في بعض الجوانب الحياتية للذبابة المنزلية *Musca domestica* ، رسالة ماجستير – كلية العلوم - جامعة القادسية ،121 صفحة .

المشكور، براء جليل سعيد .(2014). تقويم كفاءة بعض عوامل المكافحة الجرثومية في السيطرة على بعوض (Diptera:Culicidae) *Culex quinquefasciatus* . رسالة ماجستير . كلية العلوم / جامعة القادسية . 68 صفحة.

المنظمة العربية للتنمية الزراعية . (1988) .النباتات الطبية والعطرية السامة في الوطن العربي . جامعة الدول العربية . الخرطوم . 450 صفحة .

الموسوي ،علي حسين .(1987).علم تصنيف النبات .جامعة بغداد،العراق ،بغداد . 365 صفحة.

الموسوي ، هديل جبار نعمة (2003). تأثير مستخلصات نبات الداوودي *Chrysanthemum hortorum* Hort في بعض الجوانب الحياتية للذبابة المنزلية *Musca domestica* (Diptera:Muscidae) .رسالة ماجستير . كلية التربية . جامعة القادسية .78 صفحة.

المنصور، ناصر عبد علي .(1999) . تقييم كفاءة بعض المستخلصات النباتية في التأثير على فقس بيوض وهلاك البعوض *Culex quinquefasciatus* Say(Diptera:Culicidae). مجلة البصرة للعلوم الزراعية .12(2) . 183 -193 .

الهويشم ، يسرى شاكر .(2013). الفعالية الحيوية للمركبات الثانوية لبعض النباتات في بعض جوانب الإداء الحياتي للذبابة البيضاء(Homoptera : Aleyrodidae) *Bemisia tabaci* ، رسالة ماجستير– كلية العلوم- جامعة البصرة ،166 صفحة .

تويج ،نبيل سليم والخفاجي ، رافع شاكر و فرحان ،حيدر لطيف .(2009) . تقييم مستخلص الهكسان لأوراق نبات الطرطيع *Schanginia aegyptiaca* في بعض جوانب حياتية بعوضة *Culex quinquefasciatus Say.* (Diptera:Culicidae) مجلة جامعة الكوفة لعلوم الحياة. 1 (1). صفحة 1-6 .

تويج ، نبيل سليم ، الخفاجي ،رافع شاكر ، فرحان ،حيدر لطيف .(2009) . تقييم مستخلص الكحول الاثيلي لأوراق نبات الطرطيع *Schanginia aegyptiaca* في بعض جوانب حياتية بعوضة *Culex quinquefasciatus* Say (Diptera:Culicidae) . مجلة البصرة للعلوم الزراعية . 5 (2) : صفحة 124-132.

جرجيس ، سالم جميل وامين ، عادل حسن .(1987). الحشرات والعنكبوتيات الطبية والبيطرية . كلية الزراعة والغابات . جامعة الموصل . 255 – 262 صفحة .

حسين ، فوزي طه قطب .(1981) .النباتات الطبية ،زراعتها ومكوناتها. دار المريخ للنشر .الرياض 348 صفحة.

حمزه، عباس كاظم.(2001). دراسة التأثير الطارد لمستخلصات ثلاثة أنواع من النباتات ضد بعوض *Culex pipiens* L. (Diptera: Culicidae) رسالة ماجستير. كلية التربية / جامعة القادسية. 107 صفحه.

راشد، يوسف دخيل والزبيدي ، فوزي شناوة و زيدان ، حيدر كامل .(2015). تأثير مستخلص المركبات القلوانية لأوراق نبات البمبر *Cordia myxa* في الاداء الحياتي لبعوض *Culex pipiens* (Diptera :Culicidae) . مجلة جامعة بابل للعلوم الصرفة والتطبيقية .1 (23): 55-62.

رسول ، طاهر نجم . (1987) . تربية نباتات الظل . مديرية مطبعة جامعة صلاح الدين – العراق . 243 صفحة .

ساهي ،نبراس محمد وخضير ،هادي مزعل .(2015). تأثير المستخلصات التربينية المعزولة من اوراق وجذور نبات عرق السوس *Glycyrrhiza glabral l.* في بعض جوانب الأداء الحياتي لبعوض *Culex pipiens* . مجلة جامعة بابل للعلوم الصرفة والتطبيقية . 1 (23): 144-153.

سليمان ،شهاب أحمد ،وعدنان ، تمارة وإبراهيم ،خولة .(2004). تحديد حساسية يرقات بعوض Culex sp. للمستخلصات المائية لأوراق وأزهار نبات الدفلة *Nerium oleander*.المجلة العراقية لبحوث امراض المناطق الحارة 1(0):26-33.

سيرفس ، م. و .1984 . المرشد الى علم الحشرات الطبية . ترجمة علي محمد سليط ، زهير يونس الصفار وريـاض أحمد العراقي . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جامعة الموصل . 380 صفحة .

شاكر، هيا عبد.(2006).دراسة تأثير المستخلصات النباتية في نسب هلاك البيض والأطوار اليرقية لذبابة التدويد *Chrysomya albiceps* رسالة ماجستير– كلية العلوم - جامعة البصرة 88 صفحة .

شاكر،هيا عبد والظاهر ،أريج حسن سليم و حسن ، وصال عودة .(2010) .فعالية بعض مستخلصات طحلب الكارا *Chara sp.* على يرقات الطور الرابع لبعوض *Culex quinquefasciatus* . مجلة ميسان للدراسات الاكاديمية . 17. 170 -184 .

شاكر ,هيا عبد.(2011) . تقييم فعالية بعض المستخلصات النباتية في هلاك يرقات الطور الرابع لبعوض(Diptera : Culicidae) *Culex quinquefasciatus* .مجلة علوم ذي قار .2 (4) : صفحة 102-116.

شاهين ،هيثم .(2014) .الدليل المختبري في المعهد العالي لبحوث البيئة . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي - جامعة تشرين - اللاذقية – سوريا .26 صفحة .

شعبان ،عواد والملاح ،نزار مصطفى .(1993) .المبيدات .وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، دار الكتب للطباعة والنشر – جامعة الموصل .520 صفحة .

شكري، بيداء محسن .(2000). تأثير مستخلصات اوراق نبات قرن الغزال *Ibicell lutea* (Martyniaceae)في بعض جوانب حياتية بعوضة الكيولكس *Culex pipiens* (Diptera:Culicidae).رسالة ماجستير – كلية العلوم/ جامعة بابل85 صفحة.

صالح ، ثائر عبد القادر،و الفهداوي ،طارق محمد و ذاكر ، عبد علي .(2010). التأثيرات التراكمية واللاتراكمية للمستخلصات المائية وبعض مستخلصات المذيبات العضوية لنباتي اليوكالبتوس والداتورة على يرقات بعوضة *Culex quinquefasciatus* . مجلة الأنبار للعلوم الزراعية . 8 (4) :321- 333.

طواجن , احمد محمد موسى. (1987). نبات الزينة. مطبعة جامعة البصرة – العراق .501 صفحة .

عبد الامير، كواكب .(1981). التحري عن بعض النباتات العراقية الحاوية على مواد سامة او جاذبة او طاردة للحشرات .رسالة ماجستير . كلية الزراعة- جامعة بغداد.130 صفحة

عبد الجبار، هدى ضامن .(2006) . التاثير الحيوي لبعض المستخلصات النباتية ، الجرجير *Eruca sativa* والفجل *Raphanus sativus* والخس *Lactuca sativa* في حياتية خنفساء اللوبيا الجنوبية *Callosobruchus maculatus F.* رسالة ماجستير – كلية التربية – جامعة تكريت . 85 صفحة .

عبد القادر ، أياد عبد الوهاب .(2000). دراسة تصنيفية لعائلة البعوض (*Diptera : Culicidae*) في محافظة البصرة . اطروحة دكتوراه .كلية العلوم جامعة البصرة . 230 صفحة.

علي ،عبد الستار عارف وعبد العزيز ،فؤاد .(1986). اسس مكافحة الافات الزراعية .مطبعة هيئة المعاهد الفنية / بغداد313صفحة .

علي، هاله هيثم محمد. (2007). دراسة تأثير المستخلص الإيثانولي لأوراق وثمار نبات الدورانتا *Duranta repens* L. وفطر*Beauveria bassiana* (Balsomo) Vuill في الأداء الحياتي لبعوضة *Culex pipiens* L رسالة ماجستير. كلية العلوم للبنات- جامعة بغداد.137صفحة.

محمود، حمدي عبد.(2007). تأثير مستخلص المركبات القلوانيه والفينوليه والتربينيه الخام لنبات الداتوراة Mill *Datura innoxia* في بعض جوانب الاداء الحياتي لبعوضة الانوفلس Theobald *Anopheles Pulcharrhimus* مع دراسة وبائية لمرض الملاريا في محافظة الانبار. أطروحة دكتوراه فلسفه، كلية العلوم/ جامعة بغداد. 101صفحة .

مخلف ،عطا الله فهد .(2012). التأثير الحيوي لمستخلص أربعة نباتات في أطوار بعوض الكيولكس *Culex pipiens pallens* (Culicidae) واليرقات غير المستهدفة للهاموش *Chironomus ninevah* (Chironomidae) . مجلة علوم الرافدين . 23 (62) : 23-35 .

مصطفى، منيف عبد.(1996). دراسة سمية بعض النباتات على يرقات البعوض *Culex molestus* مجلة زراعة الرافدين، 2(7): 8-12 .

مهدي، نوال صادق.(2001). تأثير ثمار نباتي السبحبح .L *Melia azedarach* والنيم (Ajuss) *Azadirachta indica* في الاداء الحياتي لبعوض *Anopheles pulcharrhimus* Theobald (Diptera : Culicidae) . اطروحة دكتوراه- كلية التربية ابن الهيثم- جامعة- بغداد. 179 صفحة.

وصفي، عدل سعيد ونصير، جانيت توفيق.(1989). كيمياء النواتج الطبيعية. كلية العلوم جامعة بغداد، 314 صفحة.