تأثير مستخلص المركبات القلوانيه الخام لبذور الفلفل الأسودPiper nigrum وثمر الفلفل الحار*Capcicum annum*في الأدوار غير البالغه لحشرة عثة التمور *Ephestia cautella*(Walker) (Lepidoptera:pyralidae)

شيماء ستار كاظم جواد[1] **هادي مزعل خضير الربيعي[2]**

كلية العلوم للبنات – جامعة بابل **كلية العلوم للبنات –جامعة بابل**

الملخص

أجريت سلسله من التجارب في تقييم فعالية مستخلص المركبات القلوانيه الخام لبذور الفلفل الأسود *Piper nigrum* وثمار الفلفل الحار*Capcicum annum* في هلاك الأدوار غير البالغه لحشرة عثة التمور *Ephestia cautella* .حيث وجدت علاقه طرديه في معدلات نسب الهلاك في البيوض والعذارى والاطوار اليرقيه المختلفه للحشره بزيادة تراكيز المستخلص حيث بلغت (90 ،76.67،77.6)% على التوالي عند التركيز 20 ملغم /مل بالمقارنه مع (15.8،16.3،9.73)% في معاملة السيطره. تم عزل وتشخيص المركبات الفعاله من مستخلص المركبات القلوانيه الخام لنبات الفلفل الحار وبتقنية كروماتوكرافيا السائل عالي الأداء(H.P.L.C) وبتراكيز(25،25،10، 25)مايكروغرام /مل على التوالي ووجدت أربعة مركبات فعاله هي : 4-o-4-m-2-pentanine , Nonivamide , Capsaicin , 2-dihdrocapsaicin .

Effect of crude kloani compounds extract for black pepper seeds (*piper nigrum*) and chili fruit (*capcicum annum*) in the an mature roles of moth dates bug *Ephestia cautella* (Walker)and identification of active compound using (H.P.L.C) tecnique

Abstract

A series of experiments were conducted to evaluate the effectiveness of compound alkaloid extract crude seed of black pepper *Piper nigrum* and fruit chili *Capcicum annum* mortality the non-matured phase of moth *Ephestia cautella* dates bug .where I found a direct correlation in the mortality rates in the eggs and the pupa stages virgins for aisterent insect by increasing the concentration of the extract. (77.6,76.67,90)% respectively at concentration 20mg/ml compared with (9.73, 16.3, 15.8)% in control tret ment . It was Isolation and identification of active compounds from the crude extract of alkaloid compounds of chili peppersu and found four effective compounds are: 4-o-4-m-2-pentanine, Nonivamide, Capsaicin, 2-dihdrocapsaicin.whichconstitute 25,10,25,25 respectivly.

المقدمه:

تعد حشرة عثة التمور *Ephestia.cautela من* أهم الآفات التي تهاجم التمر المخزون في العراق إذ تسبب أضرار جسميه للتمر منذ قطفه حتى تسويقه في الأسواق وإستهلاكه وتخلق مشاكل متعدده بوجه تسويق التمور العراقيه في الأسواق الخارجية (عبد الحسين ،1985و قادر،1998ومحسن ،2001). يتم مكافحة الحشرات التي تصيب التمور ومنها عثة التمور بإستعمال المبيدات الكيميائية ومنها غازات التبخير مثل غاز الفوسفين وبروميد المثيل ونظرا لما تسببه هذه المبيدات من بقايا وملوثات للتمور المخزونه إضافه الى ظهور صفة المقاومه للحشرات، مما شجع الباحثين الى البحث عن بدائل أخرى عن المبيدات الكيميائيه المصنعه ومنها فكرة إستخدام المنتجات الطبيعيه المستخرجه من النباتات كأستخراج المركبات الكيميائيه الثانويه من النباتات الذي قدتكون وسيلة مكافحه حيويه ناجحه وفعاله لصفاتها المرغوبه كونها مركبات سريعة التحلل وذات فعالية عاليه إتجاه الحشرات الخطرة وليس لها تأثير في صحة الانسان والحيوان والبيئه(pterson وجماعته ،2000والخفاجي ،2004) ونظرا لامتلاك نباتي الفلفل الأسود *p .nigrum* والفلفل الحار *C.annum* فعاليه ضد الحشرات فقد ذكر Miyakado وآخرون ،(1979) إن مركبات Pellitorine و piperine المستخرجه من ثمار عائلة piperaceae وبالاخص الفلفل الاسود ذات سميه عاليه للذباب المنزلي *Musca.domestica*وسوسة الفاصوليا *Callosobruchu schinesis*، ونظرا لاحتواء نباتي الفلفل الحار والفلفل الأسود على مركبات فعاله ضد الحشرات فقد أختير لغرض تقصي فعالية الحياتيه ضد حشرة عثة التمور*E.cautella* وذلك لغرض إيجاد وسيله من وسائل مكافحة الحشرة باستعمال منتجات طبيعيه فعاله من النباتات ضد الحشرة .

مستل من رسالة ماجستير للباحث الأول

المواد وطرائق العمل:

جمع الحشره وتربيتها وتشخيصها:

تم الحصول على حشرة عثة التمور *E. cautela* من مختبر المكافحه الوراثيه التابع الى دائرة البحوث الزراعية /وزارة العلوم والتكنلوجيا ،ربيت على وسط غذائي إصطناعي الذي يتكون من 80%جريش الحنطه ،6% دبس ،1%خميرة جافة ،12%كليسرين(Ahmed وآخرون،1986وحميد،2002).ولغرض إدامة المستعمره تم وضع 250غم من الغذاء الاصطناعي داخل عبوات بلاستيكيه معقمه قطرها 11سم وإرتفاعها12سم،وأطلق فيها15زوج من بالغات الحشرة(الاناث والذكور) في كل عبوه بعمر 24ساعه .غطيت فوهات هذه العبوات بغطاء بلاستيكي عمل في منتصفه فتحه قطرها 2سم لغرض التهويه مغطاة بقماش الموسلين ، ووضعت في الحاضنه في درجة حراره25±2م ورطوبه نسبيه 60 ±5% (طارق ،2014)، ثم متابعة البيوض والادوار غير البالغه وحتى الوصول الى الحشره الكامله ،أخذت البالغات حديثة الظهور حيث نقل منها زوجان (ذكر وأنثى) الى زجاجة فانوس ذات حجم متوسط وضعت هذه الزجاجه فوق طبق بلاستيكي من دون غطاء ووضع بين أسفل زجاجة الفانوس وطبق البتري ورقة ترشيح سوداء لسهولة رؤية وحساب البيض الساقط عليها ،وغطيت فوهتها العليا بقماش شاش تتخلله فتحه وسطيه لوضع قطعة قطن مرطبه بمحلول سكري 10%(الكليسرين) لتغذية الكاملات خلال فترة وضع البيض،أما الأطوار اليرقيه المختلفه والعذارى فقد تم الحصول عليها بعد فقس البيض من خلال متابعة الأطوار اليرقية كلا على حدة وفصل العذارى لغرض تحديد أعمار هذه الأدوار شخصت الحشرة في متحف التاريخ الطبيعي /جامعة بغداد ،على إنها عثة التمور *E. cautella* .

جمع عينات النباتات قيد الدراسه:

جمعت ثمار الفلفل الحار*C.annum* من أحد المزارع في محافظة بابل حيث تم غسلها جيدا بالماء ومن ثم جففت العينات تحت الظل وطحنت في الطاحونه الكهربائيه للحصول على مسحوق جاف حيث ووضعت العينات في أكياس نايلون ووضعت في الثلاجه لحين الاستعمال.

اما بذور الفلفل الأسود *p. nigrum* تم الحصول عليها من العشابين في سوق الحله على شكل مسحوق وبكميه مناسبه حيث حفظت في أكياس معقمه لحين الاستعمال تم تشخيص النبات بالنسبة للفلفل الحار *C. annum* في كلية العلوم للبنات /جامعة بابل من قبل الأستاذ الدكتور عبد الكريم البيرماني على إنه *C. annum*.

تحضير مستخلص المركبات القلوانيه الخام:

أعتمدت طريقة السامرائي(1983) المحوره عن Harborne (1973) في تحضير مستخلص المركبات القلوانية الخام لثمار الفلفل الحار وبذور الفلفل الأسود كلا على حدة، وذلك بوضع 10غم من مسحوق الثمار والبذور كلا على حده في كشتبان الاستخلاص (Thimble) في جهاز السكسوليت Soxhlet (apparatus))،ثم ضيف اليها 200 مل من الكحول الاثيلي بتركيز 96%وجرى الاستخلاص لها ولمدة 24ساعه وبدرجة حراره 40-45 مْ.أخذ الراشح وركز بإستخدام جهاز المبخر الدوار(Rotary Evaporator) وبدرجة حرارة 40_45 مْ إلا أن أصبح قوامه صمغيا جففت العينه بالفرن الكهربائي بدرجة حرارة 40_45 مْ.

أخذت الماده الجافة وأذيبت في (5) مل من الكحول الاثيلي ، وأضيف الى المستخلص الكحولي (30) مل من حامض الكبريتيك 2%،(أجري إختبار ماير لجزء من عينة المحلول للتأكد من وجود المركبات القلوانيات ، حيث أعطي الأختبار راسب أبيض عكر عند إضافة كميه من الكاشف الى المستخلص)،ثم أضيف الى المحلول كميه كافيه من هيدروكيد الامونيوم NH4OH بتركيز %(10) ليصبح الاس الهيدروجيني (PH=9)،ثم وضع المحلول القاعدي في قمع الفصل ،وأضيف (10مل) من الكلوروفورم ورج عدة مرات ثم ترك المزيج لينفصل الى طبقتين. أخذت الطبقه السفلى (الحاويه على المركبات القلوانيه الذائبه بالكلوروفورم) وأهملت الطبقة العليا وكررت الخطوه الاخيره ثلاث مرات وأخذت الطبقة السفلى في كل مره بحيث أصبح حجم المحلول المتجمع(40مل) ،ثم بعد ذلك جففت العينه بالفرن بدرجة حرارة (40_45)مْ وحفظت الماده الجافه في عبوات زجاجية محكمة الغلق ثم حفظت في الثلاجة لحين الاستعمال ،كررت عملية الاستخلاص عدة مرات من أجل الحصول على كميه وافرة من المركبات القلوانية الخام .ولغرض تقدير الفعالية الحيويه لمستخلص المركبات القلوانيه الخام الجافة تم إذابة 2غم من المستخلص القلواني الخام الجاف في(3)مل من الكحول الاثيلي (96%)وأكمل الحجم بالماء المقطر فأصبح تركيز المحلول الأساسي(Stock solution) 2% أومايعادل 20ملغم/مل منه حضرت التراكيز التاليه(20,10,5,2.5). ملغم/ مل أما معاملة السيطرة فكانت (3)مل كحول أثيلي وأكمل الحجم الى 100مل بالماء المقطر.

تأثير مستخلص المركبات القلوانيه الخام في الأدوار غير البالغه للحشره :

أخذت (50) بيضه بعمر يوم واحد لكل مكرر وبواقع ثلاث مكررات لكل تركيز كلا على حده بالاضافه الى معاملة السيطره عوملت بتراكيز المستخلص للنباتين كلا على حدة وبكمية (1)مل ثم سجلت نسبة الهلاك بعد 24ساعه وصححت حسب معادلة Abbott(Abbott,1925) .

أما التأثير في اليرقات أخذت 10يرقات حديثه الظهور من الطور اليرقي الأول الناتجه بعد فقس البيض مباشرة(بعمر يوم واحد) لكل مكرر وبواقع ثلاث مكررات لكل تركيز بالإضافة الى معاملة السيطرة .

نقلت اليرقات بواسطة فرشاة الى أطباق بتري حاوية على 1غم من الوسط الصناعي المحضر للتربيه (حميد،2002).عوملت هذه الليرقات ب(1مل)من تراكيز مستخلص المركبات القلوانيه الخام للنباتين كلا على حده مع الوسط الغذائي من خلال رشها بواسطة مرشه يدويه صغيرة ،ثم وضعت في الحاضنه وبدرجة حراره 26±1ورطوبه نسبيه 60%_70. سجلت نسبة الهلاك في الطور اليرقي الأول بعد 24ساعه من المعامله وصححت نسبة الهلاك حسب معادلة Abbott(Abbott،1925) وكررت العملية نفسها للاطوار اليرقيه الثاني والثالث والرابع والخامس بعد فصل كل طور على حده من الطور اليرقي الذي سبقه.

أما التأثير في العذارى حيث أخذت 10عذارى حديثة الظهور /مكرر وبواقع ثلاث مكررات لكل تركيز بالاضافه الى معاملة السيطره بواسطة ملقط بعنايه الى أطباق بتري،عوملت

ب(1مل)من المستخلص عن طريق رشها بمستخلص المركبات القلوانيه الخام للنباتين كلا على حده بواسطة مرشه يدويه صغيرة،نقلت بعد ذلك العذارى المعامله الى الحاضنه وبدرجة حراره 1±26مْ ورطوبه نسبيه 60%_70. سجلت نسبة الهلاك بعد بزوغ البالغات بعد (7_9) يوم وصححت نسبة الهلاك حسب معادلة Abbott(Abbott،1925).

التحليل الاحصائي :

صممت التجارب وفق نماذج التجارب العامليه وبتصميم تام التعشيه (Factorial Experemental With Completely Randomized Desin) وصححت النسبه المئويه للهلاكات وفق معادلة Abbot Formulai(Abbot,1925).المعدله والمعرفه باسم معادلة Schneider and Drell Formula(شعبان والملاح،1993).

$$\% \text{ للهلاك المصححة} = \frac{\% \text{ للهلاك في المعاملة} - \% \text{ للهلاك في معاملة السيطرة}}{100 - \% \text{ للهلاك في معاملة السيطرة}} \times 100$$

حولت النسب المئويه للهلاك المصحة الى قيم زاوية لادخالها في التحليل الاحصائي .وتم استخدام اختبار اقل فرق معنوي Least significant Differences (L.S.D) تحت مستوى $p<0.05$لبيان معنوية النتائج (الراوي وخلف الله ،2000).

كروماتوغرافي السائل عالي الأداء (HPLC):

تم عزل و تشخيص المركبات الفعالة من مستخلصات المركبات القلوانيه الخام لثمار الفلفل الحار بإستعمال تقنية ال H.P.L.C في وزارة العلوم والتكنلوجيا / دائرة بحوث المواد والعدد الطبيه المصنع من شركة Shimadzu اليابانيه موديل LC-10A حيث تم عزل المركبات الفعاله من مستخلص المركبات القلوانيه الخام وتحت الظروف المثاليه للعمود C-18 والحجم الحبيبي 3مايكروليتر ،الطور المتحرك هو عباره عن نسبه مئويه لكل من 0.01 phosphate buffer6.2:acetonitrile (75:25, V\V) وبسرعة جريان مقدارها 1.0مل لكل دقيقه وشخص بواسطة كاشف (SPD-IOA) الاشعه فوق البنفسجيه UV وعلى طول مجي 280نانومتر وحسب تراكيز المركبات الفعاله من خلال المعادله الموضحه أدناه al Suarezet (2005,.) الماده=مساحة الماده بالعينه /مساحة المادة القياسيه xتركيز المادة القياسيه xعامل التخفيف

النتائج والمناقشه :

تأثير مستخلص المركبات القلوانيه الخام لبذور الفلفل الاسود *P.nigrum* وثمار الفلفل الحار*C.annum* في هلاك البيض والعذارى لحشرة عثة التمور *E.cautella* .

يشر جدول (1) الى تأثير تراكيز مستخلص المركبات القلوانيه الخام في هلاك البيض وعذارى الحشره حيث بلغت نسبة الهلاك (90،76.67)% لنباتي الفلفل الحار والأسود على التوالي وفي تركيز 20ملغم /مل بالمقارنه مع (15.8و16.3) في معاملة السيطره.بلغت معدلات نسب هلاك العذارى بتركيز 20ملغم/مل (39.26 و31.6%) على التوالي بالمقارنه مع (3.6 و8.2 %)على التوالي في معاملة السيطره دلت نتائج التحليل الاحصائي معنوية الفروقات الموجوده في النتائج التي تم الحصول عليها .

لوحظ زيادة معدلات نسبة هلاك البيض بزيادة تركيز المستخلص وقد يعود السبب في هلاك البيض الى دخول المستخلصات الى داخل البيضه مؤديه الى قتل سريع للجنين في البيوض بسبب فعاليتها السميه الخلويه المباشره من خلال نفوذها من القشره الخارجيه للبيضه مؤديه الى فشل عملية التطور الجنيني ،أو من خلال تأثيرها في أنسجة الجنين العضليه مسببه أيظا تلفا في فعالية الغلاف الخارجي للبيضه مما يفقد الجنين قدرته على الفقس (روكستين ،1991وMetspalu وجماعته ،2001).

أو قد يكون سبب هلاك البيض نتيجة معاملته بالمستخلصات قيد الدراسه نتيجة ترسيب المواد الفعاله على قشرة البيض مما يعيق عملية تبادل الغازات بين جنين البيض والمحيط الخارجي (Rockstein،1978وTabbassumوجماعته ،1998) . من خلال نتائج الدراسه الحاليه التي تم الحصول عليها فإن هلاك العذارى قد يفسر من خلال عدم تحولها الى حشرات بالغه وتحولها الى اللون الغامق غير اللماع تدريجيا ثم تموت حيث يرجع إلا إن للمستخلصات النباتيه دور سلبي في كفاءة التحويل الغذائي لليرقات التي تتحول فيما بعد الى دور العذراء ومن ثم موتها وتفشل في خروج الكاملات منها وتمتاز العذراء الميته بإنخفاض وزنها وتشوهها (Rockstein،1978والكعبي ،2005).

جدول(1) تاثير تداخل تراكيز مستخلص المركبات القلوانيه الخام لبذور الفلفل الأسود *P.nigrum* وثمار الفلفل الحار *C.annum* في هلاك بيض وعذارى حشرة عثة التمور *E.cautella* .

تركيز المستخلص	نسبة هلاك البيض %		نسبة هلاك العذارى %	
ملغم /مل	الفلفل الحار	الفلفل الأسود	الفلفل الحار	الفلفل الأسود
20	90	76.67	39.29	31.6
10	90	60.30	26.63	25.2
5	90	41.93	21.63	13.3
2.5	58.36	32.08	7.4	8.23
0	15.8	16.3	3.6	8.2
قيمة L.S.D للتداخل في معدلات هلاك البيض 9.605				
قيمة L.S.Dللتداخل في معدلات هلاك العذارى 2.402				

تأثير تراكيزمستخلص المركبات القلوانيه الخام لبذور الفلفل الأسود *P.nigrum* وثمار الفلفل الحار*C.annum* في هلاك الأطوار اليرقيه المختلفه لحشرة عثة التمور*E.cautella* .

يشير جدول(2) الى تأثير تداخل تراكيز مستخلص المركبات القلوانيه الخام لبذور الفلفل الأسود *P.nigrum* وثمار الفلفل الحار *C. annum* في هلاك الاطوار اليرقيه لحشرة عثة التمور *E.cautella* ، حيث لوحظ تأثير عامل تركيز المستخلص حيث سبب زيادة معدلات نسب هلاك الاطوار اليرقيه للحشره بزيادة تراكيز المستخلص ،حيث كانت أعلى نسبه للهلاك 77.6% في تركيز20 ملغم / مل بالمقارنه مع 9.73% في معاملة السيطره ،دلت نتائج التحليل الأحصائي معنوية الفروقات الموجودة في النتائج.

أما تأثير عامل نوع الطور اليرقي فقد كان الطور اليرقي الأول والثاني أشد حساسيه للمستخلص بالمقارنه مع بقية الاطوار اليرقيه الأخرى إذ بلغ معدل نسبة هلاك الطور اليرقي االاول (90،90،90) %وفي تركيز 20% ملغم/مل بالمقارنه مع 3.2%في معاملة السيطره .

من نتائج الدراسه وجد تاثير مستخلص المركبات القلوانيه الخام لثمارالفلفل الحار*C.annum*وبذور الفلفل الاسود *P.nigrum* في هلاك الاطوار اليرقيه المختلفه للحشره .حيث بلغت معدلات هلاك الطور اليرقي الأول بتركيز 20ملغم/مل لثمار الفلفل الحار والأسود (90 و87)%على التوالي بالمقارنه مع (3.2%) في معاملة السيطره . أما الطور اليرقي الثاني حيث بلغ أعلى معدل لنسبة الهلاك فيه في مستخلص المركبات القلوانيه لنباتي الفلفل الحار والأسود (90 و84%) على التوالي بالمقارنه مع (3.2 و3.6%)على التوالي في معاملة السيطره .وكان الطور اليرقي الأول والثاني أشد حساسية للمستخلص بالمقارنه مع الاطوار اليرقية الأخرى

.دلت نتائج التحليل الاحصائي معنوية الفروقات الموجوده في النتائج التي تم الحصول عليها وهذا يعود الى إن أنخفاض سمك الكيوتكل في الاطوار اليرقيه الحديثه بالمقارنه مع الاطوار المتقدمه بالعمر إضافه لكونها أكثر كفاءه في تحويل الغذاء مما يظهر التأثير السام لها (Goodwinو Mercer،1985)أو يعمل على منع اليرقات من التغذيه مما يؤدي إلى هلاك أعداد كبيره منها (عبد الحميد وعبد المجيد ،1988وMetspalu وآخرون 2001والاماره ،2009).او قد يؤثر المستخلص النباتي من خلال الملامسه لسطح الجسم بحيث تخترق المركبات الكيميائيه الكيوتكل الحشره من خلال المناطق المرنه مسببه لها الشلل ومن ثم تموت (شعبان والملاح ،1993). ومن الملاحظ إن هناك اختلاف بين النباتات المستخدمه من حيث التأثير على الحشره ويرجع السبب الى اختلاف في نوعية وكمية المركبات الفعاله التي تحويها هذه النباتات والتي تؤثر على الجهاز العصبي للحشره فتشلها عن الحركه مما تؤدي الى حدوث صدمه ثم الموت او قد تؤثر على عمل الانزيمات الضروريه المسؤوله عن احد العمليات الحيويه المهمة مما تسبب توقف عمليات الايض ثم الموت (شعبان والملاح،1993).

جدول(2):تاثير تداخل تراكيز مستخلص المركبات القلوانيه الخام لبذور الفلفل الأسود *P.nigrum* وثمار الفلفل الحار *C.annum* في هلاك الاطوار اليرقيه المختلفه لحشرة عثة التمور *E.cautella*.

تركيز المستخلص ملغم/مل	مستخلص الفلفل الحار					مستخلص الفلفل الأسود				
	ط1	ط2	ط3	ط4	ط5	ط1	ط2	ط3	ط4	ط5
20	90	90	90	90	90	87	84	82	82	80
10	80.4	79.2	77.6	70.4	70.6	77.6	70.4	69.2	60.4	59
0.5	71	69	68.6	67.2	66	60.3	57.4	55.6	49.5	40.6
0.25	65	60.2	60.4	59.2	57	53.6	50.2	49.2	30.6	27.2
0	3.2	3.2	3.2	3.6	3.4	3.2	3.2	3.6	3.4	3.3
قيمة L.S.D لتأثير التداخل في هلاك الاطوار اليرقيه المختلفه 13.6										

جدول(3) تسلسل المركبات القياسيه لمستخلص المركبات القلوانيه الخام لنبات الفلفل الحار*C.annum* بإستعمالH.P.L.C.

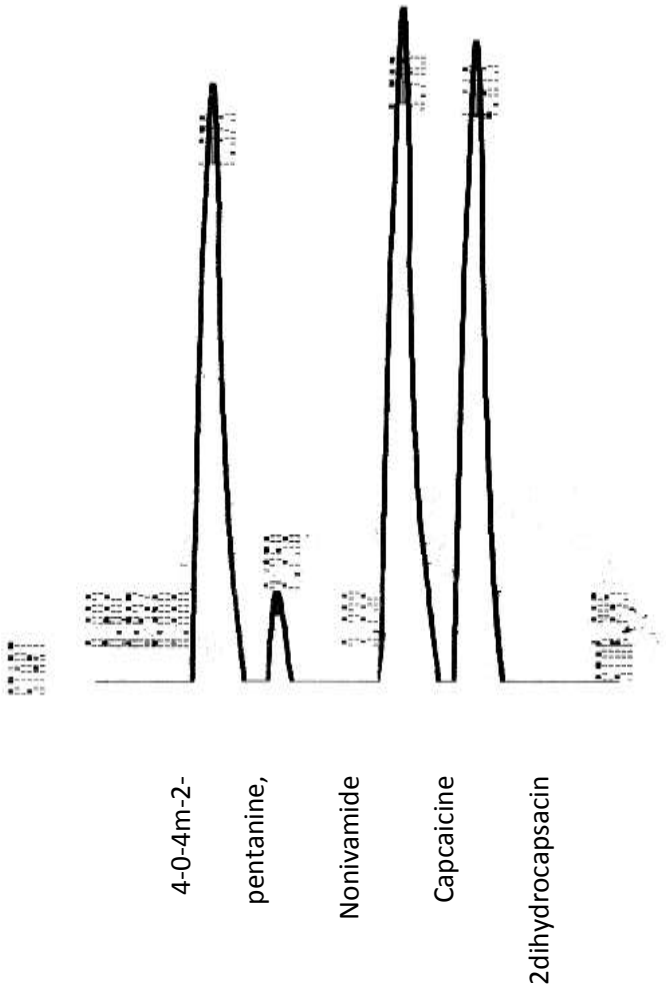
التسلسل	أسم المركب	زمن الاحتجاز	المساحه	تركيز الماده الفعاله ميكروغرام/مل
1	4-o-4-m-2-pentanine	1.37	224042	25
2	Nonivamide	2.25	72657	10
3	Capsaicine	3.70	251586	25
4	2-dihdrocapsaicine	4.61	244568	25

عزل وتشخيص المركبات الفعاله من مستخلص المركبات القلوانيه الخام لنبات الفلفل الحار *C.annum* باستعمال تقنية الكروماتوغرافي السائل عالي الاداء H.P.L.C .

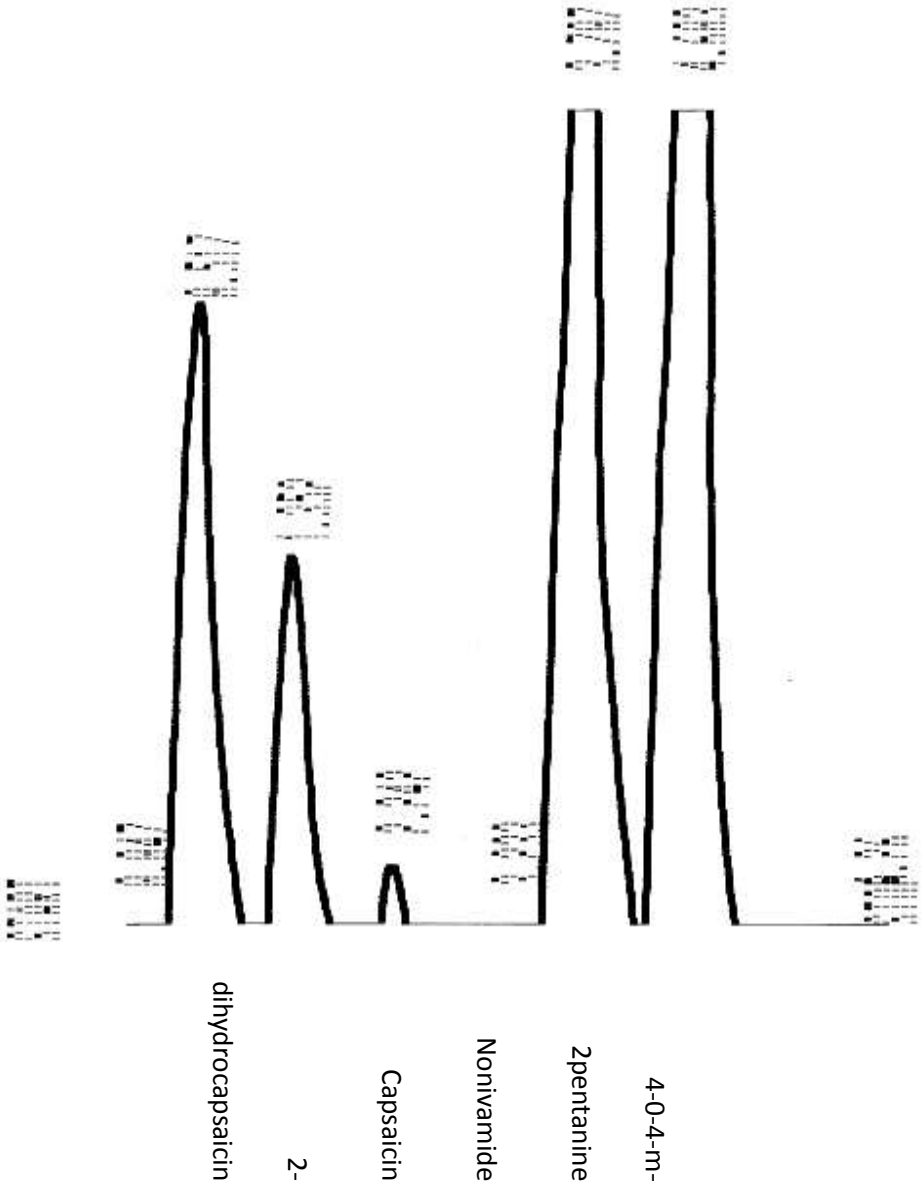
يبين جدول (4) وشكل (1و2)أسم وتراكيز المركبات الفعاله المعزوله من عينه لمستخلص المركبات القلوانيه الخام قيد الدراسه التي تم تشخيصها بواسطة تقنية H.P.L.Cالموجوده في نبات الفلفل الحار*C.annum* حيث تم عزل أربع مركبات فعاله وكان أ على تركيز لمركب2-dihdrocapsaicin حيث بلغ 191.98مايكروغرام/مل يليه المركب Capsaicin حيث بلغ 146.88 مايكروغرام /مل بالمقارنه مع اقل تركيزلمركب Nonivamideحيث بلغ 30.63 مايكروغرام /مل .

جدول (4) أسم وتركيز المركبات المعزوله من عينه لمستخلص المركبات القلوانيه الخام لنبات الفلفل الحار*C.annum* بإستعمال تقنية H.P.L.C.

االتسلسل	اسم المركب	تركيز الماده الفعاله ميكروغرام/مل
1	2-dihdrocapsaicin	191.9
2	Capsaicin	146.88
3	4-o-4-m-2pentanine	64.58
4	Nonivamide	30.63



شكل(1)كروماتوغرام المركبات القلوانية التي تم فصلها من نبات الفلفل الحار بإستخدام تقنية H.P.L.C



شكل(2كرومتوغرام المركبات المعزوله من مستخلص المركبات القلوانيه الخام لنبات الفلفل الحار *C.annum* باستخدام تقنية H.P.L.C

المصادر:

الاماره ،محمد صبري جبر .2009. دراسة تاثير بعض عوامل المكافحه الحيويه والكيميائيه في حشرة خنفساء الحبوب الشعريه الخابرا *Trogoderma gramarium*.رسالة ماجستير كلية الزراعه .جامعة البصره .110صفحه.

حميد ،سعد علوان. 2002. دراسات مختبريه لاستعمال متطفل عثة التين *Bracon hebetor* Say (Hymenoptera :Braconidae) في مكافحة حشرتي عثة التين *Ephestia cautella (Walk)* ودودة جوز القطن الشوكيه *Earias insulana* (Bosid) .رسالة ماجستير .كلية الزراعه .جامعة بغداد.119صفحه.

الخفاجي ،انعام علي تسيار .2004.تاثير مستخلصات نبات الحرمل .*Peganum harmala* L في بعض جوانب الأداء الحياتي لبعوض الكيولكس *Culex pipiens L*.(Diptera:Culicidae) .رسالة ماجستير .كلية العلوم .جامعة الكوفه .90صفحه

الراوي،خاشع محمود وخلف الله ،عبد العزيز محمد .2000 . تصميم وتحليل التجارب الزراعيه .وزارة التعليم العالي

والبحث العلمي .دار االكتب للطباغه واللنشر .جامعة الموصل . اللطبعه الثانيه .488صفحه.

روكستين ،موريس .1991 . الكيمياء الحياتيه للحشرات .ترجمة هاني جهاد والعطار ومحمد فرج السيد .دار الكتب للطباعه والنشر .طبع جامعة الموصل . 548-554صفحه.

السامرائي ،خلود وهيب .1983. توزيع القلويدات وأهميتها التصنيفيه في بعض الأنواع البريه من العائله الباذنجانية Solanaaceaeفي العراق .رسالة ماجستير .كلية العلوم .جامعة بغداد 157صفحه .

شعبان ،والملاح ،نزار مصطفى . 1993. المبيدات .وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ،دار الكتب للطباعه والنشر /جامعة الموصل.520صفحه

طارق ، محمد احمد ومحمد ،حسام الدين عبدالله والجليلي ،بسمان حسيب .2014.التقييم الحيوي مختبريا للفطر *Beauveria bassiana* (Bals) Vuillعلى الاطوار المختلفه لعثة التين *Ephestia Cautella*(Walk)(Lepidoptera:Pyralidae) .مجلة جامعة كربلاء العلميه ،12(1):190-196.

عبد الحسين ، علي .1985 . النخيل والتموروآفاتهما.مؤسسة دار الكتب للطباعه والنشر،جامعة البصره ،العراق ،ص 576صفحه .

عبد الحميد،زيدان هندي وعبد المجيد ،محمد إبراهيم .1988. الاتجاهات الحديثه في المبيدات ومكافحة الحشرات .الجزء الثاني :التواجد البيئي والتحكم المتكامل .الدار العربيه للنشر والتوزيع /القاهرة .605صفحه

قادر ،فاضل عباس .1998.دراسه تشخيصيه وبيئيه لأنواع عث التمور التابعه الى جنس *Ephestia* (Lepidoptera:Pyalidae) واستخدام تقنية العقم الجزئي الموروث في مكافحة أهم أنواعها .اطروحة دكتوراه .كلية الزراعه .جامعة بغداد .

الكعبي ،جاسم محمد حسين .2005.تاثير بعض المستخلصات النباتيه في حياتية حشرة حفار ساق الذره *Sesamia cretica Led* (Lepidoptera:Noctuidae) على محصول قصب السكر *Saccharum officinarum* L.مختبريا . رسالة ماجستير. كلية الزراعة .جامعة البصرة 75.صفحه.

محسن ،الاء عبد الحسن .2001. مكافحة عثة التين *Ephestia cautella*(Walk.) باستعمال الطفيلي *Bracon hebetor* (Hymenoptera:Braconidae) Sayوأشعة كاما ،رسالة ماجستير .كلية التربيه للبنات – جامعة بغداد 96صفحه.

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

Ahmed , M.S.H.; Hameed , A.A.and Kadhum , A.A.1986. Disinfestation of Commercially Packed Dates by a Combination Treatment .Acta Alimen .15(3):221-226.

Goodwin ,T.W. and Mercer ,E.I.1985.Introduction to plant biochemistry .Pergamon press.UK.2nd Ed.677pp.

Harbone , J.B. (1973) phyto chemical methods . Chaphan and all Itd . London – New yorkpp .192.

Metspalu, L.; Hiiesaar,K.; Jouda , J. and Kuusik, A.2001. The effects of certain toxic plant extracts on the larva of Colordo potato beetle *Leptinotarsa decemlineata* (Say). Institute of Plant Protection ,Estonian Agriculture University.pp 93-100.

Miyakado,M;Nakagam a,I;Yoshioko,H.and Nakaton,N.(1979).the Pipericides,anew insecticidal amide from *Piper nigrum*.Agriculture Biol.chem.43:1609-1611.

Pterson ,C.J.; Tsao ,R. ; Eggler , A.L. and Coats,J.R2000. Insecticidal activity of cyanohydrins and montor penoid compounds .Molecules .pp648-654

Rockstein ,M.1978. Biochemistry of insects .Academic press ,Newyork ,san Francisco London ,649 pp.

Suarez , B.; Palacios ,N.;Fraga ,N.and Rodriguez , R.(2005). Liquid chromatographic method for quantifying Polyphenols in ciders by direct injection . j. of Chromatography ,1066,105-110.

Tabbassum R; Narulain , S. M; Nagvi , S.N. H and Azmi , M. A.1998.Toxicity and I.G.R effect of two neem extraction on *Musca domestica* (PCSIR strain) ,125 (2):111pp.