الفعالية المميتة لمستخلصات ثمار الفلفل الأسود ضد يرقات دودة ورق القطن

هند ابراهيم علي رعد فاضل احمد رضا صكب الجوراني

قسم وقاية النبات ـ كلية الزراعة ـ جامعة بغداد

Email: redha-aljorany@yahoo.com Email: hindaa2007@yahoo.com

الملخص

أجريت الدراسة لمعرفة الدور الأبادي للمستخلص الأيثانولي وخلات الاثيل والهكساني والزيتي لثمار الفلفل الاسود *Piper nigerum* على يرقات دودة ورق القطن *Spodoptera littoralis* (Boisd.) وتضمنت الدراسة المعاملة السطحية ليرقات الطورين الثاني والسادس بالتراكيز 1.25 ، 2.5 و 5 %. أظهرت نتائج المعاملة السطحية ليرقات الطور الثاني بالمستخلصات المختلفة حدوث أرتفاع معنوي في نسبة القتل اذ تراوحت معدلاتها بين 23.3 – 49.5 % لجميع التراكيز المستخدمة في حين تراوحت معدلاتها بين 6.1- 11.1 % ليرقات الطور السادس وأن أعلى نسبة قتل للمستخلص الأيثانولي بلغت 59.2 و 13.3 % ليرقات الطور الثاني والسادس على التوالي وذلك عند أستخدام التركيز 5 % ، كما أشارت النتائج الى حدوث إطالة في مدة دوري اليرقة والعذراء وذلك اعتماداً على التركيز المستخدم وان اطول زيادة في مدة نمو كلا الدورين وجدت عند المعاملة بمستخلص خلات الاثيل.

كلمات مفتاحية: المستخلصات النباتية ،دودة ورق القطن، النسب المئوية للقتل
مستل من اطروحة دكتوراه للباحث الاول

LETHAL EFFECTIVENESS OF THE BLACK PEPPER FRUIT EXTRACTS AGAINST COTTON LEAFWORM

H.I.ALI R.F.AHMED R.S.AL-JORANY
Department of Plant Protection - Agriculture College - Baghdad University
Email: redha-aljorany@yahoo.com Email: hindaa2007@yahoo.com

Abstract

This study was conducted to test the lethal effect of ethanol ,ethyl acetate, hexane and oil extracts of black pepper fruits *Piper nigrum* on the larval stage of cotton leaf worm *Spodoptera littoralis*. In this study the second and sixth instar larvae were treated topically by using the concentrations of 1.25, 2.5 and 5% of each extract. The results of topically treatment for second larvae stage with different extracts showed a significant increase in the mortality , rates which ranged between 23.3% - 49.5% as in average of all used conc. while the rates ranged between 6.1%- 11.1% for the sixth larvae and the highest mortality percentage caused by ethanol extract, which reached to 59.2% and 13.3% for the second and sixth instar larvae respectively, when % 5 conc. was used, The results also pointed prolonged durations of both larval and pupal stages, depending on the conc. used in the test , ethyl acetate extract cause an increase in the longest period of growth both stage.

Key Word: Plant Extractions, *Spodoptera littoralis*, Percentages of Mortality

المقدمة

أن البحث عن طرق بديلة للمبيدات الكيميائية في مكافحة الآفات الزراعية قد أتجه الى المصادر النباتية كونها تحوي مركبات تتكون بشكل طبيعي والتي تكون مادتها الفعالة هي المركبات الطبيعية الموجودة في النباتات ذاتها والتي قد يكون دورها كمنظمات نمو حشرية او مانعات تغذية او طاردات للحشرات او مواد سامة. اذ تمتلك النباتات الراقية العديد من المواد الطبيعية الواعدة التي يمكن استخدامها لتطوير أساليب بيئية سليمة لمكافحة الحشرات (Jbilou وآخرون، 2006). ان النشاط السام للعديد من النباتات سواء كانت مستخلصات نباتية او بشكل مركبات منقاة ضد أنواع مختلفة من الحشرات تجلى بشكل واضح من خلال تأثيرها بعدة طرائق كأن تكون مواد سامة ، قاتلة ، مثبطة للنمو ، مانعة للتغذية ، او عن طريق التأثير في التطور و التكاثر (Isman، 2000 و Carlini وGrossi-de-Sá، 2002) .

شخص أكثر من 2400 نوعاً نباتياً تعود الى 189 عائلة نباتية كمصادر غنية لمركبات عضوية ذات نشاط بيولوجي ممكن استخدامها في أدارة الآفات كمبيدات حشرية او مانعات تغذية او

البحث مستل من اطروحة دكتوراة للباحث الاول

طاردة او جاذبة او مثبطة للنمو(Singh و آخرون ،2004 ،Rao وآخرون ،2005)، ومن العوائل النباتية التي أظهرت إمكانيات كبيرة في مجال مكافحة الآفات هي العائلة الفلفلية Piperaceae والتي تعد من العوائل النباتية الواعدة في احتوائها على مركبات كيميائية فعالة كمبيدات حشرية. أظهرت الأبحاث على نباتات هذه العائلة على مدى العقدين الماضيين أن أنواع الجنس Piper الذي يعود له نبات الفلفل الأسود تحتوي على أكثر من 200 مركب ثانوي (Arnason وآخرون ،2002). وبالرغم من قلة المعلومات عن المركبات في نبات الفلفل الأسود *Piper nigrum* فقد تم تشخيص بعضاً منها مثل piperine، piperettine، tricostacine، pepuloidin ، piplartin و trichonine التي تمتلك تأثيرات سلبية متعددة في حياتية عدد من الحشرات منها أنواع من ذباب الفاكهة (Fruit flies) وخنافس البقول (Bean weevils) والصراصير (Cockroaches) وأنواع أخرى من الحشرات (Su و Horvat،1981 و Awoyinka وآخرون،2006). لقد أكد Miyakado وآخرون (1979) بان نباتات الجنس Piper تحتوي على مدى واسع من المركبات الثانوية التي من الممكن أن تقود الى أنتاج مبيدات حشرية غير مألوفة Novel insecticides.

تصاب نباتات العائلة الباذنجانية بالعديد من الآفات الحشرية ومنها حشرة دودة ورق القطن *Spodoptera littoralis* فهي تهاجم معظم أجزاء النبات ومما يزيد من ضرر يرقات الحشرة تواجدها بأعداد كبيرة على النبات الواحد(الزبيدي ،1987 و العزاوي وآخرون ،1990). ونظراً لعدم وجود دراسة عن تأثير مستخلصات الفلفل الأسود ودوره في مكافحة حشره دودة ورق القطن ونظراً للأهمية الاقتصادية للحشرة على نباتات العائلة الباذنجانية أجريت هذه الدراسة بهدف تقييم فعالية مستخلصات ثمار الفلفل الأسود كمادة قاتلة ليرقات الحشرة المدروسة.

المواد وطرائق العمل

تربية الحشرة مختبرياً

تم الحصول على الأطوار اليرقية المختلفة لدودة ورق القطن من البيوت البلاستيكية التابعة الى كلية الزراعة/جامعة بغداد والمزروعة بمحصول الباذنجان لعام 2013 ، اذ جمعت من النباتات المصابة والتربة الموجودة حولها. نقلت اليرقات الى المختبر لغرض التربية والحصول على أدوار الحشرة المختلفة اذ وضعت في أطباق زجاجية قطرها 19 سم وارتفاعها 4 سم وغذيت على أوراق نبات الخباز و غطيت الأطباق بقماش الململ بأحكام لمنع خروج اليرقات تمت المتابعة وإزالة الأوراق الذابلة والفضلات و تبديل الغذاء يومياً . الأطوار اليرقية المتأخرة وضعت في أطباق تحوي على غذائها وعلى تربة مزيجية معقمة لغرض التعذر وعند اكتمال التعذر نقلت كل 10 عذارى الى علب بلاستيكية قطرها 16 سم و أرتفاعها 20 سم وهي تمثل أقفاص التزاوج وحال بزوغ البالغات زودت الأقفاص بقطعة قطن مشبعة بمحلول سكري تركيزه 20 % لغرض تغذية البالغات وتحفيزها على وضع البيض كما وضعت أشرطة ورقية سوداء وخضراء منثنية في اقفاص التزاوج لغرض وضع البيض عليها من قبل الإناث البالغات وغطيت الأقفاص بأحكام من الأعلى بقماش الململ. نقلت الأشرطة وما عليها من بيض الى أطباق جديدة وبعد فقس البيض نقلت اليرقات حديثة الفقس الى أطباق جديدة أخرى وإعادة تربيتها بالطريقة السابقة أجري البحث في مختبر المستخلصات النباتية /كلية الزراعة/ جامعة بغداد.

تحضير المستخلصات

حضر المستخلص الأيثانولي بأستعمال جهاز الأستخلاص المستمر (Soxhlet) ، وزن 50 غم من مسحوق ثمار الفلفل الأسود ووضعت في أوراق ترشيح قطر 24 سم مطوية بشكل مخروطي ووضعت في دورق زجاجي سعة 1000 مل وأضيف 300-400 مل كحول اثيلي 99.9 % وتركت لمدة 24 ساعة وجرى الأستخلاص بمعدل 10 دورات ركز المستخلص بوساطة جهاز المبخر الفراغي الدوار Rotary Evaporator with Vaccum سرعة الدوران 100 دورة/دقيقة بدرجة حرارة 40 م° للتخلص من المذيب. جمع المستخلص ووضع في قنان زجاجية محكمة الغلق وحفظ في المجمدة لحين الاستعمال.

أضيف مذيب خلات الاثيل الى المتبقي من مسحوق الفلفل الأسود وترك لمدة 24 ساعة وأعيدت الخطوات السابقة نفسها للحصول على المجزء رقم 1 (F1) ، بعد ذلك أضيف الهكسان الاعتيادي الى المتبقي من مسحوق الفلفل الأسود وترك لمدة 24 ساعة وأعيدت الخطوات السابقة نفسها للحصول على المجزء رقم 2 (F2).

حضر مستخلص خلات الاثيل والمستخلص الهكساني بنفس خطوات تحضير المستخلص الأيثانولي عدا فقرة أضافة مذيب خلات الاثيل. جمع المستخلص ووضع في قنان زجاجية خاصة و حفظت في المجمدة لحين الأستعمال. تم الأستخلاص في وحدة النباتات الطبية/ كلية الزراعة/ جامعة بغداد.

المستخلص الزيتي

حضر باستخدام جهاز الكلافنجر(Clevenger) أذ وزن 50 غم من مسحوق ثمار الفلفل الأسود ووضعت في دورق زجاجي سعة 1000 مل ثم أضيف اليها 750 مل ماء مقطر وتم الأستخلاص لمدة أربع ساعات جمع الزيت ووضع في قنان زجاجية خاصة وحفظ في المجمدة لحين الأستعمال.

تحضير تراكيز المستخلصات النباتية

حضرت التراكيز 1.25 ,2.5 و5 % للمستخلصات المستخدمة وذلك بعمل محلول أساس (stock solution) تركيزه 5% وذلك بأخذ 5غم من المستخلص وإذابته في 95 مل أسيتون كمذيب وحضرت التراكيز الأخرى عن طريق التخفيف.

معاملة اليرقات

لغرض تقييم كفاءة المستخلصات في التأثير في يرقات دودة ورق القطن عزلت 30 يرقة في الطور الثاني و 30 يرقة في

الطور السادس و بمعدل 3 مكررات بواقع 10 يرقات لكل مكرر عوملت اليرقات سطحياً ب 5 مايكروليتر/ يرقة من التراكيز السابقة الذكر، اما معاملة المقارنة فقد عوملت بالأستون فقط، عوملت اليرقات كلا على حدة باستخدام ماصة دقيقة (Micropipette) حيث تم وضع حجم 5 مايكروليتر من التركيز المستخدم على المنطقة الصدرية الظهرية لليرقة نقلت اليرقات المعاملة الى أطباق مجهزة بأوراق نبات الخباز لغرض التغذية وغطيت الأطباق بقماش الململ، تمت المتابعة يومياً وسجلت النسبة المئوية لموت اليرقات. صححت النسبة المئوية للموت استناداً الى معادلة Abbott (1925) كما حسبت مدة الدورين اليرقي والعذري ونسب التشكل الى الدور العذري.

التحليل الاحصائي

صُممت التجارب وفق التصميم العشوائي الكامل Complete Randomized Design (CRD) أُجري التحليل بأستعمال برنامج GenStat Discovery النسخة 4 لسنة 2011 وقورنت النتائج بأستعمال معيار أقل فرق معنوي L.S.D على مستوى أحتمال (0.05).

النتائج والمناقشة

التأثير في النسبة المئوية لقتل اليرقات

يوضح الجدول (1) أن للطور اليرقي المعامل ونوع المستخلص والتراكيز المستخدمة تأثيراً في نسبة قتل يرقات دودة ورق القطن وأن يرقات الطور الثاني أكثر تأثرا من يرقات الطور السادس اذ بلغ المعدل العام لنسبة القتل المئوية 34.9 % ليرقات الطور الثاني بينما بلغت 8.5 % ليرقات الطور السادس وسبب التركيز 5 % نسبة قتل بلغ معدلها 49.5% ليرقات الطور الثاني في حين بلغت 11.1 % ليرقات الطور السادس اما عند أستخدام التركيز 1.25 % فقد بلغت 23.3 % ليرقات الطور الثاني و 6.1 % ليرقات الطور السادس وأوضحت نتائج التحليل الأحصائي وجود فروق معنوية بين معدلات التراكيز المستخدمة وكذلك بين الطور اليرقي المعامل والتراكيز المستخدمة. وأشار الجدول الى تأثير التداخل بين نوع المستخلص وطور اليرقات المعاملة اذ تفوق المستخلص الأيثانولي في أحداث أعلى نسبة قتل لليرقات المعاملة والتي بلغ معدلها 59.2 % ليرقات الطور الثاني والتي كانت أكثر تأثراً من يرقات الطور السادس 13.3 % في حين أن أقل نسبة قتل سببها المستخلص الزيتي والتي بلغ معدلها 21.4 و 3.3 % لكلا الطورين وعلى التوالي. وعليه فأن أعلى نسبة قتل لليرقات بلغت 67.6 % وذلك عند أستخدام التركيز 5 % للمستخلص الأيثانولي في حين أن أقل نسبة قتل بلغت % 0عند أستخدام التركيز 1.25 % للمستخلص الزيتي. أوضحت النتائج أن المعاملة السطحية بمستخلصات الفلفل الأسود تسبب تأثيرات قاتلة ليرقات الحشرة وبالتالي التقليل من أضرارها. كما كشفت هذه النتائج أن لنوع المذيبات المستخدمة في عملية الأستخلاص دور هام في كفاءة المستخلصات النباتية بسبب أختلاف المركبات المتواجدة في كل مستخلص وأختلاف أنواع المجاميع الكيميائية التي تعود لها وكذلك طريقة تأثير وعمل كل مركب داخل جسم الحشرة.

أوضح Scott وآخرون (2007) أن مركبات piperamides المشتقة من مستخلصات الفلفل الأسود سببت نسبة موت بلغت 40 % ليرقات العثة الغجرية *Lymantria dispar* و 2 % ليرقات حشرة *Malacosoma disstria* عند المعاملة السطحية ب 5 ميكروغرام /حشرة من مادة pipercide اما معاملة الغذاء فقد أدت الى نسبة موت بلغ 97.8 و 88 % لكلا الحشرتين على التوالي وأشار الباحث الى أن pipercide كان أكثر تأثيراً من مركب piperine و ذكر أن تأثير مركبات piperamides يكون أكثر وضوحاً عند المعاملة عن طريق الغذاء والهضم مقارنة بالمعاملة السطحية. كما أشار Fan وآخرون (2011) الى تفوق المستخلص الهكساني لثمار الفلفل الأسود على مستخلص الأسيتون والكلوروفورم والمستخلص الزيتي عند أستخدامه في معاملة يرقات الطور الثاني ليرقات *Spodoptera litura* اذ سبب التركيز 1.8 ملغم /غم نسبة موت بلغت 54 % بينما بلغت في معاملة المقارنة 11 %، وأشار الباحث الى أن زيت الفلفل الأسود لم يظهر اي تأثير سام في اليرقات المعاملة مما يتطلب زيادة الجرعة المستخدمة للزيت للحصول على نسبة موت أعلى. كما أشار الى أن المستخلص الهكساني و الأسيتوني لثمار الفلفل الأسود المجففة يحتوي على مزيج من piperamides التي يمكن أستخدامها في قتل الحشرة وخاصة يرقات الطور الثاني اذ أشارت الدراسات السابقة على أحتواء ثمار الفلفل الأسود على عدد من مركبات piperidine و pyrrolidine amides وأن piperine هو أكثر الأميدات الموجودة و بتراكيز عالية في الفلفل الأسود.

من ناحية أخرى وجد أن هناك علاقة طردية بين التركيز المستخدم وزمن المعاملة والنسبة المئوية لموت يرقات الطور الثالث لحشرة *Spodoptera frugiperda* المعاملة سطحياً وذلك عند أستخدام المستخلص الأثيلي والميثيلي لنبات *Piper tuberculatum* المزروع في المختبر اذ كانت نسبة الموت 90 % بعد 24 ساعة من المعاملة بالمستخلص الميثانولي في حين بلغت نسبة الموت 100 % للمستخلص الأيثانولي بعد 72 ساعة من المعاملة عند التركيز 0.185 ملغم / مايكروليتر وقد أشار الباحث الى أن تأثير المستخلصات وسميتها ليرقات الحشرة يمكن أن يعزى سببه الى وجود حلقة مثيلين methylenedioxyphenyl (MDP) في التركيب الجزيئي للأميدات الموجودة في الفلفل وهي ذات نشاط عال ضد كثير من الحشرات اما مستخلصات النبات *Piper tuberculatum* البري فقد كانت ذات سمية منخفضة ليرقات الحشرة (Gladys وآخرون، 2012) ووفقاً لتفسيرات الباحثين Scott وآخرون (2002 و 2003) أن الأختلاف في كفاءة المستخلصات يعود الى التباين الكبير في تراكيز مركبات piperamide ولاسيما مادة 4,5-dihydropiperlonguminine فضلاً عن أن تحديد المكان والزمان المناسبين لجمع المحصول النباتي مهم للحصول على مواد ذات نشاط بايولوجي عالٍ اذ أن خصائص الموقع المعين تؤثر في مستويات مركبات piperamide مثل نوع التربة ومحتواها من العناصر الغذائية وطبيعة المناخ المحلي وغيرها.

جدول (1) تأثير الطور اليرقي المعامل و نوع المستخلص والتراكيز المختلفة في النسب المئوية لقتل يرقات دودة ورق القطن

الطور اليرقي	نوع المستخلص	النسب المئوية للقتل التراكيز			معدل المستخلصات
		% 1.25	% 2.5	% 5	
الثاني	أيثانول	50.2	59.7	67.6	59.2
	خلات الاثيل	23.3	32.4	61.4	39.0
	هكسان	21.1	28.9	42.2	30.7
	المجزء 1	18.8	25.9	57.9	34.2
	المجزء 2	14.4	24.4	35.9	24.9
	زيت	11.8	20.3	32.2	21.4
	المعدل	23.3	31.9	49.5	34.9
السادس	أيثانول	10.0	13.3	16.7	13.3
	خلات الاثيل	10.0	10.0	13.3	11.1
	هكسان	6.7	10.0	10.0	8.9
	المجزء 1	6.7	6.7	10.0	7.8
	المجزء 2	3.3	6.7	10.0	6.7
	زيت	0	3.3	6.7	3.3
	المعدل	6.1	8.3	11.1	8.5
معدل التراكيز		14.7	20.1	30.3	21.7

L.S.D(0.05) للطور اليرقي = 7.31 ، للتركيز = 5.52 ، لنوع المستخلص = 9.63 ،الطور × نوع المستخلص = 12.85
الطور × التركيز= 7.38

التأثير في مدة الدور اليرقي

يوضح الجدول (2) تأثير المعاملة سطحياً بالمستخلصات المذكورة في مدة الدور اليرقي اذ أدى الى أطالة في مدة نمو يرقات دودة ورق القطن اذ بلغ معدل مدة نمو الدور اليرقي المعامل في الطور الثاني 27.1 يوماً في حين بلغت 25.4 يوماً للطور اليرقي السادس وقد سبب التركيز 5 % زيادة معنوية في معدل مدة الطور اليرقي الثاني والتي بلغت 28.4 يوماً في حين بلغت 26.1 يوماً ليرقات الطور السادس بينما أدى أستخدام التركيز 1.25 الى مدة نمو بلغ معدلها 27.2 و 25.3 يوماً لكلا الطورين المعاملين وعلى التوالي وبلغ معدل مدة نمو اليرقات عند معاملة المقارنة 25.1 يوماً ليرقات الطور الثاني و 24.4 يوماً ليرقات الطور السادس. اما فيما يتعلق بالتداخل بين نوع المستخلص والطور اليرقي فيبين الجدول أن مستخلص خلات الاثيل سببت أطول مدة نمو ليرقات الطور الثاني والتي بلغ معدلها 28.6 يوماً في حين بلغت 26.1 يوماً ليرقات الطور السادس اما أقل مدة نمو فقد كانت عند أستخدام المستخلص الزيتي اذ بلغت 26.0 يوماً ليرقات الطور الثاني و 24.6 يوماً ليرقات الطور السادس وأشارت نتائج التحليل الأحصائي الى وجود فرق معنوية بين أنواع المستخلصات المستخدمة وكذلك بين نوع المستخلص المستخدم وبين الطور اليرقي المعامل. وعليه يمكن القول أن أطول مدة نمو بلغت 31.0 يوماً عند أستخدام المستخلص خلات الاثيل في حين بلغت 25.0 يوماً عند أستخدام المستخلص الزيتي.

أن سبب الزيادة في مدة الدور اليرقي قد يعود الى مركبات flavonoids أذ أشار Mesbah وآخرون (2007) الى دور مركبات flavonoids النباتية التي توجد في كثير من المستخلصات النباتية وتأثيرها في سلوك الحشرة متمثلاً بزيادة مدة نموها و تطورها .كما أكد التحليل الكيميائي لأنواع المركبات الثانوية المتواجدة في مستخلصات الفلفل الأسود الى أحتواءة على مركبات flavonoids (Nahak و Sahu، 2011). في حين تختلف هذه النتائج عما ذكره (Fan وآخرون، 2011) بقصر مدة نمو وتطور يرقات الطور الثاني لحشرة *Spodoptera litura* عند أستخدام المستخلص الهكساني للفلفل الأسود اذ بلغت مدة النمو 14.5 يوماً بينما بلغت في معاملة المقارنة 16 يوماً .

التأثير في النسبة المئوية للتعذر

يبين الجدول (3) أن للطور اليرقي ونوع المستخلص والتراكيز تأثيراً في النسبة المئوية لتعذر يرقات دودة ورق القطن اذ بلغت 65.9 % ليرقات الطور الثاني بينما بلغت 93.6% ليرقات الطور السادس وأظهرت نتائج التحليل الإحصائي الى وجود فروق معنوية لتأثير التراكيز المختلفة المستخدمة في معاملة اليرقات اذ سببت التراكيز المختلفة تأثيراً في النسبة المئوية لتعذر يرقات الطور الثاني والتي بلغ معدلها 45.0 % عند التركيز 5 % في حين بلغ معدلها 68.8 % عند التركيز 1.25 % وبلغت في معاملة المقارنة 88.3 % لتعذر يرقات الطور الثاني في حين بلغت 88.8 و 93.8 % عند التركيزين 1.25 و5 % وفي معاملة المقارنة بلغت 100 % ليرقات الطور السادس وأظهر التحليل الإحصائي وجود فروق معنوية لتأثير التراكيز المختلفة المستخدمة والطور اليرقي المعامل. ويشير الجدول الى تأثير التداخل بين نوع المستخلص

وطور اليرقات المعاملة في النسبة المئوية للتعذر اذ سبب مستخلص الأيثانول أقل نسبة تعذر والتي بلغت 50.0 % ليرقات الطور الثاني بينما بلغت 90.0 % ليرقات الطور السادس في حين بلغ معدلها للمستخلص الزيتي 74.1 % ليرقات الطور الثاني و 97.5 % ليرقات الطور السادس .

نستنتج مما سبق أن أقل نسبة لتعذر اليرقات بلغت 30 % للمستخلص الأيثانولي وذلك عند أستخدام التركيز 5 % بينما أعلى نسبة مئوية لتعذر اليرقات بلغت 100 % للمستخلص الزيتي وذلك عند التركيز 1.25 %.

التأثير في مدة الدور العذري

يوضح الجدول (4) تأثير المستخلصات في مدة دور العذراء لدودة ورق القطن اذ أدت المعاملة السطحية بالمستخلصات الى حدوث إطالة في مدة نمو العذارى اذ بلغت 12.0 يوماً للعذارى الناتجة من معاملة يرقات الطور الثاني في حين بلغت 10.5أيام للعذارى الناتجة من معاملة يرقات الطور السادس. وكان التركيز 5 % أكثر تأثيرا في حدوث إطالة بلغت معدلاتها 11.9 يوماً في حين كان التركيز 1.25 % أقل تأثيراً اذ سبب إطالة في مدة الدور العذري والتي بلغت 11.1 يوماً وتبين نتائج التحليل الإحصائي وجود فروق معنوية في معدلات التراكيز. ويوضح الجدول تأثير التداخلات بين المستخلصات المختلفة المستخدمة والطور اذ سبب مستخلص الاثيل استيت أطول مدة نمو والتي بلغت 12.5 يوماً للعذارى الناتجة من معاملة يرقات الطور الثاني في حين بلغت 11.1 يوماً للعذارى الناتجة من معاملة يرقات الطور السادس بينما سبب المستخلص الزيتي زيادة بسيطة في مدة نمو الطور العذري والتي بلغت 11.2يوماً للعذارى الناتجة من معاملة يرقات الطور الثاني بينما بلغت 10.0 أيام للعذارى الناتجة من معاملة يرقات الطور السادس وأشارت نتائج التحليل الإحصائي الى وجود فروق معنوية بين نوع المستخلص المستخدم.

نستنتج مما سبق ان أطول مدة نمو لعذارى دودة ورق القطن الناتجة من معاملة الطور اليرقي بلغت 13.6 يوماً عند التركيز 5 % لمستخلص خلات الاثيل في حين أن أقل مدة نمو لعذارى دودة ورق القطن بلغت 10.0 أيام عند التركيز 1.23% للمستخلص الزيتي والهكساني و المجزء 2.

وتتشابه هذه النتائج مع ما وجد في البحوث السابقة من تأثير المستخلصات النباتية في إطالة مدة الدور العذري اذ وجدت عبد الجبار (2001) عند معاملة يرقات دودة الشمع الكبرى سطحياً بعمر 8 أيام بالتراكيز 1 ، 5 و10% من المستخلص الكحولي لنبات اليوكالبتوس أن مدة الدور العذراء تراوحت بين (8.76 - 10.0) أيام وفي المقارنة 8.06 أيام. اما عند معاملة يرقات بعمر 15 يوماً فقد تراوحت مدة الدور العذري (- 8.62 8.57) أيام وفي المقارنة 8.24 أيام. في حين تختلف عما ذكره Fan وآخرون (2011) بقصر مدة تطور العذارى *Spodoptera litura* والتي بلغت 7.2 أيام عند أستخدام المستخلص الهكساني للفلفل الأسود بتركيز 1.8 ملغم /غم و9.3 أيام في معاملة المقارنة.

جدول (2) تأثير الطور اليرقي المعامل و نوع المستخلص و التراكيز المختلفة في مدة الدور اليرقي لدودة ورق القطن

الطور اليرقي	نوع المستخلص	مدة الدور اليرقي (يوم) التراكيز				معدل المستخلصات
		%1.25	%2.5	%5	control	
الثاني	أيثانول	28.0	28.3	28.6	25.3	27.5
	خلات الاثيل	29.0	29.3	31.0	25.3	28.6
	هكسان	26.0	26.6	27.0	25.3	26.2
	المجزء 1	28. 3	29.0	29.6	25.0	28.0
	المجزء 2	26.3	27.0	27.3	25. 0	26.4
	زيت	26.0	26.0	27.0	25.0	26.0
	المعدل	27.2	27.7	28.4	25.1	27.1
السادس	أيثانول	25.3	25.6	26.0	24.6	25.4
	خلات الاثيل	26.3	26.6	27.0	24.6	26.1
	هكسان	25.6	26.3	26.6	24.6	25.8
	المجزء 1	25.0	25.3	25.6	24.3	25.0
	المجزء 2	25.3	26.0	26.3	24.3	25.5
	زيت	24.6	24.6	25.0	24.3	24.6
	المعدل	25.3	25.7	26.4	24.4	25.4
معدل التراكيز		26.3	26.7	27.2	24.8	26.2

L.S.D (0.05) للطور اليرقي = 0.53،للتركيز = 0.29،لنوع المستخلص = 0.38،الطور×نوع المستخلص = 0.55،الطور×التركيز = 0.45،نوع المستخلص × التركيز = 0.71،الطور×المستخلص ×التركيز = 1.02

جدول (3) تأثير الطور اليرقي المعامل و نوع المستخلص و التراكيز المختلفة في النسبة المئوية لتعذر يرقات دودة ورق القطن

الطور اليرقي	نوع المستخلص	النسبة المئوية للتعذر				معدل المستخلصات
		التراكيز				
		%1.25	%2.5	%5	control	
الثاني	أيثانول	43.3	36.6	30.0	90.0	50.0
	خلات الاثيل	70.0	60.0	33.3	90.0	63.3
	هكسان	73.3	66.6	53.3	90.0	70.8
	المجزء 1	70.0	63.3	36.6	86.6	64.1
	المجزء 2	76.6	70.0	56.6	86.6	72.5
	زيت	80.0	73.0	60.0	86.6	74.9
	المعدل	68.8	61.5	45.0	88.3	65.9
السادس	أيثانول	90.0	86.6	83.3	100.0	90.0
	خلات الاثيل	90.3	88.0	86.6	100.0	91.6
	هكسان	93.3	91.0	90.0	100.0	93.3
	المجزء 1	93.0	93.4	89.0	100.0	94.1
	المجزء 2	96.6	94.3	91.0	100.0	95.0
	زيت	100.0	96.6	93.3	100.0	97.5
	المعدل	93.8	91.6	88.8	100.0	93.6
معدل التراكيز		81.3	76.5	66.9	94.1	79.7

L.S.D(0.05) للطور اليرقي = 9.78،للتركيز = 4.76،نوع المستخلص = 6.22،نوع المستخلص × الطور = 9.46،الطور × التركيز = 8.00

جدول(4) تأثير الطور اليرقي و نوع المستخلص و التراكيز المختلفة في مدة الدور العذري لدودة ورق القطن

الطور اليرقي	نوع المستخلص	مدة دور العذراء (يوم)				معدل المستخلصات
		التراكيز				
		%1.25	%2.5	%5	control	
الثاني	أيثانول	12.3	12.6	13.3	11.0	12.3
	خلات الاثيل	12.6	13.0	13.6	11.0	12.5
	هكسان	12.0	12.3	12.6	11.0	12.0
	المجزء 1	12.3	12.6	13.0	11.0	12.2
	المجزء 2	11.6	12.0	12.3	11.0	11.7
	زيت	11.0	11.3	11.6	11.0	11.2
	المعدل	12.0	12.3	12.7	11.0	12.0
السادس	أيثانول	11.0	11.3	11.6	10.0	11.0
	خلات الاثيل	11.0	11.6	12.0	10.0	11.1
	هكسان	10.0	10.6	11.0	10.0	10.4
	المجزء 1	10.1	11.0	11.3	10.0	10.5
	المجزء 2	10.0	10.0	10.6	10.0	10.1
	زيت	10.0	10.0	10.3	10.0	10.0
	المعدل	10.3	10.7	11.1	10.0	10.5
معدل التراكيز		11.1	11.5	11.9	10.5	11.2

L.S.D (0.05) للطور = 0.10،للتركيز = 0.18،لنوع المستخلص = 0.19،نوع المستخلص × التركيز = 0.42،الطور ×التركيز = 0.22

المصادر

الزبيدي، عايد نعمة عويد . 1987. تأثير المبيد البكتيري Bactospeineعلى ثلاثة حشرات حرشفية الاجنحة وتوافقه مع بعض المبيدات الكيمياوية في البيوت المحمية. رسالة ماجستير. كلية الزراعة . جامعة بغداد. العراق.

عبد الجبار، تماضر مروان. 2001. تأثير نبات اليوكالبتوس *Eucalyptus camaldulensis* Dehnh في حياتية دودة الشمع الكبرى (.L) *Galleria mellonella* . رسالة ماجستير. كلية الزراعة. جامعة بغداد. 89 ص.

العزاوي،عبد الله فليح،ابراهيم قدوري قدو و حيد صالح الحيدري.1990. الحشرات الاقتصادية.وزارة التعليم العالي والبحث العلمي.جامعة بغداد.652 ص.

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

Anwar, T., S. Tahir., and A. Jabbar. 1993. Effect of neem oil on the longevity and fecundity of chickpea pod borer. Pakistan J. Agric. Res. 14(4):340-343.

Arnason, J. T., T. Durst, B. J. R. Philogène. 2002. Prospection d'insecticides Phytoch-imiques de plantes tempérées et tropicales communes ou rares. In: Regnault -Roger C, Philogène B.J.R, Vincent C, editors. Biopesticides d'origine végétale. Paris: Editions TEC and DOC. p : 37-51.

Awoyinka, O. A. , I. O. Oyewole, B. M. W. Amos, and O. F. Onasoga. 2006.Comparative pesticidal activity of dichloromethane extracts of *Piper nigrum* against *Sitophilus zeamais* and *Callosobruchus maculates*. African Journal of Biotechnology. 5 (24): 2446.

Carlini, C. R. and M. F. Grossi-de. 2002 . Plant toxic proteins with insecticidal properties. A review on their potentialities as bioinsecticides. Toxicon. 40: 1515-1539.

Fagoonee, I. and G. Iauge. 1981. Noxious effect of neem extracts on *G. binotalis* . Phytoparasitica. 9 (2):111-118.

Fan, L. S., R. Muhamad, D. Omar and M. Rahman. 2011. Insecticidal properties of *Piper nigrum* fruit extracts and essential oils against *Spodoptera litura*. J. Agric. Biol.13: 517-

Gladys ,V. S. R., C. R. Idrogo, M. J. Kato,J. S. Diaz, J. Armando -JR. and G. E.D. Paredes. 2012. Larvicidal activity of *Piper tuberculatum* on *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) under laboratory conditions . Revista Colombiana de Entomología .38 (1): 35-41.

Jbilou, R., A. Ennabili, E. Abdeslam and F. Sayah. 2006. Insecticidal activity of four medicinal plant extracts against *Tribolium castaneum* (Herbst) (Coleoptera: Tenebrionidae) African Journal of Biotechnology. 5(10): 936-940.

Isman, M. B. 2000. Plant essential oils for pest and disease management. Crop Prot., 19: 603-608.

Mesbah, H.A., A.S. Saad, A.K. Mourad, F.A .Taman, and I.B. Mohamed. 2007. Joint action of quercetin with four insecticides on the cotton leaf worm larvae, *Spodoptera littoralis* (Boisd.) (Lepidoptera: Noctuidae) in Egypt. Comm. Agric. Appl. Biol. Sci. 72(3):445.

Miyakado, M., I. Nakayama, H .Yoshioka, and N. Nakatani. 1979. The Piperaceae amides I: Structure of pipercide, a new insecticidal amide from *Piper nigrum* L .Agric. Biol. Chem .43:1609-1611.

-Nahak, G. and R. K. Sahu. 2011. Phytochemical evaluation and antioxidant activity of *Piper cubeba* and *Piper nigrum*. Journal of Applied Pharmaceutical Science .1 (08): 153-157.

Rao, N.V., T. U. Maheswari and K. Manjula. 2005. Review on Botanical Pesticides as Tools of Pest Management. Narosa Publishing House Pvt., Ltd., New Delhi, India, p. 1–16.

Singh, G., C. C. Marimuthu, and M. P. deLampasona. 2004. Chemical, antioxidant and antifungal activities of volatile oil of black pepper and its acetone extract. J. Sci. Food Agric. 84: 1878-1884.

Su, H. and R .Horvat. 1981. Isolation, identification and insecticidal properties of *Piper nigrum* amides. J. Agric. Food Chem. 29: 115-118.

Scott, I. M., E. Puniani, T. Durst, D. Phelps, S. Merali, R. A. Assabgui, P. Sanchez-Vindas, L. Poveda, B. J.R. Philogene, J. T. Arnason. 2002. Insecticidal activity of *Piper tuberculatum* Jacq. extracts: synergistic interaction of Piperamides. Agric Forest Entomol. 4:137-144.

Scott, I.M, H .Jensen, J.G. Scott, M.B. Isman, J.T. Arnason, B.J.R. Philogène.2003. Botanical insecticides for controlling agricultural pests: Piperamides and the Colorado potato beetle *Leptinotarsa decemlineata* say (Coleoptera Chrysomelidae). Arch. Insect Biochem. Physiol. 54: 212-225.

Scott, I. M, B. V. Helson, G. M. Strunz, H. Finlay, P. E. Sanchez-Vindas, L. Poveda, D. B. Lyons, B. J. R. Philogne, and J. T. Arnason. 2007. Efficacy of *Piper nigrum* (Piperaceae) extract for control of insect defoliators of forest and ornamental trees. Can Entomol .139 : 513-522.