تأثير معاملة الغذاء ببعض مستخلصات الفلفل الأسود على بعض الجوانب الحياتية لدودة ورق القطن

هند ابراهيم الخزرجي رعد فاضل احمد رضا صكب الجوراني
باحث استاذ استاذ
قسم وقاية النبات – كلية الزراعة – جامعة بغداد
hindaa2007@yahoo.com redha-aljorany@yahoo.com

المستخلص

أجري هذا البحث لمعرفة تأثير معاملة غذاء (أوراق نبات الخباز) يرقات دودة ورق القطن *Spodoptera littoralis* (Boisd.) بمستخلصات الأيثانول ،الاثيل استيت ،الهكساني والزيت لثمار الفلفل الاسود *Piper nigrum* في بعض الجوانب الحياتية للحشرة بالتراكيز 1.25، 2.5 و5 % لكل مستخلص من المستخلصات المذكورة اعلاه وأشارت النتائج الى أرتفاع النسبة المئوية لقتل يرقات الطور الثاني اذ بلغت 100 % عند المعاملة بتركيز 5 % بالمستخلصات المختلفة بينما بلغت اعلى نسبة لقتل يرقات الطور السادس 26.7 % وذلك عند المعاملة بالتركيز 5% لمستخلص الأيثانول في معاملة الغذاء لمدة 24 ساعة، كما لوحظ حدوث إطالة في مدة دوري اليرقة والعذراء اذ تفوق مستخلص الأيثانول في احداث أطول زيادة في مدة نمو كلا الدورين والتي بلغت 33 يوم عند التركيز 2.5% ليرقات الطور الثاني بينما بلغت في معاملة المقارنة 25 يوماُ، في حين بلغت مدة الدور العذري 14 يوم عند التركيز 2.5% وفي المقارنة 10.3 يوم.

كلمات مفتاحية: المستخلصات النباتية، النسب المئوية للقتل.

البحث جزء من أطروحة دكتوراه للباحث الأول.

The Iraqi Journal of Agricultural Sciences – 47(3): 856- 864, 2016 AL-Khazraji & et al.

EFFECT OF FEEDING TREATMENT WITH SOME EXTRACTS OF BLACK PEPPER ON SOME BIOLOGICAL ASPECTS OF COTTON LEAF WORM

H. I. AL-Khazraji R. F. Ahmed R. S. AL-Jorany
Researcher Prof. Prof,
Department of Plant Protection - Agriculture College - Baghdad University
hindaa2007@yahoo.com redha-aljorany@yahoo.com

ABSTRACT

This research was conducted to study the effect of food treatment leaves of *Malva sylvestris* with ethanol ,ethyl acetate, hexane and oil extract of black pepper fruits *Piper nigrum* on some biological aspects of cotton leaf worm *Spodoptera littoralis* by using the concentrations of 1.25, 2.5 and 5% of each extract, The results of feeding treatments of second larvae instar showed an increase in mortality percentages which reached 100% at the all extracts when using 5% concentrate. used in the test, while the highest mortality reached to 26.7% when using ethanol extract at 5% concentrate for sixth larvae instar fed on treated leaves for 24 hrs., it was also found that the period of larvae growth and pupae were prolonged by ethanol extract which reached to 33 days at the conc. 2.5% for the second larvae instar while reached 25 days in control, and pupae growth reached to 14 days at the same conc. while reached 10.3 days in control.

Key Word: Plant Extractions, Percentages of Mortality
Part of Ph.D. Dissertation of first author.

المقدمة

يعتمد المزارعون أساسا على استخدام المبيدات الكيميائية من أجل تقليل الأضرار التي تسببها الآفات النباتية، في الوقت الحاضر وتشير التقديرات إلى أن حوالي 2.5 مليون طن من المبيدات تستخدم على المحاصيل الزراعية كل عام في جميع أنحاء العالم، ومع ذلك أن استخدام المبيدات الكيميائية في معظم البلدان النامية لا يشكل مخاطر صحية خطيرة للعمال والمستهلكين والناس الذين يعيشون بالقرب من المناطق المعاملة فقط ولكن أيضا يهدد الأنواع غير المستهدفة من الحشرات، بما في ذلك. الأعداء الطبيعية، كما ان طلب المستهلك المتزايد في الوقت الحاضر في البلدان المتقدمة للمنتجات العضوية التي تكون خالية من بقايا المبيدات التقليدية المصنعة لذا أصبح من الضروري العثور على استراتيجيات المكافحة البديلة للآفات الزراعية والتي يجب ان تكون سهلة نسبياً وفعالة وأكثر أمانا للمزارعين والمستهلكين، والبيئة، وتتوفر بأسعار منخفضة. ان واحدة من البدائل الممكنة هو استخدام المبيدات ذات الأصل النباتي، والمعروفة أيضا باسم المبيدات النباتية (19,24.17,7). اذ ان المصادر النباتية غنية بمركبات عضوية ذات نشاط بيولوجي ممكن استخدامها في أدارة الآفات كمبيدات حشرية او مانعات تغذية او طاردة او جاذبة او مثبطة للنمو(21،15)، ومن العوائل النباتية التي أظهرت إمكانيات كبيرة في مجال مكافحة الآفات هي العائلة الفلفلية Piperaceae والتي تعد من العوائل النباتية المعروفة في احتوائها على مركبات كيميائية فعالة كمبيدات حشرية، سامة بالملامسة او منشطة لفعل المبيدات (Synergists) او طاردة (Repellents) او مانعة للتغذية (Anti-feedants) وأظهرت 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 (5)، وبالرغم من قلة المعلومات عن المركبات في نبات الفلفل الأسود *Piper nigrum* لكن تم توثيق بعض هذه المركبات مثلpiperine،piperettine، tricostacine، pepuloidin ، piplartin و trichonine التي تمتلك تأثيرات سلبية متعددة في حياتية عدد من الحشرات منها ذبابة الفاكهة (Fruit flies) وخنافس البقول (Bean weevils) والصراصير (Cockroaches) وأنواع أخرى من الحشرات (6 ،23). لقد أكد Miyakado وآخرون (11) 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 إذ تهاجم البادرات، الأوراق وتظهر الإصابة بشكل قروض غير منتظمة في وسط وحواف الأوراق النباتية وفي بعض الأحيان لا يبقى منها الا العروق، فضلاً عن مهاجمتها البراعم الخضرية والزهرية والأزهار والثمار (2,3). و لعدم وجود دراسة عن تأثير مستخلصات ثمار الفلفل الأسود ودوره في مكافحة حشره دودة ورق القطن ونظرا للأهمية الاقتصادية للحشرة على نباتات العائلة الباذنجانية أجريت هذه الدراسة بهدف: تقييم فاعلية مستخلصات ثمار الفلفل الأسود في الأداء الحياتي للحشرة.

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 بنباتات العائلة الباذنجانية لعام 2013 ، اذ جمعت من النباتات المصابة والتربة الموجودة حولها. نقلت اليرقات الى المختبر لغرض التربية والحصول على ادوار 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 10عذارى الى علب بلاستيكية قطرها16 سم و ارتفاعها 20 سم وهي تمثل اقفاص 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 الاقفاص 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 (14).

تحضير مستخلصات ثمار الفلفل الأسود

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 قناني زجاجية محكمة الغلق وحفظ في المجمدة لحين الاستعمال. أضيف مذيب الأثيل استيت 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 الاثيل استيت والمستخلص الهكساني بنفس خطوات تحضير المستخلص الأيثانولي عدا فقرة أضافة مذيب الاثيل استيت جمع المستخلص ووضع في قناني زجاجية خاصة و حفظت في المجمدة لحين الاستعمال. تم الأستخلاص اعتماداً على طريقة Harborne (9) 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 قناني زجاجية خاصة وحفظ في المجمدة لحين الأستعمال (9).

تحضير تراكيز المستخلصات النباتية:

حضرت التراكيز2.5,1.25و5 %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 غذاء الأطوار اليرقية المبكرة

عوملت أوراق نبات الخباز بالتراكيز 1.25، 2.5 و 5% لجميع المستخلصات رشاً لحد البلل باستخدام مرشة سعة 250 مل اما معاملة المقارنة فقد رشت بالأسيتون فقط و تركت الأوراق لتجف. بعد ان تم فرز اليرقات (الطور اليرقي الثاني) لغرض المعاملة تركت بدون غذاء لمدة لا تقل عن 6 ساعات (وذلك لضمان تغذيتها مباشرة على الغذاء المعامل) بعد ذلك غذيت اليرقات على الأوراق النباتية المعاملة لمدة 24 ساعة ومن ثم غذيت بأوراق نباتية غير معاملة لحين البدء بمرحلة التعذر، كل تجربة تكونت من ثلاثة مكررات بمعدل 10 يرقات لكل مكرر وبكل تركيز. حسبت النسبة المئوية لموت اليرقات وصححت استناداً الى معادلة (1Abbott) وحسبت مدة الدور اليرقي والعذري ونسبة التعذر.

معاملة غذاء الأطوار اليرقية المتأخرة

تم معاملة أوراق نبات الخباز رشاً بالتراكيز المذكورة سابقاً ولجميع المستخلصات تركت الأوراق لتجف لغرض تغذية يرقات الأطوار المتأخرة (الطور اليرقي السادس) اما معاملة المقارنة فقد رشت بالأسيتون فقط، تركت اليرقات بدون غذاء لمدة لا تقل عن 6 ساعات بعد ذلك غذيت اليرقات على الأوراق النباتية المعاملة لمدة 24 ساعة ومن ثم غذيت بأوراق نباتية غير معاملة لحين التعذر اجريت المعاملة بثلاثة مكررات لكل تركيز بمعدل 10 يرقات لكل مكرر ولكل تركيز. سجلت النسبة المئوية لموت اليرقات وصححت استناداً الى معادلة Abbott (1) و حسبت مدة الدور اليرقي والعذري ونسبة التعذر.

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

تأثير مستخلصات الفلفل الأسود في حياتية الدورة

اليرقي لدودة ورق القطن.النسبة المئوية للقتل.

يوضح الجدول 1 أن يرقات الطور الثاني لدودة ورق القطن كانت أكثر حساسية وتأثراً عند معاملتها (التعريض المؤقت) بمستخلصات الفلفل الأسود من يرقات الطور السادس اذ أن المعدل العام للنسبة المئوية للقتل بلغت 73.8 % وذلك عند تغذية يرقات الطور الثاني على أوراق نبات الخباز المعاملة بتراكيز مختلفة من المستخلصات المستخدمة في حين بلغت 15 % ليرقات الطور السادس اما بالنسبة لتأثير التراكيزالمختلفة المستخدمة في نسبة القتل فقد وجد أن هناك علاقة طردية بينهما اذ سبب التركيز 5 % أعلى نسبة قتل بلغ معدلها 100 % ليرقات الطور الثاني و 20 % ليرقات الطور السادس اما التركيز 1.25 % فقد سبب أقل نسبة قتل والتي بلغ معدلها 57.0 % و 10 % ليرقات الطور السادس .كما بينت نتائج التحليل الإحصائي وجود فروق معنوية بين التراكيز المختلفة المستخدمة اذ سبب التركيز 5 % أعلى نسبة قتل والتي بلغت 60.0 % اما أقل نسبة قتل فقد سببها التركيز 1.25 % والتي بلغت 33.5 % كما أشار الجدول الى أن أعلى نسبة مئوية للقتل بلغت 82.8 % للمستخلص الأيثانولي بالنسبة ليرقات الطور الثاني بينما بلغت 22.2 % ليرقات الطور السادس اما أقل نسبة مئوية لقتل يرقات الطور السادس فقد بلغت 64.2 % وذلك عند أستخدام المستخلص الزيتي في حين بلغت 7.8 % ليرقات الطور السادس.

جدول1. تأثير معاملة يرقات دودة ورق القطن *Spodoptera littoralis* بمستخلصات الفلفل الأسود في النسبة المئوية لقتل اليرقات

الطور اليرقي	نوع المستخلص	النسب المئوية للقتل			معدل المستخلصات
		التراكيز			
		%1.25	%2.5	%5	
الثاني	أيثانول	71.6	76.7	100	82.8
	اثيل استيت	54.4	63.3	100	72.6
	هكسان	63.3	69.9	100	77.7
	F1	50.5	57.4	100	69.3
	F2	61.1	66.7	100	76.0
	زيت	38.9	53.7	100	64.2
	المعدل	57.0	65.0	100	73.8
السادس	أيثانول	16.7	23.3	26.7	22.2
	اثيل استيت	10.0	16.7	20.0	15.6
	هكسان	13.3	20.0	23.3	18.9
	F1	6.7	10.0	16.7	11.1
	F2	10.0	13.3	20.0	14.4
	زيت	3.3	6.7	13.3	7.8
	المعدل	10.0	15.0	20.0	15.0
معدل التركيز		33.5	40.0	60.0	44.4

نستنتج من ذلك أن جميع المستخلصات المستخدمة أدت الى موت يرقات الحشرة وبنسب مختلفة وأزدادت نسب القتل مع زيادة التراكيز المستخدمة و تفوق التركيز 5 % في أعطاء أعلى نسبة قتل والتي بلغت 100 % ولجميع المستخلصات وذلك عند تغذية يرقات الطور الثاني اذ أن جميع اليرقات هلكت ولم تستطع أن تكمل دورة حياتها الى الدور العذري او الدور البالغ اما أعلى نسبة قتل سببها التركيز 2.5 % فقد كانت عند أستخدام مستخلص الأيثانول والتي بلغت 76.7 % بينما كانت أقل نسبة قتل 3.3 % وذلك عند أستخدام المستخلص الزيتي عند معاملة يرقات الطــور السادس. في دراسة استخدم فيها مستخلصات الفلفل الأسود ومنها مستخلص الاثيل استيت و دوره في إحداث القتل لكثير من الحشرات التي تعود الى رتبة حرشفية الأجنحة و متشابهة الأجنحةمنها*Neodiprion ،horistoneura fumiferana* *sertifer*، *Yponomeuta cagnagella* وغيرها من الحشرات أوضح البحث ان سبب التأثير يعود للتراكيز العالية للمركبات الكيميائية الموجودة في المستخلص والمعروفة بتأثيراتها السامة ومنها caryophyllene، piperine، limonene ، α-pinene وβ-pinene (18). وذكر Mohammed وآخرون (12) أن المستخلص المائي لثمار

الفلفل الاسود سبب نسبة موت بلغت 20 % ليرقات الطور الرابع لحشرة الخابرا *Trogoderma granarium* بينما بلغت نسبة الموت 97.6 % ليرقات الطور الرابع لخنفساء الطحين الصدئية الحمراء*Tribolium castaneum* كما وجد ان وزن اليرقات لكلا الحشرتين قد تأثر كثيرا بسبب تغذيها على غذاء معامل بالتركيز 10 % ولمدة 10 أيام وقد ذهب الباحثون الى ان احد أسباب ارتفاع معدلات القتل في معاملة التغذية المستمرة هو نتيجة أنخفاض معدل التغذية وأمتناع اليرقات عن التغذية او بسبب التلف الحاصل نتيجة تأثير المستخلصات في انسجة المعي الوسطي لليرقات ومنها عدم قدرة الطبقة العضلية على العمل بسبب انفصالها وعدم القدرة على الاستفادة من الغذاء بسبب التحلل والاضمحلال الحاصل في النسيج الطلائي نفسه. كما درس التأثير القاتل للزيوت الأساسية لعدة نباتات ومنهم الفلفل الأسود في الطور الثالث ليرقات *Spodoptera litura* وكانت نسبة القتل لزيت الفلفل الأسود 43.33 % كما سبب زيت.

L.S.D 0.05 للتركيز = 5.50.

نوع المستخلص = 8.91. التركيز× الطور = 11.78.

الفلفل الأسود و زيت القرنفل انخفاضاً في النمو.

مقارنة بمعاملة المقارنة (13).

مدة الطور اليرقي:

يبين الجدول 2 أن للتداخل بين الطور اليرقي المعامل ونوع المستخلص وتركيزه تأثيراً في معدل نمو وتطور يرقات دودة ورق القطن اذ بلغ المعدل العام لمدة النمو 28.9 يوماً بالنسبة ليرقات الطور الثاني وبلغت 25.8 يوماً ليرقات الطور السادس بزيادة طفيفة عن تلك في معاملة المقارنة في حين سبب التركيز 2.5 % مده نمو بلغ معدلها 31.2 يوماً بينما بلغت 30.5 يوماً عند التركيز 1.25 % وفي معاملة المقارنة بلغ 25.1 يوماً بالنسبة ليرقات الطور الثاني وبالنسبة ليرقات الطور السادس فقد بلغ معدل مدة نمو اليرقات 26.7 و26.1 يوماً لكلا التركيزين وعلى التوالي وفي معاملة المقارنة بلغ 25.5 يوماً مع وجود فروق معنوية بين معدلات التراكيز المختلفة، اما فيما يتعلق بالتداخل بين نوع المستخلص والطور فقد بين التحليل الإحصائي عدم وجود فروق معنوية في النتائج وبلغت أطول مدة نمو ليرقات الأعمار المبكرة 29.7 و 26.7 يوماً للمستخلص الايثانولي. وعليه فأن أطول زيادة في مده نمو اليرقات بلغت 33.0 يوماً للمستخلص الأيثانولي عند التركيز 2.5 % وهي تفوق معاملة المقارنة بثمانية أيام بينما كانت أقل مدة نمو عند أستخدام المستخلص الزيتي وذلك عند التركيز 1.25 % وهي مساوية للمدة التي أستغرقتها اليرقات للنمو في معاملة المقارنة. أن سبب الزيادة في مدة الدور اليرقي قد يعود الى مركبات flavonoids النباتية التي توجد في كثير من المستخلصات النباتية وتأثيرها في سلوك الحشرة متمثلاً بزيادة مدة نموها و تطورها. وبين Frankel (8) ان هناك مركبات تعمل كمانعات لتغذية الحشرات بسبب تأثيرها في المستقبلات الكيميائية الموجودة في أجزاء فم اليرقات او قد يؤثر في عملية ابتلاع الغذاء بتثبيطه حركة القناة الهضمية التي تساعد في اندفاع الطعام الى داخل القناة الهضمية الوسطى وتؤدي الى انتفاخ العضلات الملساء المكونة للقناة الهضمية مع تحلل الخلايا الطلائية المبطنة للقناة مما يمنع اليرقة من تناول غذائها مما يؤثر سلباً في نمو اليرقات. أشار Klockeوآخرون (10) الى وجود أرتباط كبير بين التأثير المانع للتغذية وسمية الغذاء المتناول المعامل بالمستخلصات النباتية الذي تتناوله الحشرات وتأثيره في أحداث تأخر في النمو وتأثر فسيولوجيا في تغذية الحشرات والتأثير الكبير يكون في مجتمع الحشرة وذلك عن طريق خفض بقائها وتكاثرها نتيجة تأخير نموها. اما عند اختبار تأثير المستخلصين الهكساني و الاثيل استيت اللذان يعودان الى 25 نبات وجد تفوق المستخلص الهكساني لنبات *Vitex negundo* وذلك عند التركيز 0.05 % اذ سبب أطالة مدة نمو الطور اليرقي لحشرة *Spodoptera litura* اذ بلغ 23. 73 يوماً بينما بلغت 19.50 يوماً عند استخدام مستخلص الاثيل استيت لنبات *Strychnos nuxomica* وفي المقارنة فقد بلغ 16.06 يوم(4).

التأثير في العذارى الناتجة من اليرقات المعاملة النسبة المئوية للتعذر: توضح نتائج الجدول 3 معنوية الفروق بين تأثير المستخلصات المستخدمة في النسبة المئوية لتعذر اليرقات والتي بلغ معدلها 54.9 % ليرقات الطور الثاني و 91.6% ليرقات الطور السادس كما أنخفضت النسبة المئوية للتعذر لتصل الى 33.3 % عند التركيز 2.5 % ليرقات الطور الثاني و 40.0 % عند التركيز 1.25 % وبلغت في

معاملة المقارنة 91.5 % اما بالنسبة الى يرقات الطور السادس فقد انخفضت النسبة المئوية للتعذر بفارق 20 % عن معاملة المقارنة وذلك عند التركيز 5 % و بفارق 10 % عند التركيز 1.25 %. كما يوضح الجدول أن أقل نسبة مئوية للتعذر بلغت 50.0 % للمستخلص الأيثانولي ليرقات الطور الثاني في حين بلغت 86.6 % ليرقات الطور السادس اما أعلى نسبة لتعذر يرقات الطور الثاني فقد كانت عند أستخدام المستخلص الزيتي اذ بلغت 61.0 % اما ليرقات الطور السادس فقد بلغت نسبة التعذر 96.6 % وبينت نتائج التحليل الإحصائي عدم وجود فروق معنوية بين نوع المستخلص المستخدم.

جدول2. تأثير معاملة يرقات دودة ورق القطن *Spodoptera littoralis* بمستخلصات الفلفل الأسود في معدل نمو اليرقات

الطور اليرقي	نوع المستخلص	معدل مدة الطور اليرقي (يوم) التراكيز				معدل المستخلصات
		%1.25	%2.5	%5	control	
الثاني	أيثانول	31.3	33.3	-	25.0	29.7
	اثيل استيت	30.3	31.0	-	25.0	28.7
	هكسان	31.0	32.3	-	25.0	29.4
	F1	30.0	30.3	-	25.3	28.5
	F2	30.6	31.0	-	25.3	28.9
	زيت	29.6	30.0	-	25.3	28.3
	المعدل	30.5	31.2	-	25.1	28.9
السادس	أيثانول	27.0	28.0	28.3	25.3	26.7
	اثيل استيت	26.0	26.6	27.3	25.3	25.9
	هكسان	26.0	26.6	27.3	25.3	25.9
	F1	26.0	26.3	26.3	25.6	25.9
	F2	26.3	26.6	27.0	25.6	26.1
	زيت	25.6	26.0	26.0	25.6	25.7
	المعدل	26.1	26.7	27.0	25.5	25.8
معدل التراكيز		28.3	29.0	-	25.3	27.53

*التركيز 5 % لم يدخل ضمن التحليل الإحصائي لجميع جداول معاملة الغذاء (جميع يرقات الطور الثاني ماتت عند هذا التركيز)

L.S.D 0.05 للطور اليرقي = 0.82.

للتركيز = 0.37

الطور×المستخلص ×التركيز = 1.31

نوع المستخلص × التركيز = 0.90

لنوع المستخلص =0.45 الطور × نوع المستخلص= 0.73.

نستنتج مما سبق أن المستخلص الأيثانولي سبب أعلى تثبيط في نسبة تعذر يرقات دودة ورق القطن المعاملة في الطور اليرقي الثاني اذ بلغت نسبة التعذر 26.6 % عند التركيز 2.5 % في حين أن أقل نسبة تثبيط لتعذر اليرقات قد سببها المستخلص الزيتي اذ بلغت نسبة التعذر 96.6 % عند أستخدام التركيز 1.25 %. وأوضح Shonouda وآخرون (20) ان تغذية يرقات الطور الثالث لدودة ورق القطن لمدة يومين على أوراق نباتية معاملة بمستخلص الاثيل استيت لنبات *P. harmala* بلغت النسبة المئوية للتعذر 26.6% وبلغت بمستخلص الكلوروفورم 0 % وبمستخلص البترواليوم ايثر 53.4 % وفي معاملة المقارنة 93.4 % وذلك عند التركيز 20 %. كما وجد ان النسبة المئوية للتعذر بلغت 40 و70 % وذلك عند استخدام المستخلص الايثانولي لنبات الشيح بتركيز 185 و92.5 mg/ cm^2 وعلى التوالي بينما بلغت في معاملة المقارنة 98 % (22). اشار Arivoli و Tennyson (4) الى ان النسبة المئوية لتعذر يرقات حشرة *Spodoptera litura* المعاملة بالطور الثالث قد بلغت 60 ، 66 ، 78، 52 و 44 % وعلى التوالي وذلك عند استخدام مستخلص نباتات *Curculigo orchioides*، *Evolvulus alsinoides*، *Phyllanthus deblis*، *Swertia corymbosa* و*Zanthoxylum limonella* وعلى التوالي في حين بلغت النسبة المئوية للتعذر في معاملة المقارنة 90 %. ووجد ان النسبة المئوية لتعذر يرقات

Spodoptera litura المعاملة بالمستخلص الهكساني لنبات *Vitex negundo* و مستخلص الاثيل استيت لنبات *Strychnos nuxomica* عند التركيز 0.05 % بلغت 36.15 و 46.70 % وفي معاملة المقارنة 98.93 % (4).

مدة الدور العذري

يوضح الجدول 4 حدوث زيادة معنوية في مدة الدور العذري والتي بلغ معدلها 12.9 يوماً عند التركيز 2.5 % في حين بلغ معدلها 12.3 يوماً وذلك عند أستخدام التركيز1.25 % للعذارى الناتجة من معاملة يرقات الطور الثاني في حين بلغت في معاملة المقارنة 10.4 أيام اما بالنسبة للعذارى الناتجة من معاملة يرقات الطور السادس فقد بلغت مدة دور العذراء 12.1 يوماً عند التركيز 5 % في حين بلغت 11.0 يوماً عند التركيز 1.25 % وفي معاملة المقارنة بلغت 10.1 أيام. كما أشار الجدول الى أن المستخلص الأيثانولي قد سبب أعلى زيادة في مدة دور العذراء والتي بلغت 14.0 يوماً وبفارق 3.7 أيام عن معاملة المقارنة عند التركيز 5 اما عند أستخدام التركيز 1.25 % فقد بلغت مدة دور العذراء 13.3 يوماً وبفارق 2.9 يوم عن معاملة المقارنة للعذارى في حين سبب المستخلص الزيتي أقل زيادة في مدة هذا الدور والتي بلغت 11.6 و 11.3 أيام عند أستخدام التركيز 2.5 و1.25 % وبفارق عن معاملة المقارنة 1 و 0.7 يوم الناتجة من معاملة يرقات الطور الثاني اما بالنسبة للعذارى الناتجة من معاملة يرقات الطور السادس فقد بلغت مدة هذا الدور 13 و 11.6 يوماً عند أستخدام المستخلص الايثانولي بتركيز5 و 1.25% وتفوق معاملة المقارنة بمعدل 2.7 و1.3 يوماً اما عند أستخدام المستخلص الزيتي فقد بلغت مدة دور العذراء 11.6 و 10.6 .2 % يوماً وعلى التوالي عند المعاملة بالتركيز 5 و 1.25 % وتفوقت عن معاملة المقارنة بمعدل 1.6 و 0.6 يوم وعلى التوالي وأشارت نتائج التحليل الأحصائي الى عدم وجود فروق معنوية بين أنواع المستخلصات المستخدمة.

جدول3. تأثير معاملة يرقات دودة ورق القطن *Spodoptera littoralis* بمستخلصات الفلفل تلأسود في النسبة المئوية لتعذر اليرقات

الطور اليرقي	نوع المستخلص	النسبة المئوية للتعذر التراكيز %1.25	%2.5	%5	control	معدل المستخلصات
الثاني	أيثانول	30.0	26.6	-	93.3	50.0
	اثيل استيت	43.3	33.3	-	93.3	56.6
	هكسان	33.3	30.0	-	93.3	52.2
	F1	43.3	36.6	-	89.6	56.5
	F2	36.6	33.3	-	89.6	53.1
	زيت	53.3	40.0	-	89.6	61.0
	المعدل	40.0	33.3	-	91.5	54.9
السادس	أيثانول	83.3	76.6	73.3	100	86.6
	اثيل استيت	90.0	83.3	80.0	100	91.1
	هكسان	86.6	80.0	76.6	100	88.8
	F1	93.3	90.0	83.3	100	94.4
	F2	90.0	86.6	80.0	100	92.2
	زيت	96.6	93.3	86.6	100	96.6
	المعدل	90.0	85.0	80.0	100	91.6
معدل التراكيز		65.0	59.1	-	95.8	73.2

و قد يعود السبب في أطالة مدة الدور العذري الى تداخل مركبات الفلفل الأسود مع الأنسلاخ اذ تعمل بعض المركبات الفعالة كمنظمات للنمو وتظهر فعالية مشابهة لهرمون الصبا (JH). تتفق هذه النتائج مع ماأشار اليه Sadek (16) بأن تغذية يرقات دودة ورق القطن على غذاء صناعي معامل بالمستخلص الميثانولي لنبات *Adhatoda vasica* اذ أدى الى زيادة مده الدور العذري والذي بلغ 37.9 يوماً عند التركيز L.S.D 0.05 للطور اليرقي = 7.27 للتركيز =

4.85 الطور×المستخلص ×التركيز= 16.48 نوع المستخلص × التركيز = 11.62 لنوع المستخلص = 5.74 الطور × نوع المستخلص = 8.21. 1000جزء من المليون بينما بلغ 15.8 في معاملة المقارنة. وجد Arivoli و Tennyson (5) ان المستخلص الهكساني لنبات *Vitex negundo* وعند التركيز 0.05 % اذ سبب أطالة مدة التعذر لحشرة *Spodoptera litura* اذ بلغ 10.09 أيام بينما بلغت 9.89 أيام عند أستخدام مستخلص الاثيل استيت لنبات *Strychnos nuxomica* وفي المقارنة 8.66 أيام.

جدول 4. تأثير مستخلصات الفلفل الأسود في مدة دور العذراء

الطور اليرقي	نوع المستخلص	مدة الدور العذري (يوم) التراكيز %1.25	%2.5	%5	control	معدل المستخلصات
الثاني	أيثانول	13.3	14.0	-	10.3	12.5
	اثيل استيت	12.0	13.0	-	10.3	11.7
	هكسان	13.0	13.6	-	10.3	12.3
	F1	11.6	12.0	-	10.6	11.4
	F2	12.6	13.3	-	10.6	12.1
	زيت	11.3	11.6	-	10.6	11.1
	المعدل	12.3	12.9	-	10.4	11.8
السادس	أيثانول	11.6	12.6	13.0	10.3	11.5
	اثيل استيت	11.0	11.6	12.0	10.3	11.0
	هكسان	11.3	12.3	12.6	10.3	11.3
	F1	11.0	11.0	11.6	10.0	10.6
	F2	11.0	11.6	12.3	10.0	10.9
	زيت	10.6	11.0	11.6	10.0	10.5
	المعدل	11.0	11.6	12.1	10.1	11.0
معدل التراكيز		11.6	12.3	-	10.3	11.4

L.S.D(0.05) للطور اليرقي = 0.55. للتركيز = 0.82. الطور×المستخلص ×التركيز= 2.70

نوع المستخلص × التركيز = 1.93

لنوع المستخلص = 0.85. الطور × نوع المستخلص = 1.13

REFERENCES

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

2. Al-Azzawi, A. A., I. K. Qaddo and H. S. Al-Haidari. 1990. Economic Entomology. The Ministry of Higher Education and Scientific Research. Baghdad University. 652 p.

3.Al-Zubaidi, A. N. O. 1987. The effect of the pesticide bacterial Bactospeine on the three insect Lepidopteran and compatibility with some chemical pesticides in greenhouses. Master Thesis. College of Agriculture . Bagh - dad University. 122.

4.Arivoli ,S. and S. Tennyson. 2013. Antifeedant activity, developmental indices and mor -phogenetic variations of plant extracts against *Spodoptera litura* (Fab.) (Lepidoptera :Noctuidae). J. Entomol. and Zool. Stu. 1 (4): 87-96.

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

6.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*. Afric. J. Biote. 5 (24): 2446-2449.

7.Ecobichon,D.J.2001.Pesticide use in develn –oping.countries.Toxicol.160(1-3):27-33.

8.Frankel,G.C.1969.Evaluation of our thoughts on secondary plant substance. Entomol. Exp. and Appl. 12:473-486.

9.Harborne, J.B. 1984.Phytochemical methods, 2nd edition, Chapman and Hall publications, London, NewYork, pp. 288.

10.Klocke, J.A., H. Wagner, H. Nikino and N.R. Forsworth. 1989. Plant compounds as sources and models of insect control agents. In: Economic and Medical Plant Research, vol. 3, Academic Press, London, pp: 103 -144.

11.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.

12. Mohammed, A. M., N. S. Georges and I.Y. Ismail. 2008. The Effect of Some Aqueous Plant Extracts on Rust-RedFlour and Khapra Beetle . Journal of Research Basic Education College. 7(4) : 300-316.

13.Priyanka, B. and R. P. Srivastava.2012. Larvicidal and growth regulatory activities of some essential oils against Asian army worm, *Spodoptera litura* (Fab.). J. Biopest. 5(2): 186-190.

14.Rabie, S. J. K. 2002. Biological and environmental cotton Leafworm *Spodoptera littoralis* (Boisd) (Lepidoptera: Noctuidae) and control chemically. Master Thesis . College of Agriculture . Baghdad University. 91 p.

15.Rao, N.V., T.U. Maheswari and K .Ma - njula. 2005. Review on botanical pesticides as tools of pest management, pp: 1-16. Narosa Publishing House Pvt., Ltd.

16.Sadek, M.M. 2003. Antifeedant and toxic activity of *Adhatoda vasica* leaf extract against *Spodoptera littoralis* (Lep.: Noctuidae). J. Appl. Ent. 127: 396-404.

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

18.Scott, I.M., H .Jensen, R .Nicol, L. Lesage , R. Bradbury , P. Sánchez-Vindas, L. Poveda, J.T .Arnason, and B.J.R. Philogène .2004. Efficacy of Piper (Piperaceae) extracts for control of common home and garden insect pests.J.Econ. Entomol. 97:1390-1403.

19.Sharma, A., P.Kaushal, K. C. Sharma, and R. Kumar. 2006. Bioefficacy of some plant products against Diamondback moth *Plutella xylostella* L. (Lepidoptera: Yponomeutidae). J. Entomo. Res. Soc. 30: 213-217.

20.Shonouda ,M., S. Osman., O. Salama and A. Ayou. 2008. Toxical effect of *Peganum harmala* L. leaves on the cotton leafworm , *Spodoptera littoralis* Boisd and his Parasitoids *Microplitis rufiventris* Kok. Pakistan J. Biolo. Scien. 11 (4) : 546 - 552.

21.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.

22.Soliman, M. M. and A. A. Sallam. 2009. Repellent, antifeedent and toxic effects of certain plant extracts on cotton leafworm, *Spodoptera littoralis* (Boisd). Acta Phytopa - thologica et Entomologica Hungarica. 44 (2): 327-336.

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

24.Wiratno, D., P. V. d. Taniwiryono, I. M. Brink, C.M. Rietjens and A. J. Murk. 2007. A case study on Bangka Island, Indonesia on the habits and consequences of pesticide use in pepper plantations. J. Enviro. Toxic. 22: 405-414.