تأثير العائل الغذائي ونوع الزيت في بعض المقاييس الغذائية ليرقات العمر الثالث لخنفساء الحبوب الشعرية

بتول عبدالله كرسو[1] نزار مصطفى الملاح
قسم وقاية النبات\كلية الزراعة والغابات\ جامعة دهوك قسم وقاية النبات \كلية الزراعة والغابات\ جامعة الموصل

الخلاصة

أظهرت نتائج دراسة تأثير العائل الغذائي ونوع الزيت في بعض المقاييس الغذائية ليرقات خنفساء الحبوب الشعرية ان لنوع العائل الغذائي الذي ربيت عليه اليرقات والزيت المستعمل تأثير في تباين في المقاييس الغذائية المدروسة ، وان بذور زهرة الشمس المعاملة بزيت زهرة الشمس أعطت أعلى نسبة مئوية لمعدل التغذية بلغ ٩٩.٣ % و صفر لمعدل منع التغذية ومتوسط استهلاك بلغ ٥ ملغم \ يرقة من بذور زهرة الشمس مقارنة بـ ٧٢.٢٥ % و ٢٧.٧٤ % و ٣.٦١ ملغم لليرقات المرباة على الحنطة المعاملة بزيت زهرة الشمس ، فيما تباينت بقية الزيوت في تأثيرها على المقاييس الغذائية وكان زيت اللوز أكثر الزيوت منعا للتغذية اذ بلغ المتوسط العام لمنع التغذية ٩٠%.

المقدمة

تعد خنفساء الحبوب الشعرية *Trogoderma granarium* من أهم الحشرات الكانسة التي تهاجم مختلف المواد المخزونة مسببة لها خسائر كبيرة في الحبوب والمواد المخزونة الأخرى وقد قدرت الخسائر التي تحدثها هذه الحشرة على الحبوب سنويا إلى أكثر من ٣٠ % ، ومما يزيد من أهمية الحشرة وخطورتها دخولها في سبات تنقطع خلاله عن التغذية لمدة تصل إلى ٢٣ شهرا أو أكثر من ذلك (العراقي ، ٢٠١٠) . إن مكافحة حشرات المخازن ومنها خ نفساء الحبوب الشعرية يتم بالدرجة الأساس عن طريق استعمال الطرائق الفيزيائية والكيميائية اذ تعد الطرائق الفيزيائية طرائق أمينة في السيطرة على حشرات المخازن إلا أنها طرائق مكلفة وتحتاج إلى تقنيات متطورة قد لا تتوفر في العديد من دول العالم ، خاصة الدول النامية التي تعول كثيرا على استعمال المبيدات الكيميائية في مكافحة الآفات ، وبالرغم من النجاحات التي حققتها المبيدات في مجال السيطرة على آفات المخازن ، إلا إن هذا الاستعمال رافقه ظهور العديد من التأثيرات الجانبية السلبية جراء هذا الاستعمال والتي من أبرزها تلوث البيئة وما يسببه ذلك من أضرار بالصحة العامة للإنسان والحيوان على السواء فضلا عما تسببه من تلوث للمواد المخزونة (الطويل ، ١٩٩٤) . ان البديل الأكثر واقعية للحد من استعمال المبيدات هو ترشيد استعمالها من اجل خفض الأضرار الجانبية لها ، لذا فأن الدراسة الحالية ه دفت الى محاولة استعمال بعض الزيوت النباتية بتراكيز تحت قاتلة لتحديد درجة تأثيرها في بعض المقاييس الغذائية ليرقات العمر الثالث لخنفساء الحبوب الشعرية المرباة على مصادر الزيوت ومقارنتها بتلك المرباة على الحنطة.

مواد البحث وطرائقه

لتحديد تأثير كل من زيت ز هـرة الشمس وزيت السمسم وزيـت فستق الحقل وزيت فـول الصويا وزيت اللوز في بعض المقاييس الغذائية ليرقات خنفسـاء الحبوب الشعرية ، تم اضافة ٣ مل من كل من الزيوت النباتية المستعملة في الدراسة وبتركيز تحت القاتل لكل زيت (LC25) الى ٣٠ غم من الحنطة صنف سميتو (العائل المفضل لليرقات) وبذور المحاصيل الزيتية المذكورة انفا ، وخلطت جيدا ثم وزعت الى ثلاث مكررات وبواقع ١٠ غم بذور لكل مكرر ووضعت فـي قناني بلاستيكية وأضيف لكل مكرر ٢٠ يرقة عمر ثالث بعد وزنها وتجويعـها لمدة ٢٤ ساعة ثم ترك مجموعة من اليرقات بدون غذاء ،اما معاملة المقارنة فعوملت بالمذيـب العضوي المستعمل في اذابة الزيوت ووضعت المكررات في الحاضنة عند درجة حرارة ٣٠ ± ١ م° ورطوبة نسبية ٧٠ ± ٥ % لمدة ١٥ يوم تم بعدها حساب وزن الغذاء المتبقـي ووزن اليرقات بعد التعريض لحسـاب النسبة المئوية لمعدل التغذية حسب المعـادلة : -

$$\%\ \text{معدل التغذية} = \frac{\text{وزن الغذاء الكلي} - \text{وزن الغذاء المتبقي بالمعاملة}}{\text{وزن الغذاء الكلي}} \times ١٠٠$$

---

[1] البحث مستل من اطروحة الدكتوراه للباحث الاول

تاريخ تسلم البحث ١٥ /٢٠١٢/٢ وقبوله ٢٠١٢/٦/٢٥

وزن الغذاء الكلي – وزن الغذاء المتبقي بالتجربة الضابطة

وحساب معدل منع التغذية بالمعادلة : -

معدل منع التغذية = ١٠٠ — % لمعدل التغذية

وحساب معدل استهلاك الغذاء بالمعادلة : -

معدل الاستهلاك (Consumption) = وزن الغذاء المستهلك × ١٠٠ ⁄ وزن الغذاء قبل المعاملة

%للتجويع Starvation =

الفرق في وزن اليرقات (قبل وبعد) بالمقارنة - الفرق في الوزن قبل وبعد المعاملة بالمعاملة

———————————————————————— ×١٠٠

الفرق في وزن اليرقات (قبل وبعد) بالمقارنة - الفرق في الوزن قبل وبعد المعاملة بالصائم

(الملاح والجبوري ، ٢٠١٢).

حللت النتائج احصائيا باستعمال نظام التحليل الاحصائي (Anonymous ، ١٩٩٨) .

النتائج والمناقشة

تأثير نوع الزيت والعائل الغذائي في معدل التغذية ومعدل استهلاك اليرقات للغذاء: من الجدول (١) يتبين من نتائج التحليل الاحصائي وجود فروق معنوية واضحة وان هناك تباين في معدل التغذية عند معاملة العوائل الغذائية ليرقات العمر الثالث لخنفساء الحبوب الشعرية بتركيز تحت القاتل للزيوت المستعملة بالدراسة مع تباين نوع العائل الغذائي المرباة عليه ونوع الزيت المعاملة به ، حيث وجد ان معاملة اليرقات المرباة على زهرة الشمس بزيت زهرة الشمس حصلت على أعلى معدل تغذية بلغ ١٠٠ % مقارنة بـ ٧٢.٢٥ % للمرباة على الحنطة والمعاملة بنفس الزيت ، ربما يرجع الى تكيف اليرقات المرباة على زهرة الشمس في تأبيض زيت زهـرة الشمس وطرحه الى خارج الجسم بنسبة اكبر مما هو عليه الحال في اليرقات المرباة على الحنطة ، وان أقل معدل تغذية بلغ ١٨.٢ % عند معاملة يرقات خنفساء الحبوب الشعرية بزيت فستق الحقل المرباة على مصدر الزيت نفسه مقارنة بـ ٦٢.٥٨ % لليرقات المرباة على الحنطة والمعاملة بنفس الزيت وقد يرجع الى التأثير الطارد لزيت فستق الحقل حيث وجدت (كرسو ، ٢٠١٢) في دراستها ان لزيت فستق الحقل تأثير طارد وقاتل ضد يرقات خنفساء الحبوب الشعرية حيث بلغت قيمة التركيز النصف القاتل لزيت فستق الحقل ٢% لليرقات المرباة على مصدر الزيت و ٤.٥٩% لليرقات المرباة على الحنطة. مما يجعل فستق الحقل غير مرغوب فيه بالنسبة لليرقات . أما بالنسبة لمعدل منع التغذية فمن الجدول (٢) يتضح تباين تأثير نوع العائل الغذائي ونوع الزيت وقد اظهرت نتائج التحليل الاحصائي وجود فروق معنوية كبيرة في معدل منع التغذية ، حيث اظهرت الدراسة في الجدول (٢) ان معاملة اليرقات المرباة على زهرة الشمس بالتركيز تحت القاتل لزيت زهرة الشمس اعطى اعلى معدل تغذية قد اعطى اقل معدل منع تغذية اذ لم يؤثر على اليرقات المعاملة به حيث كان صفر مقارنة باليرقات المرباة على الحنطة والمعاملة بنفس الزيت اذ بلغت ٢٧.٧٤ والتي كانت قيمة قليلة ايضا مقارنة بالعوائل والزيوت الاخرى . وقد يرجع السبب الى تكيف اليرقات المرباة على مصدر الزيت وعدم تأثرها به بالرغم من كونه ذو تأثير طارد لليرقات ، وكذلك بالمقابل وجد في نفس الجدول ان معاملة اليرقات المرباة على فستق الحقل بالتركيز تحت القاتل لزيت فستق الحقل قد اعطى اعلى معدل منع تغذية لليرقات بلغ ٨١.٨ مقارنة بـــ ٣٧.٤٢ لليرقات المرباة على الحنطة والمعاملة بزيت فستق الحقل . وقد يعود السبب الى التأثير الطارد لزيت فستق الحقل في اليرقات المعاملة ويؤ كد هذه النتيجة ما توصلت اليه (كرسو ، ٢٠١٢) عند دراستها التأثير الجاذب والطارد لزيت فستق الحقل حيث وجدت ان المتوسط العام للموازنة تتناسب طرديا لصالح الطرد مع زيادة تركيز وجرعة الزيت المستعمل في الدراسة وكذلك التأثير القاتل للزيت حيث بلغت قيمة التركيز النصف القاتل لزيت فستق الحقل ٢% لليرقات المرباة على مصدر الزيت و ٤.٥٩ لليرقات المرباة على الحنطة. مما يجعل فستق الحقل غير مرغوب فيه بالنسبة لليرقات .

الجدول (١) تأثير نوع الزيت والعائل الغذائي في معدل التغذية ليرقات خنفساء الحبوب الشعرية

نوع الزيت	نوع العائل	% معدل التغذية		المتوسط العام لتأثير الزيت في نسبة معدل التغذية للزيت
		المدى	%معدل التغذية SD. +	
زهرة الشمس	زهرة الشمس	٩٩ – ١٠٠	٩٩.٣ ±١ أ	٨٥.٧٧٥أ
	الحنطة	٧٠- ٧٦.٢٦	٧٢.٢٥ ±٠.١ ب	
السمسم	السمسم	٥٥ – ٦٥	٦٠ ±١ ح	٦٣.٠٦ت
	الحنطة	٦٠.٢٢ – ٧٦	٦٦.١٢ ±٠.٠١ ت	
فستق الحقل	فستق الحقل	١٦ – ٢٠.٥	١٨.٢ ±٠.١ د	٤٠.٣٩ج
	الحنطة	٥٤ – ٦٩	٦٢.٥٨ ±٠,٠١ ج	
فول الصويا	فول الصويا	٦٠ – ٦٨	٦٣.٦ ±٠.١ ث	٦٨.٢ب
	الحنطة	٦٨ – ٧٧	٧٢.٨ ±٠.١ ب	
اللوز	اللوز	٤٤- ٥٦	٥٠ ±١ خ	٥٦.٠٤٥ث
	الحنطة	٦٠ – ٦٤.٥	٦٢.٠٩ ±٠.٠١ ج	
المتوسط العام ل تأثير مصدر الزيت في نسبة معدل التغذية			٥٨.٣٦ب	
المتوسط العام لتأثير نسبة معدل التغذية على الحنطة			٦٧.١٦٨أ	

المتوسطات ذات الاحرف غير المتشابهة في العمود الواحد تشير الى وجود فروقات معنوية عند مستوى ٥%

الجدول(٢) يبين تأثير نوع الزيت والعائل الغذائي في معدل منع التغذية ليرقات خنفساء الحبوب الشعرية

نوع الزيت	نوع العائل	معدل منع التغذية		المتوسط العام لتأثير الزيت في معدل منع التغذية
		المدى	معدل منع التغذية SD. +	
زهرة الشمس	زهرة الشمس	صفر	صفر د	١٣.٨٧ج
	الحنطة	٢٥ - ٣٣	٢٧.٧٤ ±٠.٠١ خ	
السمسم	السمسم	٣٤ – ٤٦	٤٠ ±١ ت	٣٦.٩٤ت
	الحنطة	٣٠ – ٣٨	٣٣.٨٨ ±٠.٠١ ح	
فستق الحقل	فستق الحقل	٧٩ – ٨٤	٨١.٨ ±٠.١ أ	٥٩.٦١أ
	الحنطة	٣٠ – ٤٦	٣٧.٤٢ ±٠.٠١ ث	
فول الصويا	فول الصويا	٣٠ – ٤٤	٣٦.٤ ±٠.١ ج	٣١.٧٨٥ث
	الحنطة	٢٣ – ٣٣	٢٧.١٧ ±٠.٠١ خ	
اللوز	اللوز	٤٠ – ٦٠	٥٠ ±١ ب	٤٣.٩٥ب
	الحنطة	٣٠ – ٤٧	٣٧.٩ ±٠.١ ث	
المتوسط العام لتأثير مصدر الزيت في معدل منع التغذية		٤١.٦٤أ		
المتوسط العام لتأثيرمعدل منع التغذية على الحنطة		٣٢.٨٢٢ب		

المتوسطات ذات الاحرف غير المتشابهة في العمود الواحد تشير الى وجود فروقات معنوية عند مستوى٥%

ومن الجدول (٣) يتبين الى ان معدل استهلاك كل يرقة من يرقات خنفساء الحبوب الشعرية قد تباين واختلف احصائيا بأختلاف نوع الزيت و العائل الغذائي المستعمل في الدراسة حيث ان معدل الفقد بالغذاء كان عالي عند تربية اليرقات على بذور زهرة الشمس ومعاملتها بالتركيز تحت القاتل اذ بلغ معدل استهلاك اليرقة ٥ ملغم ١٠١ غم بذور زهرة شمس واقل معدل استهلاك وفقد بلغ ٠.٩ ملغم ١٠١ غم بذور فستق الحقل . وقد يفسر ذلك ما توصلت اليه (كرسو، ٢٠١٢) في التأثير الطارد لزيت فستق الحقل وكذلك التأثير القاتل للزيت حيث بلغت قيمة

التركيز النصف القاتل لزيت فستق الحقل ٢ % لليرقات المرباة على مصدر الزيت و٤.٥٩ % لليرقات المرباة على الحنطة. مما يجعل فستق الحقل غير مرغوب فيه بالنسبة لليرقات . أما بالنسبة لزيت زهرة الشمس فبالرغم من انه ذو تأثير طارد وقاتل ليرقات خنفساء الحبوب الشعرية حسب نتائج دراسة التأثير الحيوي للزيوت المستعملة في الدراسة الا ان متوسط استهلاك اليرقات كان اعلى عند المعاملة بزيت زهرة الشمس خاصة المرباة على مصدر الزيت مقارنة بالزيوت الاخرى والعوائل الغذائية الاخرى ، ويتبين مما سبق ان الزيوت بشكل عام كان لها دور في منع التغذية . وقد يفسر السبب الى ان الحالة الغذائية للحشرة تؤثر في استجابة الحشرات للتاثير السام للمادة المعاملة بها ويعزى ذلك الى التباين في مستويات انزيمات (M.F.O) باختلاف النوع الحشري ومدى تنوع الغذاء ، اذ وجد El.Aziz وآخرون (١٩٦٨) ان مستوى فعالية هذه الانزيمات في ذكور واناث الذباب المنزلي المتغذية على المحلول السكري كان اقل مما هو عليه في تلك التي تغذت على الحليب . وان اليرقات التي تتغذى على اغذية متنوعة تمتلك بصورة عامة مستويات عالية من انزيمات (M.F.O) مقارنة مع تلك التي تتغذى على نوع واحد من الغذاء (روكستن ، ١٩٩١) . كما اظهرت الانواع المختلفة من الحشرات نباتية التغذية التي تنتمي الى رتبة حرشفية الاجنحة تباينا في مدى استجابتها للمواد المحفزة او المثبطة لأنزيمات ازالة السمية باختلاف عوائلها الغذائية النباتية (Hsu and Yu ، ١٩٩٣) . ومن الجدول (٤) يتبين الى ان النسبة المئوية للتجويع في اليرقات المعاملة بالزيوت قد تباينت واختلفت إحصائيا باختلاف نوع العائل الغذائي والزيت المس تعمل في الدراسة حيث ان النسبة المئوية للتجويع كانت عالية عند معاملة اليرقات على الحنطة المعاملة بالتركيز تحت القاتل لزيت اللوز اذ بلغ النسبة المئوية للتجويع لها ٩٣.٥٤ % واقل النسبة المئوية للتجويع بلغ صفر لليرقات المرباة على بذور فول الصويا والمعاملة بزيت فول الصويا . وبالتالي نجد ان للزيوت المستعملة تأثير في نسبة التجويع ومعدل الاستهلاك والتغذية لليرقات المعاملة بها وهذا ما اكده داؤد واخرون (١٩٩٠) في دراسة حول استعمال بعض الزيوت في حماية البذور المخزونة من الحشرات انه بزيادة كمية الزيوت المضافة للبذور يقل معدل استهلاك البذور ومعدل خروج الحشرات البالغة ،وكذلك وجد الـ khaire واخرون (١٩٩٢) في دراسة اجريت لمكافحة خنفساء اللوبيا الصينية *C. chinensis* L. بأستعمال زيت عباد الشمس *Helianthus annuus* L. والخردل *Brassica nigra* Koch والخروع *Ricinus communis* L. العصفر *Carthamus tinctorius* L. والنخيل *Phoenix dactylifera* L. والفول السوداني *Vicia narbonensis* L. والسمسم *Sesamum indicum* L. والنيم Karanj والذرة *Sorghum vulgare* Pers. حيث استعملها بنسبة ٥ و ٧,٥ و ١٠ مل / كغم حبوب وبتركيز ٠,٥ - ٠,٧٥ – ١% ان جميع الزيوت ا ظهرت نجاحا في حماية البذور من الاصابة وخفض نسبة الفقد في وزن البذور لكل الزيوت عند التركيز ١% . بالاضافة الى ما اشار اليه كل من Tripathi و Narendra (٢٠٠٧) في دراسة حول تأثير

الجدول (٣) : تأثير نوع العائل والزيت في متوسط استهلاك الغذاء بالغرام ليرقات خنفساء الحبوب الشعرية .

نوع الزيت	نوع العائل	معدل الآستهلاك		المتوسط العام لتأثيرالزيت في معدل الاستهلاك\ غم
		المدى	معدل استهلاك كل يرقة\ غم	
زهرة الشمس	زهرة الشمس	٢ – ٨	٥± ١أ	٤.٣٠٥أ
	الحنطة	٣ – ٨	٣.٦١ ±٠.٠١ب	
السمسم	السمسم	١- ٥	٣±١ب ت	٣.١٥ب ت
	الحنطة	٣ – ٧	٣.٣ ±٠.١ب ت	
فستق الحقل	فستق الحقل	٠.٧ – ١.٠٢	٠.٩١ ±٠.٠١ث	٢.٠١٥ث
	الحنطة	٣ – ٧	٣.١٢ ±٠.٠١ب ت	
فول الصويا	فول الصويا	٢ – ٨	٣.١٨ ±٠.٠١ب ت	٣.٤١ب
	الحنطة	٣ – ٨	٣.٦٤ ±٠.٠١ب	
اللوز	اللوز	٢ – ٥.٥	٢.٥ ±٠.١ت	٢.٨ت
	الحنطة	٢ – ٤	٣.١ ±٠.١ب ت	
المتوسط العام تأثير مصدر الزيت في معدل الاستهلاك		٢٦.٢٦٧ب		

المتوسط العام لتأثير معدل الاستهلاك على الحنطة	٧٧.٧٣أ	

المتوسطات ذات الاحرف غير المتشابهة في العمود الواحد تشير الى وجود فروقات معنوية عند مستوى٥%

الجدول(٤): تأثير نوع العائل الغذائي و نوع الزيت في% للتجويع لليرقات المعاملة بالتركيز النصف القاتل للزيوت

نوع الزيت	نوع العائل الغذائي	الفرق في وزن اليرقات في المعاملة\ ملغم	الفرق في وزن اليرقات في المقارنة\ ملغم	الفرق في وزن اليرقات في الصائم \ ملغم	% للتجويع	المتوسط العام لتأثير الزيت في نسبة المئوية للتجويع
زهرة الشمس	زهرة الشمس	١٠٠	٤.٠٥	٣ -	٣١.٥٤خ	٥٦.٨٨
	الحنطة	٤	٥٥٠	٧٠٠-	٨٢.٢٢ت	ب
السمسم	السمسم	١١	٤	٣٤٢ -	٢.٠٢٣ذ	٢٩.٢٣٦٥ج
	الحنطة	٢٠	٥٥٠	٧٠٠ -	٥٦.٤٥ح	
فستق الحقل	فستق الحقل	١٤ -	١٥-	٦ -	١١.١١د	٤٥.٨٧٦ت
	الحنطة	٥	٥٥٠	٧٠٠ -	٨٠.٦٤ث	
فول الصويا	فول الصويا	٢	٢	١٤ -	صفر ر	٣٧.٩ث
	الحنطة	٨	٥٥٠	٧٠٠ -	٧٥.٨ج	
اللوز	اللوز	٠.٦	١١	١ -	٨٦.٦٦ب	٩٠.١أ
	الحنطة	٣ -	٥٥٠	٧٠٠ -	٩٣.٥٤ أ	

المتوسطات ذات الاحرف غير المتشابهة في العمود الواحد تشير الى وجود فروقات معنوية عند مستوى٥%

زيت نبات *roxburghi Putranjiva* على حشرة خنفساء الحبوب الشعرية وقد تمكنوا من حماية بذور الفول السوداني من الاصابة بالحشرة وزيادة مدة الخزن لمدة ٦ أشهر اضافية بأستخدام الزيت النباتي كمادة حافضة للبذور من التلف ومانعة لتغذية الحشرات. وكذلك مع ما أكده Khalequzzaman واخرون (٢٠٠٧) من نجاح الزيوت النباتية السبعة زيت زهرة الشمس والخردل وفول الصويا وفول السوداني والنخيل والسمسم *Sesamum indicum* L والزيتون في طرد حشرة خنفساء *C.chinensis* L. على الحبوب والعدس وخفض نسبة الفقد بالوزن للحبوب المصابة وكان افضلهم زيت الفو ل السوداني بتركيز ١ % . وكذلك ما توصل اليه Khaire واخرون (٢٠٠٨) عندما استعمل الزيوت زيت زهرة الشمس والسمسم *Sesamum indicum* L والذرة الصفراء والنيم في مكافحة خنفساء اللوبيا الصينية *C.chinensis* L. وادت هذه الزيوت الى تأخر ظهور البالغات ومنع اليرقات من التغذية ، وما اختبره ابراهيم والناصر (٢٠٠٩) كفاءة الزيوت النباتية زهرة الشمس والسمسم والزيتون وفول الصويا والقطن في وقاية بذور الحمص من خنفساء اللوبيا الجنوبية *C.maculatus* Fab. وقد اعطى زيت السمسم وزهرة الشمس اعلى طرد.

Effect of Host and Kind of Oil on Some Nutrition Parameters of *Trogoderma granarium* Everts Larvae .

Batool A. Karso
Plant protection Dept. Collage of Agric.

Al-malaah N.M
Plant protection Dept Collage of Agric.

ABSTRACT

The results of studying the effect of host kind and kindy of oil on some nutrition parameters of *Trogoderma granarium* Everts Larvae showed a significant variation on nutrition parameters according to the host and kind of oil . The Sunflower oil exhibited a highest percentage of food consumption reached 99.3 % and zero starvation percentage and 5 mg. seed consumed per Larvae from Sunflower , as compared to 72.25, 27.74 and 3.61 mg/ seeds/ larva respectively for those reared up on wheat and treated with the same oil. When the other oils were variation in effects on the nutrition parameters and

Almond oil exhibit a highest percentage of starvation, mean average for starvation reached 90 % .

المصادر

ابراهيم ،محمد وزكريا الناصر (٢٠٠٩) . دراسة كفاية بعض المستخلصات والزيوت النباتية والمساحيق الخاملة في الوقاية من خنفساء اللوبيا *Callosobruchus maculatus* F. (Bruchidae ; Coleoptera) على بذور الحمص . مجلة جامعة دمشق للعلوم الزرعية ٢٥ : ١ : ١٠٧ – ١٢٠ .

الطويل ، محمد زكريا (١٩٩٤) . التأثيرات الجانبية للمبيدات على النباتات . الدورة التدريبية حول تحليل المبيدات والأثر المتبقي لها ، مطبعة المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، الخرطوم ، ص ٣٩ – ٥٦ .

العراقي ، رياض احمد (٢٠١٠). آفات الحبوب والمواد المخزونة وطرائق مكافحتها . دار الأثير للطباعة والنشر ، موصل ، العراق .

الهلاح ،نزار مصطفى وعبد الرزاق يونس الجبوري (٢٠١٢) .المبيدات الكيميائية ،مجاميعها وطرائق تأثيرها وتأييضها في الكائنات والبيئة . العلا للنشر ، موصل ، العراق .

داود ، عواد شعبان وعمر فوزي عبد العزيز ونزار مصطفى الملاح ،(١٩٩١) دراسة تلثير بعض الزيوت المتطايرة والثابتة المستخلصة من بعض النباتات في خنفساء اللوبيا الجنوبية ، مجلة زراعة الرافدين ، ٢٣ (٢) : ١٧٩ – ١٨٦ .

روكستين ، موريس (١٩٩١)الكيمياء الحياتية للحشرات .(ترجمة : هاني جهاد العطار ومحمد فرج السيد) ، مطبعة دار الحكمة للطباعة والنشر ، الموصل ، ص ٨٤٨ .

كرسو، بتول عبدالله (٢٠١٢) تأثير بعض الزيوت النباتية وط رائق استخدامها في استجابة يرقات الخابرا لبعض مبيدات الحشرات . اطروحة دكتوراه ، كلية الزراعة والغابات ، جامعة الموصل.

Anonymous . (1998) . Users guide for personal computer. Release V. SAS Instituted Inc. Cary ,NC, USA.

El – Aziz , A.S., R.L. Metcalf , and T. R. Fukuto (1968) . Physiological factors influencing the toxicity of carbamate insecticides to insects . Journal of Economic Entomology . 62 (2) : 318 – 324 .

El – Khair , M. K. ; Ishag K. E. and A. A. Oub (2008). Chemical composition and oil characteristic of sesame seed cultivars grown in Sudan . Journal Agriculture Bio. 4 (6) : 761 – 766.

Khalequzzaman , M.; Shah Hussain Ahmad Mahdi and S. H. M.Osman Goni (2007) . Efficacy of beetle , Callosobruchus chinensis L. in stored pigeon pea . University Journal Zoology . Rajshahi University . 26 , Pp. 89 – 92.

Khaire , V. M. ; B. V. Kachare and U. N. Mote . (1992) . Efficacy of different vegetable oils as grain protectants against pulse beetle, Callosobruchus chinensis L. in increasing storability of pigeon pea . Journal Of Stored Products Research. 28, (3):153 –156 .

Tripathi N. N. and Narendra Kumar , (2007) . Putranjiva roxburghii oil – A potentia herbal preservative for peanuts during storage. Journal Of Stored Products Research . 43 (4) : 435 – 442 .

Yu , S., J., and E. L. Hsu (1993). Induction of detoxification enzymes in phytophagous insects : roles of insecticide synergists larval age and species . Arch . Insect . Biochemistry Physiological . 24 : 21- 32.