المجلة العراقية
لبحوث السوق وحماية المستهلك

المجلد (8) العدد (1)
لسنة 2016

الخسائر الاقتصادية التي تسببها حشرة الكاروب *Gryllotalpa gryllotalpa* على بعض نباتات الخضر والمحاصيل الزراعية

راضي فاضل الجصاني
قسم وقاية النبات- كلية الزراعة
جامعة بغداد

رغد خلف ابراهيم الجبوري*
قسم علوم الحياة- كلية التربية
الجامعة العراقية

تأريخ استلام البحث: 13/10/ 2015 تأريخ قبول النشر: 4/2/ 2016

الخلاصة

اجريت الدراسة لتقدير الخسائر الاقتصادية التي تسببها حشرة الكاروب *Gryllotalpa gryllotalpa* على بعض محاصيل الخضر ودرنات البطاطا في حقول كلية الزراعة- أبو غريب للموسم 2012- 2013، إذ بينت نتائج الدراسة أن حشرة الكاروب سببت نسبة اصابة مئوية في درنات البطاطا الربيعية صنف لوزانا بلغت 11.61% ونسبة خسارة وزن بلغت 18.88%، كما لوحظ أن اضافة السماد الحيواني (العضوي) إلى التربة عند زراعة البطاطا في العروة الخريفية يزيد من نسبة الاصابة وعدد أنفاق الكاروب مما ينشأ عن ذلك زيادة الخسائر الاقتصادية, إذ إن النسبة المئوية لاصابة الدرنات بلغت 11.49- 21.43% والنسبة المئوية للخسارة في وزن الدرنات 16.21- 28.71% وعدد الانفاق بلغ 13-18 نفق/ قسم في التربة المضاف اليها السماد العضوي، بينما بلغت النسبة المئوية لاصابة الدرنات 6.13-17.65% والنسبة المئوية للخسارة في وزن الدرنات 6.50-12.50% وعدد الانفاق بلغ 7-10 نفق/ قسم في التربة المقارنة من دون اضافة السماد العضوي، وأن بقاء درنات البطاطا عند النضج لمدة أطول في التربة يزيد من اصابتها بالكاروب وتزيد نتيجة ذلك الخسائر الاقتصادية على درنات البطاطا، واتضح من الدراسة أن اصابة حشرة الكاروب للمضائف النباتية المختلفة يعتمد على مرحلة نمو النباتات وتطور مجموعها الجذري، إذ ترتزت الاصابة بالحشرة خلال

* البحث مستل من اطروحة دكتوراه للباحث الثاني.

شهر نيسان وبلغت النسبة المئوية للنباتات المفقودة 22.5% على اللوبيا وزهرة الشمس 20.5% والباميا 18% والبطيخ 17.7 والخيار 15.34% وخلال شهر مايس وحزيران على نباتات قرع الأسكلة 14% وبعض نباتات الأدغال 24% وانعدام وجود أنفاق الحشرة خلال تموز وآب وظهرت الاصابة على نباتات الخيار الخريفي خلال أيلول وتشرين أول وعلى الباقلاء وبعض نباتات الأدغال خلال كانون الثاني وشباط وآذار، وأن هناك ارتباط معنوي بين عدد أنفاق الحشرة والنسبة المئوية للخسارة الاقتصادية في المضائف المختلفة.

الكلمات المفتاحية: الكاروب، خسائر اقتصادية، العراق.

المجلد (8) العدد (1)
لسنة 2016

المجلة العراقية
لبحوث السوق وحماية المستهلك

Economic losses caused by mole cricket Gryllotalpa gryllotalpa on some vegetable plants and agricultural crops

R. F. Al-Jassany
Plant Protection Dept.- College of Agriculture
University of Baghdad

R .K.I . Al-Joboory*
Biology Dept.- Coll. of Education
Al-Iraqia University

Abstract

The study was conducted to estimate the economic losses caused by insect mole cricket Grylltalpa *gryllotalpa* on some agricultural crops and Potato tubers in collage of Agriculture- Abu Ghraib season 2012-2013. Study showed Mole cricket caused percentage of infestation in spring potato tubers variety Luciana reached to 11.61% and the percentage of loss in weight of tubers reached 18.88%. The study showed that addition of animal manure (organic fertilizer) to the soil when planting potatoes in the autumn increased the incidence of infestation and the number of tunnels caused by mole cricket which led to from increased economic losses. When matured potato tubers were left for a longer period in the soil percentage of infestation by mole cricket was increased and resulted in an increasing of the economic losses on potato tubers. It was evident from the study that the injury by mole cricket different plant depends on the growth of plants and the development of radical totaling stage where the focus of infection insect during the month of April and the percentage of lost plants 22.5 % on cowpeas, sunflower 20.5 % and okra 18 %, watermelon 17.7 % and cucumbers 15.34% During the month of May and June the percussion pumpkin 14 % and some bush 24 % plants and the lack of tunnels insect during July and August, plants and emerged injury on the autumnal cucumber plants during September and October and the peas and some jungle plants during January and February and March, and that there is significant correlation between the number of tunnels the insect and the percentage of loss in different economic hosts.

Key words: **Mole Cricket, Economic losses, Iraq.**

*Research Part of Ph.D. Thesis.

المقدمة

تعد حشرة الكاروب *Gryllotalpa gryllotalpa* من الحشرات الاقتصادية الهامة التي تسبب خسائر اقتصادية بليغة لكثير من نباتات الخضر والمحاصيل الحقلية ودرنات البطاطا, إذ يوجد خمسة أنواع تعود لهذا النوع منتشرة في معظم محافظات العراق شملت على *G. africana* و*G. major* و*G. orientalis* و*G. stepposa* (التي سجلت لأول مرة في العراق) فضلا عن النوع *G. gryllotalpa* (1).

يكمن ضرر حشرة الكاروب من خلال تغذيته بصورة رئيسة على الجذور والدرنات النباتية والأبصال ويحدث قطع في سيقان البادرات تحت سطح التربة (6), ويتغذى الكاروب على بذور فول الصويا والذرة الصفراء واللوبيا السوداء المزروعة وتتضرر 70–80% من بذور فول الصويا (11).

تختلف الخسائر الاقتصادية في الانتاج الزراعي بسبب الكاروب باختلاف النباتات والظروف البيئية والمناطق المختلفة من العالم، إذ أن الضرر الناجم عن الكاروب ولاسيما في مراقد الدايات قد يصل إلى 20% في العراق (2)، في حين قدرت مصارف مكافحة الكاروب في ملاعب الكولف لولاية فلوردا الامركية بحدود 45 مليون دولار خلال عام 1986 (6)، كما تصل الخسائر الاقتصادية التي تسببها حشرة الكاروب في مزارع علف الماشية إلى 100 مليون دولار ويصرف ما يعادل 50% من تكاليف الانتاج لترميم المراعي في مرئز جنوب فلوردا (5)، وسببت هذه الحشرة خسائر اقتصادية لعدد من محاصيل الخضر بما يعادل 44% من قيمة الحاصل في شمال ولاية كارولينا الأمركية (9)، ويعد الكاروب الافرقي *Gryllotalpa africana* من حشرات التربة الهامة على البطاطا إذ يسبب ضرر يتراوح بين 5– 6% على النباتات و 10–25% على الدرنات (8)، وبين Ingrisch (7) أن أنواع الكاروب من الآفات الهامة على عدد من المحاصيل الزراعية مثل البطاطا والطماطة والثيل والخضر في ايران.

نظرا لأهمية الحشرة وتزايد اضرارها وانتشارها في معظم محافظات العراق فقد استهدفت الدراسة تقدير الأضرار والخسائر الاقتصادية على البطاطا وبعض نباتات الخضر.

المواد وطرائق العمل

تقدير الخسارة الاقتصادية التي تسببها الحشرة على البطاطا خلال الموسم الربيعي:

اختيرت قطعة أرض زراعية مساحتها 1000 م^2 في حقول كلية الزراعة- أبو غريب خلال الموسم الربيعي 2012 وقد اجريت جميع العمليات الزراعية اللازمة لتهيئة الأرض للزراعة، إذ قطعت إلى مروز بطول 5 م والمسافة بين مرز وآخر 1 م وقسمت الأرض إلى ثلاثة أقسام مثلت ثلاثة مكررات، ثم زرعت تقاوي البطاطا صنف لويزانا Louisiana الفرنسي بتاريخ 2012/2/14 واجريت مكافحة كيميائية للأدغال باستعمال مبيدات Paraquat 24% SL و Metribuzin 70% WP قبل بزوغ بادرات البطاطا واجري التسميد باليوريا والأسمدة المركبة في مواعيدها المحددة وحسب الكميات الموصى بها على وفق ما اشار إليه مطلوب وآخرون (4).

اجريت زيارة أسبوعية منتظمة للحقل من بداية الزراعة حتى نهاية الموسم وسجلت عدد الأنفاق التي يعملها الكاروب في كل مكرر ولكون الضرر الذي تحدثه حشرة الكاروب تجميعي فقد أخذت القراءة في نهاية الموسم عند بداية شهر حزيران 2012/6/2 وذلك بأخذ عشرة نباتات من كل مكرر وحسبت عدد الدرنات المصابة من الدرنات الكلية للنباتات العشرة ووزنها مع وزن الدرنات الكلية وعلى أساسها حسبت النسبة المئوية للاصابة والخسارة بالوزن، ولمقارنة الانتاج في حالة عدم وجود اصابة بحشرة الكاروب فقد حددت 5 مروز من كل مكرر وعوملت ترتها بمبيد الديازنون المحبب Diazinon G 10% بمعدل 5 كغم/ دونم خلطت مع الترية بدفعتين الأولى بعد مكافحة الأدغال وبزوغ البادرات والثانية عند بداية تكوين الدرنات، إذ تم نثر حبيبات المبيد حول النباتات واجريت الحسابات نفسها كما في المروز غير المعاملة.

دراسة تأثير اضافة الأسمدة الحيوانية على اصابة البطاطا بحشرة الكاروب خلال الموسم الخريفي:

اختيرت قطعة أرض زراعية في حقول كلية الزراعة مساحتها 1000 م^2 واجريت العمليات كافة لاعداد وتهيئة الأرض للزراعة وبعد تقطيعها قسمت إلى أربعة أقسام بواقع ثلاث مكررات في القسم الواحد إذ شمل المكرر الواحد ثلاث مروز يفصل بينهما مرز، ثم حدد القسم الأول والثاني لخلط السماد الحيواني (مخلفات أبقار) مع الترية والقسم الثالث والرابع

لمعاملة المقارنة بدون اضافة سماد عضوي وزرعت تقاوي البطاطا صنف بورن Purine على جانبي كل مرز بتاريخ 2012/9/9 واجريت مكافحة الأدغال باستخدام مبيدات الأدغال Paraquat 24% SL و Metribuzin 70% WP قبل بزوغ بادرات البطاطا واجري التسميد بسماد الداب المركب واليوريا حسب المواعيد والكميات الموصى بها ويعد بزوغ البادرات ترك القسم الأول والثالث للاصابة الطبيعية بحشرة الكاروب، أما القسم الثاني والرابع فقد عوملت ترتها بمبيد ديازينون المحبب Diazinon G %10 بمعدل 5 كغم/ دونم، إذ نثر المبيد حول النباتات وخلط مع التربة وعلى دفعتين الأولى بعد بزوغ البادرات والثانية عند مرحلة تكوين الدرنات, ولغرض تقدير الخسائر الاقتصادية للحشرة على الانتاج في نهاية الموسم اخذت عشرة نباتات بصورة عشوائية من كل مكرر لكل قسم وقلعت الدرنات في موعدين، كان الأول قبل القلع النهائي بأسبوعين بتاريخ 2012/12/16 والموعد الثاني عند القلع النهائي بعد اكتمال نضج الدرنات بتاريخ 2012/12/30 وحسبت عدد الدرنات المصابة من الدرنات الكلية لكل عشرة نباتات ووزن الدرنات المصابة من وزن الدرنات الكلية وعلى أساسها حسبت النسبة المئوية للدرنات المصابة والخسارة في وزن الدرنات في أقسام التجربة جميعها.

تقدير النسبة المئوية للنباتات المفقودة التي تسببها الحشرة على بعض مضائفها النباتية:

اجريت الدراسة لمعرفة مدى اصابة الحشرة لبعض نباتات الخضر والمحاصيل الصيفية والشتوية والخسائر الاقتصادية التي تسببها الحشرة فضلا عن رسم خارطة للتوزيع الموسمي للحشرة على المضائف المختلفة لمدة سنة كاملة، وابتدأت الدراسة في الموسم الربيعي خلال 2012/3/15، إذ انتخب حقل قرب المنحل في كلية الزراعة – أبو غريب وزرع بمحاصيل مختلفة شملت خيار وباميا ولوبيا وبطيخ وزهرة الشمس، وكانت طريقة الزراعة على مروز بطول 10 م للمرز الواحد واجريت الزراعة على جهتي المرز وأن الزراعة كانت لمحصول واحد في كل مرز، وتم تحديد ثلاثة مروز لكل محصول تمثل ثلاثة مكررات.

اجريت الدراسة منذ بداية زراعة البذور لحين انتهاء الاصابة بحشرة الكاروب عند اقتراب النباتات من مرحلة النضج (10)، إذ تم حساب عدد النباتات الكلية وعدد النباتات المصابة (الذابلة أو الميتة) وعدد البذور الفاشلة في الانبات المرتبطة مع أنفاق الحشرة وعدد الأنفاق/مكرر، واجريت الحسابات بصورة منتظمة اسبوعياً بعد عملية السقي منذ بداية الزراعة حتى مرحلة توقف الاصابة، ولمعرفة حركة حشرة الكاروب لاصابة نباتات أخرى بعد توجه نباتات الموسم الربيعي نحو النضج وانعدام الاصابة، تمت متابعة الدراسة على بعض

المحاصيل الصيفية (القطن وفول الصويا) المزروعة في الحقول المجاورة لمنطقة الدراسة والتي تمت زراعتها خلال شهر مايس والأدغال المرافقة لهما، إذ قسم كل حقل إلى ثلاثة مكررات واجريت زيارة أسبوعية بصورة منتظمة لهذه النباتات وأخذ القراءات كما في نباتات الموسم الربيعي، وللاستمرار في متابعة مدى وجود واصابة الكاروب للنباتات في الحقل خلال شهر أيلول لنهاية الموسم، إذ تم اختيار حقل زرع بالخيار خلال شهر آب وحقل زرع بالباقلاء والأدغال المرافقة لها وقد قسم كل حقل إلى ثلاثة مكررات واجريت زيارات أسبوعية منتظمة وسجلت القراءات كما في الموسم الربيعي حتى نهاية الموسم واختفاء الاصابة وانعدام وجود أنفاق الحشرة في الترية في حقل الخيار والبطاطا ولغاية شهر آذار في حقل الباقلاء.

حللت النتائج احصائياً وفق تصميم القطاعات العشوائية وقورنت النتائج باستعمال أقل فرق معنوي L.S.D على مستوى 5% واستعمل البرنامج الاحصائي Genstat لتحليل البيانات.

النتائج والمناقشة

الخسارة الاقتصادية التي تسببها حشرة الكاروب على البطاطا في العروة الربيعية لموسم 2012:

اوضحت نتائج الدراسة أن اصابة حشرة الكاروب لدرنات صنف البطاطا لوزانا ظهرت متأخرة في نهاية الموسم في العروة الربيعية، إذ أن الخسائر الاقتصادية المتمثلة بعدد ووزن الدرنات المصابة والنسبة المئوية للاصابة والخسارة في الوزن المرتبطة مع ظهور أنفاق الكاروب في الترية غير المعاملة اختلفت معنويا عن معاملة المقارنة التي تميزت بانعدام وجود الأنفاق والاصابة في الترية المعاملة بالمبيد الكيميائي، إذ يتضح من (الجدول، 1) أن معدل النسبة المئوية للاصابة التي بلغت 11.61% والنسبة المئوية للخسارة التي بلغت 18.88% مرتبطة بمجموع عدد الأنفاق الذي بلغ 11.7 نفق/ مكرر مقارنة بانعدام الاصابة وعدم حدوث خسارة وانعدام وجود أنفاق للحشرة في الترية المعاملة بالمبيد الكيميائي.

جدول (1): النسبة المئوية لاصابة الدرنات والخسارة في وزن الدرنات في الصنف لوزانا نتيجة الاصابة بالكاروب في العروة الربيعية لموسم 2012.

المعاملة	مجموع عدد الأنفاق مكرر	عدد الدرنات الكلي 10 نبات	عدد الدرنات المصابة 10 نبات	النسبة اصابة الدرنات (%)	وزن الدرنات الكلي 10 نبات (غم)	وزن الدرنات المصابة 10 نبات (غم)	نسبة الخسارة في وزن الدرنات (%)
بطاطا مزروعة بدون معاملة بالمبيد	11.7	37.33	4.33	11.61	1444.17	272.66	18.88
بطاطا مزروعة في التربة المعاملة بالمبيد Diazinon	0	29.67	0	0	1220	0	0
L.S.D 5%	9.84	1.79	2.98	9.40	1.63	0.99	5.19

يلاحظ إن تحقيق هذه الخسائر الاقتصادية في درنات البطاطا نتيجة الاصابة بحشرة الكاروب قد تختلف من منطقة إلى أخرى اعتمادا على الصنف المزروع وكثافة الحشرة وتوافر العوائل الأخرى للحشرة والذي يشير إلى الأهمية الكبيرة لهذه الحشرة التي تؤثر في المردود الاقتصادي للمزارع من خلال التأثير في نوعية وكمية الدرنات المنتجة والقيمة التسويقية للمحصول في الأسواق, كما أن تأخر اصابة درنات البطاطا بحشرة الكاروب وظهور أنفاق الحشرة المتأخر في الترة بعد منتصف شهر مايس 2012 المتزامن مع تكون الدرنات وبداية نضجها قد يعزى إلى تفضيل الحشرة إلى الجذور الليفية الفتية لنباتات الخضر الصيفية المزروعة في المناطق المجاورة لحقل البطاطا فضلا عن تفضيلها لاصابة درنات البطاطا أكثر من تفضيلها لاصابة الجذور في بداية تكونها أو ابتعاد الحشرة عن الرائحة المنبعثة من أمهات درنات البطاطا في بداية الزراعة (1)، ففي دراسة مماثلة اشارت صادق (3) إلى عدم اصابة درنات البطاطا بحشرة الكاروب في مرحلة التبرعم وانخفاضها في مرحلة النمو الخضري وتكون الدرنات وتزداد في مرحلة نضج الدرنات، وقد ذكر العزاوي وآخرون (2) أن حوريات ويالغات الكاروب تهاجم درنات البطاطا وتجعلها غير صالحة للتخزين وتعد فتحات التغذية مدخلا سهلا لمهاجمة الدرنات بالفطريات والبكتريا.

الخسائر الاقتصادية التي تسببها حشرة الكاروب على البطاطا عند اضافة السماد الحيواني في العروة الخريفية لموسم 2012:

اوضحت نتائج الدراسة أن اضافة السماد الحيواني إلى الترة التي زرعت فيها البطاطا كان له تأثيرا واضحا وكبيرا في زيادة اصابة درنات البطاطا بحشرة الكاروب، إذ اظهرت نتائج التحليل الاحصائي وجود فروق معنوية بين مجموع عدد الأنفاق والنسبة المئوية لاصابة الدرنات والنسبة المئوية للخسارة بالوزن في نوعي الترة باضافة السماد الحيواني وعدمه قبل موعد القلع بأسبوعين في العروة الخرفية للموسم 2012, ويتضح من (الجدول، 2) أن النسبة المئوية لاصابة الدرنات والخسارة في الوزن بلغتا 11.49 و16.21% في الترة المضاف إليها السماد الحيواني بينما كانت 6.13 و6.50% في الترة من دون اضافة السماد الحيواني بالتتابع, وقد ترافق الاختلاف في النسبة المئوية لاصابة الدرنات والخسارة في الوزن مع الاختلاف في عدد الأنفاق خلال الموسم بين المعاملتين، إذ كان مجموع عدد الأنفاق عاليا عند اضافة السماد الحيواني للترة وبلغ 13 نفق/مكرر، بينما كان قليلا في حالة عدم اضافة السماد الحيواني وبلغ 7 نفق/مكرر.

جدول (2): الخسائر الاقتصادية في درنات صنف البطاطا بورن عند اضافة السماد الحيواني للترية من عدمه قبل موعد القلع بأسبوعين في العروة الخريفية لموسم 2012.

المعاملة	مجموع عدد الأنفاق/ قسم	عدد الدرنات الكلي 10 نبات	عدد الدرنات المصابة 10 نبات	نسبة اصابة الدرنات (%)	وزن الدرنات الكلي 10 نبات (غم)	وزن الدرنات المصابة 10 نبات (غم)	نسبة الخسارة في وزن الدرنات (%)
البطاطا مزروعة في تربة مضاف اليها سماد حيواني	13	58	6.66	11.49	4566	740	16.21
بطاطا مزروعة في تربة مضاف اليها سماد حيواني ومبيد ديازينون	0	47.33	0	0	4493	0	0
بطاطا مزروعة في تربة بدون سماد (مقارنة)	7	54.33	3.33	6.13	5075	330	6.50
مقارنة بدون سماد+مبيد ديازينون فقط	0	58	0	0	5126	0	0
L.S.D 5%	1.45	0.36	2.89	3.35	1.96	3.83	8.29

يبين (الجدول، 3) أن تقدم نضج الدرنات وبقائها لمدة أطول في الترية يزيد من الاصابة والخسائر في الدرنات وقد كان لاضافة السماد الحيواني للترية تأثيرا واضحا في زيادة الاصابة والخسائر في الدرنات، إذ بلغت النسبة المئوية لاصابة الدرنات والخسارة بالوزن 21.43 و28.71% في الترية المضاف إليها السماد الحيواني بينما بلغت 17.65 و12.50% في الترية غير المعاملة بالسماد الحيواني بالتتابع عند موعد القلع النهائي في العروة الخريفية للموسم 2012 وباختلافات احصائية معنوية بين المعاملتين، وقد ترافقت الزيادة في الاصابة والخسائر بدرنات البطاطا مع زيادة مجموع عدد الأنفاق التي يحدثها الكاروب في الترية

المضاف إليها السماد الحيواني مقارنة بقلتها في الترة غير المضافة، إذ بلغ مجموع الأنفاق 18 نفق/ قسم في الترة المضاف إليها السماد الحيواني وبلغ 10 نفق/ مكرر في الترة غير المسمدة عند موعد القلع النهائي.

تؤدي زيادة أنفاق الكاروب إلى زيادة النسبة المئوية لاصابة الدرنات والخسارة في الوزن في الترة المضاف إليها السماد الحيواني والذي قد يعزى إلى أن خلط السماد الحيواني مع الترة يعمل على تفتيت كتل الترة وزيادة مرونتها واحتفاظها بالرطوبة مما يسهل من حركة ونشاط الكاروب وسهولة حفر الأنفاق اضافة إلى أن الروائح المنبعثة من الأسمدة الحيوانية في الترة قد تكون عاملا جاذبا لحشرات الكاروب مما يزيد من أضرارها (1)، وتعد هذه الدراسة الأولى من نوعها لذلك لم نحصل على مصادر في هذا المجال.

جدول (3): النسبة المئوية لاصابة الدرنات والخسارة في وزن الدرنات في الصنف بورن نتيجة الاصابة بحشرة الكاروب في المعاملات المختلفة عند القلع النهائي في العروة الخريفية لموسم 2012.

المعاملة	مجموع عدد الأنفاق/ قسم	عدد الدرنات الكلي / 10 نبات	عدد الدرنات المصابة / 10 نبات	نسبة اصابة الدرنات (%)	وزن الدرنات الكلي /10 نبات (غم)	وزن الدرنات المصابة / 10 نبات (غم)	نسبة الخسارة في وزن الدرنات (%)
بطاطا مزروعة في تربة مضاف اليها سماد حيواني	18	56	12	21.43	7750	2225	28.71
بطاطا مزروعة في تربة مضاف اليها سماد حيواني ومبيد ديازينون	0	47	0	0	5650	0	0
بطاطا مزروعة في تربة بدون سماد حيواني (مقارنة)	10	51	9	17.65	6054	757	12.50
مقارنة بدون سماد + مبيد ديازينون	0	44	0	0	5040	0	0
L.S.D 5%	6.27	5.69	3.88	4.17	2.87	3.53	6.20

النسبة المئوية للنباتات المفقودة والتي تسببها حشرة الكاروب على بعض مضائفها النباتية:

يتضح من (الجدول، 4) أن اصابة الكاروب خلال شهر نيسان ترتزت على نباتات الخضر والمحاصيل الصيفية، إذ بلغت النسبة المئوية للنباتات المفقودة 22.5 و21.5 و15.34 و18 و17.7% في نباتات اللوبيا وزهرة الشمس والباميا والخيار والبطيخ بالتتابع، واستمرت اصابتها لهذه النباتات خلال شهر مايس ولكن بنسبة منخفضة مقابل زيادة في اصابة نباتات قرع الأسكلة خلال الأسبوع الأخير من شهر مايس، إذ بلغت النسبة المئوية للنباتات المفقودة 6.55 و14% وقد لوحظ عدم وجود أنفاق للحشرة مع نباتات فول الصويا والقطن المزروعة حديثا, أما في شهر حزيران فقد ترتزت الاصابة على نباتات قرع الأسكلة فقد بلغت النسبة المئوية للنباتات المفقودة 10% وترتزت على نباتات الأدغال الرغيلة (*Chenopdium album*) والمديد (*Convolvulus arvensis*) والبرين (*Poteulaca oleracea*) إذ بلغت النسبة المئوية للفقد في هذه الأدغال جميعها 24%، ولم يلاحظ خلال شهري تموز وآب وجود أنفاق الحشرة فضلا عن عدم حدوث اصابة للنباتات المختلفة الموجودة في منطقة الدراسة بينما عاودت الحشرة إلى الظهور مع بداية شهر أيلول في حقل الخيار الخريفي بنسبة فقد بلغت 21.24% بينما كانت نسبة الفقد خلال تشرين الأول 4.7% مع استمرار وجود الحشرة في حقل الخيار. كما لوحظ وجود الاصابة خلال كانون الأول على الباقلاء، وخلال كانون الثاني 2013 ترتزت الاصابة على نباتات الباقلاء بنسبة مئوية للنباتات المفقودة بلغت 18% فضلا عن تسجيل وجودها على نباتات الأدغال رغيلة (*Chenopdium album*) والرغل (*Atriplex spp.*) وزند العروس (*Ammi majus*) وبنسبة خسارة 15.7% خلال شهر شباط، واستمرت الحشرة خلال شهر شباط وآذار 2013 باصابة الباقلاء والأدغال ذاتها وبنسبة خسارة بلغت 1.2 و14% بالتتابع، ومن خلال تحليل العلاقة بين مجموع عدد أنفاق حشرة الكاروب والنسبة المئوية للخسارة في المضائف المختلفة خلال السنة يتضح وجود ارتباط احصائي موجب بين عدد أنفاق الحشرة والنسبة المئوية للخسارة (الجدول، 5)، إذ بلغ معامل الارتباط (r) +0.994 وهذا يعني زيادة نسبة الخسارة للمحاصيل المختلفة بزيادة عدد أنفاق الحشرة.

جدول (4): النسبة المئوية للنباتات المفقودة في المضائف النباتية المختلفة نتيجة الاصابة بالكاروب في منطقة أبي غرب خلال موسم 2012– 2013.

المحصول	نيسان 2012	مايس	حزيران	تموز	اب	ايلول	ت1	ت2	ك1	ك2 2013	شباط	اذار
اللوبيا	22.5	7.5	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-
زهرة الشمس	21.5	8.34	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-
باميا	18	2	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-
خيار	15.34	8	0	-	0	21.24	4.7	0	0	-	-	-
بطيخ	17.7	10.5	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
قرع أسكلة	-	14	10	0	0	-	-	-	-	-	-	-
قطن وفول الصويا	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-
ادغال(رغيلة، بربين،مديد)	0	0	24	-	-	-	-	-	-	-	-	-
باقلاء	-	-	-	-	-	-	0	0	12	18	4	1.2
ادغال (رغيلة ،رغل ،زند العروس)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15.7	14

(–) تشير لعدم وجود النباتات في الحقل.

جدول (5): الارتباط بين عدد أنفاق الحشرة والنسبة المئوية للنباتات المفقودة في المضائف.

المحصول	عدد الأنفاق	نسبة النباتات المفقودة (%)
اللوبيا	42	30
زهرة الشمس	40	29.84
باميا	17	20
خيار ربيعي	25	23.34
بطيخ	35	28.2
قرع أسكلة	21	24
خيار خريفي	28	25.94
ادغال (رغيلة ،بربين، مديد)	23	24
باقلاء	61	35.2
ادغال (رغيلة،رغل،زند العروس)	38	29.7

النباتية المختلفة خلال الموسم الزراعي 2012–2013.

معامل الارتباط r = 0.944 ارتباط موجب.

يلاحظ من النتائج المستحصل عليها أن اصابة حشرة الكاروب للمضائف النباتية المختلفة والتوزع الموسمي لاصابة النباتات المختلفة يعتمد على مرحلة نمو النبات وتطور المجموع الجذري ووجود النباتات في الحقل وأن هناك اختلافات في تفضيل حشرة الكاروب لاصابة النباتات المختلفة، إذ أن الحشرة تفضل الجذور الفتية الحديثة وتبدي عدم تفضيلها للجذور الكبيرة والمتخشبة، وأن انعدام وجود الحشرة وأنفاقها فضلا عن عدم حدوث اصابة للنباتات المختلفة في منطقة الدراسة خلال شهر تموز وآب يعزى إلى موت الحشرات البالغة بعد وضع البيض فضلا عن أن الأطوار الحورية الأولى ممكن أن تمر بسكون أو تنزل إلى أعماق التربة هربا من درجات الحرارة المرتفعة خلال هذه الأشهر والتي وصلت إلى أكثر من 50 م°.

المصادر

1. الجبوري، رغد خلف ابراهيم. (2013). تشخيص بعض أنواع الكاروب (Orthoptera: Gryllotalpidae) وتقييم بعض الطرق المتكاملة في مكافحته. اطروحة دكتوراة، كلية الزراعة، جامعة بغداد. ع.ص. 103.
2. العزاوي، عبدالله فليح؛ قدو، إبراهيم قدوري والحيدري، حيدر صالح. (1990). الحشرات الاقتصادية. مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة بغداد، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. ع. ص. 652.
3. صادق، فرال حسوني. (2007). دراسة أهمية بعض حشرات التربة في احداث اضرار لدرنات البطاطا ومكافحتها كيمياويا. رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة بغداد. ع.ص. 103.
4. مطلوب، عدنان ناصر؛ محمد، عز الدين سلطان وعبدول، كرم صالح. (1980). انتاج الخضراوات. مطبعة مديرية دار الكتب، جامعة الموصل، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. ع.ص. 208.
5. Adjei, M. B.; Frank, J. H. and Gardner, C. S. (2003). Survey of pest mole cricket (Orthoptera: Gryllotalpidae) activity on pasture in south- central Florida. Florida Entomol. 86: 199-205.
6. Frank, J. H. and Parkman, J. P. (1999). Integrated pest management of pest mole crickets with emphasis on the southeastern USA. Integrated Pest Management Reviews. 4: 39-52.

7. Ingrisch, S.; Nikouei, P. and Hatami, B. (2006). A new species of mole crickets *Gryllotalpa* Linnaeus, 1758 from Iran (Orthoptera: Gryllotalpidae). Entomologische Zeitschrift Stuttgart. 116(5): 195-202.

8. Konar, A.; Paul, S., Basu, A. and Chettri, M. (2005). Integrated management of mole cricket attacking potato in eastern gangetic plains west Bengal. Potato J. 32(3,4): 250-251.

9. Silcox, D. E. (2011). Response of the tawny Mole cricket (Orthoptera: Gryllotalpidae) to synthetic insecticides and their residues. M.Sc. Thesis, Entomology, North Carolina State Univ. pp. 164.

10. Tappan, W. B. (1963). Mole cricket control in shade tobacco plant beds. The Florida Entomologist. 46(3): 235-241.

11. VeenaBhamrah, H. S. (2007). Studies on pathogenicity and management of mole cricket, *Gryllotalpa gryllotalpa*. Annals of Plant Protection Sci. 15(2): 381-383.