Study of some biological and ecological parameters of tomato leaf miner Tuta absuluta (Gelechiidae : Lepidoptera) in Karbala province

دراسة بعض الجوانب الحياتيه والبيئية لحشرة حفار اوراق الطماطه Tuta absuluta (Gelechiidae : Lepidoptera) على محصول الطماطه في محافظة كربلاء

ا.م.د. عايـــــد نعمـــه عويـــد رعـــد كريـــــــــم مجبـــل
طالب دراسات عليا
الكلية التقنيه المسيب/ هيئة التعليم التقنـــــي

* بحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الثاني

المستخلص

حشرة حفار اوراق الطماطه Tuta absuluta من الافات الدخيلة في القطر على محاصيل العائله الباذنجانيه وخاصة نبات الطماطه , نفذت تجريه في محافظة كربلاء خلال عام 2012 لدراسة حياتية الحشره مختبريا وتقدير كثافتها الحقليه بواسطة المصائد الفرمونيه اضافة الى تفضيلها الغذائي لبعض الانواع والأصناف النباتيه للعائلة الباذنجانيه اوضحت النتائج : - ان دورة حياة الحشره تحت الظروف المختبريه (مدة الجيل) كانت 23.49 يوم وقد بلغت مدة حضانة البيض 3.41 يوم ومدة الدور اليرقي 04 .12 يوم ومدة دور العذراء 6.08 يوم ومعدل عمر الاناث 13.00 يوم ومعدل عمر الذكور 6.80 يوم ومعدل عدد البيض / انثى 115 بيضه ونسبة فقس البيض 89.88 % والنسبة الجنسيه 1.4 : 1.0 ذكر : انثى وفضلت الاناث وضع البيض على الجهة السفلية للورقة . تواجدت بالغات الحشره منذ بداية موسم الزراعه المكشوفة اذ بلغ معدل عدد الحشرات المصطادة 52.30 حشرة / مصيدة في الثلث الاول من شهر اذار وبقيت متواجدة مادام العائل النباتي (الطماطة) متواجدا في الحقل و ازدادت اعداد الافة تدريجا لتصل الى اعلى مستوى في 7 نيسان وبمعدل 284.3 حشرة/مصيدة و في نهاية الموسم سجلت استقرار نسبي ليصل معدل اعداد الحشرات المنجذبة في يوم 16 حزيران الى 81.3 حشرة /مصيدة وكانت المصيدة الفرمونية الضوئية (الفيرولايت) والمطعمة بالفيرمون الصناعي Qlure – TUA ذات كفاءة عالية في جذب ذكور الحشرة . هنالك اختلاف في تفضيل الحشره لعوائلها من العائله الباذنجانيه فقد كانت الطماطه اكثر الانواع تفضيلا حيث بلغ معدل عدد الانفاق / نبات 6.629 ± 0.30 نفق في حين كان الفلفل اقل الانواع تفضيلا اذ كان معدل عدد الانفاق صفرا. وبالنسبة لتفضيل الحشره لأصناف الطماطه فقد كان الصنف سوبر ريجينا اكثر الاصناف تفضيلا للحشرة وبمعدل 6.9048 ±0.473 نفق / نبات بينما كان الصنف سوبر كوين اقل الاصناف تفضيلا للحشرة وبمعدل 6.5714 ±0,506 نفق / نبات .اما النسبة المئوية لإصابة ثمار أصناف الطماطة بالحشرة فقد كان اعلى معدل للإصابة على صنف سوبر كوين بلغت 0.25 % و اقل معدل على صنف علا بلغت 0.23%

Abstract :

Tomato leafminer Tuta absuluta considered as one of an important exotic pest on Solanaceae ,especially on tomato crop , this experiment carried out in Karbala province in 2012 and included study of insect biology under laboratory conditions , its densities in the field by pheromone traps in addition to insects preference to different kinds and varsities of solanaceae family plants Results showed :

Life cycle (generation period) under laboratory conditions reached23.49 days , eggs incubation period 3.41 days , semi – larval 12.04 days , pupa phase 6.08 days , lifetime female 13.00 days and 6.80 days for male , average number of eggs was 115.20 eggs / female , hatching ratio 89.88% , sex ratio 1 :1.4 male : female Adults present at the beginning of the planting season with an average number of adults caught 52.3 / trap on 10 March /2012 and this pest exist as long the host plant exist , the highest density reached 248.3 insect /trap on 7 April and at the end of the season the average fixed at 81. 33 insect /trap on 16 June. The ferolite trap bitted with synthetic pheromone (Qlure TUA - 500) was highly efficient in attracting insect males Insect differ in their preference for Solanaceae plants , tomato was the most sensitive host with an average 6.629 ± 0.30 mines / plant , while green pepper was the less sensitive hosts with an average number of mines 0.00 (not infected) . Also the Insects differ in their preference for tomato varieties ,Super-rigina Varity was the most preference with an

average 6.9048 mines / plant while Super - queen variety was the less preference with an average6.5714 ± 0.506 mines / plant . Fruits of Super – queen tomato Variety were the highest infected by the pest, the percentage investigation reached 0.25 % while Olla variety was less , the percentage reached 0.23 % .

المقدمـــــــــة

تضم العائلة الباذنجانية Solanaceae مجموعة كبيرة من النباتات التي تنتشر في المناطق الاستوائية و المعتدلة من العالم و تضم حوالي 75 جنس و 2000 نوع بعضها يستعمل كغذاء و منها ما يستعمل للأغراض الطبية و عدد غير قليل منها كنباتات زينة. ويعود الى هذه العائلة اربعة محاصيل مهمة هي البطاطا ,الطماطة ,الباذنجان و الفلفل (1). تعد الطماطة. Mill Lycopersicon esculentum من أشهر محاصيل الخضر في العالم , زرعت في أوربا مطلع القرن السادس عشر و استعملت كغذاء و انتشرت زراعتها بشكل بطيء حتى بداية القرن التاسع عشر,تنمو بشكل بري في المناطق المدارية لأمريكا الجنوبية(2). تزرع الطماطة داخل البيوت المحمية و الحقول المكشوفة و رغم احتوائها على نسبة عالية من الماء إلا أنها ذات قيمة غذائية مرتفعة إذ تحتوي كل 100 غم من ثمار الطماطة الناضجة على 94 غم ماء , 4 غم كاربوهدرات ,1 غم بروتين ,0.6 غم ألياف ,27 ملغ فسفور ,11 ملغ كالسيوم ,1 ملغ حديد , 1100 وحدة دولية فيتامين A ,6 % ملغ ثايمين,6 % وحدة دولية فيتامين B , 4 % ملغ رايبوفلانين ,23 ملغ فيتامين C .فضلا عن الأحماض العضوية و العناصر المعدنية الأخرى (3) تصاب الطماطة بالعراق بالعديد من الآفات الزراعية و خاصة الافات الحشرية مثل الذبابة البيضاء Bemisia tabaci , دودة ثمار الطماطة Heliothis armigera ,البقة الخضراء Nezara viridula ,دودة ورق القطن Spodoptera littoralis و الدودة القارضة السوداء Agrotis ipsilon (4) و تعتبر حشرة حفار اوراق الطماطة أو عثة الطماطة الأمريكية الجنوبية Tuta absoluta من ا هم الآفات المهددة لإنتاج الطماطة و يمكن ان تسبب نسبة خسارة في الحاصل تصل 80 الى 100% (5). منذ اول تسجيل لها في اسبانيا سنة 2006 حتى باتت هذه الحشرة منتشرة في معظم دول العالم و منها العراق . تهاجم هذه الحشرة النباتات الاقتصادية التابعة للعائلة الباذنجانية مثل الطماطة و الفلفل و البطاطا و الباذنجان و التبغ . أما على الطماطة فإنها تهاجم النبات في كل مراحل نموه اذ تصيب الحشرة الأوراق و السيقان و القمة النامية و كذلك الثمار , تخترق اليرقات الأوراق مكونة أنفاقا للتغذي على الطبقة الميزوفلية و تترك طبقتي البشرة سليمة مما يودي إلى انحسار المساحة الخضراء في الورقة و هذا يؤثر سلبا على عملية التركيب الضوئي , الثقوب التي تحدثها في الساق تودي إلى إضعاف النبات بشكل عام مما يودي الى الذبول , أما الإصابة على الثمار تؤدي إلى تقليل القيمة التسويقية لها بالإضافة لتعفنها نتيجة دخول المسببات المرضية الثانوية (6) سجلت هذه الحشرة في العراق في منطقة ربيعة القريبة من حدود السورية في محافظة الموصل شمال العراق في ايلول سنة 2010 (7) وانتشرت بسرعة في مناطق زراعة الطماطة في العراق مثل محافظة كربلاء التي تعد من اهم مناطق زراعة الطماطة إذ بلغت المساحة المزروعة 5500 دونم وبغلة قدرها20 طن للدونم للموسم الشتوي و3100 دونم و بغلة قدرها15 طن للدونم للموسم الصيفي(8) .

المواد وطرائق العمل

لتهيئة مستعمره لحشرة حفار اوراق الطماطة T. absoluta فقد جمعت اطوار غير كاملة لحشرة حفار اوراق الطماطه T.absoluta من حقول غير معامله بالمبيدات و ذلك بقص الاوراق المصابة باليرقات و التي يمكن مشاهدة اليرقة من خلال طبقة بشرة الورقة و وضعت في حاويات بلاستكية مغطاة من الجهة العليا بقماش خفيف من الململ و ثبتت برباط مطاطي حتى بزوغ البالغات و كررت هذه العملية عند الحاجة , جمعت البالغات بعد البزوغ و تم فرزها الى ذكور و اناث حسب لونها و حجمها إذ ان الذكر يكون اغمق لونا من الانثى و اصغر حجما بالإضافة الى الإناث تكون ذات بطن اطول و لونها كريمي و ذكور ذا بطن تكون بنية الحراشف و اقصر و استخدمت البالغات البازغة في تنفيذ فقرات البحث شخصت النماذج الحشرية في متحف التاريخ الطبيعي التابع لجامعة بغداد . ولدراسة دورة حياة الحشرة تحت ظروف المختبر ولتهيئة مكان لوضع البيض تم و ضع ورقة طماطة (مع سويق الورقة) في قارورة بلاستكية "بطل" سعة 250 مل ماء و سدة فوهة القارورة بقطن طبي ثم وضعت داخل ناقوس بلاستيكي سعة 5 لتر صنعت فيه فتحة جانبية و ذلك لإطلاق اناث و ذكور الحشرة داخله و اغلقت بواسطة قماش التور لمنع هروب البالغات و ركب في الجزء الجانبي العلوي للناقوس البلاستيكي انبوب اختبار سعة 10 مل يحتوي محلول سكري بنسبة 10% و سد بقطعة من القطن و ذلك لتغذية البالغات . اطلقت 4 ازواج من الحشرات البالغة (4 ذكور,4 اناث) حديثة البزوغ داخل الناقوس و تم فحص مكان وضع البيض يوميا بعد وضعه على الوريقات, قصت الوريقات التي تحوي بيضا و تم حساب عدد البيض لكل وريقة و اتخبت اربعة وريقات , وضعت الوريقات بعد لف سويقاتها بقطن رطب بالماء للحفاظ على حيوية الوريقة ثم وضعت كل وريقة في صحن بتري. جري الفحص يومياً في وقت واحد لغرض متابعة الفقس إذ أمكن تمييز البيض الفاقس من خلال الشكل الخارجي فضلاً عن التأكد من وجود اليرقات داخل الطبق ، سجلت مدة حضانة البيض على أساس المدة الزمنية بين وضع البيض وفقسه وحسب عدد البيض الفاقس و نسبة الفقس . و لحساب الوقت اللازم لتطور الدور اليرقي انتخبت 60 يرقة حديثة الفقس و نقلت الى اوراق طماطة صنف علا (مع سويق) جلبت من حقل غير معامل بالمبيدات و قطعت الاوراق من الثلث العلوي للنبات و ضعت الاوراق في قارورة بلاستيكية(بطل) سعة 250 مل ماء و سدت فوهاتها بالقطن و ضعت لكل ورقة مركبة خمسة يرقات و وزعت بشكل مكررات قي صناديق خشبيه مفتوحة من الاعلى و جوانبها من الخشب و الجهة الامامية مغطات بقماش الململ و تم تغير الاوراق عند الحاجة و ذلك بوضع ورقة جديدة بجنب الورقة المصابة فتنتقل اليرقات الى الاوراق الجديدة او نقلها بواسطة (نيدل) بعد فتح النفق , روقبت اليرقات لحين التعذر . سجل عدد اليرقات التي نجحت في الوصول الى طور العذراء في كل مكرر ، مدة ما قبل العذراء ، نسبة التعذر .كما احتسب الوقت اللازم لاختراق الطور اليرقي الاول لنسيج الورقة . اختيرت 15 عذراء حديثة

التشكل بصورة عشوائية، تم الحصول عليها في الفقرة السابقة , وضعت كل خمسة عذارى في طبق بتري لتمثل 3 مكررات وتركت في ظروف المختبر وروقبت لحين بزوغ البالغات . وحسب مدة العذراء، نسبة بزوغ البالغات الجديدة و النسبة الجنسية للبالغات البازغة.انتخبت 5 ازواج من البالغات و ضع كل زوج في مكان وضع البيض مع ورقة طماطة تستبدل يوميا لاحتساب عدد البيض الذي وضعته كل انثى وحساب مدة ما قبل وضع البيض إذ حددت على أساس المدة المحصورة بين خروج الحشرات البالغة ووضع أول بيضة و فحصت المكررات يومياً للمتابعة ، مدة وضع البيض حددت على اساس المدة الزمنية المحصورة بين وضع اول بيضة وآخر بيضة تضعها الأنثى ، عدد البيض للأنثى الواحدة الذي وضعتة ، مدة ما بعد وضع البيض هي المدة المحصورة بين انقطاع البالغة الأنثى عن وضع البيض لحين موتها الطبيعي ، مدة حياة الأنثى حددت على أساس المدة المحصورة بين خروج الحشرة البالغة من العذراء وموتها الطبيعي . ولدراسة التفضيل المكاني لوضع البيض بالنسبة لجهتي الورقة فقد طلقت 3 ازواج من الحشرة داخل مكان وضع البيض الذي يحوي ورقة طماطة (تحوي خمسة وريقات) و تم مراقبتها يوميا لحين وضع البيض و من ثم احتسب عدد البيض لكل وريقة وعلى جهتيها العليا و السفلى , استخدمت 9 نواقيس بلاستكية(مكان وضع البيض) و ذلك لتحديد تفضيل الاناث البالغة لوضع البيض على جهتي الوريقة . ولغرض تحديد الكثافة السكانية لحشرة حفار اوراق الطماطه T.absoluta استخدمت ثلاثة مصائد فرمونية من نوع Ferolite (فرمونية ضوئية) المطعمة بالفرمون الصناعي Qlure TUA -500 المنتج من قبل شركة Russell IPM الانكليزية و قد وزعت المصائد بصورة عشوائية في حقل مساحته 5 دونم مزروع بمحصول الطماطة و حسب اعداد الحشرات المنجذبة اسبوعيا لكل مصيده خلال موسم الزراعة . ولدراسة حساسية بعض انواع نباتات العائلة الباذنجانية و حساسية بعض اصناف نبات الطماطة للإصابة بحشرة حفار اوراق الطماطه T.absulota فقد انتخبت ارض في منطقة الحسينية محافظة كربلاء وعملت فيها مروز بطول 16 متر و زرع في كل مرز ثلاث انواع نباتية عائدة للعائلة الباذنجانية هي الطماطة , الفلفل و الباذنجان لكل 5 متر من المرز و بصورة عشوائية و كررت هذه العملية ثلاث مرات المسافة بين مرز و اخر 1 متر و بين نبات و اخر 0.30 متر . و حسب عدد الانفاق لكل نبات اختيرت عشوائيا (بعد ظهور الاصابة) اسبوعيا , اعتمد عدد الانفاق كمؤشر لحساسية هذه الانواع للإصابة بحشرة حفار اوراق الطماطة. كما زرعت ثلاثة اصناف من الطماطة هي صنف علا و صنف سوبر ريجينا و صنف سوبر كوين و كانت طريقة الزراعة كما في الفقرة السابقة و اعتمد عدد الانفاق لكل نبات كمؤشر لحساسية هذه الاصناف للإصابة بحشرة حفار اوراق الطماطه T.absoluta كما حسبت النسبة المئوية لإصابة الثمار و لكل صنف . استعمل التصميم تام التعشية C.R.D في تصميم التجارب المختبرية اما في التجارب الحقلية فقد استخدم تصميم القطاعات كاملة التعشية C.R.B.C و اعتمد اختبار اقل فرق معنوي L.S.D للتأكد من معنوية الفروق بين المعاملات المختلفة تحت مساوى احتمالية 0.05 (9) واجري التحليل الاحصائي باستعمال البرنامج الاحصائي SAS (10) .

النتائج و المناقشة

من خلال نتائج جدول (1) لوحظ ان بالغات حشرة حفار اوراق الطماطه *T.absoluta* تضع البيض بشكل مفرد على الاوراق وان مدة حضانة البيض على نبات الطماطة 3-5 ايام و بمعدل 3.41 يوم ونسبة الفقس 89.88 % . تكون البيضة بيضاء مشرقة تتحول الى الاصفر ثم البرتقالي و بتقدم عمرها قبيل الفقس تكون بنية اللون و بعد الفقس يكون لونها شفاف تخرج يرقات الطور الاول بشكل معقوف ثم تنبسط و تتحرك باحثة عن منطقة ملائمة للاختراق استغرقت مدة الطور اليرقي بين 11-13 يوم و بمعدل 12.04 يوم , اما طور ما قبل العذراء فهي ذات لون اخضر يمتد على الجهة الظهرية لليرقة خط بلون وردي او تكون اليرقة بلون وردي فاتح , بعد خروجها من النفق فانها تتجول على الاوراق و تتعذر بطريقتين اما تصنع شرنقة حريرية و تتعذر داخلها او تتعذر بدون صنع الشرنقة بلغ مدة هذا الطور بين 1-3 يوم و بمعدل 1.96 يوم . العذراء من النوع المكبل تكون ذات لون اخضر عند تكوينها و يتدرج لونها الى البني عند اقتراب بزوغ البالغة يمكن تميز العذراء الذكر عن الانثى و ذلك بواسطة حجمها اذا تكون العذراء الذكر اصغر حجما من عذراء الأنثى إضافة إلى وجود انبعاج للداخل في نهاية الحلقة البطنية الأخيرة للعذراء الذكر. استغرق هذا الطور مابين 6-7 ايام و بمعدل 6.08 يوم , وبذلك بلغت المدة التي استغرقتها الادوار غير الكاملـــة ما بين 21-28 يوم و بمعدل 23.49 يوم . وقد اشار (11) ان مدة حضانة البيض 4.8 يوم و نسبة الفقس 95 % و مدة الأطوار اليرقية الأول و الثاني و الثالث و الرابع و طور ما قبل العذراء 2.7 يوم ,4.0 يوم,2.2 يوم , 2.6 يوم ,1.6 يوم على التوالي و مدة طور العذراء 10-11 يوم و النسبة الجنسية 1:1.8 ذكر: انثى عند درجة حرارة 22.8 م ^{o}

جدول (1) مدى و معدل مدة حياة الاطوار غير الكاملة لحشرة T.absoluta .

الايام	مدة حضانة	مدة الدور اليرقي	مدة دور ما قبل العذراء	مدة دور العذراء	المجموع
المدى	5-3	13-11	3-1	7-6	28-21
المعدل	3.41	12.04	1.96	6.08	23.49

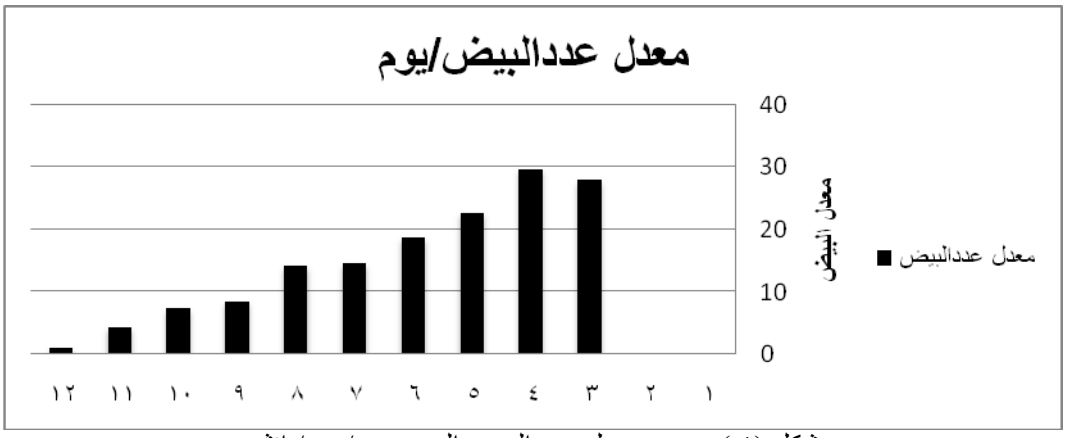
وبين جدول (2) ان المدة التي تعيشها الاناث من بزوغها حتى موتها ما بين 13-14 يوما عند ظروف المختبر وبمعدل بلغ 13 يوما أما الذكور فقد امضت ما بين 6-7 يوم و بمعدل 6.8 يوما , بدأت الاناث بوضع البيض بعد 72 ساعة من خروجها من العذراء وتزاوجها (الاناث تتزاوج مباشرة بعد البزوغ) و بلغ عدد البيض الموضوع بين 110 - 120 بيضة لكل انثى و بمعدل 115.2 بيضة / انثى , و كان معدل عدد البيض الموضوع في اليوم 9.468 بيضة / يوم و بمدى 8.46 – 10.00 بيضة يوميا اما النسبة الجنسية فكانت 1:1.4 (ذكر : انثى) و بين (12) إن إناث هذه الحشرة يمكنها إن تضع البيض لأكثر من 20 يوما و ان 72.3 % من البيض يوضع خلال الخمسة أيام الأولى من فترة و ضع البيض و 90 % من البيض يوضع خلال العشرة أيام الأولى . إن

إناث هذه الحشرة تفضل و ضع البيض على الثلث العلوي من نبات العائل و إن نسبة وضع البيض على الأوراق 73 % و على السيقان 21 % و و على الأوراق الكاسية 5 % و على الثمار 1 % (13) .

جدول (2) مدة حياة البالغات و عدد البيض الكلي و معدل عدد البيض لكل يوم لحشرة *T.absoluta*

الايام	مدة حياة الحشرة		عـدد البيض الكلي/انثى	معدل عدد البيض/يوم
	الاناث	الذكور		
المدى	14-13	7-6	120-110	10.00- 8.46
المعدل	13	6.8	115.2	9.46

و قد لوحظ من الدراسة المختبرية ان اعلى معدل لوضع البيض كان في اليوم الرابع حيث بلغ 29.8 بيضة /يوم و ان اقل معدل كان في اليوم الثاني عشر حيث بلغ 1.00 بيضة / يوم شكل (1) .



شكل (1) يوضح معدل عدد البيض الموضوع / يوم/ انثى

وبينت نتائج جدول (3) ان بالغات حشرة حفار اوراق الطماطه T.absoluta تفضل و ضع البيض على الجهة السفلية للورقة حيث بلغ معدل عدد البيض على الجهة السفلى 13.156 بيضة في حين بلغ معدل عدد البيض على الجهة العليا 4.600 بيضة و اشار التحليل الاحصائي الى وجود فرق معنوي في تفضيل البالغات لوضع البيض بالنسبة لجهتي الورقة و هذا خلاف ما وجده (14) حيث اشار الى عدم وجود فرق معنوي بين وضع البيض على سطحي الورقة العليا او السفلى . و لعل اختيار الاناث لهذه الجهة كونها سهلة الاختراق من قبل يرقات الطور الاول بعد فقسها من البيض لقلة الطبقة الشمعية على السطح السفلي مما هو عليه في سطح الورقة العلوي ولوحظ ان الإناث تضع بيضها بشكل مفرد و تفضل الأوراق (على كلا الجهتين من الورقة) وكذلك تضع بيضها على السيقان و الإزهار و الثمار غير الناضجة تحت الأوراق الكاسية (13) .

جدول (3) التفضيل المكاني لحشرة حفار اوراق الطماطة T.absoluta لوضع البيض على جهتي الورقة

	معدل عدد البيض
السفلى	13.156
العليا	4.600
L.S.D	2.324

وأوضحت نتائج جدول(4) ان الحشرة تختلف في تفضيلها للنباتات المدروسة (الطماطة , ألباذنجان , الفلفل الاخضر) فقد كانت الطماطة اكثر الانواع حساسية حيث بلغ معدل عدد الانفاق/نبات 6.629 ±0.30 , في حين كان الفلفل اقل الانـــواع

جدول رقم (4) حساسية بعض انواع النباتات التابعة للعائلة الباذنجانية للاصابة بحشرة T.absoluta

لفترات / الانواع	معدل عدد لإنفاق / نبات									المعدل
	14 نيسان	21 نيسان	28 نيسان	5 ايار	12 ايار	19 ايار	26 ايار	2 حزيران	9 حزيران	
طماطة	2.41	3.83	6.58	9.00	10.25	8.75	8.41	7.16	3.25	6.629 ±0.30
باذنجان	0.00	0.75	0.91	2.33	1.50	2.16	4.41	0.91	1.00	1.555 ±0.16
الفلفل	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00 ±0.00
المعدل	0.805 ±0.25	1.527 ±0.36	2.500 ±0.78	3.777 ±0.78	3.916 ±0.80	3.638 ±0.66	4.277 ±0.63	2.694 ±0.57	1.416 ±0.40	

L.S.D للانواع = 0.4507 L.S.D للفترات = 0.7806 L.S.D للتداخل =1.3521

حساسية حيث بلغ معدل عدد الانفاق/نبات 0.00(لم يصاب) اما على نبات الباذنجان فكان معدل عدد الانفاق/نبات 1.555 ±0.16 كما اشار الجدول الى فروق معنوية ببين انواع النباتات المدروسة و هذه النتيجة مقاربة لما وجده (15) حيث وجد ان حشرة حفار اوراق الطماطة تصيب الطماطة فقط و لا تصيب الفلفل و الباذنجان (في البرازيل) و علل ذلك لوجود مركبات عضوية في نبات الطماطة لا توجود في الباذنجان والفلفل مثل αhumulene و hexacosane . كما بين الجدول ان اعلى معدل لعدد الانفاق على نبات الطماطة كان بتاريخ 12 ايار حيث بلغ 10.25 و قل تدريجيا حتى وصل الى 3.25 بتاريج 6 حزيران وذلك بسبب اصفرار الاوراق و وجود ثمار غير ناضجة لذا ممكن انتقال اليرقات الى الثمار كمصدر للغذاء وقد أشار(16) و (17) إلى أن حشرة حفار أوراق الطماطة تصيب الباذنجان *Solanum melongena* و البطاطا *S. tuberosum* و الفلفل الحلو *S.muricatum* و التبغ *Nicotiana tabacum* كما اوضحت نتائج جدول (5) تأثير عامل الصنف في عدد الانفاق حيث بلغ اعلى معدل لعدد الانفاق ليرقات حشرة حفار اوراق الطماطة في الصنف سوبر ريجينا اذ بلغ 6.9048 ±0.473 نفق/نبات في حين كان اقل معدل لعدد الانفاق في صنف سوبر كوين بلغ 6.5714 ± 0,506 نفق /نبات وأوضح التحليل الاحصائي بعدم و جود فروق معنوية بين الاصناف. كما اظهر الجدول ان اعلى معدل لعدد الانفاق سجل في 12 ايار و كان 10.070 نفق / نبات و اقل معدل كان 0.259 نفق / نبات في 7 نيسان مع وجود فروق معنويـة وسبب ازدياد عدد الانفاق لازدياد كثافة الافة بالحقل . وهذه النتيجة مطابقة لما وجده (18) بعدم و جود فروق معنوية بالنسبة لعدد الانفاق على ثلاث اصناف مزروعة من الطماطة *L. esculentum* وهي صنف سانتاكارلا و صنف منيميكر و صنف TOM-106 .بينما اشار (19) بعدم وجود فروق معنوية بالنسبة لتفضيل اناث حفار اوراق الطماطة للوضع البيض على صنفي سانتاكارلا وكارمين من نوع الطماطة *L.esculentum* بينما كانت نسبة البيض على نوع من الطماطة البرية *Solanum habrochaites* اقل مقارنة بالصنفين المذكورين اعلاه . بينت نتائج جدول رقم (6) ان اعلى معدل لنسبة المئويـــــــــة للإصابة كانت على صنف سوبر كوين اذ بلغ 0.25 و اقل معدل على صنف

جدول رقم (5) حساسية بعض اصناف الطماطة المزروعة للاصابة بحشرة حفار اوراق الطماطه T.absoluta

المواعيد / الاصناف	معدل عدد لإنفاق/نبات							المعدلات
	7/4	14/4	21/4	28/4	5/5	12/5	19/5	
سوبر ريجينا	0.333	5.777	4.444	9.222	9.555	9.888	9.111	6.9048 ±0.473
سوبر كوين	0.222	3.000	5.333	9.222	9.333	10.222	8.666	6.5714 ±0.506
علا	0.222	4.444	4.000	8.222	10.000	10.000	9.888	6.6825 ±0.53
المعدلات	0.2593 ±0.08	4.4074 ±0.48	4.5926 ±0.40	8.8889 ±0.45	9.6296 ±0.37	10.070 ±0.45	9.222 ±0.45	

L.S.D للاصناف = 0.7263 L.S.D للمواعيد = 1.1094 L.S.D = 1.9215

علا بلغ 0.23 و اشار التحليل الاحصائي بعدم و جود فروق معنوية بين الاصناف ,كما اشار الجدول الى وجود فروق معنوية بين فترات اخذ العينات اذا بلغ اقل معدل لنسبة الاصابة 0.06 بتاريخ 5/6/2012 و الى معدل كان 0.36 بتاريخ 20/6/2012 وهذا الازدياد التصاعدي لنسبة الاصابة ناتج عن تحول اليرقات من الاوراق الى الثمار كمصدر غذاء خاصة في نهاية الموسم لاصفرار الاوراق و وجود ثمار غير ناضجة . اما بالنسبة للتداخل بين عامل الوقت و الاصناف فكان اقل معدل لنسبة الاصابة على الثمار في صنف سوبر ريجينا حيث بلغ 0.04 و اعلى معدل بلغ 0.38 و 0.38 على صفي سوبركوين و سوبر ريجينا على التوالي بتاريخ 20/6/2012 , و من الجدول يمكن ملاحظة ارتفاع نسبة الاصابة على الثمار للأصناف المدروسة بشكل مفاجئ عند مقارنة نسبة الاصابة في تاريخ 5/6/2012 و نسبة الاصابة على نفس الاصناف بتاريخ 10/6/2012 و لربما بزوغ جيل جديد في هذه الفتـــــــرة مع و جود الثمـــار فان

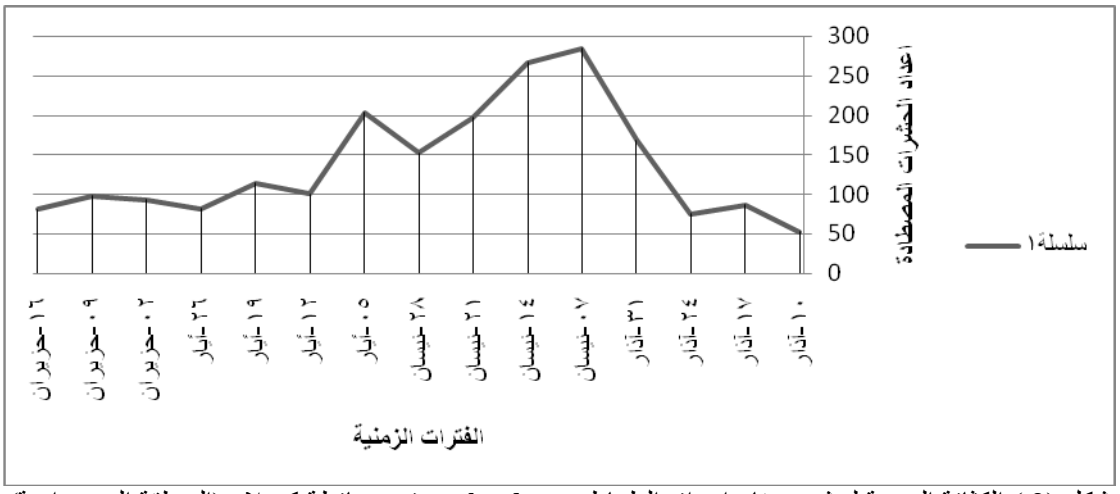
جدول (6) النسبة المئويـــــــة لاصابـــــة ثمار بعض اصناف الطماطـــة في مواعيد مختلفـة من شهر حزيران

الفترات / الصنف	معدل النسبـــة المئويـــــــــــــة للاصابـــــــــــــة				المعدل
	5 حزيران	10 حزيران	15 حزيران	20 حزيران	
سوبر كوين	0.08	0.24	0.30	0,38	0.25
علا	0,06	0.26	0.28	0.34	0.23
سوبر ريجينا	0.04	0.22	0.32	0.38	0.24
المعدل	0.06	0.24	0.30	0.36	

L.S.D للأصناف = 0.04 L.S.D للمواعيد = 0.12 L.S.D = للتداخل = 0.031

نسبة الاصابة ازدادت على الثمار بشكل مفاجئ . وقد وجد (20) ان نسبة الاصابة على الثمار الطماطة في الزراعة المحمية بلغت بمدى 45 – 100 % اعتمادا على كثافة الحشرة ,فكلما ازدادت كثافة الحشرة اثناء مرحلة الاثمار ازدادت نسبة الاصابة على الثمار . اما بالنسبة للكثافة السكانية لحشرة حفار اوراق الطماطه Tuta absoluta على محصول الطماطة خلال موسم الزراعة

في المنطقة الصحراوية في محافظة كربلاء فقد اوضحت نتائج في شكل (2) بدأت المصائد بجذب الحشرات بإعداد عالية نسبيا في تاريخ 10 اذار بمعدل 52.3 حشرة / مصيدة مع عـــــدم ملاحظة



شكل (2) الكثافة العددية لحشرة حفار اوراق الطماطه T.absoluta في محافظة كربلاء (المنطقة الصحراوية)

و جود اعراض اصابة على النباتات وذلك لانجذاب الحشرات من مزارع الطماطة المجاورة للحقل التي تعتمد طريقة الزراعة المحمية (البيوت البلاستيكية او الانفاق) و ازدادت اعداد الافة تدريجا لتصل الى اعلى مستوى في 7 نيسان اذ بلغ معدل اعداد الافة 284.3 حشرة/مصيدة و تنازل تدريجيا الى 152..3 حشرة /مصيدة في 28 نيسان و ارتفع مرة اخرى في 5 ايار ليصل الى 203.3 حشرة/مصيدة و في نهاية الموسم سجلت استقرار نسبي ليصل معدل اعـــــداد الحشرات المنجذبة في يوم 16 حزيران الى 81.3 حشرة /مصيدة .و اشار (21) الى ان اعداد حشرة *T.absoluta* المصطادة بواسطة المصائد الفرمونية عند بداية موسم الزراعة في تونس 66 حشرة/مصيدة بتاريخ 11/03/2009 و ازدادت تدريجيا لتصل الى اعلى مستوى لها في يوم 20/05/2009 اذ بلغ 882 حشرة/مصيدة

المصـادر

1. الراوي,عفتان صغير.1975.البطاطا زراعتها, خزنها و استهلاكها.المؤسسة العامة للتنمية الزراعيــه. وزارة الزراعه ـ العراق .

2 Herman T. J. B. ; Cameron P J and Walker G. P. 1994.Colour on tomato fruit worm. Proceeding of the 47th NZ Plant protection Conference 154 –158 .

3 الداقر,محمد مطيع.2010. تأثير العمليات الزراعية في انتاج محصول الطماطة.المجلة الزراعيه السوريه.المجلة لثالث 56 صفحه .

4 العزاوي,عبد الله فليح قدوري قدو وحيدر صالح الحيدري.1990. الحشرات ألاقتصاديه , مؤسســة دار الكتاب للطباعه والنشر / جامعة بغداد ــ العراق . 652 صفحه .

5 Desneux N;Luna MG ; Guillemaud, T. and Urbaneja A.2011. The invasive South American tomato Pinworm,Tuta absoluta,Continues to speared in Afro-Eurasia and beyond:the new threat to tomato world production .J pest Sci 84 : 403 - 408.

6. EPPO.2005.Data sheets on quarantine pestes:Tuta absoluta .OEPP/EPPO Bull 35:434-433

7 . وزارة الزراعة-الهيئة العامة لوقاية المزروعات لجنة متابعة حفـار اوراق الطماطة.2012.الاجـــــراءات الواجب اتباعها لتلافي الاصابة بحفار اوراق الطماطة *Tuta absoluta*على محاصيل العائلة الباذنجانية للموسم الصيفي .2 صفحة

8.مديرية زراعة كربلاء .2011. انتاجية محصول الطماطة في الزراعة المحمية و المكشوفه.قســـم التخطيط , شعبة المتابعه / كربلاء ــ العراق .

9 .الساهوكي ، مدحت وكريمة محمد. 1990. تطبيقات في تصميم وتحليل التجارب. دار الحكمة للطباعة والنشـــــر جامعة بغداد. العراق . 488 صفحه .

10. SAS, Version , Statical Analysis System . 2001. Institute Inc. USA, Gary NC,L 7512- 8000 .

11. Coelho MCF and Franca FH.1987.Biologia e quemotaxia da lava e descriao da pupa adulto da traca do tomaterio.Pesqui Agropecu Bras 22:129-135

12.Fernandez S and Mantagne A.1990a.Biological del minador de tomate Scrodipalpula aboluta (Meyrick) . Bol . Entomol.Venez N.S 5(12):89-99

13.Riquelme, M.B.2009. Evaluacion del parasitoide oofago Trichogramma toideabactrae (Nagaraja , 1978)(Hymenoptera:Trichogrammatidae) Como Agente de Control Biologico de la polilla del Tomate Tuta absoluta (Meyrick, 1917) (Lepidoptera, Gelechiidae) En cultivo de Tomate en Invernadero. Thesis, Cs. Biologicas, Universidad de Buenos. Aires.

14.Faria,C.A.;Torres J.B;Frenandes,A.M Farias and A.M.Isidor.2008. Parasitism of Tuta absoluta in tomato plants by Trichogramma pretiosum Riley in response to host density and plant structures. Ciência Rural.38:1504- 1509.
15.Leite GL D;Picaco M;Zanuncio JC;Moreire M and Jham G N.2011.Hosting Capacity of Horticultural Plants For Insect Pests Brazil.CHILEN JAR 71(3):383-389.
16. Vargas HC .1970. Observaciones sobre la biologıa y enemigos naturales de la polilla del tomate, Gnorimoschema absoluta (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae). Idesia 1:75–110 .
17.Campos RG.1976.Control quimico del minador de hojas y tallos de papa Scrobipalpula absoluta en valle del Canete. Rev per Entomol. 19:102-106
18 . Olivera, F.A.; Da Silva, H. D.; Leite, G. L. ; Jham, G. N. and Picanco,P.2009.Resistance of 57 greenhouse-growen accession Lycopersicon esculentum and three Cultivar to Tuta. absoluta (Meyrick)(Lepidoptera : Gelechiidae).Scientia Horticulturae . 119:182- 187.
19. Proffitm, M. ;Birgersson, G. ;Bengtsson, M. ; Ronaldo Reis, J.;Witzgall, P. and Lima, E.2011.Attraction and oviposition of Tuta absoluta Females in Response to Tomato Leaf Volatiles .J Chem Ecol 37:565-574.
20. Cely, P.L.;Cantor, F. and Rodrigaes, D.2010. Determination of levels of damage caused by different densities of Tuta abssoluta Populations(Lepidoptera:Gelechiidae) under greenhouse condition .Agronomia Colombiana 28(3):401 - 411
21. Abbes, k. and Cheriti, B .2011.Comparison of two marks of sex Pheromone dispenser commercialized in Tunisia for their efficiency to monitor and to control by mass trapping Tuta absoluta under greenhouse. Tunisia Journal of Plant Protection 6:133-148