مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية المجلد (16) العدد (1) – (2016)
ISSN-1813-1646

جداول الحياة البيئية لعثة الطماطة (Lepidoptera: Gelechiidae) *Tuta absoluta* (Meyrick) على محصول الطماطة

صفاء زكريا بكر واحمد ناطق إسماعيل[1]

قسم وقاية النبات – كلية الزراعة – جامعة تكريت –العراق

الخلاصــة

نفذت دراسة حقلية في حقول الطماطة في محافظة صلاح الدين لتحديد عوامل الموت الحيوية وغير الحيوية المؤثرة في كثافة سكان عثة الطماطة(.Meyri) *Tuta absoluta* وتحديد العامل الأكثر مسؤولية في إحداث التغيير k - factor من خلال بناء جداول الحياة الكاملة الشهرية . أظهرت جداول الحياة تباينا في نسب الموت لأدوار الحشرة المختلفة خلال موسم نمو الطماطة الناتجة عن عوامل عدم خصوبة البيض ، ألتطفل والافتراس وأسباب غير معروفة وإبادة البالغات، الفترة الضوئية، وكان تأثير عوامل الإبادة الحيوية و غير الحيوية خلال الأشهر واضحاً على يرقات عثة الطماطة رغم محدوديتها ،اذ اسهمت عوامل القتل من تطفل وافتراس و عوامل القتل لأسباب غير معروفة في تحقيق اعلى نسب قتل في العمرين اليرقيين الثالث و ألرابع. بينما كان عامل إبادة البالغات من الإناث الطبيعية ألعامل الأكثر مسؤولية في إحداث القتل (K-factor) اذ تراوحت نسب موت البالغات خلال الأشهر 96–98 % مما أثرت عوامل الموت مجتمعة سلباً في الكثافة ألعددية للحشرة اذ أشار دليل ميل السكان إخفاض واضح في العدد الذي غالباً ما كان أقل من واحد .وقد تم تشخيص نوعين من ألمتطفلات هما *Bracon* sp والمتطفل *Parasierola* sp الذي سجل لأول مرة في العراق فضلاً عن ألمفترس *Nesidiocoris tenuis*.

الكلمات المفتاحية:
جداول الحياة، عثة الطماطة، عوامل الموت، ألتطفل، الأفتراس، أسباب غير معروفة .

للمراسلة :
صفاء زكريا بكر
البريد الالكتروني:
Baker_safaa@yahoo.com
رقم الهاتف المحمول:
07702061865

Ecological Life Tables of *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae) on Tomato Crop

Safaa Z. Baker and Ahmed N.Ismail
Plant Protection Dep. - College of Agriculture – Tikrit University – Iraq

ABSTRACT

A Field study was carried out in the tomato fields in Salahuddin province to determine the biotic and abiotic mortality factors that affected on the population density of tomato moth *Tuta absoluta* and to determine the most responsible factor in the changing (k – factor) through the construction of the monthly complete life tables**.** The life tables showed variations mortality percentages for different insect stages during the growing season of tomato which were due to factors in viability of eggs, parasitism and predation and unknown causes and adult mortality, photoperiod ,the impact of biotic and abiotic factors during the months were clear on the larvae in spite of its limitation, as mortality factors contributed of predation and parasitism and unknown causes in achieving the highest mortality percentages in the third and fourth instar larvae . Whereas, adult mortality of natural adult females was the most responsible factor in causing mortality (K-factor) as the adult mortality percentage ranged from 96-98% during the months, major mortality factors which affected negatively in the population density of the insect where the trend index of population showed decline in the number which was often less than one. Two types of parasitoids have been diagnosed *Parasierola* sp which was recorded for the first time in Iraq and *Bracon* ,sp as well as the predator *Nesidiocoris tenuis***.**

Key words:
Life tables, Tomato moth, mortality factors, parasitism, predation, Unknown causes.

Correspondence:
Safaa Z. Baker

E-mail:
Baker_safaa@yahoo.com

Mobile No.:
07702061865

[1] البحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الثاني

المقدمة:

تعد حشرة عثة الطماطة *Tuta absoluta* (Myrick ,1917) الآفة الرئيسية والمؤثرة على لمحصول الطماطة والعامل المحدد لإنتاجها في الدول التي تعرضت لغزو هذه الحشرة مسببة خسائر اقتصادية كبيرة في الإنتاجية وصلت ما بين 80-100% في الحقول المكشوفة والبيوت المحمية(Ferrara وآخرون 2011). تعد أمريكيا الجنوبية الموطن الأصلي لهذه الحشرة والتي أصبحت آفة رئيسية فيها منذ عام 1960 (Garcia و1982,Espul)ثم انتقلت الى اوربا عن طريق اسبانيا عام 2006 ثم الى المغرب 2008 والدول الأفريقية الأخرى ثم وصلت الى منطقة الشرق الأوسط ومنها البحرين ، فلسطين ، والأردن ، السعودية سوريا ، تركيا حتى وصلت العراق عام 2009 بدون أعدائها الطبيعية مسببة خسائر في إنتاج الطماطة في محافظات العراق ومنها صلاح الدين (RussellIPM ، 2009،Tosevski وآخرون,2011، ALJaboory، 2012).

إن الانتشار السريع لعثة الطماطة واستمرار انتقالها بين دول العالم المنتجة للطماطة يعد أعظم تهديد لإنتاج الطماطة وتجارتها ، اذ أصبحت هذه الحشرة من أكثر الآفات خطورة على الطماطة في المناطق التي هاجمتها و بالرغم من قوانين وتشريعات دوائر الحجر الزراعي المتشددة في تلك الدول إلا إنها وجدت في محطات تعبئة ثمار الطماطة وثمار الطماطة المشحونة في السفن(a2010،EPPO)، ولخطورة هذه الحشرة وسلوكها في مهاجمة كل أجزاء المجموع الخضري (الأوراق ، البراعم ، السيقان ، الأفرع) إضافة الى مهاجماتها للثمار مسببة تعفنها وتقليل قيمتها التسويقية فضلا عن خصوبتها العالية وتكاثرها السريع وتأقلمها للظروف البيئية المحلية للدول التي دخلت إليها ووجود العوائل النباتية البديلة كالباذنجان والفلفل والبطاطا والفاصوليا والأدغال التي تعود إلى العائلة الباذنجانية كنبات الداتورة، كل هذا يدفعنا لاجراء بحوث تطبيقية مستمرة ومعمقة لدراسة ديناميكيتها في النظام البيئي الزراعي وتحديد العوامل الحيوية وغير الحيوية المؤثرة في كثافتها العددية خلال مواسم زراعة الطماطة لأجل إيجاد أفضل الطرق في مكافحتها خاصة المكافحة الحياتية باستخدام المتطفلات والمفترسات والتي تعد من أهم الطرق التكتيكية التي تدخل ضمن برامج إدارة الآفة المتكاملة IPM (Thomas ,1999 ,Germain وآخرون2009، Desneux واخرون2010).

تُعد جداول الحياة من أكثر الطرائق نجاحاً في تحديد العوامل الحيوية وغير الحيوية المؤثرة في حركة سكان الآفة ، كما تساعد في تبويب العوامل المسؤولة عن الوفيات وتسهم في توفير الوسائل لقياس نسب الموت الناتجة عن تلك العوامل خلال مدة الجيل فضلا عن تشخيصها العامل الأكثر تأثيرا في ديناميكية سكان الآفة والذي يسمى بالعامل المفتاح key-factor وهو العامل الأكثر مسؤولية عن الزيادة أو النقصان في حجم سكان الحشرة من جيل إلى آخر والذي يتم من خلاله تحديد المساهمة النسبية لكل عامل من العوامل المسؤولة عن الوفيات في التغيرات الحاصلة في أعداد السكان(Varley و Gradwell LeRoux,1960, وآخرون ،1963، بكر ،2006). .

قام Miranda وآخرون (1998) ببناء جداول لحياة لعثة الطماطة *T.absoluta* لتحديد المراحل الحرجة وعوامل الموت الرئيسة المؤثرة في العثة، ووجد ان أجمالي نسبة الموت لسكان الحشرة92.3%،وبلغت نسبة القتل في مرحلة البيض58.7 % منها 45.1 % لعدم الخصوبة و 8.6% بسب تطفل متطفل البيض *Trichogramma pretiosum*و5.0% بسبب الافتراس من قبل البقةsp *Xylocoris* والدعسوقة *Cycloneda sanguinea* والثربس المفترس من عائلة Phlaeothripidae بينما بلغت نسبة القتل الكلي للعمر اليرقي 33.0% منها0.1 %تطفل المتطفل *Goniozusnig rifemur* والنسبة الأعظم للافتراس بنسبة 32.9 % . وكانت نسبة الموت في دور العذراء منخفضة بلغت 0.6% بسبب التشوه، ووجد ان العامل المفتاح للموت هو الافتراس من قبل الأنواع المذكورة ، وأشار إلى ان من أهم المناورات التي تتبع في إدارة عثة الطماطة هو صيانة وإدامة الأعداء الحيوية المحلية المشخصة في حقول الطماطة. ولأجل تحديد العوامل الحيوية وغير الحيوية المؤثرة في حركة سكان عثة الطماطة في حقول الطماطة في محافظة صلاح الدين فقد هدفت الدراسة إلى بناء جداول الحياة الكاملة لبيان أهمية كل عامل من عوامل الموت المختلفة وتحديد العامل الأكثر مسؤولية في إحداث التغيير k- factor analysis.

المواد وطرائق العمل:

اولا: زراعة حقول الطماطة: وأجريت الدراسة في موقعين:

الموقع الأول: حقول قسم وقاية النبات التابعة لكلية الزراعة جامعة تكريت.

بلغت مساحة الحقل1000م^2، تم زراعته بأربعة أصناف من الطماطة المستوردة (سبيدي ،حنين، جنان و املي) في 15 /2012/3 على مروز، المسافة بين نبات واخر 30سم، نظام الري بالتنقيط بمياه نهر دجلة .تم وضع برنامج أسبوعي لأخذ العينات من الحقل، اذ بدأ برنامج أخذ العينات الفعلي من بداية شهر مايس حتى نهاية شهر آب باختيار 10 نباتات من كل صنف بطريقة عشوائية وبواقع 2 ورقة من الجزء العلوي للنبات و2 ورقة من الجزء الوسطي. وضعت الأوراق في أكياس ورقية وبغية الحفاظ على الأوراق بحالتها الطبيعية فقد جرى وضع جميع الأكياس داخل صندوق فلين مبرد من الفلين داخله قطع ثلجية وجُلبت إلى المختبر لتسجيل البيانات المطلوبة في جداول خاصة أعدت لهذا الغرض.

الموقع الثاني: حقل مكيشيفة (قضاء سامراء)

تبلغ مساحة الحقل2500 م2 مزروع بالطماطة صنف حنين على مروز .يتم ارواء الحقل سيحا بماء الآبار. تم وضع برنامج أسبوعي لأخذ العينات من الحقلباختيار 40 نبات بطريقة عشوائية وبواقع 2 ورقة من الجزء العلوي للنبات و2 ورقة من الجزء الوسطي.

ثانيا: بناء جداول الحياة

أعدت جداول الحياة الخاصة بعثة الطماطة *T.absoluta* من خلال نتائج برنامج اخذ العينات الحقلي لأصناف الطماطة الأربعة(سبيدي، حنين، جنان، واملي) للمدة من مايس حتى آب 2012 إذ سجلت الأعداد الحية والميتة للمراحل الحياتية للحشرة (بيضة، يرقة، عذراء) التي شملت التطفل ، والافتراس والموت لأسباب غير معروفة .

أُعتمد في بناء جداول الحياة الحالية التبويب الذي وضعه Morris و Miller (1954) والذي طور من قبل Harcourt(1969) يتضمن الأعمدة الآتية:-

x = الفئة العمرية التي أخذت عندها العينات .

Lx=عدد الأفراد الحية عند بداية الفئة العمرية في العمود x.

DxF=العامل المسؤول عن موت الفئة العمرية x.

Dx=عدد الأفراد الميتة خلال الفئة العمرية في العمودx .

100qx =النسبة المئوية للأفراد الميتة.

Sx=نسبة البقاء.

كما أضيف إلى جدول الحياة عمود أخر يمثل العامل المفتاح Key factor (K) والذي يمثل مجموع الوفيات الكلي عند كل فئة عمرية إذا حسبت طبقا لـ Varleyو Gradwell (1963) وفقا المعادلة الآتية : K=-log (Sx)

إذ إن :-

K= المساهمة النسبية لكل عامل من العوامل .

Log=لوغاريتم الأساس10.

(Lx+1) =عدد الأفراد الحية للفئة العمرية التي تلي الفئة العمرية السابقة.

Sx= نسبة البقاء للفئة العمرية .

أما مجموع الوفيات خلال الجيل Generation mortality والتي تمثلها قيمة k فقد تم حسابها من حاصل جميع قيم k لجميع المراحل العمرية أي أن :-

$K=k_1+k_2+k_3 \ldots . + kn$ (1973, Smith)

كذلك حُسب عدد البيض المتوقع ودليل اتجاه ميل السكان Trend Index (TI) ومعدل البقاء الشهري وفقا للمعادلات التي وضعها Harcourt (1969):

$$\text{Expected eggs}=\frac{\text{Normal female} \times 2}{2} \times (\text{maximum number of eggs/female/Generation})$$

أما دليل ميل السكان (TI) قد تم حسابه وفقا للمعادلة الآتية:

إذ إن :-

$$TI = \frac{N_2}{N_1}$$

N2 =عدد البيض المسجل عند بداية الجيل الثاني.

N1 =عدد البيض الحقيقي الموضوع من قبل الإناث عند بداية الجيل الأول .

أما معدل بقاء الجيل (SG) فقد حسب وفقا للمعادلة الآتية SG=N3/N1

N3 =عدد الإناث الناتجة عن الجيل الحالي.

أما عدد البيض التالف بسبب تأثير الفترة الضوئية والذي يبقى داخل الأنثى فقد تم حسابه من أعلى عدد بيض وضعته الأنثى و معدل عدد البيض الذي وضعته

النتائج والمناقشة:

اولا: جداول حياة عثة الطماطة في حقل كلية الزراعة(موقع تكريت):

أوضح جدول حياة شهر مايس لعثة الطماطة *T.absoluta* على محصول الطماطة في حقل كلية الزراعة للعام 2012 (جدول1) إن النسبة المئوية للموت في دور البيضة كانت محدودة و لم تتجاوز 9.40 % وكان لعدم الخصوبة دور مهم في خفض نسبة الفقس، ويلاحظ أيضاً دور الأعداء الحياتية من متطفلات و مفترسات في خفض الكثافة العددية لأدوار الحشرة غير الكاملة خاصة في العمرين اليرقيين الثالث و الرابع إذ بلغت النسبة المئوية للتطفل الخارجي و الافتراس ليرقات العمر الثالث 3.6 ، 5.6 % على التوالي، بينما بلغت 5.43 و 4.52على التوالي ليرقات العمر الرابع، فقد اسهمت عوامل القتل من تطفل وافتراس فضلاً عن عوامل القتل لأسباب غير معروفة في تحقيق قتل بلغ أجمالها 11.31% على يرقات العمر الرابع، ولم تسجل عوامل القتل لعذراء الحشرة لكونها تتعذر تحت سطح التربة وصعوبة متابعتها، والتي ربما قد تتعرض الى الافتراس من قبل المفترسات الأرضية من غمدية الأجنحة ونصفية الأجنحة فضلاً عن أمكانية إصابتها بالمسببات الممرضة في التربة خاصة فطر *B.bassiana* الذي يعد من أهم الفطريات المتواجدة في التربة والتي قد يكون لها تأثيراً في الكثافة العددية للحشرة في دور البالغة. ذكر Harcourt (1969) إن الطاقة الكامنة لوضع البيض في الحشرات تعتمد على الفترة الضوئية و اعتبرها إحدى أهم وظائفها ، وفي الدراسة الحالية يتضح تأثير هذا العامل في بالغات الحشرة من الإناث إذ تسبب في خفض عدد البيض الموضوع بنسبة 25.72 % .

يُظهر جدول (1) وجود فرق كبير بين عدد البيض المتوقع للجيل اللاحق(9104.5) وعدد البيض الحقيقي (351) مما يعني حدوث إبادة في البالغات والتي ربما تُعزى لأسباب عدة منها موت البالغات قبل وضعها للبيض بفعل ظروف الطقس (ارتفاع درجات الحرارة، والغبار، وقلة الرطوبة) أو تعرضها للافتراس أو بسبب النقص في احتياجاتها الغذائية أو فشلها في التزاوج أو الهجرة إلى حقول وبيئات أكثر ملائمة . أن فصل مثل هذه العوامل عن بعضها في الدراسة الحالية ليس بالأمر السهل كما لا يتوفر دليل قاطع عن دور كلٍ منها لكن من المرجح أن يكون لطقس منطقة تكريت المتطرف والذي يتميز بكونه حار جاف مغبر صيفاً والذي له دور مهم في إبادة بالغات الحشرة و كذلك أدوارها غير الكاملة إذ بلغت نسب القتل لهذا العامل (إبادة البالغات)

96.14% . وبالرغم من انَّ عوامل الموت مجتمعة قد أثرت بشكل كبير في أدوار الحشرة من البيضة وحتى البالغة محققة نسب قتل بلغ أجمالها 98.31% فإن دليل ميل السكان أشار إلى حدوث زيادة طفيفة بلغت 1.1 ، نلاحظ من الجداول أن المساهمة النسبية للوفيات (قيمة K) احتلت المرتبة الأولى للإناث الطبيعية البالغة و التي بلغت 1.14 يليها الإناث بسبب الفترة الضوئية (0.13) ثم العمرين الثالث والرابع بنسبة (0.05) لكل منهما.

جدول (1) جدول حياة عثة الطماطة*Tutaabsoluta* على محصول الطماطة في موقع كلية الزراعة (تكريت) لشهر مايس 2012

X	Lx	Dxf	dx	100qx	Sx	k-value
البيض (N1)	319	عدم خصوبة	30	9.40	0.91	0.043
العمر اليرقي الأول	289	افتراس	5	1.73	0.98	0.022
		أسباب غير معروفة	10	3.46	0.96	
			15	5.19	0.95	
العمر اليرقي الثاني	274	تطفل خارجي	5	1.83	0.98	0.041
		افتراس	7	2.55	0.97	
		أسباب غير معروفة	12	4.38	0.95	
			24	8.76	0.91	
العمر اليرقي الثالث	250	تطفل خارجي	9	3.6	0.96	0.053
		افتراس	14	5.6	0.94	
		أسباب غير معروفة	6	2.4	0.97	
			29	11.6	0.88	
العمر اليرقي الرابع	221	تطفل خارجي	12	5.43	0.94	0.052
		افتراس	10	4.52	0.95	
		أسباب غير معروفة	3	1.36	0.98	
			25	11.31	0.89	
العذراء	196	—	—	—	—	—
البالغات	196	الجنس♀♀ 52.24	8.78	4.48	0.96	0.018
الإناث×2 (N3)	187.22	الفترة الضوئية	48.16	25.72	0.74	0.131
الإناث الطبيعية×2	139.06	إبادة البالغات	133.69	96.14	0.039	1.410
Total Generation			313.63	98.31	0.017	1.770

عدد البيض المتوقع (E.E)= 9104.5 دليل ميل السكان (TI)= 1.10

عدد البيض الحقيقي (N2)= 351 معدل بقاء الجيل (GS)= 0.58

اوضح جدول حياة شهر حزيران (جدول2) تأثير عوامل الإبادة الحيوية و غير الحيوية في العمريين اليرقيين الأول والثاني اذ بلغت نسبة القتل المئوية الكلية 5.03 و 4.97 على التوالي، فيما كان للتطفل الخارجي دوراً مؤثراً في العمريين اليرقيين الثالث والرابع رغم محدوديتهُ إذ بلغت نسب القتل المئوية 2.09 و 1.44 % على التوالي، في حين حققت إبادة البالغات من الإناث الطبيعية المرتبة الأولى من حيث القتل إذ بلغت النسبة المئوية للموت 98.30%، وقد أثرت عوامل الإبادة المذكورة سلباً في حياتيه الحشرة إذ لم يتجاوز دليل ميل السكان عن0.59 ، اما جدول حياة شهر تموز (جدول 3) فقد أظهر انخفاضاً في كثافة

الحشرة مقارنة بشهري مايس وحزيران ربما يعود ذلك إلى ارتفاع درجات الحرارة وانخفاض الرطوبة النسبية فضلاً عن تأثير الرياح الحارة الغربية والمحملة بالغبار، والعوامل الأخرى من هجرة وافتراس وفشل تزاوج والتي أدت مجتمعة الى إبادة البالغات من الإناث الطبيعية اذ بلغت نسبة القتل المئوية للبالغات 97.98% يليها تأثير المدة الضوئية في الإناث الكاملة (25.72%) فضلاً عن عامل عدم الخصوبة الذي أدى الى خفض نسبة الفقس للبيض (9.56%) ورغم ظروف الطقس في المنطقة كان للأعداء الحياتية من متطفلات ومفترسات دوراً في خفض كثافة الأدوار غير الكاملة للحشرة، وقد أسهمت عوامل الموت مجتمعة في قتل 98.88% من ادوار الحشرة مما اثر سلباً في دليل ميل السكان الذي لم يتجاوز 0.73.

جدول (2) جدول حياة عثة الطماطة *Tutaabsoluta* على محصول الطماطة في موقع كلية الزراعة (تكريت) لشهر حزيران 2012

X	Lx	Dxf	dx	100qx	Sx	k-value
البيض (N1)	351	عدم خصوبة	33	9.40	0.91	0.041
العمر اليرقي الأول	318	افتراس	8	2.51	0.98	0.022
		أسباب غير معروفة	8	2.51	0.98	
			16	5.03	0.95	
العمر اليرقي الثاني	302	تطفل خارجي	3	0.99	0.99	0.022
		افتراس	5	1.65	0.98	
		أسباب غير معروفة	7	2.31	0.97	
			15	4.97	0.95	
العمر اليرقي الثالث	287	تطفل خارجي	6	2.09	0.97	0.018
		افتراس	3	1.04	0.98	
		أسباب غير معروفة	2	0.69	0.99	
			11	3.83	0.96	
العمر اليرقي الرابع	276	تطفل خارجي	4	1.44	0.98	0.018
		افتراس	5	1.81	0.98	
		أسباب غير معروفة	2	0.72	0.99	
			11	3.98	0.96	
العذراء	265	—	—	—	—	—
البالغات	265	الجنس♀♀ 52.24	11.87	4.48	0.95	0.022
الإناث×2 (N3)	253.13	الفترة الضوئية	65.11	25.72	0.74	0.131
الإناث الطبيعية×2	188.02	إبادة البالغات	184.83	98.30	0.017	1.769
Total Generation			347.81	99.09	0.009	2.046

عدد البيض المتوقع (E.E)= 12314 دليل ميل السكان (TI)= 0.59

عدد البيض الحقيقي (N2)= 209 معدل بقاء الجيل (GS)= 0.72

جدول(3) جدول حياة عثةالطماطة *Tuta absoluta*على محصول الطماطة في موقع كلية الزراعة (تكريت) لشهر تموز 2012

X	Lx	Dxf	dx	100qx	Sx	k-value
البيض (N1)	209	عدم خصوبة	20	9.56	0.90	0.044
العمر اليرقي الأول	189	افتراس	2	1.05	0.98	0.009
		أسباب غير معروفة	2	1.05	0.98	
			4	2.11	0.97	
العمر اليرقي الثاني	185	تطفل خارجي	4	2.16	0.97	0.017
		افتراس	3	1.62	0.98	
			7	3.78	0.96	
العمر اليرقي الثالث	178	تطفل خارجي	3	1.68	0.98	0.023
		افتراس	6	3.37	0.96	
			9	5.05	0.94	
العمر اليرقي الرابع	169	تطفل خارجي	2	1.18	0.98	0.015
		أسباب غير معروفة	4	2.36	0.97	
			6	3.55	0.96	
العذراء	163	—	—	—	—	—
البالغات	163	الجنس♀♀ 52.24	7.30	4.48	0.95	0.022
الإناث×2 (N3)	155.7	الفترة الضوئية	40.05	25.72	0.74	0.131
الإناث الطبيعية×2	115.65	إبادة البالغات	113.31	97.98	0.020	1.698
Total Generation			206.66	98.88	0.011	1.985

عدد البيض المتوقع (E.E)= 7575.07 دليل ميل السكان (TI)= 0.73

عدد البيض الحقيقي (N2)= 153 معدل بقاء الجيل (GS)= 0.74

ثانيا: جداول حياة عثة الطماطة في موقع مكيشبفة(سامراء):

بدأ برنامج اخذ العينات الاسبوعي من حقول منطقة مكيشيفة– قضاء سامراء من بداية ظهور الحشرة في شهر مايس، وقد اوضح جدول حياة شهر مايس 2012 (جدول 4) ان النسبة المئوية للموت في دور البيضة كانت محدودة ولم تتجاوز 9.39% وكان لعدم الخصوبة دور مهم في خفض نسبة الفقس، ويلاحظ ايضاً دور الاعداء الحياتية من متطفلات ومفترسات في خفض الكثافة العددية لا دوار الحشرة غير الكاملة خاصة العمر اليرقي الثالث اذ بلغت نسبة الموت المئوية للتطفل ولافتراس 7.14 و 2.38 % ، فقد اسهمت هذه العوامل فضلاً عن عوامل القتل لاسباب غير معروفة بقتل 12.69% من يرقات هذا العمر، وقد ادت الفترة الضوئية دوراً مؤثرا في الاناث الطبيعية اذ تسبب هذا العامل في خفض عدد البيض الموضوع بنسبة 25.72 % ، نلاحظ من الجدول نفسه ان المساهمة النسبية للوفيات (قيمة K) احتلت المرتبة الاولى لبالغات الحشرة بلغت 1.55، اذ يظهر ان عدد البيض المتوقع للجيل اللاحق 4833 بيضة وعدد البيض الحقيقي للجيل اللاحق 135 بيضة وان هذا الانخفاض الكبير للبيض في الجيل اللاحق ربما يعزى لا سباب عدة منها هجرة البالغات الى حقول مجاورة اخرى او تعرضها للافتراس او للعوامل البيئية غير الملائمة او فشلها في التزاوج، وقد اثرت عوامل الموت مجتمعة بشكل كبير في ادوار الحشرة من البيضة وحتى البالغة محققة نسبة قتل بلغ اجمالها 98.62 % مما اثرت سلباً في دليل ميل السكان اذ لم يتجاوز 0.90 .

جدول (4) جدول حياة عثة الطماطة*Tutaabsoluta*على محصول الطماطة في موقع مكيشيفة (سامراء) لشهر مايس 2012

X	Lx	dxf	dx	100qx	Sx	k-value
البيض (N1)	149	عدم خصوبة	14	9.39	0.91	0.040
العمر اليرقي الأول	135	افتراس	2	1.48	0.98	0.001
العمر اليرقي الثاني	133	تطفل خارجي	1	0.75	0.99	0.022
		افتراس	2	1.50	0.98	
		اسباب غير معروفة	4	3.01	0.97	
			7	5.26	0.95	
العمر اليرقي الثالث	126	تطفل خارجي	9	7.14	0.92	0.060
		افتراس	3	2.38	0.98	
		اسباب غير معروفة	4	3.17	0.97	
			7	12.70	0.87	
العمر اليرقي الرابع	110	تطفل خارجي	2	1.82	0.98	0.026
		افتراس	3	2.72	0.97	
		أسباب غير معروفة	1	0.91	0.99	
			6	5.45	0.94	
العذراء	104	—	—	—	—	—
البالغات	104	الجنس♀♀ 52.24	4.66	4.48	0.96	0.018
الإناث×2 (N3)	99.36	الفترة الضوئية	25.55	25.72	0.74	0.131
الإناث الطبيعية×2	73.79	إبادة البالغات	71.73	97.21	0.028	1.55
Total Generation			146.94	98.62	0.013	1.89

عدد البيض المتوقع (E.E)= 4833 دليل ميل السكان (TI)= 0.90

عدد البيض الحقيقي (N2)= 135 معدل بقاء الجيل (GS)= 0.66

اظهر جدول حياة عثة الطماطة لشهر حزيران (جدول 5) بصورة واضحة تأثير عوامل الابادة الحيوية وغير الحيوية في العمر اليرقي الثالث والتي بلغت 10.43% يليها العمر اليرقي الرابع (7.77 %) فيما حققت ابادة البالغات للإناث الطبيعية المرتبة الاولى من حيث القتل بلغت النسبة المئوية لها 97.07 % وقد اثرت عوامل الموت مجتمعة بشكل سلبي على دليل ميل السكان الذي بلغ 0.96،اما في شهر تموز(جدول 6) فقد تبين ان المتطفلات والمفترسات لازالت تقوم بدورها في خفض الكثافة العددية للحشرة رغم محدوديتها اذ بلغت اعلى نسبة تطفل وافتراس على يرقات العمر الثالث اذ بلغت 6.54 و 3.74 % على التوالي . فقد اسهمت هذه العوامل فضلاً عن عوامل القتل لأسباب غير معروفة بقتل 12.15 % من يرقات هذا العمر، وقد اثرت عوامل الموت مجتمعة والتي بلغ اجمالها 66.89% (بدون نسبة ابادة البالغات).

يتضح من خلال جداول حياة حشرة عثة الطماطة في محافظة صلاح الدين للعام 2012 ان العامل المفتاح key factor الاكثر مسؤولية في احداث القتل لأدوار عثة الطماطة هو عامل ابادة البالغات الذي بلغ اكثر من 96 % خلال الاشهر، وان اجمالي نسبة الموت لإدوار الحشرة تراوح ما بين 97-98 % ، بينما وجد Miranda (1998) ان العامل المفتاح

والاكثر مسؤولية في احدث القتل لإدوار عثة الطماطة *T.absoluta* هو عامل الافتراس الذي بلغ 32.9 % و اجمالي نسبة الموت لإدوار الحشرة بلغ 92.3%.

بينت نتائج الدراسة ان دور الاعداء الحياتية من متطفلات ومفترسات لازال محدوداً في النظام البيئي الزراعي لمحافظة صلاح الدين وقد يعود ذلك الى الاستعمال اللاعقلاني والمتكرر للمبيدات الشديدة السمية وغير المتخصصة ذات المدى الواسع من قبل المزارعين والتي اثرت سلباً في اداء الاعداء الحياتية المحلية وأدت الى خفض كثافتها العددية في حقول الطماطة فضلاً عن ان حشرة عثة الطماطة قد دخلت حديثاً محافظة صلاح الدين بدون اعدائها الحياتية مما قد يحتاج زمناً اضافياً لتوطن او تكاثر الاعداء الحياتية المحلية واداء دورها في خفض كثافة الحشرة.

من خلال برنامج اخذ العينات وجد نوعين من المتطفلات المحلية هما *Bracon* sp والمتطفل *Parasierola* sp الذي سجل لأول مرة في ألعراق فضلا عن المفترس*Nesidiocoris tenuis* والتي تم تشخيصها من قبل متحف التاريخ الطبيعي في بغداد من قبل د. محمد صالح .

جدول (5) حياة عثة الطماطة*Tutaabsoluta* على محصول الطماطة في موقع مكيشيفة (سامراء) لشهر حزيران 2012

X	Lx	dxf	dx	100qx	Sx	k-value
البيض (N1)	135	عدم خصوبة	13	9.63	0.90	0.05
العمر اليرقي الاول	122	أسباب غير معروفة	1	0.82	0.99	0.004
العمر اليرقي الثاني	121	تطفل خارجي	1	0.82	0.99	0.022
		افتراس	3	2.48	0.97	
		أسباب غير معروفة	2	1.65	0.97	
			6	4.96	0.95	
العمر اليرقي الثالث	115	تطفل خارجي	7	6.08	0.94	0.051
		افتراس	3	2.60	0.97	
		أسباب غير معروفة	2	1.73	0.96	
			12	10.43	0.89	
العمر اليرقي الرابع	103	تطفل خارجي	2	1.94	0.98	0.040
		افتراس	4	3.88	0.96	
		أسباب غير معروفة	2	1.94	0.98	
			8	7.77	0.92	
العذراء	95	—	—	–	—	—
البالغات	95	الجنس♀♀ 52.24	4.25	4.48	0.95	0.022
الإناث×2 (N3)	90.75	الفترة الضوئية	23.35	25.73	0.74	0.131
الإناث الطبيعية×2	67.4	إبادة البالغات	65.43	97.07	0.029	1.538
		Total Generation	133.03	98.54	0.015	1.820

عدد البيض المتوقع (E.E)= 4414 دليل ميل السكان (TI)= 0.70

عدد البيض الحقيقي (N2)= 130 معدل بقاء الجيل (GS)=0.67

جدول (6) حياة عثة الطماطة *Tuta absoluta* على محصول الطماطة في موقع مكيشيفة (سامراء) لشهر تموز 2012

X	Lx	dxf	dx	100qx	Sx	k-value
البيض (N1)	130	عدم خصوبة	12.13	9.33	0.91	0.041
العمر اليرقي الاول	118	اسباب غير معروفة	1	0.85	0.99	0.004
العمر اليرقي الثاني	117	تطفل خارجي	6	5.12	0.95	0.041
		اسباب غير معروفة	4	3.42	0.96	
			10	8.55	0.91	
العمر اليرقي الثالث	107	تطفل خارجي	7	6.54	011.93	0.055
		افتراس	4	3.74	0.96	
		اسباب غير معروفة	2	1.87	0.98	
			13	12.15	0.88	
العمر اليرقي الرابع	94	تطفل خارجي	3	3.19	0.97	0.037
		افتراس	2	2.13	0.98	
		أسباب غير معروفة	1	1.10	0.99	
			6	6.38	0.94	
العذراء	88	—	—	—	—	—
البالغات	88	الجنس♀♀ 52.24	3.94	4.48	0.96	0.017
الإناث×2 (N3)	84.06	الفترة الضوئية	21.62	25.73	0.74	0.131
الإناث الطبيعية×2	62.14	إبادة البالغات	–	–	–	–
		Total Generation	66.86	51.43	0.485	0.314

عدد البيض المتوقع (E.E)= 4135 معدل بقاء الجيل (GS)=0.65

المصادر :

بكر ، صفاء زكريا .(2006). دراسة عن حياتية وديناميكية تعداد صانعتي انفاق التفاح *Phyllonorycter blancardella* Hüb.) و *P.corylifoliella (*Fab.) (Lepidoptera:Gracillariidae) واهمية متطفلاتها في محافظة صلاح الدين. اطروحة دكتوراة ، كلية الزراعة، جامعة بغداد.219 ص.

Al_Jboory, I. J. ; Bader, A. K. and Al_Zaidi, S. (2012). First observation and Identification of some Natural Enemies collected from Heavily infested Tomato by *Tuta absoluta* (Meyrick) Lepidoptera:Gelechiidae) in Jordan Middle-East. Journal of scientific Research: 11(6) : 787-790 .

Baviskar, M.B.; Chaudhari, P.M. (2002). Efficacy of B.T., N.S.E. and cypermethrin alone, in mixture and as sequential sprays against fruit borer of okra. Journal of Soils and Crops. 12 (2) : 329-331.

Desneux,N.,Wajnberg,E,.Wyckhuys,K.A.G.,Burglo,G.,Arpaia,S.Narvaez-asquez, C.A.,Gonzalez-Cabrera,J.,Ruescas,D.C.,Tabone,E.,Frandon, J.,Pizzol,J., Poncetc.,Cabello, T., and Urbaneja, A.(2010). Biological invasion of European tomato crops by Tuta absoluta: ecology, geographic expansion and prospects for biological control. J. Pest Sci.83:197–215.

EPPO. (2010). First report of Tutaabsolutain Bulgaria (2010/002).EPPO Reporting Services1 (002). Accessed February 22, 2010. http://www.eppo.org/PUBLICATIONS/reporting/reporting_service.htm.

Ferrara, F.A.A; Vilela, E.F. ; Jham, G.N. ; Eiras, A.E. Attygalle, A.S. ; Frighetto, R.T.S. and Meinwald, J.M.(2011) .Evaluation of the Synthctic major component of the sex pheromone of Tuta absoluta (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechidae). Journal of cmeical Ecology.27(5)

Garcia, M.F. and Espul, J. C. (1982). Bioecology of the tomato Scrobipalpula absoluta in Mendoza, Argentine Republic. Revista de Investigciones Investigciones Agropecuarias, 17:135-146.

Germain, J.F.; Lacordarir, A. I. coaquempot. C. Ramel, J. M.; Qudard, E.(2009). Un nouveau ravageurde la tomate en France. Tutaabsoluta. PHM-Revue ltorticole. 512 :37-41.

Harcourt,D.G.(1969).The development and use of life tables in the study of natural insect populations.Annu.Rev.Entomol.14:175-196.

LeRoux,E.J.,R.O.Paradis and M. Hudon.(1963).Major mortality factors in the population dynamics of the eye-spotted but moth , the pistol case bearer , the fruit tree leaf roller , and the European corn borer. Can.Entomal.Soc.Mem.32:67-82.

Miranda M. M. M., Picanco M., Zanuncio J. C., Guedes R. N. C. (1998) Ecological Life Table of Tuta absoluta(Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae). Biocontrol Sci. Technol. 8: 597–606.

Morris,R.F. and C.A.Miller.(1954).The development of life tables for the spruce budworm. Can.J.Zool.32:283-301.

Russell IPM Ltd.(2009). Tuta absoluta information network- News. RussellI PMLtd .Accessed May 16,2011. http://WWW.Tuta

Smith,R.H.(1973).The Intra-generation changes in animal population. Journal of Animal Ecology .42:611-622.

Thomas, M. B. (1999). Ecological approaches and development of truly integrated pest Management. Proc. Natl. Acad- sci. USA. 96: 5944-5951.

Tosevski,I; Jovic, J.; Mitrovic, M.; cvrkoric, T.; Krstic, O. and krnjajic, S.(2011). Tuta absoluta (Meyrick, 2017) (Lepidoptera:Gelechiidae) New pest of Tomato in serbia. Pestic.phytomed. (Belgrade). 26 (3): 197-201.

Varley, G. C., and Gradwell, G. R..(1960). Key factors in population studies. J. Anim. Ecol. 29: 399 - 401.