جداول حياة صانعة انفاق اوراق الفاصوليا *Liriomyza sativae* wiki (Diptera : Agromyzidae) على ثلاثة اصناف من الفاصوليا المتسلقة تحت ظروف البيت البلاستيكي غير المدفأ

ليث محمد عباس[1] وصفاء زكريا بكر

قسم وقاية النبات – كلية الزراعة – جامعة تكريت

الخلاصـة

نفذت دراسة حقلية على ثلاثة اصناف الفاصوليا المتسلقة *Phaseolus vulgaris* L. تحت ظروف البيت البلاستيكي غير المدفأ لتحديد عوامل الموت الحيوية وغير الحيوية المؤثرة في كثافة صانعة انفاق اوراق الفاصوليا *Liriomyza sativae* wiki وتحديد العامل المسؤول عن إحداث التغيير في كثافتها العددية (k -factor) من خلال بناء جداول الحياة الكاملة الشهرية . أظهرت نتائج الدراسة تباينا في نسب الموت لأدوار الحشرة المختلفة خلال موسم نمو الفاصوليا الناتجة عن عوامل عدم خصوبة البيض ، التطفل والافتراس واسباب غير معروفة وابادة البالغات، الفترة الضوئية، وكان عامل إبادة البالغات من الإناث الطبيعية العامل الأكثر مسؤولية في إحداث القتل ، اذ احتلت المساهمة النسبية لمجموع الوفيات للإناث الطبيعية البالغة (قيمة K) المرتبة الأولى و التي تراوحت ما بين 1.1 – 1.3 مقارنة مع عوامل القتل الاخرى التي بلغت فيها قيم K اقل من 0.1 ،وبينت النتائج ان اعلى نسبة لقتل البالغات هي 95.11% سجلت في الصنف Derme ، ثم تلاها الصنف Mesale (93.97 %) بينما كانت اقل نسبة قتل 92.13% سجلت للبالغات في الصنف Yagmur . اشار دليل ميل السكان Trend Index الذي بلغ 1.52 و1.14 في الصنفين Mesale و Yagmur على التوالي الى حدوث زيادة في كثافة الحشرة في شهر كانون ثاني ،بينما بلغ0.93 دليل الميل في الصنفDerme مما يدل على عدم حصول زيادة في مجتمع الحشرة على هذا الصنف.

الكلمات المفتاحية:
جداول الحياة ، صانعة انفاق اوراق الفاصوليا ، عوامل الموت ، التطفل ، الافتراس .

للمراسلة :
ليث محمد عباس
البريد الالكتروني:
Laith_mohammad84@yahoo.com
رقم الهاتف المحمول:
07705138599

Life Tables of Bean Leafminers *Liriomyza sativae* Wiki (Diptera : Agromyzidae) on Three Cultivars of Climbing Bean Under Unheated Plastic House Conditions

Liath Mohamad Abbas and Safaa Zakaria Baker
Plant Protection Dep.- College of Agric.- Tikrit Uni.

Key words:
Life tables, bean leafminers, mortality factors, parasitism ,predation.

Correspondence:
Liath M. Abbas
E-mail:
Laith_mohammad84@yahoo.com
Mobile No.:
07705138599

ABSTRACT

Field study carried out on three climbing bean varieties under unheated plastic house conditions to determine the biotic and abiotic mortality factors that affected on the population density of bean leafminers *Liriomyza sativae* and to determine the most responsible factor in changing of its population density (k – factor) through the construction of the monthly complete life tables. The study showed variations in mortality percentages of the different insect stages during the growing season of bean which were due to factors unviability of eggs, parasitism and predation and unknown causes and adult mortality, photoperiod, adult mortality was the most responsible factor in causing mortality of normal females , the relative contribution to total mortality for normal females (K- value) ranked first and which ranged from 1.1 to 1.3 as compared with the other mortality factors which K values amounted to less than 0.1, the results showed that the highest mortality percentage of adults were in the Derme variety amounted to 95.11%, followed by Mesale variety (93.97 %) while the lowest mortality percentage was in the Yagmur variety (92.13%). Trend Indices were 1.52 and 1.14 in Mesale and Yagmur cultivars respectively ,which indicated to an increase in the density of the insect in January month, while in Derme cultivar was 0.93, which indicated to decline in insect population on it..

[1] البحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الاول

المقدمــة:

تعد الفاصوليا Common bean واسمها العلمي *Phaseolus vulgaris* L. من محاصيل الخضر البقولية الاقتصادية المهمة التي تعود الى العائلة البقولية Fabaceae ، وتعد الأصناف المتسلقة المنتجة للقرون الخضراء ذات أهمية غذائية وصحية للإنسان كونها مصدرا غنيا للبروتينات والطاقة والكاربوهيدرات المعقدة والعناصر المعدنية والفيتامينات، ومن محاصيل الخضر المهمة التي نجحت زراعتها في تركيا والعراق تحت ظروف البيوت المحمية (زكريا، 2013).

تهاجم الفاصوليا العديد من الآفات الحشرية وغير الحشرية ، وتعد صانعة انفاق اوراق الفاصوليا wiki *Liriomyza sativae* الافة الرئيسة على مدى واسع من محاصيل الخضر والزينة المزروعة تحت ظروف البيوت المحمية وفي جميع انحاء العالم مسببة خسائر اقتصادية في الحاصل كماً ونوعاً(Reitz و Trumble ،2002 و Kaspi و Parrella ،2005 و Hondo واخرون،2006 و Haghani واخرون،2007).

تسبب صانعة انفاق الاوراق *L. sativae* خسائر مهمة على محاصيل الخضر تتراوح ما بين 80–100% اعتماداً على نوع المحصول ومستوى الاصابة (Chabi-Olaye واخرون,2008)، اذ وجد Norris و Waterhouse (1987) انها تسبب خسائر تصل الى 70% على محصول الطماطة ، بينما ذكر Rauf واخرون(2000) ان الخسائر التي تسببها على محصول الخيار تصل الى اكثر من 60% (Rauf واخرون،2000).اشار العديد من الباحثين الى ان صانعة الانفاق *L. sativae* تعد افة شديدة الخطورة على الفاصوليا الاعتيادية والفاصوليا الفرنسية والبازلاء والطماطة والخيار واليقطين والبطيخ (Andersen واخرون،2002).

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 (بكر،2006) ، وقد قام Zhan وآخرون (2001) ببناء جداول لحياة لصانعة انفاق الخضراوات *L.sativae* على الفاصوليا واللوبياء والخيار والقرع لتحديد المراحل الحرجة وعوامل الموت الرئيسة المؤثرة في الحشرة ، ووجد ان العامل المفتاح للموت والاكثر تأثيرا والذي يسيطر على كثافة الحشرة على الخضراوات المذكورة هو عامل التطفل من قبل المتطفلات *Chrysocharis pentheus, Neuchrysocharis formosa, Chrysonotomyia okazakii , Hemiptarsenus varicornis,. Opius dimidiatus , Opius dissitus* و Chrysocharis sp .

ومن اجل تحديد العوامل الحيوية وغير الحيوية المؤثرة في حركة سكان صانعة انفاق اوراق الفاصوليا في محصول الفاصوليا المزروع تحت ظروف البيت البلاستيكي فقد هدفت الدراسة إلى بناء جداول الحياة الكاملة لبيان أهمية كل عامل من عوامل الموت المختلفة وتحديد العامل المسؤول عن إحداث التغيير k- factor analysis.

المواد وطرائق البحث:

اولا: زراعة البيت البلاستيكي بأصناف الفاصوليا:

استخدمت في هذه الدراسة ثلاثة أصناف من الفاصوليا المتسلقة Climbing Common bean من إنتاج شركة تركيةSimagro Agro and seed company وهي Yagmur و Derme و Mesale ، تم ري البيت البلاستيكي قبل يوم من الزراعة ثم زرعت البذور مباشرة في التربة في 2013/10/13 ، إذ زرعت ثلاث بذرات في كل عين ، وأجريت عمليات الخدمة بشكل موحد . زرعت البذور على خط واحد للمسطبة الواحدة بمسافة 40 سم بين عين وأخرى داخل الخط الواحد وكان عدد النباتات في الوحدة التجريبية 17 نباتاً ، وبعد اكتمال الإنبات تم خف النباتات وترك نبات واحد في الجورة الواحدة ، تم تسليق نباتات الفاصوليا في البيوت البلاستيكية راسياً وبعكس عقارب الساعة (محمود واخرون،1986). تم وضع برنامج اسبوعي لأخذ

العينات من الحقل اذ بدأ برنامج أخذ العينات الفعلي من 2013/11/25 إلى 1/30 / 2014، اذ تم اختيار 5 نباتات من كل مكرر ولكل صنف بطريقة عشوائية وبواقع 1 ورقة من الجزء العلوي للنبات و1 ورقة من الجزء الوسطي و1 ورقة من الجزء السفلي . وضعت الأوراق في أكياس البولي اثيلين معلمة بحسب الصنف والمكرر، جلبت إلى المختبر لتسجيل البيانات المطلوبة في جداول خاصة أعدت لهذا الغرض .

ثانيا: بناء جداول الحياة :

أعدت جداول الحياة الخاصة بصانعة انفاق اوراق الفاصولياwiki Liriomyza sativae من خلال نتائج برنامج اخذ العينات الحقلي لأصناف الفاصوليا المتسلقةYagmur و Derme و Mesale للمدة 2013/11/25 إلى 1/30 / 2014،إذ سجلت الأعداد الحية والميتة لأدوار الحشرة المختلفة التي شملت التطفل ، والافتراس والموت لأسباب غير معروفة .

أُعتمد في بناء جداول الحياة الحالية التبويب الذي وضعه Morris وMiller (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 Varley و 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):

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

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 ومعدل عدد البيض الذي وضعته .

النتائج والمناقشة:

أوضح جدول حياة صانعة انفاق اوراق الفاصوليا *L. sativae* على محصول الفاصوليا المتسلقة للصنف Yagmur في البيت البلاستيكي لشهر كانون اول _ كلية الزراعة للعام 2013 (جدول 1) إن النسبة المئوية للموت في دور البيضة كانت محدودة ولم تتجاوز 4.79% وكان لعدم الخصوبة دور مهم في خفض نسبة الفقس ، ويلاحظ أيضا دور الأعداء الحياتية من متطفلات ومفترسات في خفض الكثافة العددية لليرقات إذ بلغت النسبة المئوية للتطفل الخارجي والافتراس للدور اليرقي 2.47 ، 1.45% على التوالي، بينما بلغت نسبة الموت لأسباب غير معروفة1.31 %، لقد اسهمت عوامل القتل من تطفل وافتراس فضلاً عن عوامل القتل لأسباب غير معروفة في تحقيق نسبة قتل بلغ اجمالها 5.23%على الدور اليرقي.

اظهرت جداول الحياة ان عذارى صانعة انفاق اوراق الفاصوليا قد تعرضت الى عوامل قتل لأسباب غير معروفة اذ بلغت نسبة القتل 1.23 % . تتفق نتائج الدراسة الحالية مع ما ذكره Harcourt (1969) إن الطاقة الكامنة لوضع البيض في الحشرات تعتمد على عامل الفترة الضوئية واعتبرها إحدى أهم وظائفها ، اذ تبين ان لهذا العامل تأثير في بالغات الحشرة من الإناث الذي تسبب في خفض عدد البيض الموضوع بنسبة 15%.

'يظهر الجدول حدوث إبادة في البالغات اذ بلغت نسبة الموت 92.12% في الاناث الطبيعة البالغة ،و أن المساهمة النسبية للوفيات (قيمة k) في البالغات احتلت المرتبة الأولى (1.09) ويتضح هذا من خلال الفرق بين عدد البيض المتوقع (13936) والحقيقي (1098) لشهر كانون ثاني والتي ربما تُعزى لأسباب عدة منها موت البالغات قبل وضعها للبيض بفعل ظروف الطقس أو تعرضها للافتراس أو بسبب النقص في احتياجاتها الغذائية والتنافس على الغذاء أو فشلها في التزاوج ، 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 لارتفاع درجة الحرارة والرطوبة داخل البيت البلاستيكي احد اهم الاسباب التي تؤدي الى موت اعداد كبيرة من بالغات الحشرة فضلا عن التنافس على الغذاء المحدود داخل البيت البلاستيكي ، اذ وجد Luo واخرون (2004) في دراسته المختبرية لجداول حياة صانعة انفاق الخضراوات *Liriomyza huidobrensis* ان ارتفاع درجات الحرارة يؤدي الى انخفاض نسبة البقاء للأدوار غير الكاملة من اليرقات والعذارى لتصل الى 3.9 % عند درجة حرارة 30° م ، وقد ماتت كل اليرقات والعذارى عند درجة حرارة 33° م ،وبالتالي ادى الى انخفاض اعداد البالغات البازغة ، وقد اثرت درجات الحراة المرتفعة في تقصير اعمار الاناث وخفض خصوبتها، وقد اكد Costa-Lima واخرون(2010) ان عمر البالغات Adults Longevity لصانعة انفاق اوراق *L.sativae* على اللوبياء قد تناقص مع ارتفاع درجة الحرارة والرطوبة النسبية ، وكانت الاناث الاكثر تأثراً بهما ، وتناقصت مدة ما قبل وضع البيض Pre-oviposition period ومدة وضع البيض Oviposition period وخصوبة الاناث Fecundity مع ارتفاع درجة الحرارة الى 32 ° م، بينما ازدياد الرطوبة النسبية ادى الى انخفاض مدة وضع البيض فقط .

ومع أن عوامل الموت مجتمعة أثرت بشكل كبير على أدوار الحشرة من البيضة وحتى البالغة محققة نسب قتل بلغ أجمالها 94.16% فإن دليل ميل السكان أشار إلى حدوث زيادة بلغت 1.52، نلاحظ من الجداول أن المساهمة النسبية للوفيات (قيمة K) احتلت المرتبة الأولى للبالغات من الاناث الطبيعية والتي بلغت 1.10، يليها الإناث بسبب الفترة الضوئية (0.071).

اما جدول حياة صانعة انفاق اوراق الفاصوليا *L. sativae* على الصنف ذاته لشهر كانون ثاني (جدول 2) فقد اظهر بصورة واضحة تأثير عوامل الإبادة الحيوية وغير الحيوية اذ بلغت في الدور اليرقي نسبة القتل المئوية الكلية 4.69% ، والتي لم تختلف معنويا عن نسبة القتل في دور البيضة التي بلغت 4.83% بسبب عدم الخصوبة . فيما كان للتطفل دوراً مؤثراً في الدور اليرقي رغم محدوديتهُ إذ بلغت نسب القتل المئوية 2.20% ، يضاف إلى ذلك أن الفترة الضوئية photoperiod التي تم قياسها من

خلال التأثير في معدلات البيض القصوى والدنيا قد أدت دوراً مهما في التأثير في الإناث الطبيعية إذ تسبب هذا العامل في خفض عدد البيض الموضوع بنسبة 15.00%.

أما عن حياتية الحشرة على صنف الفاصوليا Derme خلال شهر كانون اول فقد بينت نتائج الدراسة (جدول 3) ان اعلى نسبة قتل في البالغات بلغت 95.11% ، يليها تأثير المدة الضوئية على الإناث الكاملة (32.2%) أما عوامل الموت الحيوية وغير الحيوية في الدور اليرقي فقد احتلت المرتبة الثالثة من حيث التأثير إذ بلغ إجمالي نسب القتل 6.46%. وقد أثرت عوامل الإبادة مجتمعة في الكثافة العددية للحشرة والتي بلغ أجمالها 96.43% على أدوار الحشرة ولذلك فان دليل ميل السكان لم يتجاوز 0.93 (اقل من واحد) مما يعني عدم حصول زيادة في مجتمع الحشرة للشهر اللاحق(شهر كانون ثاني) اذ بلغ عدد البيض الحقيقي 378 بيضة (جدول 4) اذ ارتفعت نسبة القتل في الدور اليرقي بسبب عوامل القتل بما فيها الافتراس والتطفل والاسباب غير المعروفة ليصل اجمالها 10.56% والتي تأتي بالمرتبة الثانية بعد نسبة قتل البالغات بسبب قصر الفترة الضوئية والتي بلغت 15.00%.

أوضحت جداول حياة صانعة انفاق اوراق الفاصوليا *L.sativae* على محصول الفاصوليا المتسلقة للصنف Mesale لشهري كانون اول وكانون ثاني(جداول 5,6) تأثير عوامل الإبادة الحيوية وغير الحيوية على العمر اليرقي إذ بلغت نسبة القتل المئوية للدور اليرقي بتأثير الافتراس والتطفل والاسباب غير المعروفة مجتمعة 6.46 و 10.56% للشهرين على التوالي ، فيما حققت إبادة البالغات للإناث الطبيعية لكانون اول المرتبة الأولى من حيث القتل والتي بلغت النسبة المئوية لها 95.11 % ، وقد أشار دليل ميل السكان حدوث زيادة طفيفة في مجتمع الحشرة بلغت 1.4 .

يتضح من خلال جداول حياة صانعة انفاق اوراق الفاصوليا *L.sativae* ان العامل الأكثر مسؤولية في إحداث التغيير في كثافتها العددية والذي يسمى بالعامل المفتاحkey-factor هو إبادة البالغات اذ احتلت المساهمة النسبية لمجموع الوفيات للإناث الطبيعية البالغة (قيمة K) المرتبة الأولى و التي تراوحت ما بين 1.1 – 1.3 مقارنة مع عوامل القتل الاخرى التي بلغت فيها قيم (قيمة K) اقل من 0.1 ،وبينت النتائج ان اعلى نسبة قتل للبالغات95.11% سجلت في الصنف Derme ، ثم تلاهـا الصنف Mesale (93.97 %) بينما كانت اقل نسبة قتل للبالغات 92.13% سجلت في الصنفYagmur ، وقد يعود تباين نسب القتل للبالغات بين اصناف الفاصوليا الى وجود مركبات الايض الثانوية والصبغات التي تتباين في نسبها ومكوناتها من صنف الى اخر والتي قد يكون لها تأثيرات تضادية معاكسة لحياتية ونمو وتطور الحشرة فقد تكون مانعة للتغذية أو مثبطة للخصوبة و وانتاج البيض واحداث العقم أو مثبطة من نموها وانسلاخها او قاتلة للحشرة البالغة لكون البالغات تتغذى على العصارة النباتية الناضحة من ثقوب التغذية التي تصنعها بواسطة الة وضع البيض وهذا ما اشار اليهParrella(1987) الى ان اناث صانعات انفاق الاوراق التي تعود للجنس*Liriomyza* تعمل نوعين من الثقوب في الورقة النباتية النوع الاول الثقب المروحي ويستخدم للتغذية فقط ، والنوع الثاني الثقب الانبوبي يستخدم للتغذية ووضع البيض . تشير الدراسات الى ان هذه المركبات الثانوية تظهر فعالية ضد الحشرات تتمثل في ابادة الحشرات وتثبيط نموها وانسلاخها، وكمواد طاردة للحشرة ومانعات للتغذية اضافة الى تأثيرها على تشوه الحشرة وحدوث العقم فيها حتى الموت(Peterson وCoats 2001 ، بكر 2006)، وبعض الأصناف المستنبطة تنتج الفينولات المثبطة والقاتلة لبعض الحشرات ، و أن صلابة الكيوتكل ووجود الشعيرات والزغب على الأوراق تؤدي دوراً مهماً في تفضيل أو عدم تفضيل الحشرة لصنف معين. (Dent،2000).

ان من اهم هذه المركبات ذات العلاقة بحياتية الحشرات هي الفلافونيدات Flavonoids والتربينويدات Terpenoids والقلويدات Alkaloids والفينولاتPhenols، وينتج عن الفلافونيدات الذائبة بالدهون في الاوراق راتنجات فينولية تمنع تغذية الحشرات ويمكن ان تتحد هذه الفلافونيدات مع البروتينات داخل النبات لتكون التانينات Tannins التي لا تفضلها الحشرات والتي تعد من اكثر المركبات المعروفة بتأثيرها السام على مدى واسع من الحشرات (Gould وLister ،2006وOrozco واخرون،2006)

وجد Ebadah واخرون (2006) فروقات معنوية في نسبة الاصابة بصانعة انفاق اوراق الباقلاء *Liriomyza congesta* بين ستة اصناف من الباقلاء Giza643, G429, G843, G716, G714 و G461 ،اذ تبين ان الصنفين G843و G643 اقل الاصناف المختبرة حساسية للإصابة بصانعة انفاق اوراق الباقلاء اذ بلغت نسبة الاصابة فيهما 12.3 و13.2% على التوالي، و عدد الأدوار غير الكاملة في الاوراق بلغت 109.7 و 147.4 فرد/ 30 ورقة/ 5نبات على التوالي، بينما كان الصنفGiza714 اكثر الاصناف حساسية للإصابة اذ بلغت نسبة الاصابة 24.4%، وبلغت عدد الأدوار غير الكاملة 193.61 فرد/ 30 فرد/ 30 ورقة/ 5نبات ، وقد عزى اختلاف حساسية الاصناف الى اختلاف محتوياتها من الاحماض الامينية التي قد يكون لها تأثيرات تضادية في حياتية الحشرة، بينما اشار .Msangi و Karel(1984) الى وجود علاقة ارتباط سالبة بين عدد ثقوب البيض وعدد الشعيرات Trichomes على الاوراق ،مشيرا الى ان الكثافة العالية للشعيرات مرتبطة بانخفاض عدد ثقوب وضع البيض، و تشير الدراسات الى ان الشعيرات بنوعيها (الغدي وغير الغدي) هي نتوءات ناشئة من سطح بشرة اوراق النبات والتي تعد حواجز فيزياوية وكيمياوية تسهم في مقاومة النبات للحشرات التي تهاجمها، وإن ميكانيكية عمل هذه الشعيرات في المقاومة هو إعاقة تغذية الحشرة وحركتها فوق المجموع الخضري واعاقة عملية وضع البيض فضلاً عن السمية المباشرة من المواد الكيمياوية التي تنتجها الشعيرات الغدية(Creelaman و Mullet، 1995و Kang وآخرون، 2010a).

جدول (1) جدول حياة صانعة انفاق الاوراق الفاصوليا *Liriomyza sativae* على محصول الفاصوليا المتسلقة للصنف Yagmur داخل البيت البلاستيكي لشهر كانون اول

طور الحشرة X	عدد الافراد Lx	عامل الموت dxf	عدد الافراد الميتة dx	النسبة المئوية للموت 100qx	نسبة البقاء Sx	مجموع الموت K-value
البيض(N1)	723	عدم خصوبة	35	4.97	0.95	0.022
الدور اليرقي	688	افتراس	10	1.45	0.99	
		تطفل	17	2.47	0.98	
		اسباب غير معروفة	9	1.31	0.99	
			36	5.23	0.95	0.022
العذراء	652	اسباب غير معروفة	8	1.23	0.99	0.004
البالغات	644	الجنس♀♀ 51.00	12.88	2.00	0.98	0.009
الاناث× 2 (N3)	631.12	الفترة الضوئية	94.67	15.00	0.85	0.071
الاناث الطبيعية ×2	536.45	ابادة البالغات	494.23	92.13	0.08	1.097
Total Generation			680.78	94.16	0.06	1.220

عدد البيض المتوقع (E.E)= 13936 دليل ميل السكان (TI)= 1.52

عدد البيض الحقيقي (N2)= 1098 معدل بقاء الجيل (GS)= 0.87

جدول (2) جدول حياة صانعة انفاق الاوراق الفاصوليا *Liriomyza sativae* على محصول الفاصوليا المتسلقة للصنف Yagmur داخل البيت البلاستيكي لشهر كانون ثاني

طور الحشرة X	عدد الافراد Lx	عامل الموت dxf	عدد الافراد الميتة dx	النسبة المئوية للموت 100qx	نسبة البقاء Sx	مجموع الموت K-value
البيض(N1)	1098	عدم خصوبة	53	4.83	0.95	0.022
الدور اليرقي	1045	افتراس	12	1.15	0.99	0.022
		تطفل	23	2.20	0.98	
		اسباب غير معروفة	14	1.34	0.99	
			49	4.69	0.95	
العذراء	996	اسباب غير معروفة	5	0.50	0.99	0.004
البالغات	991	الجنس♀♀ 51.00	19.82	2.02	0.98	0.009
الاناث× 2 (N3)	971.18	الفترة الضوئية	145.67	15.00	0.85	0.071
الاناث الطبيعية ×2	825.51	ابادة البالغات	—	—	—	—
Total Generation			—	—	—	—

عدد البيض المتوقع (E.E)= 21450 معدل بقاء الجيل (GS)= 0.88

جدول (3) جدول حياة صانعة انفاق الاوراق الفاصوليا *Liriomyza sativae* على محصول الفاصوليا المتسلقة للصنف Derme داخل البيت البلاستيكي لشهر كانون اول

طور الحشرة X	عدد الافراد Lx	عامل الموت dxf	عدد الافراد الميتة dx	النسبة المئوية للموت 100qx	نسبة البقاء Sx	مجموع الموت K-value
البيض(N1)	407	عدم خصوبة	20	4.91	0.95	0.022
الدور اليرقي	387	افتراس	6	1.55	0.98	0.027
		تطفل	11	2.84	0.97	
		اسباب غير معروفة	8	2.07	0.98	
			25	6.46	0.94	
العذراء	362	اسباب غير معروفة	5	1.38	0.99	0.004
البالغات	357	الجنس♀♀ 51.00	7.14	2.00	0.98	0.009
الاناث× 2 (N3)	349.86	الفترة الضوئية	52.48	15.00	0.85	0.071
الاناث الطبيعية ×2	297.38	ابادة البالغات	282.84	95.11	0.05	1.301
Total Generation			392.46	96.43	0.04	1.400

عدد البيض المتوقع (E.E)= 7731.88 دليل ميل السكان (TI)= 0.93

عدد البيض الحقيقي (N2)= 378 معدل بقاء الجيل (GS)= 0.86

جدول (4) جدول حياة صانعة انفاق الاوراق الفاصوليا *Liriomyza sativae* على محصول الفاصوليا المتسلقة للصنف Derme داخل البيت البلاستيكي لشهر كانون ثاني

طور الحشرة X	عدد الافراد Lx	عامل الموت dxf	عدد الافراد الميتة dx	النسبة المئوية للموت 100qx	نسبة البقاء Sx	مجموع الموت K-value
البيض(N1)	378	عدم خصوبة	18	4.76	0.95	0.022
الدور اليرقي	360	افتراس	10	2.78	0.97	
		تطفل	15	4.17	0.96	
		اسباب غير معروفة	13	3.61	0.89	
			38	10.56	0.89	0.051
العذراء	322	اسباب غير معروفة	8	2.48	0.98	0.009
البالغات	314	الجنس♀♀ 51.00	6.28	2.00	0.98	0.009
الاناث× 2 (N3)	307.72	الفترة الضوئية	46.16	15.00	0.85	0.071
الاناث الطبيعية ×2	261.56	ابادة البالغات	—	—	—	—
Total Generation			—	—	—	—

عدد البيض المتوقع (E.E)= 6801 معدل بقاء الجيل (GS)= 0.81

جدول (5) جدول حياة صانعة انفاق الاوراق الفاصوليا *Liriomyza sativae* على محصول الفاصوليا المتسلقة للصنف Mesale داخل البيت البلاستيكي لشهر كانون اول

طور الحشرة X	عدد الافراد Lx	عامل الموت dxf	عدد الافراد الميتة dx	النسبة المئوية للموت 100qx	نسبة البقاء Sx	مجموع الموت K-value
البيض(N1)	893	عدم خصوبة	43	4.82	0.95	0.022
الدور اليرقي	850	افتراس	13	1.53	0.98	
		تطفل	24	2.82	0.97	
		اسباب غير معروفة	17	2.00	0.98	
			54	6.35	0.94	0.027
العذراء	796	اسباب غير معروفة	14	1.76	0.98	0.008
البالغات	782	الجنس♀♀ 51.00	15.64	2.00	0.98	0.008
الاناث× 2 (N3)	766.36	الفترة الضوئية	114.95	15.01	0.85	0.071
الاناث الطبيعية ×2	651.41	ابادة البالغات	612.14	93.97	0.06	1.222
Total Generation			853.73	95.60	0.04	1.400

عدد البيض المتوقع (E.E)=.66 16936 دليل ميل السكان (TI)= 1.14

عدد البيض الحقيقي (N2)= 1021 معدل بقاء الجيل (GS)= 0.86

جدول (6) جدول حياة صانعة انفاق الاوراق الفاصوليا *Liriomyza sativae* على محصول الفاصوليا المتسلقة للصنف Mesale داخل البيت البلاستيكي لشهر كانون ثاني

طور الحشرة X	عدد الافراد Lx	عامل الموت dxf	عدد الافراد الميتة dx	النسبة المئوية للموت 100qx	نسبة البقاء Sx	مجموع الموت K–value
البيض(N1)	1021	عدم خصوبة	49	4.80	0.95	0.022
الدور اليرقي	972	افتراس	9	0.93	0.99	
		تطفل	31	3.19	0.97	
		اسباب غير معروفة	12	1.23	0.99	
			52	5.35	0.95	0.022
العذراء	920	اسباب غير معروفة	10	1.09	0.99	0.004
البالغات	910	الجنس♀♀ 51.00	18.2	2.00	0.98	0.008
الاناث× 2 (N3)	891.80	الفترة الضوئية	133.8	15.00	0.85	0.071
الاناث الطبيعية ×2	758.03	ابادة البالغات	—	—	—	—
Total Generation			—	—	—	—

عدد البيض المتوقع (E.E)= 19708 معدل بقاء الجيل (GS)= 0.87

المصادر :

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

زكريا، هيثم صفاء.(2013). تأثير موعد الزراعة والصنف في النمو والحاصل الكمي والنوعي للفاصوليا المتسلقة *Phaseolus vulgaris* L في البيت البلاستيكي غير المدفأ . رسالة ماجستير – كلية الزراعة – جامعة تكريت، العراق.

محمود ، حازم عبد العزيز ، علي محمد مغازي ، نبيل نـعيم . (1986) . تأثير مواعيـد ومسافات الزراعة على انتاج الطماطة في البيوت البلاستيكية (تصميم الجملون) وبدون تدفئة . وقائع البحوث الزراعية ، المجلد الاول ، الجزء الثاني ، المؤتمر العلمي الرابع لمجلس البحث العلمي . العراق.

Andersen, A., Nordhus, E., Vu Thi Thang, Tran Thi Thien An, Ha Quang Hung & Hofsvang, T. (2002). Polyphagous *Liriomyza* species (Diptera: Agromyzidae) in vegetables in Vietnam. Trop. Agr. 79, 241–246.

Chabi-Olaye, A., Mujica, N., Lohr, B and Kroschel, J. (2008). Role of agroecosystems in the abundance and diversity of *Liriomyza* leafmining flies and their natural enemies. *In*: Abstracts of the XXIII International congress of Entomology, Durban, South Africa, 6-12, July 2008.

Creelman RA. Mullet JE (1995). Jasmonic acid distribution and action in plant: regulation during development and response to biotic and abiotic stress. Proc Natl Acad Sci USA 92:4114-4119.

Costa-Lima, T.C. ; Geremias, L. D. and Parra, J.R.P..(2010). Reproductive activity and survivorship of *Liriomyza sativae* (Diptera: *Agromyzidae*) at different temperatures and relative humidity levels. Environmental Entomology.39(1):195-201.

Dent,D. (2000). Insect pest management 2nd Edition. CABI Publising. London, British. 410 pp.

Gould KS, Lister C (2006). Flavonoid functions in plants. In: Andersen OM, Markham KR, editors. Flavonoids: chemistry, biochemistry and applications. CRC Press/Taylor & Francis Group/LLC CRC Press. Boca Raton/London/New York, pp 397–441.

Haghani,M. , Fathipour,Y. and Baniameri,V.(2007) Temperature-dependent development *of Diglyphus isaea* (Hymenoptera: Eulophidae) *Liriomyza sativae* (Diptera: Agromyzidae) on cucumber. J. Pest. Sci. 80:71–77.

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

Hondo ,T., Koike, A. and , Sugimoto, T. (2006) Comparison thermal tolerance of seven native species of parasitoids (Hymenoptera: Eulophidae) as biological control agents against Liriomyza trifolii (Diptera: Agromyzidae) in Japan. Appl. Entomol. Zool. 41:73–82.

Kaspi, R., and Parrella, M.P. (2005) Abamectin compatibility with the leafminer parasitoid *Diglyphus isaea*. Biol Cont 35:172–179**.**

Kang JH, Shi F, Jones AD, Beaudry RM, Howe JA(2010a). They tomato odorless-2 mutant is defective in trichome-based production of diverse specialized metabolites and broad-spec-trum resistance to in sect herbivores. Plant Physiol 154:262-272.

Parrella, M. P. (1987). Biology of Liriomyza . *Annual Review of Entomology*, 32(1): 201–224.

LUO, J.-C., Yu-Hong,W., Gang,D, Yue-Ying,**L..(2004).**Effects of temperature and humidity on the emergence *of Liriomyza huidobrensis* and *L. sativae* [J] .(Institute of Plant Protection, Gansu Academy of Agricultural Sciences ,Lanzhou 730070,China);;Entomological Knowledge.

Msangi, R.B.;Karel, A.K.(1984). Host plant resistance in common beans to bean fly *Ophiomyia phaseoli* Tryon.In Minjas ,A.N. and Salema,M.P.(EDS).Proceeding of the third workshop on bean research in Tanzania held in Morogoro,Tanzania,5-7 september,1985, Sokoine University of Agriculture. Morogoro, Tanzania. p. 60-63.

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

Orozco, J.; Soto, A. y. and Hipolito, A. (2006). Efecto de repelencia de *Crotalaria juncea*, *Galactia striata* y *Cymbopogon nardus* para el manejo de *Cyrtomenus bergi* (Hemiptera: Cydnidae). Revista de Biología e Ciencias Da Tierra. 6: 179- 185.

Peterson, C.J.,and Coats, J.R. (2001) Insect repellents – past, present and future. Pestic Outlook 12: 154–158 .

Rauf, A., M. B. Shepard, and M. W. Johnson (2000). Leafminers in vegetables, ornamental plants and weeds in Indonesia: surveys of host crops, species composition and parasitoids. International Journal of Pest Management, 46, 257-266.

Reitz, S.R. and Trumble, J.T. (2002). Interspecific and intraspecific differences in two *Liriomyza* leafminer species in California. Entomologia Experimentalis et Applicata 102: 101-113.

Varley,G.C. and G.R.Gradwell.(1963).Key factors in population studies. J. Anim.Ecol.29:399-401.

Waterhouse, D.F and Norris, K.R. (1987). Biological control: pacific prospects. Melbourne, Australia; Inkata press, 454.

Zhan,G. ;Zeng,L. and Liang,G.(2001). Controlling effect of parasitoids on population of vegetable leafminer *Liriomyza sativae* Blanchard. Ying Yong Sheng Tai Xue Bao. 12(2):257-60.