

تأثير درجة الحرارة ومدة الحفظ في نشاط ذبابة أوراق الزيتون *Dasineura oleae* F. loew  
 والمتطفل الداخلي *Platygaster demades* Walker (Diptera: Cecidomyiidae)  
 (Hymenoptera: Platygasteridae)

زهراء بيدق\*<sup>(1)</sup> وعلي رمضان<sup>(2)</sup> ورندة أبو طارة<sup>(3)</sup>

(1). مركز البحوث العلمية الزراعية باللاذقية، الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، دمشق، سورية.

(2). قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة تشرين، اللاذقية، سورية.

(3). كلية العلوم، جامعة دمشق، دمشق، سورية.

(\*للمراسلة: م. زهراء بيدق. البريد الإلكتروني: [Zahraaok2@hotmail.com](mailto:Zahraaok2@hotmail.com)).

تاريخ القبول: 2017/01/17

تاريخ الاستلام: 2016/11/22

### الملخص

هدف هذا العمل إلى دراسة تأثير بعض العوامل البيئية من درجات الحرارة ومدة الحفظ على إنهاء ظاهرة توقف التطور لدى ذبابة أوراق الزيتون *Dasineura oleae* F. loew (Diptera : Cecidomyiidae)، والمتطفل الداخلي *Platygaster demades* Walker (Hymenoptera: Platygasteridae). نفذت سلسلة من التجارب لإنهاء هذه الظاهرة لليرقات، بتعريضها لتناوب حراري بين درجة حرارة ملائمة للنشاط ( $20 \pm 1$  م°) مع إضاءة طويلة 8 D : 16 L ورطوبة نسبية  $75 \pm 5\%$  لفترات مختلفة (15، 30، 60) يوماً، ثم فترة برودة  $7 \pm 1$  م° وظلام كامل ورطوبة نسبية  $75 \pm 5\%$  لمدة 15 يوماً، وذلك بدءاً من توقف التطور وبعد (30، 60، 90 و120) يوماً. أظهرت التجارب المنفذة أنّ المتطفل *P. demades* يرتبط بعائله بشكل واضح، فقد لوحظ نشاطه في كل المراحل التي سجل فيها نشاط للعائل، كما بينت النتائج أن ذبابة أوراق الزيتون تدخل في سكون حقيقي يمكن انبعاثه بتعريض اليرقات للبرودة لمدة لا تقل عن 15 يوماً، وتبين أن درجة الحرارة هي العامل المحدد للسكون عند يرقات ذبابة أوراق الزيتون والمتطفل *P. demades*.

الكلمات المفتاحية: ذبابة أوراق الزيتون، *Dasineura oleae*، المتطفل الداخلي، *Platygaster demades*، السكون، درجة الحرارة.

### المقدمة:

يتأثر نشاط الحشرات عند تعرضها لظروف بيئية غير مناسبة (انخفاض أو ارتفاع لدرجة الحرارة، أو فترة إضاءة غير كافية، أو كليهما معاً)، بعض أنواع الحشرات تستعيد نشاطها وتطورها بمجرد زوال الظروف غير الملائمة في حالة البيات Hibernation، ولا تستطيع أنواع أخرى استعادة نشاطها وتطورها مباشرة بعد زوال الظروف غير المناسبة في حالة السكون Diapause، ويرتبط نشاط العديد من المتطفلات الداخلية Endoparasitoids بانتهاء فترة بيات أو سكون العائل.

أثبتت الدراسات وجود علاقة وثيقة بين إنهاء فترة توقف التطور ومدة السكون (ثبات السكون)، فقد وجد أنه لم تنته حالة السكون مخبرياً لدى يرقات ذبابة تدرن الذرة البيضاء *Contarinia sorghicola* Coquillet (Diptera: Cecidomyiidae) إلا في حالة قضاؤها فترة الشتاء في الحقل (Baxendale and Teetes, 1983). ويتأثر تطور أنواع أخرى من الحشرات التي تنتمي لفصيلة Cecidomyiidae بعوامل مختلفة تؤدي لدخولها في طور السكون في مرحلة النمو اليرقي، مثل: عامل الإضاءة والتغذية (Ingvason et al., 2004; Yukawa. 2000). كما تلعب العوامل البيئية من درجة حرارة، ورطوبة نسبية، دوراً أساسياً في

حياة المتطفلات من خلال تأثيرها المباشر في عوائلها وصفاتها الحيوية والفيزيولوجية، حيث تؤثر على مدة بقائها على قيد الحياة (Uckan and Ergi, 2003).

ويعرف أن ذبابة أوراق الزيتون (*Dasineura oleae* F. Loew (Diptera : Cecidomyiidae) يتوقف تطورها في الطبيعة في العمر اليرقي الثاني وتكون هذه الفترة طويلة نسبياً، تمتد من بداية شهر تموز ( يوليو) وحتى أواخر شهر كانون الثاني (يناير)، تعود بعدها للنشاط مع بدء ارتفاع درجات الحرارة. وبشكل عام تبلغ مدة العمر اليرقي الثالث بالمتوسط إلى  $2.5 \pm 23.9$  يوماً، بينما تبلغ مدة طور العذراء حوالي عشرة أيام، كما تعيش الحشرة الكاملة لذبابة أوراق الزيتون مدة قصيرة من أسبوع إلى أسبوعين تقريباً (بيدق، 2010)، كما سجل توقف تطور المتطفل الداخلي *Platygaster demades* Walker متوافقاً بذلك مع تطور عائلته *D. oleae* في نفس تلك الفترة ( Baidaq et al., 2015).

كما بينت نتائج رمضان وآخرون، (2016) أن درجة الحرارة  $1 \pm 20$  °م هي درجة الحرارة الأمثل لنمو وتطور ونشاط ذبابة أوراق الزيتون، ومن هنا تتضح أهمية تحديد العامل المؤثر على ثبات وإنهاء فترة توقف التطور، وتحديد طبيعة هذه الفترة ( بيئات صيفي، بيئات شتوي، سكون إجباري...الخ) عند هذه الحشرة.

يركز البحث على وضع أحد أهم ركائز الإدارة المتكاملة لذبابة أوراق الزيتون، من خلال استخدام مكافحة الحيوية للآفة، وذلك بالتعرف على أبرز العوامل المؤثرة على بيولوجيا الآفة، والمتطفل الداخلي المرافق لموضوع البحث. لذا تهدف الدراسة إلى:

1- تحديد تأثير درجة الحرارة على إنهاء فترة توقف التطور عند ذبابة أوراق الزيتون *D. oleae*.

2- دراسة العلاقة بين نشاط المتطفل الداخلي *P. demades* ونشاط عائلته ذبابة أوراق الزيتون *D. oleae*.

3- معرفة طبيعة توقف التطور، هل هي بيئات صيفي شتوي يزول مباشرة بزوال العامل المؤثر، أم فترة سكون إجباري مرتبط بعوامل داخلية وخارجية؟ وهل يرتبط إنهاء فترة توقف التطور بمدى الحفظ على درجة حرارة وفترة إضاءة

محددتين؟

مواد البحث وطرائقه:

### 1- العينات:

جمعت أوراق الزيتون (أشجار صنف خضيري) المصابة والتي تحتوي يرقات ذبابة أوراق الزيتون *D. oleae* من بعض بساتين الزيتون في محافظة اللاذقية خلال فترة توقف التطور بدءاً من شهر تموز/يوليو في الحقل وبعد 30، 60، 90 و120 يوماً من بدء توقف التطور، كما جمعت عينات من الحقل في نهاية مدة التحضين لكل فترة من الفترات المذكورة سابقاً كشاهد. حيث يدل وجود الأورام بحالة سليمة على وجود اليرقة في العمر اليرقي الثاني. يتواجد في كل روم يرقة واحدة فقط، نقلت العينات إلى المختبر حيث تم تنظيف الأفرع الحاملة للأوراق المصابة وغسلها بالماء المقطر. تم جمع كل 100 روم (100 يرقة) مثلت عينة التجربة في كل مرة لمختلف فترات التحضين ولكل مرحلة.

### 2-المعاملات:

وضعت الأورام الحاوية على اليرقات في الحاضنة ( $n=100$ ) لكل مدة من بدء توقف التطور وبعد توقف التطور (0، 30، 60، 90، 120) يوماً عند درجة حرارة مثلى للنمو  $1 \pm 20$  °م وإضاءة طويلة D 8 : 16 L ورطوبة نسبية  $5 \pm 75$  % وذلك وفق 3 فترات مختلفة (15، 30، 60) يوماً. نقلت العينات بعد انتهاء هذه المدة ووضعت عند درجة حرارة منخفضة  $1 \pm 7$  °م وظلام كامل ورطوبة نسبية  $5 \pm 75$  % لمدة 15 يوماً لكل منها. حفظت العينات ضمن عبوات بلاستيكية شفافة أبعادها  $25 * 15 * 12$  سم

محكمة الإغلاق ذات تهوية جيدة. أجريت التجارب في حاضنات مجهزة بإضاءة فلوريسنت، تم مراقبة العبوات البلاستيكية بشكل يومي حيث دَوّن عدد البالغات المنبثقة للذبابة ضمن شروط الحاضنة في مرحلتي التحضين، وفحصت الأورام في العينات وشرحت اليرقات لتسجيل كافة الأعمار والأطوار المختلفة المتواجدة للحشرة *D. oleae* والمتطفل *P. demades* بعد انتهاء التحضين وإخراج العبوات البلاستيكية.

### 3- حساب النسبة المئوية لليرقات الخارجة من مرحلة توقف التطور (اليرقات النشطة):

بما أنّ ذبابة أوراق الزيتون *D. oleae* تدخل في العمر اليرقي الثاني في فترة توقف التطور؛ فإن تجاوزها لهذا العمر يدلّ على خروجها من هذه الفترة، أي أن تواجد العمر اليرقي الثالث أو العذارى أو البالغات دليل على عودة اليرقات للنشاط، وبالتالي فإن نسبتها من العينة تعبر عن اليرقات النشطة. فحصت العينات بعد 5 أيام من انتهاء التحضين، وحسبت نسبة اليرقات النشطة (الخارجة من حالة توقف التطور) في عينات التجارب وعينة الشاهد المقابلة لها وفق ما يلي:

عدد يرقات العمر الثالث وعذارى الذبابة

$$\text{يرقات العمر الثالث وعذارى } D. oleae \text{ (أفراد } D. oleae \text{ النشطة)} \% = \frac{\text{عدد يرقات العمر الثالث وعذارى الذبابة}}{100} \times$$

العدد الكلي ليرقات الذبابة السليمة (غير المتطفل عليها) في العينة

شرّحت يرقات ذبابة أوراق الزيتون في العمر الثاني (طور التطفل) في فترة توقف التطور، لتحديد وجود يرقات المتطفل ضمن يرقات العائل، حيث يتواجد المتطفل في عمره الأول فقط في فترة توقف تطور عائله، ووجود العمر اليرقي الأخير أو العذارى أو البالغات المتطفل دليل على نشاطه. تم حساب العدد الكلي لأفراد المتطفل الداخلي ومن ثم حساب عدد يرقات العمر الأخير وعذارى المتطفل ثم حساب النسبة المئوية لها بالنسبة لمجتمع المتطفل.

عدد يرقات العمر الأخير وعذارى المتطفل

$$\text{يرقات العمر الأخير وعذارى المتطفل } P. demades \text{ (أفراد المتطفل النشطة)} \% = \frac{\text{عدد يرقات العمر الأخير وعذارى المتطفل}}{100} \times$$

العدد الكلي لأفراد المتطفل في العينة

### 4- التحليل الإحصائي:

حللت النتائج احصائياً باستخدام برنامج Genestat حيث اعتمد تحليل التباين وفق One Way Anova لتحديد الفروقات المعنوية بين النسب المئوية لليرقات الخارجة من توقف التطور لكل من الذبابة والمتطفل ضمن المرحلة الواحدة لتوقف التطور وفق فترات التحضين المختلفة (15، 30، 60) يوماً. كما استخدم برنامج Genestat لحساب معامل الارتباط  $r$  بين النسب المئوية للأفراد النشطة لكل من ذبابة أوراق الزيتون *D. oleae* والمتطفل *P. demades*.

### النتائج والمناقشة:

#### 1- تأثير التناوب الحراري على يرقات ذبابة أوراق الزيتون *D. oleae*:

بينت النتائج أن يرقات ذبابة أوراق الزيتون *D. oleae* المتوقفة عن النمو بقيت في هذه المرحلة في جميع مراحل توقف التطور من بداية شهر تموز/يوليو حتى بعد مرور 120 يوماً في شهر تشرين الثاني/نوفمبر وذلك في فترة التحضين الأولى فقط، أي عند درجة حرارة  $1 \pm 20$  °م والمفترض أنها مناسبة لنمو وتطور اليرقات، حيث لم تنشط اليرقات بدليل عدم وجود البالغات منبثقة للذبابة إلا بنسب ضئيلة تراوحت بين 4-10 % فقط وذلك بعد 60 يوماً من التحضين، مما يدل أن اليرقات ضمن فترة التحضين الأولى كانت تمر بفترة ثبات توقف للنمو بعد دخولها مع ارتفاع الحرارة في الصيف بهذه الفترة. بينما لم تنشط اليرقات بوضوح في الشاهد إلا بعد 110 يوماً من تواجدها في الظروف الحقلية وبلغت 22.54 % (الجدول 1). يكون العامل الحراري عند بعض أنواع

الحشرات هو العامل الرئيس لدخولها في السكون كما هو الحال عند حشرات المناطق الاستوائية التي تتمتع بتغيرات حرارية فصلية، لكن بتغيرات قليلة لطول النهار وبالتالي طول الفترة الضوئية. حيث أن الحشرات تعتمد بشكل رئيس على درجة الحرارة كعامل منظم للسكون على سبيل المثال في ذبابة اللحم الاستوائية *Sarcophaga pilogaster* يحدث السكون ويثبت في الظروف الحرارية الباردة المعتدلة (Tauber and Tauber. 1976). كما أظهرت دراسة على خنفساء البطاطا (كولورادو) *Leptinotarsa decemlineata* أن درجة الحرارة لا تلعب دوراً أساسياً أو أنها تلعب دوراً صغيراً في ثبات السكون، بينما طول الفترة الضوئية هي العامل الرئيس في الحفاظ على استقرار وثبات السكون (Tauber and Tauber. 1976).

تشير نتائج الجدول (1) إلى عدم تواجد أي أفراد نشطة ليرقات *D.oleae* في المراحل الثلاث الأولى التي حضنت فيها اليرقات نحو 15 يوماً فقط في فترة التحضين الأولى ثم عرّضت للبرودة. بينما أدت زيادة مدة التحضين إلى 30 و 60 يوماً في مرحلة التحضين الأولى ثم تعريضها لفترة البرودة إلى نشاط يرقات *D.oleae*، حيث تراوحت نسب الأفراد النشطة للذبابة من  $26.87 \pm 4.9$  إلى  $80.95 \pm 0.7$  %، والتي سجلت أعلى نسبة لها في المرحلة الثانية أي في العينات المأخوذة من الحقل بعد 30 يوماً من تواجدها في الحقل وذلك بعد تحضينها لمدة 60 يوم في فترة التحضين الأولى. مع تسجيل زيادة ملحوظة ومتفاوتة في نسبة يرقات *D.oleae* النشطة في المرحلتين الثانية والثالثة من بدء توقف التطور عند زيادة مدة التحضين الأولى إلى 60 يوماً، حيث تواجدت فروقات معنوية عند 1 % خاصة بين نسب اليرقات النشطة المحضنة لمدة 30 و 60 يوماً ضمن هاتين المرحلتين كما يوضح الجدول (1). كما نجد أن يرقات *D.oleae* للشاهد المقابلة لليرقات المجلوبة من الحقل في مرحلة بدء توقف التطور والمحضنة 30 يوماً و 60 يوماً وكذلك اليرقات المجلوبة بعد 30 يوماً والمحضنة لمدة 30 يوماً فقط لم تبد أي نشاط وذلك بسبب عدم مرورها بفترة برودة. بينما لم تتشط اليرقات بوضوح في الشاهد إلا بعد 110 يوماً من تواجدها في الظروف الحقلية وبنسبة بلغت 22.54 % كما ذكر سابقاً في الجدول (1).

يلاحظ أن يرقات العائل كانت قادرة على النشاط بعد قضائها 90 و 120 يوماً من بدء وقف التطور في الحقل إذ أن تعريضها لدرجة حرارة مناسبة  $1 \pm 20$  ° م لمدة 15 يوماً في فترة التحضين الأولى والبرودة  $1 \pm 7$  ° م لمدة 15 يوم كانت كافية لعودة نشاط اليرقات بشكل عام. حيث تم الحصول على نسب نشاط متقاربة لليرقات ولم تسجل فروقات معنوية فيما بينها عند 1 % بعد التحضين لمدة 30 و 60 يوماً في فترة التحضين الأولى، في حين كانت الفروق أكثر وضوحاً بعد التحضين لمدة 15 يوماً، وذلك بالنسبة لليرقات المجلوبة بعد 90 يوماً من بدء توقف التطور. بينما سجلت نسب أعلى للأفراد النشطة المحضنة بعد 60 يوماً عنها من المحضنة 15 و 30 يوماً في فترة التحضين الأولى، وذلك لليرقات المجلوبة بعد 120 يوماً كما يوضح الجدول (1).

توافقت هذه النتائج مع نتائج نشاط يرقات العائل في عينات الشاهد والتي بلغت نسب أذناها 24% و أعلاها 62.7 % وذلك بعد قضائها 125 و 200 يوماً في الحقل على التوالي، وبذلك يمكن أن نؤكد سبب تواجد هذا النشاط لليرقات نتيجة تعرضها لدرجة حرارة مناسبة وحدوث تناوب حراري بين درجات حرارة مرتفعة ومنخفضة بين فترتي النهار والليل خلال شهري تشرين الأول/أكتوبر وتشرين الثاني/نوفمبر والمسجلة في محافظة اللاذقية لعام 2014 ( مديرية الأرصاد الجوية .2014)، حيث وصلت الفروقات الحرارية إلى حوالي 10 °م، إذ بلغ معدل درجة الحرارة العظمى 27.2 °م ومعدل درجة الحرارة الصغرى 17.6 °م خلال شهر تشرين الأول/أكتوبر، بينما بلغ معدل درجة الحرارة العظمى 22.8 °م ومعدل درجة الحرارة الصغرى 12.5 °م خلال شهر تشرين الثاني/نوفمبر.

2- تأثير التناوب الحراري على المتطفل *P. demades* ضمن عائله:

لم تنشط يرقات المتطفل ضمن فترة التحضين الأولى فقط بدليل عدم وجود أي بالغات منبثقة للمتطفل وحتى بعد 60 يوماً من التحضين، مما يدل أن اليرقات كانت تمر بفترة ثبات لتوقف التطور متوافقة بذلك مع عائلها حيث أن ارتفاع الحرارة في الصيف أدى لدخولهما بهذه الفترة. بينما لم تنشط يرقات المتطفل بوضوح في الشاهد إلا بعد 110 يوماً من تواجدها في الظروف الحقلية وبنسبة بلغت 40% (الجدول 1).

بينت نتائج الجدول (1) عدم تواجد أي يرقات نشطة للمتطفل في المراحل الثلاث الأولى من توقف تطور عائلها وذلك بعد تحضينها لمدة 15 يوماً على درجة حرارة 20 درجة مئوية ثم تعريضها للبرودة. بينما أدت زيادة مدة التحضين إلى 30 و 60 يوماً في مرحلة التحضين الأولى ثم تعريضها لفترة البرودة إلى نشاط يرقات المتطفل، حيث تراوحت نسب أفراد المتطفل النشطة من 39 ± 1 - 100 %، كما لوحظ وجود ارتفاع في نسب أفراد المتطفل النشطة لليرقات المحضنة 60 يوماً عنها للمحضنة 30 يوماً في فترة التحضين الأولى، وذلك بالنسبة لليرقات التي قضت 30 و 60 يوماً في الحقل ضمن مرحلة توقف التطور للعائل، حيث سجلت فروقات معنوية عند 1 % بين نسب أفراد المتطفل النشطة المحضنة عند 30 و 60 يوماً كما يوضح الجدول (1).

يلاحظ أيضاً أن يرقات المتطفل، وكما هو الحال بالنسبة ليرقات العائل، كانت قادرة على النشاط بعد قضائها 90 و 120 يوماً في الحقل، إذ أن تعريضها لدرجة حرارة مناسبة  $20 \pm 1$  °م لمدة 15 يوماً في فترة التحضين الأولى كانت كافية، بعد المعالجة بالبرودة عند  $7 \pm 1$  °م لمدة 15 يوماً، للحصول على نسب أفراد نشطة مرتفعة للمتطفل بشكل عام وصلت إلى 100%، مع وجود فروقات معنوية بين النسب المسجلة عند 1%، (الجدول 1).

توافقت هذه النتائج مع نتائج نشاط يرقات العائل ومتطفله في عينات الشاهد، حيث بلغت نسب أفراد المتطفل النشطة في أديانها 37.5% و 78.26% في أعلاها وذلك بعد قضائها 155 و 170 يوماً في الحقل، ويرجع هذا النشاط للمتطفل إلى عودة عائله للنشاط خلال شهري تشرين الأول/أكتوبر وتشرين الثاني/نوفمبر. أخيراً ومن خلال مقارنة نسب الأفراد النشطة المسجلة، سواء في العينات المحضنة أو عينات الشاهد، يمكن القول بأن هناك ترابط طردي قوي بين نشاط المتطفل وعائله ( $r=0.84$ ).

الجدول 1. النسبة المئوية ليرقات ذبابة أوراق الزيتون *D.oleae* (L2) النشطة (الخارجة من توقف التطور) والنسبة المئوية المنوية لأفراد المتطفل *P.demades* النشطة (n= 100) بعد تعريض اليرقات لتناوب حراري (16 L: 8 D، °C 1±20، Rh=75%) لفترات مختلفة (15-30-60) يوم ثم (°C 1±7، 0 L: 24 D، Rh=75%) لمدة 15 يوم فقط خلال مراحل توقف التطور.

المرحلة	العينات L <sub>2</sub>	البالغات المنبتقة % خلال فترة التحضين الأولى		% للأفراد النشطة		% للأفراد النشطة في الشاهد		الفترة التي قضتها يرقات الشاهد في الحقل
		<i>P.demades</i>	<i>D.oleae</i>	<i>P.demades</i>	<i>D.oleae</i>	<i>P.demades</i>	<i>D.oleae</i>	
		SD±M	SD±M	SD±M	SD±M	SD±M	SD±M	
بدء توقف التطور 7/7/2014	A	0.00	0.00	c <sub>1</sub> 0.00	b 0.00	0.00	0.00	35
	B	0.00	0.00	a <sub>1</sub> 0.2±42.8	a1.41± 58.97	0.00	0.00	50
	C	0.00	0.00	b <sub>1</sub> 1±39	a 0.7± 55.81	0.00	0.00	80
		LSD <sub>0.01</sub>		3.306	6.97			
بعد 30 يوم من توقف التطور 7/8/2014	A	0.00	0.00	b <sub>1</sub> 0.00	c 0.00	0.00	0.00	65
	B	0.00	0.00	a <sub>1</sub> 1.56±71.43	b 3.5± 58.67	0.00	0.00	80
	C	1 ± 7	0.00	a <sub>1</sub> 0.77±77.77	a 0.7± 80.95	0.00	0.00	110
		LSD <sub>0.01</sub>		12.25	6.139			
بعد 60 يوم من توقف التطور 7/9/2014	A	0.00	0.00	c <sub>1</sub> 0.00	c 0.00	0.00	0.00	95
	B	0.00	0.00	b <sub>1</sub> 2.89±57.89	b 4.9± 26.87	0.00	0.00	110
	C	2 ± 10	0.00	a <sub>1</sub> 100	a 1.4±60.29	0.00	0.00	140
		LSD <sub>0.01</sub>		6.705	6.265			
بعد 90 يوم من توقف التطور 7/10/2014	A	0.00	0.00	a <sub>1</sub> 100	a 3.8±84.85	0.00	0.00	125
	B	1 ± 4	0.00	a <sub>1</sub> 100	b 1.2±63.77	0.00	0.00	140
	C	1 ± 7	0.00	b <sub>1</sub> 0.5±81.5	b 2.8±60.00	0.00	0.00	170
		LSD <sub>0.01</sub>		1.253	9.706			
بعد 120 يوم من توقف التطور 7/11/2014	A	0.00	0.00	b <sub>1</sub> 2±80	b 1.41±54.05	0.00	0.00	155
	B	1 ± 5	0.00	b <sub>1</sub> 0.3±83.3	b 1.06±49.32	0.00	0.00	170
	C	1 ± 10	0.00	a <sub>1</sub> 100	a 1.7±60.32	0.00	0.00	200
		LSD <sub>0.01</sub>		5.269	12.53			

\* العينة A: حضنت اليرقات في فترة التحضين الأولى لمدة 15 يوم فقط.

\* العينة B: حضنت اليرقات في فترة التحضين الأولى لمدة 30 يوم فقط.

\* العينة C: حضنت اليرقات في فترة التحضين الأولى لمدة 60 يوم فقط.

\* القيم التي يتبعها نفس الحروف في نفس العمود لا يوجد بينها فرق معنوي عند احتمال 1% لكل مرحلة توقف تطور ليرقات الذبابة والمتطفل كل على حدة.

مما سبق نجد أن فترة توقف التطور عند يرقة *D.oleae* هي عبارة عن سكون قسري صيفي شتوي، حيث أنها لا تخرج مباشرة من ظاهرة توقف التطور حتى بعد تحسن الظروف البيئية. لذلك لتنشيط يرقات ذبابة أوراق الزيتون *D.oleae* وكسر سكونها لابد من حفظها عند درجة حرارة منخفضة 1±7 °م لمدة 15 يوماً على الأقل مهما بلغت مدة وجودها على درجة الحرارة المناسبة للنشاط، والأمر نفسه ينطبق على متطفلها *P. demades*.

ولتبدأ يرقات *D.oleae* الساكنة بالعودة للنشاط لا بد من حفظها عند درجة حرارة 1±20 °م لمدة شهر على الأقل، ويعمل هذا النشاط بشكل مؤكد إلى تنشيط المتطفل الداخلي *P. demades* في اليرقات المتطفل عليها. أما في أنواع أخرى مشابهة كما هو عند ذبابة تدرن الذرة البيضاء *Co.sorghicola* Coquillet فإن درجات الحرارة ضمن مجال من 20 إلى 30 °C، بالإضافة إلى ضرورة تعرضها لفترة حرارة باردة أو قضاؤها فصل الشتاء في الحقل، تعمل على إنهاء السكون اليرقي وظهور البالغات (Baxendale and Teetes, 1983). بينما لا تنشيط اليرقات الساكنة لذبابة أزهار القمح البرتقالية *Sitodiplosis mosellana* (Hymenoptera: Pteromalidae) *Macroglenes penetrans* Kirby وطفيلها (Diptera: Cecidomyiidae) Gehin



إلا بعد أن يتم تعريضهما لفترة حرارة باردة 2.5 ° م لمدة 100 يوم على الأقل (Chavalle et al., Wise and Lamb, 2004). (al., 2015).

وبشكل واضح يرتبط إنهاء فترة السكون ليرقات ذبابة أوراق الزيتون *D. oleae* بتغير درجات الحرارة، الأمر الذي يؤدي إلى إحداث التغيرات الفسيولوجية المرتبطة بذلك، خاصة ارتفاع نسبة هرمون الانسلاخ في اليرقات مع بداية الخروج من السكون، وقد وجد عند العديد من الحشرات ارتباط الخروج من السكون بتغير العوامل البيئية والهرمونية المسيطرة على السكون، وبالتالي يؤدي ذلك إلى تنشيط يرقة المتطفل الداخلي *P. demades* وإخراجها من السكون مع عائلها الذي تتزامن في دورة حياتها معه (Bidaq et al., 2015). وتم التأكد من ارتباط كل من المتطفل وعائله في التجربة باستخدام معامل الارتباط  $r$  الذي بلغت قيمته 0.84. كذلك لوحظ أن تواجد بالغات المتطفل الداخلي يأتي متوافقاً مع فترة انبثاق البالغات ذبابة أوراق الزيتون خلال الفترة الممتدة من نهاية شهر شباط/فبراير ولغاية نهاية شهر حزيران/يونيو (بيدق، 2010). كما سجل في دراسات أخرى على عوائل مختلفة أن بالغات المتطفل *P. demades* تبدأ بالظهور بعد 2-3 أيام بعد عائلها *D. mali* (Todd, 1959 ضمن Tomkins et al., 2000) وثلاثة أسابيع بعد ظهور عائلها *D. pyri* (Dumbleton, 1935 ضمن Tomkins et al., 2000).

ومن الجدير ذكره أنه سجل للمتطفل *P. demades* في دراسة (Shaw et al., 2003) تزامن دورة حياته مع دورة حياة العائل *D. mali*. مما يشير إلى إمكانية وجود علاقة فسيولوجية متبادلة بين العائل والمتطفل، خاصة ما يتعلق منها بالمفرزات الهرمونية المؤثرة على النمو والتطور. بدوره بين (Riddiford 1975) أن المتطفلات الداخلية يمكن أن تتأثر بشكل مباشر بهرمونات عائلها أو بشكل غير مباشر من أجل متابعة نموها. كذلك لوحظ تأثير درجات الحرارة المرتفعة 27 ° م في نمو وتطور ذبابة تجعد أوراق التفاح *D. mali* وطفيلها *P. demades* بحيث يتأثر كلا الشريكين تبعاً لعدد الأجيال حيث ظهرت الحشرات البالغة بشكل أكبر في الجيل الرابع عنه في الجيل الثاني وعلى درجة الحرارة نفسها (Sandanayaka and Ramankutty, 2007). وفي تجارب أخرى سجل انبثاق البالغات لكل من المتطفل *M. penetrans* Kirby وعائله *S. mosellana* Gehin بشكل مترافق في نفس الفترات بعد مراحل المعالجة وذلك عند تغيرات حرارية محددة مما يشير إلى ارتباط نشاط المتطفل بنشاط عائله (Wise and Chavalle et al., 2015; Lamb, 2004). كما تلعب العوامل الحرارية والهرمونية دوراً مسيطراً على الدخول والخروج من

السكون عند حفار ساق الذرة الأوروبي *Ostrinia nubilalis* Hubner

(Ramadhane et al., 1987; 1988, Bean and Beck, 1980; Beck and Hanec, 1960) حيث وجدت آثار من هرمون الانسلاخ خلال فترة السكون (Gelman and Wood, 1983). بينما ترتفع نسبة هرمون الانسلاخ في مرحلة انتهاء السكون (Bean and Beck, 1980). أما عند النوع (*Aphidoletes aphidimyza*) (Diptera: Cecidomyiidae) فإن يرقات هذا النوع تدخل السكون عند درجات حرارة منخفضة جداً تصل من - 19.0 إلى - 26.4 ° م (Kostal and Havelka, 2000).

#### الاستنتاجات:

- 1- تدخل يرقة *D. oleae* في سكون قسري صيفي شتوي وللخروج من هذا السكون لا بد من تعريضها لفترة برودة عند  $1 \pm 7$  ° م لمدة لا تقل عن 15 يوماً حيث أنها لا تخرج مباشرة من ظاهرة توقف التطور حتى بعد تحسن الظروف البيئية.
- 2- إن تنشيط العائل *D. oleae* يؤدي حكماً إلى تنشيط المتطفل *P. demades*.

3- يمكن الحصول على أعداد عالية من المتطفل الداخلي *P.demades* من يرقات *D.oleae* بعد مرور 30 يوماً من سكون عائتها في الظروف الطبيعية، وحفظها لمدة 60 يوماً عند درجة حرارة  $1 \pm 20$  °م ثم تعريضها بعد ذلك لدرجة حرارة  $1 \pm 7$  °م لفترة لا تقل عن 15 يوماً وهي المرحلة والفترة الأمثل والأكثر اقتصادية للحصول على أعداد عالية من المتطفل الداخلي تصل إلى أكثر من 70%، مما يفسح المجال أمام إمكانية الإستفادة من هذا الطفيل في عملية المكافحة مستقبلاً من خلال جمعه وتربيته وإطلاقه حقلياً في التوقيت المناسب.

#### المراجع:

- بيدق، زهراء (2010). دراسة دورة حياة ذبابة أوراق الزيتون (*Dasineura oleae* F. Löew (Cecidomyiidae , Diptera) والمتطفلات المرافقة لها في ظروف الساحل السوري. رسالة ماجستير، قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة تشرين، اللاذقية، سورية. 84 صفحة.
- رمضان، علي ورندة أبوطارة وزهراء بيدق (2016). تأثير درجة الحرارة وطول الفترة الضوئية في تطور ذبابة أوراق الزيتون *Dasineura oleae* F. Löew (Diptera: Cecidomyiidae). مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية، سلسلة العلوم البيولوجية. (2): 276-285.
- Baidaq, Z.M.; A.M. Ramadhane; and R. Abu Tara (2015). Biological synchronization of the endoparasitoid *Platygastrer demades* Walker (Hymenoptera:Platygastreridae) with its host. The olive leaf midge *Dasineura oleae* F. Loew (Diptera: Cecidomyiidae). SSRG International Journal of Agriculture and Environmental Science. 2(3) November to December 2015.
- Baxendale, F.P.; and G.L. Teetes (1983). Factors influencing adult emergence from diapausing sorghum midge *Contarinia sorghicola* (Diptera: Cecidomyiidae). Department of Entomology, Texas A and M University, College Station, Texas 77843. Environ. Entomol., 12: 1064-1067.
- Beck, S.D.; and W. Hance (1960). Diapause in the European Corn Borer, *Pyrausta nubilalis* (Hubn.). Journal of Insect Physiology. 4: 304-318
- Bean, D.W.; and S.D. Beck (1980). The role of juvenile hormone in the larval diapause of the European Corn Borer, *Ostrinia nubilalis*. Journal of Insect Physiology. 26: 579-584.
- Chavalle, S.; P.N. Buhl; F. Censier; and M.D. Proft (2015). Comparative emergence phenology of the orange wheat blossom midge, *Sitodiplosis mosellana* Gehin (Diptera: Cecidomyiidae) and its parasitoids (Hymenoptera: Pteromalidae and Platygasteridae) under controlled conditions. Crop Protection. 76:114-120.
- Dumbleton, L.J. (1935). Further note on pear midge parasite. N.Z. J. Sc. Tech., 13: 339-341.
- Gelman, D.B.; and C.D. Wood (1983). Haemolymph ecdysteroid titer of diapause –and non diapause – bound fifth instars and pupae of the European corn borer ,*Ostrinia nubilalis* (Huber). Comp. Biochem. Physiol., 76A: 367 - 375.
- Ingvason, H.R., J.S. Olafsson; A. Gardarsson; and R. Jonsdottir (2004). Diapause and fat condition of *Tanytarsus gracilentus* larvae (Diptera: Chironomidae). In a SUB-ARCTIC Lake. Institute of Biology.University of Iceland. www.hi.is.
- Kostal, V.; and J. Havelka (2000). Diapausing larvae of the midge *Aphidoletes aphidimyza* (Diptera: Cecidomyiidae) survive at subzero temperatures in a super cooled state but tolerate freezing if inoculated by external ice. Eur. J. Entomol., 97:433-436.
- Riddiford, L.M.; (1975). Host hormones and insect parasites. In: Maramorosch, K. and R.E. Schope (Eds.), Invertebrate Immunity. Academic Press, New York. Pp 339-353.



- Ramadhane, A., S. Grenier; and G. Plantevin (1987). Physiological interactions and development synchronization between non-diapausing *Ostrinia nubilalis* larvae and the tachinid parasitoid *Pseudoperichaeta nigrolineata*. Entomol. Exp. Appl., 45: 157-165.
- Ramadhane, A., S. Grenier; and G. Plantevin (1988). Photoperiod, temperature and ecdysteroid influences on physiological interactions between diapausing *Ostrinia nubilalis* larvae and the tachinid *Pseudoperichaeta nigrolineata*. Entomology. Exp. Appl., 48: 275-282.
- Sandanayaka, W.R.M.; and P. Ramankutty (2007). Demades (Hymenoptera: Platygasteridae ), parasitoid of apple leaf curling midge .The Horticulture and Food Research Institute of New Zealand . New Zealand.
- Shaw, P.W.; D.R. Wallis; and J. Rogersd (2003). The impact of early season insecticides on biological control of apple leaf curling midge (*Dasineura mali*). New Zealand Plant Protection. 56:164-167.
- Tauber, J.M.; and A.C. Tauber (1976). Diapause Maintenance, Termination, And Post diapause development. Insect Seasonality. Pp 81-107
- Tod, D.H. (1959). The apple leaf curling midge, *Dasyneura mali* Kieffer, seasonal history, varietal susceptibility and parasitism 1955-58. N.Z. J. Ag. Res. 2: 859-869.
- Tomkins, A.R.; D.J Wilson., C. Thomson, S. Bradley, L.Cole, P. Shaw, A. Gibb, D.M. Suckling, R.Marshall and C.H. Wearing .2000. Emergence of apple leaf curling midge (*Dasineura mali*) and its parasitoid (*PLatygaster demades*) Horticultural Insects 179.New Zealand Plant Protection 53:179-184.
- Uckan, F. and E. Erg. 2003. Temperature and food source effects on adult longevity of *Apanteles galleriae* Wilkinoson (Hym: Braconidae). Environmental Entomology 32 (3): 441-446.
- Wise, I.L. and R.J. Lamb. 2004. Diapause and emergence of *Sitodiplosis mosellana* (Diptera: Cecidomyiidae) and its parasitoid *Macroglenes penetrans* (Hymenoptera: Pteromaidae). The Canadian Entomologist. Volume 136. Issue 01, Feb.2004, pp 77-90. <http://dx.doi.org/10.4039/n03-032,Published> online: 02 April 2012.
- Yukawa, J. (2000). Synchronization of galls with host plant phenology. Source (Bibliographic Citation): Population Ecology. 42 (2): 105-113.

**Effect of Temperature and Retention Period on the activity of Olive Leaf Midge *Dasineura oleae* F. loew (Dipter: Cecidomyiidae) and its Endoparasitoid *Platygaster demades* Walker (Hymenoptera: Platygasteridae)**

**Zahraa M. Baidaq<sup>(1)</sup> Ali M. Ramadhane<sup>(2)</sup> and Randa Abu Tara<sup>(3)</sup>**

(1). Agricultural Research Center of Latakia, General Commission of Scientific Agricultural Research (GCSAR), Damascus, Syria.

(2). Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Tishreen University, Lattakia, Syria.

(3). Faculty of science, Damascus University, Damascus, Syria.

(\*Corresponding author: Eng. Zahraa Baidaq. E-Mail: [Zahraaok2@hotmail.com](mailto:Zahraaok2@hotmail.com)).

Received: 22/11/2016

Accepted: 17/01/2017

**Abstract**

This work aimed to study the environmental factors influencing growth stopped of olive leaf midge *Dasineura oleae* F. loew (Dipter: Cecidomyiidae) and its host (Hymenoptera: Platygasteridae) *Platygaster demades* Walker, such as temperature and reservation period. A series of experiments had been done to end this phenomena of larvae by changing temperatures from suitable temperature at  $20 \pm 1$  °C accompanied with different photoperiods 16 L: 8D and relative humidity of  $75 \pm 5\%$  during 15, 30, and 60 days, to low temperature at  $7 \pm 1$  °C accompanied with complete darkness and relative humidity of  $75 \pm 5\%$  for 15 days. This had been done after 30, 60, 90 and 120 days of growth stopped. The experiments showed that there was a strong correlation between *P. demades* and the host. The larval activity of *P. demades* was synchronized with the host at all stages in which an activity was recorded. The results showed that *D. oleae* enters in a real diapause, that can be ended as larvae was exposed to low temperature for more than 15 days. It has been shown that temperature is the limiting factor of *D. oleae* diapause and its parasitoid *P. demades*.

**Keywords:** Olive leaf midge, *Dasineura oleae*, Endoparasitoid, *Platygaster demades*, Diapause, Temperature.