SUSCEPTIBILITY TO OLIVE FRUIT FLY *BACTROCERA OLEAE* FOR SIX OLIVE VARIETIES, AND DEFINITION OF ITS' PARASITOIDS ON THESE VARIETIES IN KHAN-ARNABEH (AL-QUNAITERA, SYRIA)

ABDULNABI BASHEER, LOUAI ASLAAN and FAEK ABD ALRAZAQ

Biological Control Studies and Researches Center, Agriculture Collage, Damascus University, Syria.

Abstract

Bimonthly samples of olive fruits were collected from six olive varieties (Mawi, Frountoio, Istanbouli, Trilia, Sourani and Kaisi) planted in Khan-arnabeh research station during 2012. Studied varieties' olive fruit color, weight rate, susceptibility to olive fruit fly and parasitism rate were estimated for each collecting process.

Three species of hymenopteran parasitoids on olive fruit fly *Bactrocera oleae* were identified which are *Psyttalia concolor, Pnigalio mediterraneus* and *Eupelmus urozonus* in addition to predator fly *Prolasioptera berlesiana* (Diptera: Cecidomyiidae).

The study showed deference in olive variety susceptibility to *B.oleae*, ranged from 28.29 flies per 100 fruits in Mawi to 48.01 flies per 100 fruits in Kaisi which reported the highest susceptibility rate with significant deference from all varieties except Trilia and Istanbouli ($p<0.05$). Positive correlation were found between susceptibility and fruit weight average. Furthermore, changing in numbers of reported insect species were studied.

Key words: Fruit fly, Olive, Parasitoids, Syria, Al-qunaitera

المقدمـــة

يعد محصول الزيتون واحدا من أهم المنتجات الزراعية في سورية، حيث بلغت سورية المركز السابع على مستوى العالم في إنتاج الزيتون والمساحة المزروعة به بعد إسبانيا وإيطاليا واليونان وتركيا وتونس والمغرب (FAO، 2012)، إذ بلغت المساحة المزروعة بالزيتون في سورية عام ٢٠١٢ ما يقارب ٩٦٥٧١١ هكتارا منها ٧٨٤١٩ هكتارا مروية، و٦١٧٢٩٢ هكتارا بعلية، وبلغ إنتاجها في ذلك العام ما يقارب ١٩٢٧٨٠ طنا و٨٥٦٩٨١ طنا من المساحتين المروية والبعلية على التوالي، وكان عدد الأشجار الكلي المزروع في سورية ١٠٥٦٦٩٤٠٠ شجرة، منها ٨١٥٣٢٠٠٠ شجرة في طور الإثمار (المجموعة الإحصائية الزراعية السورية، ٢٠١٢).

يقدر عدد أصناف الزيتون المزروعة في أنحاء العالم بحوالي ١٢٠٠ صنفا تحمل أكثر من ٣٠٠٠ اسما مرادفا (Rugini و Lavee، 1992)، وفي سورية يوجد عدد كبير من أصناف الزيتون ذات الاستخدامات المتعددة بين استخلاص الزيت والتخليل، وحصرها زغلولة (٢٠٠٠) بحوالي ٥٠ صنفا من الزيتون المحلي وأكثر من ٤٠ صنفا مدخلا، ووزعها على المحافظات السورية حسب كثافة انتشارها، حيث تتركز زراعة أصناف معينة في بعض المحافظات لتكون هي السائدة على غيرها من الأصناف.

تعد ذبابة ثمار الزيتون *Bactrocera oleae* (Diptera: Tephritidae) من الآفات الخطيرة في العديد من مناطق زراعة الزيتون في العالم، وتهدد زراعة الزيتون وإنتاجه في دول حوض البحر الأبيض المتوسط (Ramos وزملاءه، 1982؛ Van-Steenwyk وزملاءه، ٢٠٠٢). الطور الضار هو اليرقة، وتخفض الثقوب الناجمة عن قيام الإناث بوضع البيض من قيمة الثمار (Athar، ٢٠٠٥). اليرقة أحادية التغذية حيث تتغذى على ثمار الزيتون حصرا، وأثناء تغذيتها فإنها تحفر أنفاقا متعرجة ضمن الثمار وتسمح بدخول البكتريا والفطريات التي تؤدي إلى تعفن الثمرة وتزيد بشكل كبير مستوى الأحماض الدهنية الحرة في زيت الزيتون، كما تؤدي الإصابة تساقط الثمار في وقت مبكر وانخفاض الغلة.

وتعتمد زراعة الزيتون العضوية والإدارة المتكاملة للآفات التي تصيبه على استخدام الأصناف المقاومة والأعداء الحيوية، وترتكز إدارة ذبابة ثمار الزيتون بصورة رئيسة على هاتين النقطتين بالإضافة إلى استخدام المواد الطاردة والمصائد الجاذبة (Caleca وزملاءه،٢٠٠٦؛ Caleca و Rizzo، ٢٠٠٧).

تلعب المنبهات البصرية والكيميائية دورا هاما في انجذاب ذبابة الثمار لأشجار الزيتون، ويعد حجم ثمار الزيتون هو العامل الأهم في اختيار هذه الثمار لوضع البيض من قبل الانثى، وبينت الدراسات المختلفة بأن الإناث تفضل وضع البيض في الثمار الكبيرة حيث أن نسبة الإصابة في الأصناف التي تمتاز بثمار كبيرة أعلى منها في الأصناف صغيرة الثمر وبينت وجود ارتباطا معنويا موجبا بين حجم الثمار ومعدلات الإصابة (Pucci و Ambrosi، 1981؛ Jimenez، 1988، Rizzo

وCaleca، ٢٠٠٦). كما درس Neuenschwander وزملاءه (١٩٨٥) قابلية ٤٠ صنفا من الزيتون للإصابة بذبابة ثمار الزيتون وبين وجود ارتباطا موجبا بين قابلية الإصابة ووزن الثمار. ويلعب لون الثمار دورا في اختيارها لوضع البيض من قبل الأنثى، حيث أظهرت الأبحاث أن الثمار الخضراء أكثر قابلية للإصابة من الثمار القرمزية والداكنة وهذا ما أكده كلا من Orphanidis وزملاءه (١٩٥٩) وRizzo وCaleca (٢٠٠٦). كما تؤثر صلابة الثمار على نسبة إصابتها، وأظهرت نتائج Rizzo وCaleca (٢٠٠٦) وجود ارتباطا معنويا سلبيا بين صلابة الثمار ومعدل إصابتها عندما كانت جميع الثمار خضراء تماما ما يظهر بأن صلابة الثمار تلعب دورا هاما حتى تبلغ ثمار الزيتون حجمها النهائي قبل أن تصبح أكثر طراوة وذات لون أسود. وقد أشار Orphanidis وزملاؤه (١٩٥٩) أن الإناث تفضل وضع البيض في الثمار الطرية ذات القوام اللين، ويمكنها أن تضع بيوضها في الثمار التي مازالت قاسية في حال وضعت هذه الثمار لوحدها إلا أنها تفضل الثمار الطرية عندما يقدم لها خليطا من الثمار القاسية والطرية وإن كانت تضع البيض عندها في الثمار القاسية أيضا. كما تبين أن الإشارات الكيميائية المنبعثة من الأشجار تعد عاملا هاما في جذب حشرات الذباب إليها، وخصوصا تلك المواد المنبعثة من ثمار الزيتون الناضجة، والتي تجذب كلا من الذكور والإناث على حد سواء (Martin، ١٩٤٨؛ Donia وزملاءه، ١٩٧١؛ Girolami وزملاءه،١٩٨١). كما بين Donia وزملاؤه (١٩٧١) في مصر إلى أن ذبابة ثمار الزيتون تفضل وضع البيض على ثمار الأصناف التي تكيفت معها وهذه الخاصية تشبه خاصية السلالات الغذائية الموجودة لدى أنواع أخرى من ذباب الثمار.

أجريت بعض الدراسات في سورية لتقدير التباين في قابلية إصابة بعض الأصناف المحلية بذبابة ثمار الزيتون، تبدأ الإصابة بذباب الثمار على الأصناف باكورية الباكورية أو كبيرة الحجم مثل الدعيبلي في الساحل والصفراوي في مصياف والتفاحي والجلط في المنطقة الجنوبية (نمور وزملاءه، ٢٠٠٨)، تتبع شدة الإصابة لأعداد المجتمع الحشري للذبابة وحسب حمل أشجار الزيتون بالإضافة إلى الظروف البيئية، بينت الأبحاث وجود فروقات في قابلية أصناف الزيتون للإصابة بذبابة ثمار الزيتون حتى ضمن البستان الواحد وإن الاختلاف في موعد الإصابة بالنسبة للأصناف يؤدي دورا هاما لتحديد موعد اجراء المكافحة، ففي دراسة أجريت في اللاذقية لوحظ بأنه في نفس البستان وبنفس التاريخ كانت نسبة إصابة ثمار الصنف الخضيري لا تتعدى ٣% في حين كانت نسبة الإصابة في الدربلاني ٧٤% ، وقد سجلت نفس الملاحظات في العديد من المحافظات الأخرى ففي حمص تزايدت نسبة الإصابة على الصنفين دعيبلي وخضيري بدءا من منتصف آب بشكل يتفق مع زيادة وزن وأبعاد الثمار ومحتواها من الزيت، وظهرت الإصابة أولا على الصنف دعيبلي في الأسبوع الثالث من تموز، في حين لم تظهر الإصابة على الصنف خضيري حتى بداية تشرين الأول بسبب دخول الحشرة في مرحلة السكون الصيفي من الجيل الأول، وتبين بأن الذبابة لا تبدأ بوضع البيض على الصنف دعيبلي قبل أن يبلغ متوسط وزن الثمار ٠.٨ غ في حين توجهت

للصنف خضيري بعد خروجها من البيات الصيفي وبالنتيجة كان هذا الصنف أكثر قابلية للإصابة من الصنف دعيبلي (Al-salti وزملاؤه، ٢٠١١). وكان نمور وزملاءه (٢٠٠٨) قد توصلوا إلى نتيجة مماثلة عند دراسة قابلية الأصناف المحلية دعيبلي وجلط وخضيري للإصابة في حمص وبينت النتائج دخول حشرات الجيل الثاني في البيات الصيفي وظهرت الإصابة أولا على الصنف دعيبلي ثم جلط وفي الخريف بعد خروج الحشرات من الثبات الصيفي توجهت إلى الصنف خضيري حيث أن ثماره تكون قد نضجت وتزايدت عليه بشكل كبير وسريع نظرا لتوفر الظروف الجوية المناسبة من حرارة معتدلة ورطوبة مرتفعة وبلغت شدة الاصابة عند قطف الثمار ٩٥%.

تتضمن الأعداء الطبيعية لذبابة ثمار الزيتون المتطفلات الحشرية والمفترسات بالإضافة إلى بعض الكائنات الدقيقة كالبكتريا الممرضة للحشرات مثل *Bacillus thuringiensis* (Ilias وزملاءه، ٢٠١٣) و *Pseudomonas aeruginosa* (Mostakim وزملاءه، ٢٠١٢) والفطريات الممرضة للحشرات *Beauveria bassiana* و*Beauveria brongniartii* (Konstantopoulou و Mazomenos، ٢٠٠٥) و*Metarhizium anisopliae* (Sabbour وزملاءه، ٢٠١٢).

تتضمن الأعداء الحيوية المفترسة لأطوار الذبابة كلا من الذبابة *Prolasioptera berlesiana* التي قد تفترس بيوض ذبابة ثمار الزيتون أو يرقاتها الفتية داخل ثمرة الزيتون بالإضافة إلى عدد من المفترسات كالخنافس الأرضية من فصائل خنافس الأرض Carabidae والخنافس الرواغة Staphylinidae، وجلدية الأجنحة Dermaptera، وكثيرات الأرجل Myriapoda، والتي تفترس العمر اليرقي الثالث وطور العذراء لذبابة ثمار الزيتون ضمن التربة، وكذلك وجد العديد من أنواع النمل التي تفترس هذين الطورين ضمن التربة أو تقرض العذراء بواسطة فكوكها ما يسبب موتها، وعموما فإن نشاط النمل في نهاية الخريف وفصل الشتاء يكون محدودا ولكنها تلعب دورا مهما في ضبط أعداد ذبابة ثمار الزيتون في الربيع، كما يوجد عدد من الطيور التي تفترس عددا كبيرا من الأطوار غير الكاملة لذبابة ثمار الزيتون عند تغذيتها على ثمار الزيتون كما تفترس العذارى قرب سطح التربة أثناء بحثها عن الغذاء(Neuenschwander وزملاءه، ١٩٨٥). تضع الذبابة *P.berlesiana* بيوضها ضمن ثقوب وضع البيض لذبابة ثمار الزيتون منجذبة إلى الفطريات أو الرسائل الكيميائية التي تفرزها أنسجة النبات العائل، وفي هذه البيئة الصغرى الضيقة والمشغولة ببيوض ذبابة ثمار الزيتون أو يرقاتها حديثة الفقس فإن يرقات الذبابة *P.berlesiana* حديثة الفقس لا يمكنها في بعض الحالات تجنب افتراس بيوض ذبابة ثمار الزيتون أو يرقاتها الفتية التي توجد معها في نفس المكان وذلك من خلال الامتصاص (Solinas، ١٩٦٧؛ Sasso و Viggiani، ٢٠٠٧؛ Budia، ٢٠١٢)، بعد ذلك فإنها تتابع تطورها بالتغذية على المشائح الفطرية (غالبا للفطر *Camarosporium dalmaticum*) وربما أيضا على الأنسجة النباتية المتحللة، وقد أكد Marcela وزملاءه (٢٠٠٧) أن يرقات هذه الذبابة وحيدة التغذية وتتغذى على المشيجة الفطرية التي تنمو في ثمار الزيتون المصابة، وأعاد Solinas (٢٠١١) اعتبارها من الحشرات الآكلة للفطور

وخاصة الفطر *Sphaeropsis dalmatica* مشيرا إلى نتائجه السابقة (Solinas، ١٩٦٧) بكون يرقاتها حديثة الفقس قد تفترس بيوض ذبابة ثمار الزيتون أو يرقاتها الحديثة الفقس، أو تفترس حتى يرقاتها نفسها (افتراس ذاتي) ضمن ثقوب وضع البيض لذبابة ثمار الزيتون، ولهذا السبب اعتبرها Blando و Mineo (٢٠٠٦) من الأعداء الطبيعية لذبابة ثمار الزيتون.

وهذا ما أكده سابقا Harpaz و Gerson (١٩٦٦) عند دراسة المعقد الحيوي لذبابة ثمار الزيتون *B.oleae* وذبابة *P.berlesiana* والفطر *Macrophoma dalmatica* في بعض حقول الزيتون في منطقة حوض البحر الأبيض المتوسط، حيث تبين بالدراسة المخبرية أنه أمكن تربية جميع الأطوار اليرقية لهذه الحشرة على مستعمرات الفطر *M.dalmatica*، ولكن لم يمكن تربيتها على بيوض ذبابة ثمار الزيتون حيث ماتت يرقاتها بعد يومين في هذه الحالة، كما أنه لم يمكن تربيتها على لب الزيتون، وبينت الدراسات الحقلية بأن الدور الأساسي لذبابة ثمار الزيتون يقتصر على إحداث نقطة دخول تمكن أبواغ الفطر من دخول ثمار الزيتون وأكدت على عدم وجود دليل واضح على قيام يرقات هذه الحشرة بافتراس بيوض ذبابة ثمار الزيتون وأنهما قد توجدان معا ضمن الثمار المصابة. وتبين بالدراسة الحقلية بأن أيا من الذبابتين لم تلعب دورا أساسيا بانتقال أبواغ الفطر وأن هذه الأبواغ تنتقل عبر الهواء وبالتالي يقتصر دور الذبابة على تأمين منفذ لدخول أبواغ الفطر إلى ثمار الزيتون.

إن المتطفلات الحشرية المترافقة مع ذبابة ثمار الزيتون في منطقة حوض المتوسط معروفة منذ بداية القرن الماضي وتتضمن أربعة متطفلات حشرية غشائية الأجنحة تتبع فوق فصيلة Chalcidoidea وهي *Pnigalio mediterraneus* و *Eupelmus urozonus* و *Euritoma martellii* و *Cyrtoptex latipes* بالإضافة إلى متطفل يتبع فصيلة Braconidae وهو *Psyttalia concolor* (Neuenschwander وزملاءه، ١٩٨٥؛ Budia ، ٢٠١٢). وذكر Budia (٢٠١٢) أن أكثرها شيوعا هو *E.urozonus* و*P. mediterraneus* ولكنهما غير كافيين لضبط أعداد الحشرة.

وبين Neuenschwander وزملاؤه (١٩٨٥) عند دراسة متطفلات ذبابة ثمار الزيتون في قبرص أن المتطفل *Psyttalia concolor* يمضي فصل الشتاء في أحد أطواره غير مكتملة النمو داخل عذراء ذبابة ثمار الزيتون حتى شهر كانون الثاني في حقول الزيتون، كما بينوا وجود المتطفل *P.mediterraneus* على العمرين الثاني والثالث من الطور اليرقي لذبابة ثمار الزيتون، وليس له بيات شتوي، وشوهد أحيانا خلال الشتاء والربيع على يرقات عثة الزيتون في الجيل الورقي لها، كما أنه قادر على التطفل على العديد من الأنواع الصغيرة من حرشفيات الأجنحة، كذلك بينوا وجود المتطفل *E.urozonus* مترافقا مع يرقات ذبابة ثمار الزيتون من العمرين الثاني والثالث وكذلك على طور العذراء ضمن غلافها، كما وجد بأنه قد يسلك سلوك المتطفلات المفرطة حيث أنه يمكن أن يتطفل تطفلا مفرطا على عذراء المتطفل *P.mediterraneus*.

وبما أنه يمكن للمقاومة الوراثية لأصناف الزيتون أن تكون وسيلة هامة في ضبط أعداد هذه الآفة، وحيث أن هذه الذبابة من الانواع وحيدة العائل فإنه يمكن لاختلاف قابلية أصناف الزيتون للإصابة بها أن يؤدي دورا هاما في خفض الإصابة بها للوصول إلى منتج صحي ذو نوعية جيدة وتخفيض استخدام المبيدات (Rizzo و Caleca، ٢٠٠٦)، كما تبرز أهمية استخدام الأعداء الحيوية كبديل من بدائل استخدام المبيدات نظرا لطبيعة الإصابة بهذه الحشرة ووجود الطور اليرقي الضار داخل ثمرة الزيتون، بالإضافة إلى ضرورة تجنب استخدام المبيدات لأضرارها البيئية وما تتركه من آثار متبقية في منتجات الزيتون. ونظرا لأهمية هاتين الناحيتين، ولقلة الدراسات التي أجريت في سورية لتقدير اختلاف قابلية أصناف الزيتون المحلية والمدخلة للإصابة بذبابة الثمار وتحديد الأعداء الطبيعية المترافقة معها فقد نفذت هذه الدراسة التي هدفت إلى:

- تقصي قابلية الإصابة بذبابة ثمار الزيتون *B.oleae* على ستة من أصناف الزيتون المحلية والمدخلة في منطقة خان أرنبة (محافظة القنيطرة).
- تحديد المتطفلات الحشرية على ذبابة ثمار الزيتون في حقل الدراسة.
- دراسة تغير كثافة المتطفلات الحشرية على ذبابة ثمار الزيتون خلال فترة الإصابة.

مواد البحث وطرائقه

منطقة البحث وموقع الدراسة: تم تنفيذ الدراسة عام ٢٠١٢، حيث نفذ العمل الحقلي في حقل الزيتون التابع لمحطة خان أرنبة لبحوث الري التابعة لمركز البحوث العلمية الزراعية في القنيطرة، والواقع على خط عرض ٣٣.١٠ درجة شمال خط الاستواء وخط طول ٣٥.٥٢ شرق غرينتش، ويرتفع حوالي ٩٤٠ م عن سطح البحر(الشكل: ٤-٣)، ويصل معدل الأمطار فيه إلى نحو ٧٤٨ ملم/سنة، تربته بازلتية المنشأ ومحجره، فقيرة بالمادة العضوية والآزوت والبوتاس وغنية بالفوسفور وذات درجة حموضة متعادلة تقريبا. مساحة الحقل ٢٥ دونما، ويروى الحقل بالتنقيط، زرع عام (١٩٨٧) بأصناف مختلفة من الزيتون (عدد ٥١٢ شجرة بالغة مصنفة بالإضافة إلى ٥٠٠ شجرة غير مصنفة). نفذ العمل المخبري في دائرة بحوث ودراسات المتطفلات الحشرية في مركز بحوث ودراسات المكافحة الحيوية بكلية الزراعة في جامعة دمشق.

أجريت على الحقل العمليات الزراعية اللازمة لأشجار الزيتون من إزالة خلفات الأشجار وجمع المخلفات وحرقها، والحراثات المستمرة وإضافة دفعة من السماد الآزوتي (يوريا) في شهر تموز، وإجراء تعشيب مستمر حول الأشجار والسقاية المستمرة للحقل. ولكن تركت الأشجار دون تقليم. أما بالنسبة لعمليات المكافحة فلم يتم رش أي مبيد كيميائي خلال فترة الدراسة.

المادة النباتية: تم اختيار عشرة أشجار جيدة الحمل عشوائيا من كل صنف من أصناف الزيتون المدروسة، وهي أصناف متباينة في وزنها وموعد تلونها وهي الصنف ماوي (ماوي أبو شوكة)، والصنف فرونتويو، والصنف اسطنبولي (ماوي استنبولي)، والصنف تريليا (تريليا خشن)، والصنف

صوراني (معري، صوراني أبو شوكة)، والصنف قيسي (كبربري، خلخالي، خلو). تم جمع العينات مرة كل أسبوعين اعتبارا من ٢٠١٢/٧/١٠ وحتى ٢٠١٢/١١/١٣، حيث جمعت في كل مرة عينة مكونة من خمسين ثمرة من كل شجرة أخذت من جميع جهات الشجرة.

العمل المخبري: نقلت عينات الثمار إلى المخبر حيث تم وزن العينة بواسطة ميزان حساس (الشكل: ٤- ٦ و٧)، وسجل لون الثمار إما أخضر أو تلون جزئي أو تلون كامل وفقا لغالبية الثمار في العينة (ما يفوق نصف عدد الثمار). ووضعت كل عينة ضمن علبة بلاستيكية قياس ٥×١٥×٢٠ سم وغطيت بقطعة من قماش مثقب مع اطار بلاستيكي بحيث تسمح بالتهوية وتمنع خروج الحشرات. وضعت العينات في حاضنة عند درجة حرارة ٢٥ ±١ °م ورطوبة نسبية ٦٥ ±٥% وفترة إضاءة ١٦:٨٠ ضوء : ظلام. وتمت مراقبتها يوميا لحين خروج الحشرات الكاملة للذبابة أو المتطفلات، كما نقلت اليرقات والعذارى التي وجدت في علب التربية بشكل يومي إلى أطباق بتري وتركت في الحاضنة لتكمل تطورها إلى ذبابة أو متطفلات، وفي الحالتين تم تسجيل نوع وجنس وعدد الحشرات. تم حفظ حشرات الذباب في البراد عند درجة حرارة ٤±٢ °م وحفظت المتطفلات في الإيثانول ٧٠%.

تم حساب متوسط وزن الثمرة (w) لكل عينة بالاعتماد على المعادلة:

$w = \frac{a}{b}$ حيث: a وزن العينة، b:عدد الثمار في العينة (٥٠ ثمرة).

تم تقدير قابلية الأصناف للإصابة وفقا للطريقة المتبعة من قبل Eskafi وKolbe (١٩٩٠)، وبما يشبه الطريقة المتبعة من قبل Amro وAbdel-Galil (2008)، وذلك بالاعتماد على :

قابلية الصنف للإصابة = متوسط عدد حشرات الذباب المنبثقة / ١٠٠ ثمرة من ثمار الصنف

حيث عدد حشرات الذباب المنبثقة = عدد حشرات الذباب المنبثقة من العذارى داخل الثمار + عدد حشرات الذباب المنبثقة من العذارى خارج الثمار

كما تم حساب النسبة الجنسية لحشرات ذبابة ثمار الزيتون المنبثقة في كل عملية جمع للعينات وفقا للمعادلة:

النسبة الجنسية = متوسط عدد الذكور / (متوسط عدد الذكور+ متوسط عدد الإناث).

وتم حساب الوفرة النسبية لحشرات الذباب المنبثقة عن كل صنف من الأصناف المدروسة من خلال مجموع أعداد حشرات ذباب الثمار التي انبثقت عن الصنف خلال كامل فترة الدراسة ونسبتها إلى العدد الكلي لحشرات ذباب الثمار.

تم حساب كثافة حشرات الذباب المنبثقة في كل من مواعيد جمع العينات من خلال المعادلة التالية:

كثافة الحشرات = مجموع أعداد ذباب الثمار التي انبثقت في موعد الجمع من جميع الأصناف ونسبتها إلى العدد الكلي لحشرات ذباب الثمار.

تم تتبع تطور مجتمع المتطفلات الحشرية المرافقة لذبابة ثمار الزيتون ونسب تطفلها وفقا للطريقة التي اتبعها Neuenschwander وزملاؤه (١٩٨٥) في حساب نسبة التطفل على ذبابة ثمار الزيتون

والتي شرحها كما يلي: قد لا تستطيع البيوض واليرقات الفتية لذبابة ثمار الزيتون أن تبلغ طور الحشرة الكاملة بسبب تدهور نوعية ثمار الزيتون في العينة بزيادة فترة بقائها في الحاضنة (٢٥°م، رطوبة نسبية ٦٥±٥%)، وهذه الناحية على أية حال قليلة الاهمية كون البيوض لا يتم التطفل عليها وأما اليرقات من العمر الأول فإن التطفل عليها نادر الحدوث، ولهذا السبب يتم تضمين يرقات الذباب من العمرين الثاني والثالث والعذارى فقط في حساب نسبة التطفل، وبما أن اليرقات من العمر الثاني تحتاج ٧ أيام لبلوغ طور العذراء ويستغرق طور العذراء حوالي ١٣ يوما عند درجة حرارة ٢٥°م، يتم تضمين ما يلي فقط لحساب نسبة التطفل: بالنسبة لليرقات التي تتعذر خارج ثمار الزيتون يتم تسجيل عدد اليرقات التي غادرت ثمار الزيتون في الأيام السبعة التالية لوضع العينة في الحاضنة واعطت حشرات كاملة حية، وبالنسبة لليرقات التي تتعذر داخل الثمار يتم تسجيل عدد الحشرات الكاملة الناتجة خلال العشرين يوما التالية لوضع العينة في الحاضنة، وبالاعتماد على هذه الأعداد يتم حساب كل مما يلي:

الكثافة النسبية لكل من المتطفلات من خلال:

الكثافة النسبية للمتطفل (%) = (عدد أفراد المتطفل/ العدد الكلي للمتطفلات) × ١٠٠

وتم حساب نسبة التطفل لكل نوع من المتطفلات الحشرية من خلال عدد الحشرات الكاملة كما يلي:

نسبة تطفل النوع (%) = العدد الكلي لأفراد المتطفل المنبثقة من العينة / عدد الحشرات الكلي المنبثقة من العينة × ١٠٠، حيث:

عدد الحشرات الكلي المنبثقة من العينة = عدد أفراد المتطفل+ عدد أفراد الذبابة.

عدد أفراد الذبابة = عدد الذبابات الحية المنبثق من داخل ثمار الزيتون خلال ٢٠ يوما من التحضين + عدد الذبابات الحية المنبثقة من اليرقات المتعذرة خارج الثمار خلال ٧ أيام من التحضين. كما تم حساب النسبة الجنسية لكل متطفل بنفس طريقة حسابها لذبابة ثمار الزيتون.

التحليل الإحصائي

تم اجراء التحليل الاحصائي باختبار ONE-WAY ANOVA بواسطة البرنامج الإحصائي SPSS 17 لاختبار معنوية الفروق بين كل من قابلية الأصناف للإصابة ومتوسطات أوزان عينات الثمار لكل من الأصناف المدروسة، وتم تحديد أقل فرق معنوي LSD عند مستوى معنوية ٥%، وتحديد قوة الارتباط بين متوسطات قابلية الأصناف للإصابة ووزن الثمار.

النتائج والمناقشة

دراسة تأثير اختلاف صنف الزيتون ومرحلة نضج الثمار على نسبة الإصابة النهائية بذباب الثمار: بلغ متوسط وزن ثمرة الزيتون لجميع الأصناف عند بدء جمع العينات ٠.٨٣ غ، وتزايد من قراءة إلى أخرى ليبلغ ٣.١٤ غ عند الحصاد بعد تلون ثمار جميع الأصناف، وتميز الصنف قيسي

بأعلى متوسط لوزن الثمرة حيث بلغ ٣.٠١غ خلال كامل فترة الدراسة بفوارق معنوية عن بقية الأصناف باستثناء الصنفين إسطنبولي وصوراني عند مستوى ٥%، وتراوح متوسط وزن الثمرة من ١.٤٥- ٤.٤٤غ عند بدء جمع العينات وعند الحصاد على التوالي. كما تميز الصنف ماوي بأقل متوسط لوزن الثمرة خلال فترة الدراسة حيث بلغ ١.٤٢ غ وتراوح متوسط وزن الثمرة من ٠.٤١ غ حتى ٢.١غ عند بدء جمع العينات وعند الحصاد على التوالي بفوارق ظاهرية عن بقية الأصناف عند مستوى ٥% (الجدول ١). كان الصنف ماوي أول الأصناف تلونا بشكل كامل حيث كان أكثر من ٥٠% من ثماره مكتمل التلون مع حلول منتصف شهر تشرين الأول في حين بدأ الصنف صوراني بالتلون جزئيا مع بداية هذا الشهر وتلون كليا مع بداية تشرين الثاني، كما تأخر تلون الصنف قيسي جزئيا حتى بداية تشرين الثاني وكليا حتى منتصف هذا الشهر (الجدول١). تتشابه بعض هذه النتائج مع نتائج Jbara وزملاءه (٢٠٠٧) حول أصناف الزيتون السورية التي بينت أن متوسط وزن ثمار الصنف قيسي في شهر تشرين الأول 3.7 ±0.4 غ، وفي شهر تشرين الثاني 4.3±0.8 غ وموعد تلونها من منتصف تشرين الأول إلى منتصف تشرين الثاني، كما بينت أن متوسط وزن ثمار الصنف صوراني في شهر تشرين الاول 2.9± 0.3 غ وفي شهر تشرين الثاني 3.0± 0.4غ وموعد تلونها من بداية شهر تشرين الأول وحتى منتصفه.

لوحظت بداية الإصابة بتاريخ ٢٠١٢/٧/١٠ وكان متوسط قابلية الإصابة لجميع الأصناف في هذا التاريخ 3.43 ذبابة/١٠٠ ثمرة، وبدأت على جميع الأصناف مع وجود تفاوت في قابلية الإصابة بين الأصناف، حيث كانت بشكل أكبر على الصنف اسطنبولي بمتوسط قابلية للإصابة (٨.٢ ذبابة/١٠٠ ثمرة) بفارق معنوي عن بقية الأصناف باستثناء الصنفين تريليا وصوراني حيث كان متوسطي قابليتهما للإصابة ٠.٦ و٠.٣ ذبابة/١٠٠ ثمرة على التوالي. تزايدت قابلية الإصابة لجميع الأصناف حتى بلغت متوسط 21.83 ذبابة/١٠٠ ثمرة بتاريخ ٢٠١٢/٨/٧ ثم تراجعت في القراءة التالية بتاريخ ٢٠١٢/٨/٢١ لتبلغ متوسط 19.58 ذبابة/١٠٠ ثمرة، وقد يعود هذا الانخفاض في قابلية الإصابة لارتفاع درجات الحرارة وانخفاض الرطوبة الجوية النسبية خلال هذه الفترة. استمرت بعدها قابلية الإصابة لجميع الأصناف بالارتفاع حتى بلغت متوسط 58.65 ذبابة/١٠٠ ثمرة بتاريخ ٢٠١٢/١٠/٢ ثم تراجعت في القراءة التالية مع بداية تلون الثمار لتبلغ متوسط 48.52 ذبابة/١٠٠ ثمرة وقد يعود ذلك لانخفاض أعداد المجتمع الحشري في الحقل خلال الفترة السابقة لأخذ العينة، وتركزت الإصابة في هذا التاريخ على الأصناف التي مازالت خضراء وهي قيسي وتريليا، حيث بلغ متوسطي قابليتهما للإصابة بهذا التاريخ ٥٧.٦ و ٥٨.٥ ذبابة/١٠٠ ثمرة على التوالي بفارق معنوي عن بقية الأصناف باستثناء الصنف اسطنبولي (٥٧ ذبابة/١٠٠ ثمرة) الذي تميز في هذا التاريخ بثاني أعلى متوسط لوزن الثمرة (٣ غ) وبفارق ظاهري عن وزن ثمار الصنف قيسي (٣.٧٤ غ) عند مستوى ٥% (الجدول ٢).

تبين النتائج الموضحة في الجدول (٢) آنفا أن متوسط قابلية جميع الأصناف للإصابة بلغ 38.12 ذبابة/١٠٠ ثمرة خلال كامل فترة الدراسة، وكان الصنف قيسي أكثر الأصناف قابلية للإصابة خلال كامل فترة الدراسة وبمتوسط بلغ ٤٨.٠١ ذبابة/١٠٠ثمرة، تلاه الصنف فرونتويو بمتوسط ٣٥.٤٣ ذبابة/١٠٠ ثمرة بفارق معنوي مع الصنف قيسي وفروقات ظاهرية مع الصنفين اسطنبولي وتريليا، وكان الصنفين صوراني وماوي أقل الأصناف قابلية للإصابة بمتوسط ٣٢.٩٧ و ٢٨.٢٩ ذبابة/١٠٠ثمرة خلال كامل فترة الدراسة على التوالي بفروقات معنوية مع بقية الأصناف باستثناء الصنف فرونتويو عند مستوى ٥% (الجدول ٢).

وجد ارتباطا معنويا موجبا بين قابلية الإصابة ومتوسط وزن الثمرة وبلغت قيمة معامل الارتباط بيرسون R=0.82. ويمكن تعزية ارتفاع متوسط،قابلية الإصابة في الصنف قيسي لتميزه بأعلى متوسط لوزن الثمرة من بين الأصناف المدروسة بالإضافة إلى بقاء ثماره خضراء حتى نهاية تشرين الأول، أما انخفاض متوسط قابلية الإصابة في الصنف ماوي فيمكن تعزيته لانخفاض متوسط وزن ثماره ولتلونها المبكر خلال منتصف تشرين الأول، ويفسر انخفاض متوسط قابلية إصابة الصنف صوراني بتلون ثماره مبكرا وذلك في بداية تشرين الأول مع بقاء الثمار قاسية، وقد توجد عوامل أخرى فيزيائية أو كيميائية أدت إلى هذا الانخفاض، حيث بين كل من Yokoyama و Miller (٢٠٠٤) و Hanife و Nation (٢٠٠٨) أن ثمار الزيتون الخضراء تجذب الذبابة اكثر لوضع البيض كما أنها مناسبة أكثر لنمو اليرقات وتطورها ويكون معدل موت الأطوار المختلفة الناتجة عليها أقل من تلك الناتجة عن الثمار الملونة.

بلغ مجموع عدد الحشرات المنبثقة من عينات ثمار الزيتون لجميع الأصناف خلال كامل فترة الدراسة ١١٤٣٥ ذبابة منها ٤٤٠٦ ذكورا و٧٠٢٩ إناثا، وبلغت النسبة الجنسية الكلية لعدد الذكور ٣٨.٥٣%. كما اختلفت النسبة الجنسية لعدد ذكور ذبابة ثمار الزيتون المنبثقة من كل من الأصناف المدروسة دون وجود فارق معنوي بينها، وتراوحت من 36.49% إلى 40.53% وذلك في الحشرات المنبثقة من عينات الصنفين قيسي وفرونتويو على التوالي (الجدول ٣).

وقد يكون اختلاف متوسط وزن الثمرة لكل من الأصناف المدروسة أحد أسباب هذا التفاوت في النسبة الجنسية بين الأصناف، إذ لوحظ زيادة نسبة الذكور الناتجة في الأصناف ذات الثمار الأقل وزنا، ووجد ارتباطا سلبيا ضعيفا بين النسبة الجنسية لعدد الذكور ووزن ثمار الزيتون وبلغت قيمة معامل الارتباط بيرسون R=-0.496، كما وجد ارتباطا معنويا موجبا بين وزن الثمار وعدد كل من الذكور والإناث وبلغت قيمة معامل الارتباط بيرسون R=0.68 و R=0.84 على التوالي.

واختلفت النسبة الجنسية لعدد الذكور باختلاف موعد جمع العينات وتراوحت من ٢٤.٤% بتاريخ ٢٠١٢/١١/١٣ إلى ٥٧.٩% بتاريخ ٢٠١٢/٧/٢٤ كما هو مبين في الجدول (٤).

وقد بين Hanife و Nation (٢٠٠٨) في دراسة مخبرية أن النسبة الجنسية لعدد الذكور تغيرت أسبوعيا، وتراوحت من 38.6% إلى ٥١.٢% وذلك في الحشرات الناتجة عن ثمار خضراء.

الأعداء الحيوية الحشرية المرافقة لذبابة ثمار الزيتون في حقل الدراسة

الذبابة المفترسة *Prolasioptera berlesiana* (Diptera: Cecidomyiidae)

يتم تمييز هذا النوع من خلال التحام العروق R_5 – R_1 لتصل إلى العرق الضلعي قبل النهاية البعيدة للجناح (Sasso وViggiani، ٢٠٠٧). بدأ نشاط هذه الحشرة مع بداية الإصابة في ٢٠١٢/٧/١٠ بمتوسط ٠.٥٨ حشرة/٥٠ ثمرة زيتون حيث انبثقت ٣٥ حشرة منها ٢٤ حشرة انبثقت من ثمار الصنفين صوراني وقيسي، وهذا يتفق مع ما أشارت إليه الدراسات السابقة من كون النشاط الفصلي لهذه الحشرة على ثمار الزيتون يبدأ في تموز وذلك على الأصناف مبكرة النضج والتي تكون مناسبة للإصابة بذبابة ثمار الزيتون (Solinas، ١٩٦٧؛ Sasso وViggiani، ٢٠٠٧؛ Budia، ٢٠١٢)، ومع ما بينه Neuenschwander وزملاؤه (١٩٨٥) من أن هذه الذبابة تبدأ بوضع البيض بعد أسبوع من الإصابة بذبابة ثمار الزيتون.

استمرت أعداد هذه الذبابة بالتزايد مع تطور الإصابة بذبابة ثمار الزيتون لتصل إلى أعلى مستوى لها في نهاية الموسم والذي بلغ ٢٤.٩ ذبابة/ ٥٠ ثمرة (الجدول ٥).

إلا أن أعداد هذه الذبابة لم تتناقص عند تناقص أعداد ذبابة ثمار الزيتون المنبثقة (الشكل ١)، ويمكن تفسير ذلك بأن الذبابة وإن كانت تفضل وضع بيضها في ثقوب وضع البيض الحديثة لذبابة ثمار الزيتون (Neuenschwander وزملاؤه، ١٩٨٥)، إلا أنه ومع تقدم الإصابة يمكن لها أن تضع بيوضها في أي ثقب أو حفرة أو نفق موجود على ثمار الزيتون حيث توجد الفطريات و/أو الأنسجة النباتية المتحللة (Marcela وزملاءه، ٢٠٠٧)، كما أن هذه الذبابة تعد من آكلات الفطور وتتغذى على المشيجة الفطرية النامية في ثمار الزيتون المصابة بذبابة ثمار الزيتون إذ تؤمن الأخيرة نقاط دخول تمكن أبواغ الفطر من دخول ثمار الزيتون، وقد تتغذى على نواتج تحلل ثمرة الزيتون عند إصابتها بالفطريات (Budia، ٢٠١٢).

بينت النتائج الموضحة في الجدول (٦) أن متوسط أعداد هذه الذبابة خلال الموسم بلغ 11.71 ذبابة/٥٠ ثمرة، وانبثق العدد الأكبر منها من الصنف قيسي بمتوسط بلغ ١٤.٥ ذبابة/٥٠ ثمرة خلال الموسم بفارق معنوي عن الصنف ماوي الذي انبثق عنه أقل عدد منها بمتوسط بلغ 8.59 ذبابة/٥٠ ثمرة، وفروقات ظاهرية عن بقية الأصناف، ووجد ارتباطا موجبا بين أعدادها وأعداد ذبابة ثمار الزيتون المنبثقة عن العينات وبلغت قيمة معامل الارتباط بيرسون (R=0.88). مع تطور الإصابة شوهدت عدة يرقات منها ضمن ثمرة الزيتون الواحدة مع المشيجة الفطرية، وقد أشار Neuenschwander وزملاؤه (١٩٨٥) إلى حدوث ذلك في المراحل المتقدمة من الإصابة. كما تبين بأن يرقات هذه الذبابة تتعذر خارج ثمار الزيتون وتميل للتعذر ملتصقة على غلاف عذراء ذبابة ثمار الزيتون عندما توجد معها في اطباق بتري، كما يمكن أن تتعذر في حالات نادرة داخل الثمار ضمن كتلة المشائج الفطرية.

المتطفلات الحشرية المسجلة على ذبابة ثمار الزيتون في حقل الدراسة

تم تسجيل وجود كل من المتطفلات التالية:

المتطفل *Psyttalia* (=*Opius*) *concolor* Szepligeti (Hymenoptera: Braconidae: Ichneumonoidea): يستخدم هذا المتطفل بكثرة في برامج المكافحة الحيوية لذبابة ثمار الزيتون لسهولة تربيته على ذبابة الثمار المتوسطية *Ceratitis capitata* وانتشر منذ اكتشافه عام ١٩١٠ م في العديد من بلدان أوروبا (Daane وJohnson، ٢٠١٠؛ Rugman-Jones وزملاءه، ٢٠٠٩) وحوض البحر الأبيض المتوسط (Raspi، ١٩٩٥) وهو متطفل يرقات عذارى داخلي يفضل وضع بيضه في يرقات ذباب الثمار من العمرين الثاني والأخير (Xin-Geng وزملاءه، ٢٠٠٩).

وينتمي إلى مجموعة تصنيفية يصعب التمييز فيما بينها من خلال المواصفات الشكلية وتتضمن هذه المجموعة بالإضافة لهذا المتطفل كلا من *P.humilis* و*P.perproxima* ويمكن التمييز فيما بينها من خلال التزاوج المتصالب وطول آلة وضع البيض وقياسات العين (Silvestri، ١٩١٤؛ Wharton وGilstrap، ١٩٨٣) وميزه Billah وزملاءه (٢٠٠٨) من خلال بعض المواصفات المورفومترية حيث بلغ متوسط طول آلة وضع البيض لديه ٢.٦ ملم والساق الخلفية ١.٠٢ملم وعدد عقل قرن الاستشعار لدى الذكر ٣١-٣٦ عقلة ولدى الأنثى ٢٦-٣٣ عقلة. بين Xin-Geng وزملاءه (٢٠٠٩) اختلاف حجم هذا المتطفل تبعا للحشرة العائل، فالمتطفل المربى على ذبابة الثمار المتوسطية كان أكبر حجما من المتطفل المربى على ذبابة ثمار الزيتون في طول الجناح الأمامي وساق الرجل الخلفية وآلة وضع البيض، حيث بلغ متوسط طول الجناح الأمامي ٣.٤٨ ملم و٤.٠١ملم وبلغ متوسط طول ساق الرجل الخلفية ١.٠٩ملم و١.٢٥ ملم ومتوسط طول آلة وضع البيض ٢.٤٨ملم و٢.٩٣ ملم عند تربيته على ذبابتي ثمار الزيتون *B.oleae* والمتوسطية *C.capitata* على التوالي. وحيث أن سماكة اللب لدى أصناف الزيتون الكبيرة قد تكون أكبر من طول آلة وضع البيض لهذا المتطفل، فقد يفشل توطين هذا المتطفل في كثير من المناطق التي تسود فيها زراعة أصناف الزيتون كبيرة الحجم كما ينجح توطينه في الزراعات المختلطة لأن أفراد المتطفل المرباة على ذبابة الثمار المتوسطية تكون اكثر كفاءة في التطفل على ذبابة ثمار الزيتون من تلك المرباة على ذبابة ثمار الزيتون نفسها (Xin-Geng وزملاءه، ٢٠٠٩).

المتطفل *Pnigalio mediterraneus* Ferrière and Delucchi (Hymenoptera: Chalcidoidea: Eulophidae): وهو واحد من أكثر المتطفلات اليرقية الخارجية فعالية على ذبابة ثمار الزيتون، وكان يصنف سابقا على أنه *Pnigalio agraules* (Walker)، ولكنه يتميز عنه بلونه الأخضر المعدني دون وجود لمعة أرجوانية في منطقة الدريع والتي يتميز بها النوع *P.agraules* وعرض بطن الأنثى يعادل ١.٥-١.٨ ضعف طوله وليس أعرض من الصدر مع وجود عدد من الشويكات على درع الصدر الأوسط (الشكل: ٤-١٣)، وهذا ما أوضحته المقارنة الوراثية والشكلية للنوعين السابقين والتي نفذها Gebiolaa وزملاؤه (٢٠٠٩).

المتطفل *Eupelmus urozonus* Dalman (Hymenoptera: Chalcidoidea: Eupelmidae): متطفل واسع الانتشار، سجله Noyes (٢٠١٠) في أكثر من ٦٠ بلدا في العالم على أكثر من ١٠٠ عائل، ويمكن له أن يسلك سلوك المتطفلات الأولية أو الثانوية، ويمكن فهم ذلك في ضوء اتساع مداه العائلي (Murakami وزملاءه، ١٩٩٥)، وهو متطفل يرقات خارجيٌ على العديد من الأنواع الحشرية وأهمها ذبابة ثمار الزيتون، ويمكن تربيته على ذبابة الثمار المتوسطية *C.capitata*. ويتميز هذا المتطفل بالدريع المتطور وبأغماد آلة وضع البيض المخططة والقصيرة (٠.٧ من طول الساق الأمامية) ويتراوح طول الأنثى دون آلة وضع البيض ١.٨-٣.٤ ملم بمتوسط ٢.٧ملم (Kalina،١٩٨٨).

٤-١-١- تغيرات الغزارة العددية والنسبية لمتطفلات ذبابة ثمار الزيتون

بينت النتائج الموضحة في الجدول (٧) اختلاف الغزارة النسبية للمتطفلات الثلاثة خلال فترة الدراسة وكان أكثرها وفرة المتطفل *Psyttalia concolor* وبلغ عدد أفراد المتطفل المنبثقة من ثمار الزيتون ١٣٤٥ حشرة (٥١.٤٧% من العدد الكلي للمتطفلات) تلاه المتطفلان *Eupelmus urozonus* ثم*Pnigalio mediterraneus* وبلغت أعدادهما ٨١٠ و٤٥٨ وشكلا نسبة ٣١% و١٧.٥٣% على التوالي.

تميز المتطفل *Psyttalia concolor* بتباين غزارته النسبية على أصناف الزيتون المدروسة إذ تراوحت من ١٩.٨٥% على الصنف ماوي إلى ١٢.٤٢% على الصنف قيسي، وعلى الرغم من أن الصنف قيسي كان أكثر الأصناف المدروسة قابلية للإصابة بذبابة ثمار الزيتون كما بينت النتائج آنفا، إلا أن ١٢.٤٢% فقط من أعداد المتطفل *Psyttalia concolor* انبثقت من عينات هذا الصنف، ويمكن تفسير هذه النتائج بكون هذا المتطفل يفضل التطفل على يرقات ذبابة ثمار الزيتون التي تصيب الثمار صغيرة الحجم بشكل أكبر، ويتفق ذلك مع ما وجده Xin-Geng وزملاؤه (٢٠٠٩) بأنه تختلف نسبة تطفل هذا المتطفل على ذبابة ثمار الزيتون تبعا لحجم الثمار، حيث أنه يفضل التطفل على حشرات الذباب التي تصيب ثمار الزيتون صغيرة الحجم أكثر من متوسطة وكبيرة الحجم.

وجد ارتباطا موجبا لأعداد المتطفل مع كل من قابلية الإصابة ووزن الثمار وبلغت قيمة معامل الارتباط بيرسون R ٠.٧٥ و٠.٥٤ على التوالي.

بينما تراوحت الكثافة النسبية لأعداد المتطفل *Pnigalio mediterraneus* على الأصناف المدروسة بين 14.41% على الصنف ماوي و٢٠.٠٩% على الصنف تريليا ولم يوجد ارتباطا معنويا لأعداده مع وزن الثمار (R=-0.37) أو مع قابلية الإصابة (R=-0.4).

وتراوحت الكثافة النسبية لأعداد المتطفل *Eupelmus urozonus* بين 12.47% على الصنف ماوي و٢٠.٧٤% على الصنف قيسي ولم يوجد ارتباطا معنويا لأعداده مع وزن الثمار (R=-0.048) أو مع قابلية الإصابة (R=-0.2).

كما أظهرت النتائج الموضحة في الجدول (8) أن الوفرة الاكبر للمتطفل *Psyttalia concolor* كانت في شهر تشرين الأول وبدأ بالظهور في بداية شهر آب (٢٠١٢/٨/٧)، وبلغ قمته في نهاية تشرين الأول (٢٠١٢/١٠/٣٠) بانبثاق ٣١٥ حشرة من عينات ثمار الزيتون لجميع الأصناف، لوحظ المتطفل *Pnigalio mediterraneus* طوال فترة الدراسة بأعداد متفاوتة، وكان أكثر وفرة في شهر آب وبلغ قمته في ٢٠١٢/٨/٧ بانبثاق 209 حشرة من مجموع عينات ثمار الزيتون، كما لوحظ المتطفل *Eupelmus urozonus* طوال فترة الدراسة بأعداد متفاوتة، وكان أكثر وفرة في نهاية شهر آب وبداية شهر أيلول حيث بلغ قمته في ٢٠١٢/٩/٤ بانبثاق ٢٠٦ حشرة من مجموع عينات ثمار الزيتون. وبينت هذه النتائج الموضحة بالشكل (٢) تراجع أعداد المتطفلين *Pnigalio mediterraneus* و*Eupelmus urozonus* مع بداية ظهور المتطفل الأول، كما بينت وجود ذروة واحدة لأعداد كل من المتطفلين الأخيرين ووجود ذروتين لأعداد المتطفل *Psyttalia concolor*.

وتتفق هذه النتائج مع نتائج الدراسات السابقة ففي دراسة أجريت في جزيرة مالطا وجد كل من Haber و Mifsud (٢٠٠٧) الأنواع الثلاثة *Psyttalia concolor* و*Pnigalio mediterraneus* و *Eupelmus urozonus* معا كمتطفلات على ذبابة ثمار الزيتون في الحقل نفسه، وكان المتطفل الاول أكثرها عددا وظهر في مراحل متقدمة من الإصابة بأعداد كبيرة خلال فترة قصيرة، بينما ظهر المتطفلان الآخران في المراحل المبكرة من الإصابة عندما كانت نسبة الإصابة بذبابة ثمار الزيتون منخفضة، وظهرا بأعداد قليلة وأصبح ظهورهما محدودا عند ظهور المتطفل الأول وهذا عائد حسب رأي Hoffmeister (١٩٩٥) إلى منافستهما من قبل الطفيل *P.concolor*، كما يتفق ذلك مع نتائج كعكة وزملاءها (٢٠٠٨). تتفق هذه النتائج أيضا مع ما بينه Neuenschwander وزملاؤه (١٩٨٥) بأن أهمية المتطفل *Psyttalia concolor* تتزايد تدريجيا خلال الموسم ويبدأ بالظهور من منتصف شهر آب، وبأن المتطفل *Eupelmus urozonus* يوجد خلال الصيف وتتراجع أعداده كثيرا خلال الخريف، حيث وجد هذا المتطفل مترافقا مع يرقات ذبابة ثمار الزيتون من العمرين الثاني والثالث وعلى العذراء ضمن غلاف العذراء، وتختلف معه من حيث أنه وجد أن الطفيل *Pnigalio mediterraneus* يستمر وجوده بكثافة جيدة حتى بعد ظهور المتطفل *Psyttalia concolor*.

٤-١-٢- نسبة التطفل على ذبابة ثمار الزيتون

عند حساب نسبة التطفل بالاعتماد على عدد حشرات الذباب وعدد المتطفلات المنبثقة عند تحضين عينات الثمار حسب طريقة Neuenschwander وزملاؤه (١٩٨٥) بينت نتائج أعداد حشرات ذبابة ثمار الزيتون تناقص أعداد الحشرات الكاملة التي تتعذر داخل الثمار مع اقتراب موعد النضج في مقابل ازدياد أعداد الحشرات التي تتعذر خارج الثمار، كما هو موضح في الشكل (٣) وقد اعتمدت هذه الأعداد في حساب نسب التطفل كما هو موضح آنفا.

بينت نتائج نسب التطفل الموضحة في الجدول(٩) أن نسبة تطفل الكلية خلال فترة الدراسة بلغت ١٩.٧٣% وتراوحت من 9.67% في ٢٠١٢/١١/١٣ إلى 37.53% في ٢٠١٢/٨/٢١. كانت نسبة تطفل المتطفل *Psyttalia concolor* على ذبابة ثمار الزيتون خلال كامل فترة الدراسة ١١.٢٣%، وتراوحت من ٠% في ٢٠١٢/٧/٢٤-١٠ وحتى ١٢.٧٨% في ٢٠١٢/١٠/٢، أما المتطفل *Pnigalio mediterraneus* فقد بلغت نسبة تطفله خلال كامل فترة الدراسة ٤.١٣%، وتراوحت من ٠.٣٧% في ٢٠١٢/١١/١٣ إلى ٢٠.٠٩% في ٢٠١٢/٧/٢٤. وبلغت نسبة تطفل المتطفل *Eupelmus urozonus* خلال كامل فترة الدراسة ٧.٠٨%، وتراوحت من ٠.٢٢% في ٢٠١٢/١٠/٣٠، إلى 25.94% في ٢٠١٢/٨/٢١.

إن نسبة التطفل الكلية أقل مما وجدته كعكة وزملاؤها (٢٠٠٨) عند دراسة المتطفلات الحشرية لذبابة ثمار الزيتون في عدة مواقع في محافظة اللاذقية حيث بينت بأن نسبة التطفل الكلية تراوحت من ٢٢.٦% -٢٨.٢% بحسب الموقع، وقد يعود هذا الاختلاف إلى وجود متطفلات أخرى في ذلك البحث حيث سجلت وجود ستة متطفلات على الحشرة.

المراجع العربية

١. زغلولة، محمد عادل. ٢٠٠٠. أطلس أهم أصناف الزيتون المحلية والمدخلة المنتشرة في سورية. وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي- مديرية البحوث العلمية الزراعية. قسم بحوث البستنة الشجرية. ١٢٤ص.

٢. كعكة، نوال، وعبدالنبي بشير ويوسف عبدالله. ٢٠٠٨. تقصي انتشار الطفيليات الحشرية المرافقة لحشرة ذبابة ثمار الزيتون *Bactrocera* (*Dacus*) *oleae* Gmel (Dip: Tephritidae) في بعض مناطق محافظة اللاذقية. مجلة بحوث جامعة حلب، سلسلة العلوم الزراعية ٦٥: ٢٥٩-٢٦٩.

٣. المجموعة الإحصائية الزراعية السورية. ٢٠١٢. وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي. مديرية الإحصاء والتخطيط، قسم الإحصاء.

٤. نمور، دمر، ومعين العلي، وأسامة إدريس. ٢٠٠٨. ديناميكية تطور مجتمعات ذبابة ثمار الزيتون *Bactrocera oleae* (Gemlin) (Diptera:Tephritidae) في محافظة حمص. مجلة جامعة البعث. ٣٠(١٤): ٢٩٥-٣١٠.

المراجع الأجنبية

1. Al-salti M.N., O. Edriss and M. Al-ali. 2011. Susceptibility of Two Olive Varieties Aldeibli and Alkhudairi to Olive Fruit Fly *Bactrocera oleae* (Gemlin) (Diptera: Tephritidae). Journal of Agricultural Science and Technology. A1: 987-996.

2. Amro M.A. and F. Abdel-Galil. 2008. Infestation predisposition and relative susceptibility of certain edible fruit crops to the native and invading Fruit Flies (Diptera: Tephritidae) in the New Valley Oases, Egypt Ass. Univ. Bull. Environ. Res. 11(1): 89-97.
3. Athar M. 2005. Infestation of olive fruit fly, *Bactrocera oleae*, in California and taxonomy of its host trees. Agriculturae Conspectus Scientificus. 70(4):135-138.
4. Billah M.K., S.W. Kimani-Njogu., R.A. Wharton, J.B. Woolley and D. Masiga. 2008. Comparison of five allopatric fruit fly parasitoid populations (*Psyttalia* species) (Hymenoptera: Braconidae) from coffee fields using morphometric and molecular methods. Bulletin of Entomological Research. 98: 63–75.
5. Blando S. and G. Mineo. 2006. Generazioni primaverili della mosca delle olive sull'olivastro (*Olea europaea* var. *sylvestris* Brot.) in Sicilia. Boll. Zool. Agrar. Bachicoltura. 38(2): 173-178.
6. Budia P.B. 2012. Ecotoxicology of pesticides on natural enemies of olive groves. Potential of ecdysone agonists for controlling *Bactrocera oleae* (Rossi) (Diptera: Tephritidae). Departamento De Produccion Vegetal: Botanica Y. Proteccion Vegetal. Thesis Doctoral. 192p.
7. Caleca V. and R. Rizzo. 2007. Tests on the effectiveness of kaolin and copper hydroxide in the control of *Bactrocera oleae* (Gmelin). IOBC WPRS Bulletin. 39 (9): 111-117.
8. Caleca V., C.P. Piccionello, B.I. Manuela and S. Dimino. 2006. Survey on the control methods of *Bactrocera oleae* (Gmelin) in organic olive groves producing oil and table olives in Sicily. In: Caruso T. and A. Motisi (Eds.) Proceedings of Olivebioteq. 2006. Second International Seminar "Biotechnology and quality of olive tree products around the Mediterranean Basin" November 5th –10th Mazara del Vallo, Marsala, Italy, 2: 283-290.
9. Daane K.M., Johnson M.W. 2010. Olive fruit fly: managing an ancient pest in modern times. Annu. Rev. Entomol. 55:155–169.
10. Donia A.R., S.K. El-Sawaf, and M.F. Abou-Ghadir. 1971. Number of generations and seasonal abundance of the olive fruit fly, *Dacus oleae*

Gmelin, and the susceptibility of different olive varieties to infestation. Bulletin de la Society Entomologique d'Egypte. 55: 201-209.

11. Eskafi F.M. and M.E. Kolbe. 1990. Infestation patterns of commonly cultivated, edible fruit species by *Ceratitis capitata* and *Anasterpha* spp. (Diptera: Tephritidae) in Guatemala and their relationship to environment factors. Environ. Entomol.19(5): 1371-1380.
12. FAO (2012). Agricultural Statistics of the Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome. [http.//www.fao.org/waicent/portal/statistics_ en. asp].
13. Gebiolaa M., U. Bernardob, M.M. Montib, P. Navonec and G. Viggiani. 2009. *Pnigalio agraules* (Walker) and *Pnigalio mediterraneus* Ferrière and Delucchi (Hymenoptera: Eulophidae): two closely related valid species. Journal of Natural History. 1(1):1-30.
14. Girolami V., A. Vianello, A. Strapazzon, E. Ragazzi, and G. Veronese. 1981. Ovipositional deterrents in *Dacus oleae*. Entomologia Experimentalis et Applicata. 29: 177-188.
15. Haber G. and Mifsud D. 2007. Pests and diseases associated with olive trees in the Maltese islands (Central Mediterranean). The Central Mediterranean Naturalist. 4(3): 143-161.
16. Hanife G. and J.L. Nation. 2008. Maintaining *Bactrocera oleae* (Gmelin.) (Diptera: Tephritidae) colony on its natural host in the laboratory. J. Pest Sci. 81:167–174.
17. Harpaz I. and U. Gerson. 1966. The "biocomplex" of the olive fruit fly (*Dacus oleae* Gmel.), the olive fruit midge (*Prolasioptera berlesiana* Paoli) and the fungus *Macrophoma dalmatica* Berl. & Vogl. in olive fruits in the Mediterranean Basin. Scripta Hierosolymitana. 18: 81–127.
18. Hoffmeister T. 1995. Factors determining the structure and diversity of parasitoid complex in Tephritidae fruit flies. Review of Ag. Ent. 802-803.
19. Ilias F., N. Gaouar, M. Kanza, and M.K. Awad. 2013. Insecticidal Activity of *Bacillus thuringiensis* on Larvae and Adults of *Bactrocera oleae* Gmelin (Diptera:Tephritidae). Journal of Environmental Protection. 4: 480-485.

20. Jbara M.G., M. Abdine, F. Contento, F. Famiani. 2007. Characterization of the main Syrian olive cultivars. Technical Assistance for the Improvement of Olive Oil Quality in Syria. International Centre for Advanced Mediterranean Agronomic Studies – Mediterranean Agronomic Institute - Bari (CIHEAM-IAMB), Italy, and by the Syrian General Commission for Scientific Agricultural Research (GCSAR), by Syrian Design Center. Aleppo, Syria. 130p.
21. Jimenez A. 1988. Influencia de la variedad de olivo en el comportamiento ovipositor de *Dacus oleae* Gmel. Boletin de Sanidad Vegetal. Plagas. 14: 95-98.
22. Kalina V. 1988. Descriptions of new Palaearctic species of the genus *Eupelmus dalman* with a key to species (Hymenoptera, Chalcidoidea, Eupelmidae). Silvaecultura Tropica et Subtropica, Prague. 12: 1-33.
23. Konstantopoulou M.A. and B.E. Mazomenos. 2005. Evaluation of *Beauveria bassiana* and *B. brongniartii* strains and four wild-type fungal species against adults of *Bactrocera oleae* and *Ceratitis capitata*. BioControl. 50: 293–305.
24. Marcela S., S. Vaclav and B. Massa. 2007. Gall Midges (Diptera Cecidomyiidae) of Sicily. Naturalista sicil.(3-4): 261-309.
25. Martin H. 1948. Observations Biologiques et essais de taitements contre la mouche de l' olive (*Dacus oleae* Rossi) dans la provience de Terragone (Espagne) de 1946 a 1948. Buoo. Soc. Ent. Suisse. 21: 361-402.
26. Mostakim M., S. El-abed, H.M. Iraqui and K.I. Saad. 2012. Biocontrol potential of a *Pseudomonas aeruginosa* strain against *Bactrocera oleae*. African Journal of Microbiology Research. 6(26): 5472-5478.
27. Murakami Y., N. Ohkubo, S. Moriya, Y. Gyoutoku, C.H. Kim, J.K. Kim. 1995. Parasitoids of *Dryocosmus kuriphilus* (Hymenoptera: Cynipidae) in South Korea with particular reference to ecologically different types of *Torymus* (*Syntomaspis*) *sinensis* (Hymenoptera: Torymidae). Applied Entomology and Zoology. 30: 277-284.
28. Neuenschwander P., S. Michelakis, P. Holloway, and W. Berchtold. 1985. Factors affecting the susceptibility of fruits of different olive varieties to attack by *Dacus oleae* (Gmel.) (Dipt., Tephritidae). Zeitschrift fur angewandte Entomologie. 100: 174-188.

29. Orphanidis P.S., E.A. Phytizas, A.A. Tsakmakis. 1959. Quelques observations sur l'intensite' de l' attaque du Dacus, en function du degre' de maturation de l' olive. Ann. Inst. Phytopathology, Benaki. 2: 144-148.
30. Pucci C. and G. Ambrosi. 1981. Ovideposizione del *Dacus oleae* (Gmel.) e dimensioni delle drupe. Frustala Entomologica. 4:181-194.
31. Ramos P., O. T. Jones, P. E. Howse. 1982. The present status of the olive fruit fly (*Dacus oleae* (Gmel.)) in Granada, Spain, and techniques for monitoring its populations. In: Proc. CEC/IBOC Int. Symposium, Fruit Flies of Economic Importance. Athens, Greece. Rotterdam. AA: 38-40.
32. Raspi A. 1995. Lotta biologica in olivicoltura, In: Atti Convegno Tecniche, norme e qualità in olivicoltura, Potenza (Italia), 15 -17 December 1993. pp. 483-495.
33. Rizzo R. and Caleca V. 2006. Resistance to the attack of *Bactrocera oleae* (Gmelin) of some Sicilian olive cultivars. Olivebioteg 2006- November 5th-10th- Mazara del Vallo, Marsala(Italy) Volume II
34. Rugini E. and S. Lavee. 1992. Olive. In: F.A. Hammerschlag and R.E. Litz (eds.). Biotechnology of perennial fruit crops. p. 371–382. CAB Intl., Wallingford, U.K.
35. Rugman-Jones P.F., Wharton R., van Noort T., Stouthamer R. 2009. Molecular differentiation of the *Psyttalia concolor* (Szepligeti) species complex (Hymenoptera: Braconidae) associated with olive fly, *Bactrocera oleae* (Rossi) (Diptera: Tephritidae), in Africa. Biol Control. 49:17–26.
36. Sabbour M.M., A. Abd El–Rahman, M.A. Abd- El-Raheem and M. Ragei. 2012. Pathogenicity of Entomopathogenic Fungi Against Olive Insect Pests Under Laboratory and Field Conditions in Egypt. Journal of Applied Sciences Research. 8(7): 3448-3452.
37. Sasso R. and G. Viggiani. 2007. Preliminary notes on the gall midges (Diptera: Cecidomyiidae) associated with the olive fly, *Bactrocera oleae* (Gmelin) (Diptera: Tephritidae). Integrated Protection of Olive Crops IOBC/wprs Bull. 30(9): 43-46.
38. Silvestri F. 1914. Report on an expedition to Africa in search of the natural enemies of fruit flies (Tephritidae) with descriptions, observations and

biological notes. Bulletin of the Territory of Hawaii, Board of Agriculture and Forestry, Division of Entomology. 3: 1-146.

39. Solinas M. 1967. Osservazioni biologiche condotte in Puglia sulla *Prolasioptera berlesiana* Paoli, con particolare riferimento ai rapporti simbiotici col *Dacus oleae* Gmel. e con la Sphaeropsis dalmatica (Thüm.) Gigante. Entomologica, Bari. 3: 129-176.
40. Solinas M. 2011. Cephalic structures and special feeding habits in larvae of Cecidomyiidae (Insecta, Diptera):biodiversity, evolution and ecology in action. Atti Accademia Nazionale Italiana di Entomologia Anno. LIX: 153-165.
41. Van Steenwyk R. A., L. Ferguson, F. G. Zalom. 2002. Olive fruit fly. University of California. Pest Management Guidelines. 69p.
42. Wharton, R. A., and F. E. Gilstrap. 1983. Key to and status of opiine braconid (Hymenoptera) parasitoids used in biological control of *Ceratitis* and *Dacus* s. l. (Diptera: Tephritidae). Annals of the Entomological Society of America. 76: 721-742.
43. Xin-Geng W., W.J. Marshall, M.D. Kent , and V.Y. Yokoyama. 2009. Larger olive fruit size reduces the efficiency of *Psyttalia concolor*, as a parasitoid of the olive fruit fly. Biological Control. 49:45–50.
44. Yokoyama V., G.T. Miller. 2004. Quarantine strategies for olive fruit (Diptera:Tephritidae): low-temperatures storage, brine, and host relations. J Econ Entomol. 97: 1249-1253.

المراجع من الشابكة

45. Noyes J.S. 2010. Universal Chalcidoidea database. Available from: http://www.nhm.ac.uk/research-curation/research/projects/chalcidoids [accessed 19 March 2014]

جدول (١) متوسط وزن الثمرة في أصناف الزيتون المدروسة خلال موسم ٢٠١٢

Table 4.1. Average of fruit weight within studied olive varieties during 2012 season

الصنف / التاريخ		10-Jul	24-Jul	07-Aug	21-Aug	04-Sep	18-Sep	02-Oct	16-Oct	30-Oct	13-Nov	المتوسط
ماوي	الوزن	^{b}٠.٤١	^{d}٠.٤٦	^{f}٠.٨٥	^{hi}١.٢٥	^{kl}١.٥٣	^{n}١.٦١	^{q}١.٧٥	^{s}١.٩٢	^{u}٢.٠٠	^{w}٢.١	١.٤٢ Y
	SD±	٠.١١٥	٠.١٤٨	٠.١٦٠	٠.٢٨٢	٠.٢٩٧	٠.٢١٨	٠.٢٢٦	٠.٢٤٢	٠.٢٥٠	٠.٢٧٢	٠.١٨٨
فرونتويو	الوزن	^{b}٠.٤٨	^{d}٠.٥٣	^{f}٠.٦٣	^{i}٠.٧٥	^{l}١.٠١	^{n}١.٥١	^{q}١.٧٦	^{rs}٢.٣٣	^{u}٢.٦٢	^{w}٢.٨٤	١.٤٤ Y
	SD±	٠.١٢٣	٠.١٢٤	٠.١٤٨	٠.١٥٨	٠.٢٠٤	٠.٢٧٢	٠.٢٢١	٠.٢٨٤	٠.٢٩٢	٠.٢٦٩	٠.١٦٤
اسطنبولي	الوزن	١.١٠ ab	^{cd}١.٣١	^{ef}١.٥	^{ghi}١.٦٢	^{jkl}٢.٣٤	^{mn}٢.٥	^{op}٢.٧	^{rs}٣.٠٠	^{uv}٣.١١	^{vw}٣.٣٣	٢.٢٠ XY
	SD±	٠.١٥٢	٠.١٥٥	٠.١٦٣	٠١٥٢	٠.٢٠٥	٠.٢٨٥	٠.٢٠٤	٠.٢٥٣	٠.٢٧٢	٠.٢٠١	٠.١٩٧
تريليا	الوزن	٠.٣٤ b	^{d}٠.٧٥	^{ef}١.٢٥	^{ghi}١.٥٠	^{jkl}١.٨٧	^{n}٢.١٥	^{p}٢.٢٩	^{rs}٢.٥٤	^{u}٢.٦٠	^{w}٢.٧٩	١.٨٤ Y
	SD±	٠.١٠٣	٠.١١٢	٠.١٢١	٠.١٤٨	٠.١٥٢	٠.١٧٠	٠.١٨٥	٠.١٩٧	٠.٢٥٢	٠.٢٣٥	٠.١٧٦
صوراني	الوزن	٠.٨٠ ab	^{cd}١.٢٥	^{ef}١.٥٩	^{gh}٢.٢٧	^{jk}٢.٤٨	^{mn}٢.٦٠	^{opq}٢.٦٦	٢.٧٤ rs	^{tu}٢.٩٥	^{vw}٣.١٠	٢.٢٤ XY
	SD±	٠.١١٣	٠.١٢٤	٠.١٥٥	٠.١٨٢	٠.١٧٦	٠.٢٣٣	٠.٢٤٣	٠.٢٥٩	٠.٢٤٨	٠.٢٧٠	٠.٢٠٤
قيسي	الوزن	^{a}١.٤٥	^{c}١.٨٢	^{e}٢.٢٤	^{g}٢.٦٠	^{j}٣.٠٦	^{m}٣.٣١	^{o}٣.٥٣	^{r}٣.٧٤	^{t}٤.٣٢	٤.٤٤	٣.٠١ X
	SD±	٠.١٤٦	٠.١٥٧	٠.٢٣٣	٠.٢٤٠	٠.٢٥٧	٠.٢٦٥	٠.٢٥٥	٠.٢٦٣	٠.٢٧٥	٠.٢٩١	٠.٢٤١
المتوسط	الوزن	٠.٨٣	١.٠٢	١.٤١	١.٦٩	٢.٠٨	٢.٣١	٢.٤٧	٢.٧٧	٢.٩٠	٣.١٤	٢.٠١
	SD±	٠.١٢١	٠.١٣٨	٠.١٥٢	٠.١٥٥	٠.١٨٩	٠.١٨٧	٠.٢١٤	٠.٢١٠	٠.٢٢٤	٠.٢٥١	٠.١٦٨
LSD (٥%)		٠.٨٤	١.٠١	١.٢٩	١.٣٠	١.٣٥	١.١٢	٠.٩٢	١.٥٦	١.٦٩	١.٥١	٠.٨٥

القيم التي تحمل أحرفا متشابهة ضمن العمود الواحد تدل على عدم وجود فروقات معنوية بينها عند مستوى احتمال ٠.٠٥ حسب اختبار ONE-WAY ANOVA

Values with the same letters in the same column are not significantly different at P=0.05 according to ONE-WAY ANOVA test

الثمار خضراء الثمار ملونة جزئيا الثمار مكتملة التلون

جدول (2) القابلية النسبية للإصابة بذبابة ثمار الزيتون ***Bactrocera oleae*** في أصناف الزيتون المدروسة خلال موسم ٢٠١٢

Table 4.2. Relative susceptibility of the olive fruit fly *Bactrocera oleae* within the studied olive varieties during 2012 season

التاريخ / الصنف	10-Jul	24-Jul	07-Aug	21-Aug	04-Sep	18-Sep	02-Oct	16-Oct	30-Oct	13-Nov	المتوسط
متوسط القابلية النسبية للإصابة (ذبابة/١٠٠ ثمرة) ± الإنحراف المعياري **SD**											
ماوي	±٣.٢ ^{ab}٠.٩٠	±٥ ^{e}١.٣٨	±٨.٤ ١.٠٣ ^{i}	±٥.٦ ^{g}٠.٩٥	±١٧.٤ ١.٩٢ ^{l}	±٦٤.٤ ^{p}٢.٨٤	±٥٦.٢ ^{tu}٢.٩٦	±٣٩.٢ ^{no}٢.٢٤	±٣٦.٣ ^{x}١.٧٥	±٤٧.٢ ^{z}١.٣٣	±٢٨.٢٩ ٤.٢٤ C
فرونتويو	±٤.١ ^{ab}٠.٨	±٦.٢ ٠.٧ ^{e}	±١٤ ٣.١١ ^{i}	±١٥.٧ ^{g}١.١٠	±١٩.٤ ٣.١٦ ^{l}	±٥٩.٥ ^{pq}٤.٧٩	±٦٤.١ ٤.٩٢ ^{t}	±٣٣.٤ ^{o}٤.٥٤	±٧٢.٣ ^{vw}٤.٥٣	±٦٥.٦ ^{y}٤.٩٧	±٣٥.٤٣ ^{BC}٤.٥٢
اسطنبولي	±٨.٢ ^{a}1.03	±١٥.٣ ^{cd}١.٨٩	±٢٨.٦ ^{h}٢.٦٩	±٢٧.١ ^{f}٢.١٨	±٣٢.٤ ^{kl}٣.٣٣	±٦٥.٢ ^{p}٤.٠٥	±٤٩ ^{u}٣.٢٥	±٥٧ ^{m}٣.٧٤	±٦٨.١ ^{vw}٥.١٢	±٦٨.٤ ^{y}٥.٠٥	±٤١.٩٣ ^{AB}٤.٩٦
تريليا	±٠.٦ 0.65^{b}	±١٢.٤ ^{de}١.١٤	±٣٢.٧ ^{h}٢.٨٩	±٣٠.٥ ^{f}2.50	±٤٤.٨ ^{jk}٣.١٦	±٥٠.٦ ^{q}٣.٢٠	±٦٣.١ ٤.١٥ ^{t}	±٥٨.٥ ^{m}٣.٢٣	±٧٠.٨ ^{vw}٤.٧٣	±٥٦.٨ ^{yz}٤.٤٢	±٤٢.٠٨ ^{AB}٤.٣٢
صوراني	±٠.٣ ^{b}0.82	±١٦.٣ ^{cd}٢.٣٧	±١٧.٤ ٢.١٦ ^{i}	±١٥.٨ ^{g}٢.١٨	±٣٦.٢ ^{kl}٢.٢٤	±٣٨.٩ ^{r}٢.٤٩	±٤٤.٤ ^{u}٢.٩٤	±٤٥.٤ ^{n}٣.٢٧	±٥٦.٨ ^{w}٣.١٩	±٥٨.١ ^{yz}٣.١٠	±٣٢.٩٧ ٤.١٤ C
قيسي	±٤.٢ ^{ab}0.79	±٢٠.١ ^{c}٢.٥٥	±٢٩.٩ ^{h}٣.١٨	±٢٢.٨ ^{fg}٢.٥٤	±٦٢ ٤.٧٦ ^{j}	±٦٩.٤ ^{p}٤.١٤	±٧٥.١ ^{s}٤.٨٢	±٥٧.٦ ^{m}٤.٠٣	±٧٤.٧ ^{v}٤.٦١	±٦٤.٣ ^{y}٤.١٠	±٤٨.٠١ ٤.١٥ A
المتوسط	**±3.43** 2.03	**±12.55** ٢.٧٦	**±21.83** ٤.٠٦	**±19.58** ٣.٣١	**±35.37** ٤.٥٢	**±58.00** ٥.٣٥	**±58.65** ٤.١٦	**±48.52** ٤.٢٥	**±63.17** ٦.٠٢	**±60.07** ٤.٧٦	**±38.12** ٥.١٢
LSD	٥.٨٢	٧.٣٤	١٠.٠٦	١١.٣٣	١٩.٨٥	١١.٦٢	١٠.١٤	١١.١٨	١٧.٧٣	١٦.٤	٨.٦٢
النسبة الجنسية	**75.73**	**62.68**	**46.81**	**41.37**	**43.92**	**37.24**	**37.07**	**40.64**	**40.63**	**23.58**	**38.68**

القيم التي تحمل أحرفا متشابهة ضمن العمود الواحد تدل على عدم وجود فروقات معنوية بينها عند مستوى احتمال ٠.٠٥ حسب اختبار ONE-WAY ANOVA

Values with the same letters in the same column are not significantly different at P=0.05 according to ONE-WAY ANOVA test

جدول (٣) النسبة الجنسية لذبابة ثمار الزيتون ***Bactrocera oleae*** المنبثقة عن كل من أصناف الزيتون المدروسة

Table ٤.3. Sex-ratio of emerged olive fruit flies from all studied olive varieties.

الصنف	عدد الحشرات المنبثقة	النسبة الجنسية %
ماوي	1415	39.87
فرونتويو	1772	40.53
اسطنبولي	2097	36.49
تريليا	2104	39.64
صوراني	1648	39.38
قيسي	2401	36.49
كلي	11435	38.53

جدول (٤) أعداد ذبابة ثمار الزيتون المنبثقة عن عينات الثمار خلال فترة الدراسة ونسبتها الجنسية

Table 4.4. Numbers of Oleae fruit flies emerged from oleae fruits during the study period and it's sex-ratio

التاريخ	١٠- Jul	٢٤- Jul	٠٧- Aug	٢١- Aug	٠٤- Sep	١٨- Sep	٠٢- Oct	١٦- Oct	٣٠- Oct	١٣- Nov	العدد الكلي
العدد الكلي	103	377	655	588	1061	1740	1760	1456	1895	1802	11435
النسبة الجنسية %	56.3	57.9	42.4	48.3	42.7	37.6	41.0	35.7	40.9	24.4	38.6

جدول (٥) متوسطات أعداد الذبابة ***Prolasioptera berlesiana*** المنبثقة من عينات ثمار الزيتون (٥٠=N ثمرة) للأصناف المدروسة خلال موسم ٢٠١٢.

Table ٤.5. Averages of the numbers of the fly *Prolasioptera berlesiana* emerged of the fruit samples (N = 50 fruits) of the studied olive varieties during 2012 season.

	10-Jul	24-Jul	07-Aug	21-Aug	04-Sep	18-Sep	02-Oct	16-Oct	30-Oct	13-Nov	متوسط
ماوي	0.1	1.2	1.3	1.2	9.0	5.3	17.1	18.3	13.6	18.9	8.59
فرونتويو	0.4	1.6	2.5	3.8	6.8	5.8	17.0	19.9	27.5	26.9	11.21
اسطنبولي	0.6	3.2	5.6	5.8	14.0	11.2	17.6	16.7	26.9	27.7	12.92
تريليا	0.0	2.6	4.1	7.0	13.2	14.3	13.2	21.8	26.2	24.1	12.65
صوراني	1.3	3.6	2.5	3.5	9.8	11.2	10.9	15.5	21.3	24.1	10.37
قيسي	1.1	4.4	4.0	4.9	13.0	19.5	18.0	25.5	26.9	27.6	14.50
متوسط	0.58	2.77	3.32	4.36	10.95	11.23	15.62	19.61	23.73	24.90	11.71

جدول (٦) متوسطات أعداد كل من الذبابتين ***Bactrocera oleae*** و ***Prolasioptera berlesiana*** المنبثقة من عينات ثمار الزيتون (٥٠=N ثمرة) للأصناف المدروسة خلال موسم ٢٠١٢ وقيمة معامل الارتباط بيرسون بين أعدادها

النوع الحشري	ذبابة/٥٠ ثمرة زيتون ± الخطأ المعياري SD		معامل الارتباط بيرسونR
صنف الزيتون	*Bactrocera oleae* /٥٠ ثمرة	*Prolasioptera berlesiana* /٥٠ ثمرة	
ماوي	c ٢.١٢ ± 14.15	d ٠.٨٥ ± 8.59	0.72
فرونتويو	bc ٢.٢٦ ± 17.72	de ٠.٦٦ ± 11.21	0.85
اسطنبولي	ab ٢.٤٨ ± 20.97	de ٠.٩٢± 12.92	0.88
تريليا	ab ٢.١٦ ± 21.04	de ٠.٨٦±12.65	0.92
صوراني	c ٢.٠٧ ± 16.48	de ٠.٧٨± 10.37	0.95
قيسي	a ٢.٠٨ ± 24.01	d ١.٠٢± 14.50	0.93
متوسط	**٢.٥٦ ± 19.06**	**٠.٨١± 11.71**	**0.93**
LSD	٤.٣١	٤.٥٥	

القيم التي تحمل أحرفا متشابهة ضمن العمود الواحد تدل على عدم وجود فروقات معنوية بينها عند مستوى احتمال ٠.٠٥ حسب اختبار ONE-WAY ANOVA

Values with the same letters in the same column are not significantly different at P=0.05 according to ONE-WAY ANOVA test

جدول (٧) الكثافة النسبية للمتطفلات الحشرية المسجلة على ذبابة ثمار الزيتون ***Bactrocera oleae*** على الأصناف المدروسة خلال موسم ٢٠١٢

المتطفلات	*Psyttalia concolor*		*Pnigalio mediterraneus*		*Eupelmus urozonus*		المجموع	
الصنف	العدد	%	العدد	%	العدد	%	العدد	%
ماوي	267	19.85	66	14.41	101	12.47	434	16.61
فرونتويو	257	19.11	81	17.69	120	14.81	458	17.53
اسطنبولي	180	13.38	73	15.94	136	16.79	389	14.89
تريليا	251	18.66	92	20.09	124	15.31	467	17.87
صوراني	223	16.58	69	15.07	161	19.88	453	17.34
قيسي	167	12.42	77	16.81	168	20.74	412	15.77
المجموع	**1345**	**100**	**458**	**100**	**810**	**100**	**2613**	**100**
%	**51.47**		**17.53**		**31**		**100**	

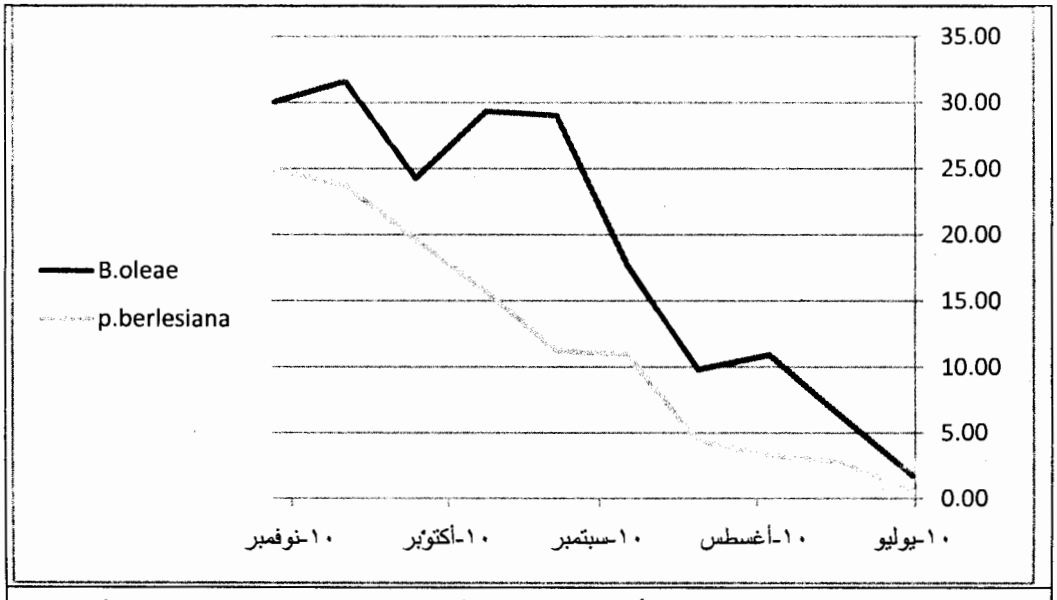
جدول (٨) الكثافة النسبية لمتطفلات ذبابة ثمار الزيتون ***Bactrocera oleae*** خلال موسم ٢٠١٢ في القنيطرة

المتطفل	**10-Jul**	**24-Jul**	**07-Aug**	**21-Aug**	**04-Sep**	**18-Sep**	**02-Oct**	**16-Oct**	**30-Oct**	**13-Nov**	كلي
Psyttalia concolor	0	0	16	75	112	14	251	300	315	136	1345
	·	0	1.19	5.58	8.33	1.04	18.66	22.30	**23.42**	10.11	%100
Pnigalio mediterraneus	3	88	209	63	17	29	20	9	14	6	458
	0.66	19.21	**45.63**	13.76	3.71	6.33	4.37	1.97	3.06	1.31	%100
Eupelmus urozonus	4	45	135	193	206	149	32	13	4	29	810
	0.49	5.56	16.67	23.83	**25.43**	18.4	3.95	1.60	0.49	3.58	%100

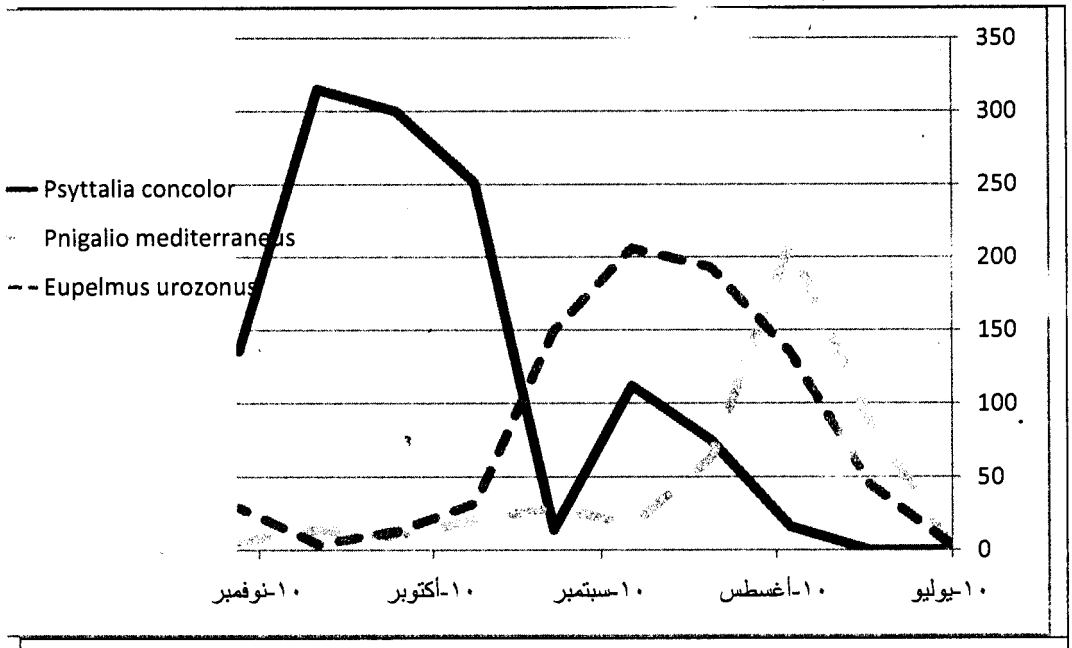
جدول (9) نسب التطفل الحشري على ذبابة ثمار الزيتون في حقل الدراسة خلال موسم ٢٠١٢ *

	-١٠ Jul	-٢٤ Jul	-٠٧ Aug	-٢١ Aug	-٠٤ Sep	-١٨ Sep	-٠٢ Oct	-١٦ Oct	-٣٠ Oct	-١٣ Nov	كلي
P.concolor	0	0	2.56	11.98	9.93	0.86	12.78	18.66	14.82	7.84	11.23
P.mediterraneus	5.36	20.09	25.52	10.26	1.65	1.76	1.15	0.68	0.77	0.37	4.13
E.urozonus	7.02	11.39	18.12	25.94	16.86	8.41	1.83	0.98	0.22	1.78	7.08
كلي	11.67	27.54	37.11	37.53	24.80	10.58	15.03	19.75	15.53	9.67	19.73

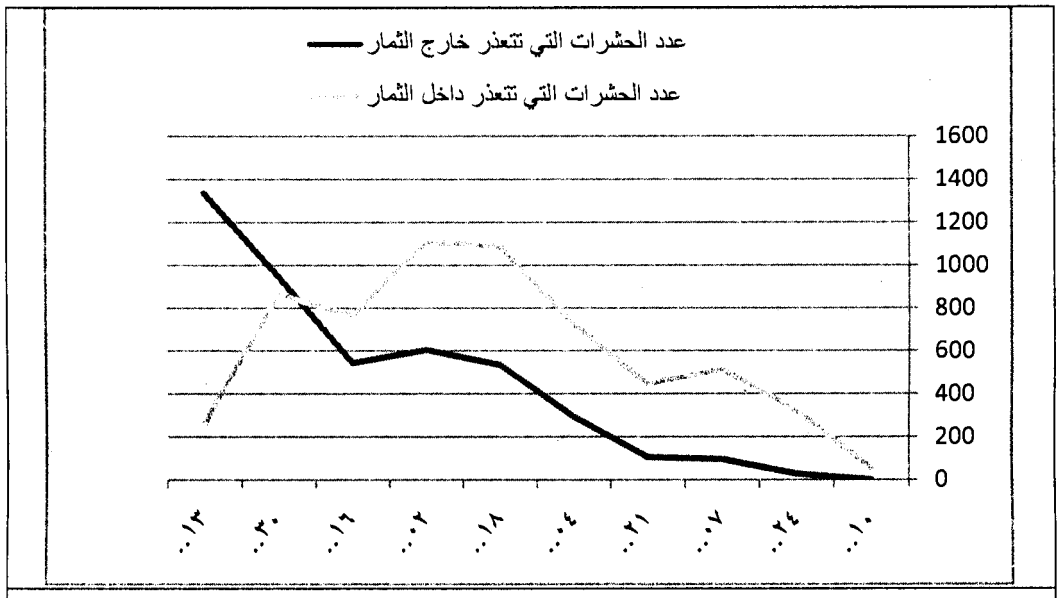
*لا تتضمن التطفل على طور البيضة والطور اليرقي الأول



الشكل (1) تغيرات متوسطات أعداد كل من ذبابة ثمار الزيتون **B.oleae** والذبابة المنبثقة من ثمار الزيتون خلال موسم ٢٠١٢ ***P.berlesiana***



الشكل (٢) تغيرات الغزارة العددية للمتطفلات الحشرية على ذبابة ثمار الزيتون خلال موسم ٢٠١٢



الشكل(٣) تغيرات أعداد حشرات ذبابة ثمار الزيتون حسب مكان تعذرها داخل الثمار أو خارجها

قابلية الإصابة بذبابة ثمار الزيتون ***Bactrocera oleae*** لستة أصناف من الزيتون، وتحديد متطفلات الحشرة على هذه الأصناف في منطقة خان أرنبة (القنيطرة – سورية)

عبدالنبي بشير، لؤي أصلان، فائق عبدالرزاق

مركز بحوث ودراسات المكافحة الحيوية، كلية الزراعة، جامعة دمشق سورية

جمعت عينات نصف شهرية من ثمار ستة أصناف من الزيتون (ماوي وفرونتويو وإسطنبولي وتريليا وصوراني وقيسي) مزروعة في محطة بحوث خان أرنبة في القنيطرة خلال عام ٢٠١٢. تم تقدير متوسط وزن ثمرة الزيتون للأصناف المدروسة ولونها، وقابلية إصابتها بذبابة ثمار الزيتون *Bactrocera oleae*، ونسبة التطفل في الأصناف المدروسة في كل عملية جمع.

عرف ثلاثة أنواع من المتطفلات الحشرية غشائية الأجنحة على ذبابة ثمار الزيتون *Bactrocera oleae* هي *Psyttalia concolor*، و*Pnigalio mediterraneus*، و *Eupelmus urozonus*، بالإضافة إلى الذبابة المفترسة *Prolasioptera berlesiana* (Diptera: Cecidomyiidae).

بينت الدراسة اختلاف قابلية أصناف الزيتون المدروسة للإصابة بذبابة ثمار الزيتون، وتراوحت من ٢٨.٢٩ ذبابة/١٠٠ ثمرة في الصنف ماوي، إلى ٤٨.٠١ ذبابة/١٠٠ ثمرة في الصنف قيسي الذي سجل أعلى متوسط لقابلية الإصابة وبفارق معنوي عن بقية الأصناف باستثناء الصنفين تريليا وإسطنبولي عند مستوى دلالة ٥%، ووجد ارتباطا موجبا بين متوسط قابلية الإصابة ومتوسط وزن الثمرة. كما درست تغيرات أعداد كل من الحشرات المسجلة.

كلمات مفتاحية: ذباب ثمار، زيتون، متطفلات، سورية، القنيطرة.