

العلاقة بين الإصابة بذبابة ثمار الزيتون *Bactrocera oleae* Rossi والذبابة المفترسة
Camarosporium dalmaticum ومرض تعفن ثمار الزيتون *Prolasioptera berlesiana* Paoli
في بستان زيتون في محافظة القنيطرة، سورية

عبد النبي بشير، فائق عبد الرزاق وعلاء صالح

مركز دراسات وبحوث مكافحة الحيوية، قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة دمشق، سورية، البريد الإلكتروني: basherofecky@yahoo.com

الملخص

بشير، عبد النبي، فائق عبد الرزاق وعلاء صالح. 2019. العلاقة بين الإصابة بذبابة ثمار الزيتون *Bactrocera oleae* Rossi والذبابة المفترسة *Camarosporium dalmaticum* ومرض تعفن ثمار الزيتون *Prolasioptera berlesiana* Paoli في بستان زيتون في محافظة القنيطرة، سورية. مجلة وقاية النبات العربية، 37(3): 232-239.

نفذت الدراسة في حقل زيتون في محافظة القنيطرة بسورية خلال موسم إثمار 2017. دُرست تغيرات أعداد الذبابة *Prolasioptera berlesiana* Paoli (Diptera: Cecidomyiidae) المفترسة لبيوض ذبابة ثمار الزيتون *Bactrocera oleae* Rossi (Diptera: Tephritidae)، كما دُرست تباين التعداد على ستة أصناف من الزيتون بكل من الذبابة المفترسة *P. berlesiana* وذبابة ثمار الزيتون *B. oleae* وتعفن ثمار الزيتون بالفطر *Camarosporium dalmaticum* (Dothideomycetes: Botryosphaeriales) والإرتباط بينهم. أظهرت النتائج إختلاف تعداد كل من الذبابتين والفطر حسب صنف الزيتون، واتصف الصنف ماوي بأقل تعداد بكل من الذبابة المفترسة وذبابة ثمار الزيتون والفطر بمعدل إصابة 14.15 و 8.59 و 4.38 في 50 ثمرة، على التوالي، وبفارق معنوي عن الصنف قيسي الذي انصف بأعلى معدل إصابة 24.01 و 14.49 و 5.45 في 50 ثمرة، على التوالي. كما بينت الدراسة وجود إرتباط معنوي موجب بين كل من تعداد الذبابة المفترسة وذبابة ثمار الزيتون ومرض تعفن الثمار، وكانت معادلات الإرتباط الخطي المقدر بين تعداد كل من الذبابة المفترسة وذبابة الثمار $Y=0.52X+1.83$ (معامل التحديد $R^2=0.51$)، وبين تعداد كل من الذبابة المفترسة وتعفن الثمار $Y=2.41X-0.42$ (معامل التحديد $R^2=0.97$). سجلت الدراسة وجود عدد من المتطفلات الحشرية على ذبابة ثمار الزيتون في الحقل المدروس.

كلمات مفتاحية: ذبابة ثمار الزيتون، الذبابة المفترسة *Prolasioptera berlesiana*، تعفن ثمار الزيتون، سورية.

المقدمة¹

(Diptera: Cecidomyiidae) *Prolasioptera berlesiana* Paoli التي تقترس بيوض ذبابة ثمار الزيتون ويرقاتها الفتية، وتسهم في تخفيض كثافة المجتمع الحشري لآفة في حالات الإصابة الشديدة بحوالي 30%، وتكون فعالة في إحتواء تفشي الإصابة بذبابة ثمار الزيتون في بداية الصيف، في حين تكون فعالية مفترسات الطور اليرقي قليلة لاسيما إذا ما كانت مدفونة تحت سطح التربة (Civantos Lopes-Villalta, 2000؛ Blando & Mineo, 2006).

تضع الذبابة المفترسة *P. berlesiana* بيوضها داخل ثمار الزيتون ضمن ثقب وضع البيض لذبابة ثمار الزيتون، وتفضل الثقب الحديثة منها، منجذبةً إلى الإنبعاثات الكيميائية التي تفرزها أنسجة النبات العائل والفطور التي تصيب الثمار. بيوض الذبابة المفترسة أسرع تطوراً من بيوض ذبابة ثمار الزيتون لذا تقترس يرقاتها بيوض ذبابة ثمار الزيتون ويرقاتها الفتية عبر الإمتصاص، كما تتغذى على المشيجة الفطرية للفطر المسبب لتعفن ثمار الزيتون *Camarosporium dalmaticum*

تعد ذبابة ثمار الزيتون *Bactrocera oleae* Rossi من أهم الآفات الحشرية للزيتون المزروع (Diptera: Tephritidae) في مناطق مختلفة من العالم (*Olea europaea* ssp. *europaea* L. (Tzanakakis, 2006). تسبب الذبابة أضراراً إقتصادية كبيرة لمحصول الزيتون في مختلف مناطق زراعة الزيتون في سورية. أدت خطورة الحشرة في بقاع مختلفة من العالم، ومنها سورية، إلى توجيه الإهتمام نحو استراتيجيات الإدارة المتكاملة لهذه الآفة (Collier & van Steenwyck, 2003). وتعد الأعداء الحيوية من مفترسات Predators ومنتطفلات حشرية Parasitoids من أهم عناصر الإدارة المتكاملة لهذه الآفة، فهناك الكثير من الأعداء الحيوية الحشرية المسجلة على الحشرة والتي لها دور في تنظيم أعداد الآفة ومنها الذبابة

<http://dx.doi.org/10.22268/AJPP-037.3.232239>

© 2019 الجمعية العربية لوقاية النبات Arab Society for Plant Protection

درجة شمال خط الاستواء وخط طول 35.52 شرق غرينتش، ويرتفع حوالي 940 م عن سطح البحر. يصل معدل الأمطار في موقع الدراسة إلى نحو 748 مم/سنة. مساحة الحقل 25 دونماً، ويروى بالتقسيط، وزرع عام 1987 بأصناف مختلفة من الزيتون (عدد 512 شجرة بالغة مصنفة بالإضافة إلى 500 شجرة غير مصنفة). أُختبرت قابلية الإصابة على عدد من أصناف الزيتون (ماوي، فرونتويو، اسطنبولي، تريليا، صوراني، وقيسي). أُختبرت عشر أشجار من كل صنف وجمعت من كل منها عينة من ثمار الزيتون وبشكل دوري كل أسبوعين خلال فترة الدراسة. تكونت العينة من 50 ثمرة جمعت عشوائياً بحيث تمثل جميع جوانب الشجرة وتم إختيار الأشجار من كل صنف بشكل عشوائي ولم يتم تطبيق أية معاملة بالمبيدات خلال فترة الدراسة. وضعت كل عينة في كيس ورقي، ونقلت إلى مختبر المتطفلات في مركز بحوث ودراسات مكافحة الحيوية في كلية الزراعة بجامعة دمشق، حيث فُحصت عينات الثمار وسُجّل عدد الثمار التي تبدي أعراض الإصابة بفطر التعفن *C. dalmaticum*، وحُسبت نسبة الثمار المصابة به في كل عينة. كما حُسب التعداد الفعلي لذباب ثمار الزيتون والذبابة المفترسة وفق الطريقة المتبعة من قبل Neuenschwander *et al.* (1983) وذلك من خلال وضع كل عينة في علبة من البلاستيك الشفاف مزودة بغطاء من القماش الشبكي المثبت بإحكام بوساطة إطار مطاطي بحيث تسمح بالتهوية وتمنع خروج الحشرات، وذلك في حاضنة مناخية JSR® عند حرارة 25 °س ورطوبة نسبية 65% وفترة ضوئية 16 ساعة إضاءة: 8 ساعات ظلام لحين إنبثاق الحشرات الكاملة للذباب أو المتطفلات أو خروج عذارى الذباب للتغذ خارج الثمار. تم جمع الحشرات المنبثقة بشكل مستمر وتعريفها في مختبر المتطفلات الحشرية وتم فحصها باستخدام مكبرة ماركة Olympus® (SZX16) وتصويرها بكاميرا رقمية Olympus camera c-7070 في مركز بحوث ودراسات مكافحة الحيوية، وسجل نوعها وعددها في كل عملية جمع ضمن جداول خاصة ثم حفظت في الثلاجة عند حرارة 4 °س. تم تنفيذ التحليل الإحصائي لإختبار معنوية الفروق في تعداد كل من ذبابة ثمار الزيتون والذبابة المفترسة وتعفن الثمار الفطري على كل من أصناف الزيتون المدروسة من خلال إختبار ANOVA، للتأكد من وجود إرتباط بين تعداد الذبابة المفترسة وكل من نسبة الإصابة بذبابة ثمار الزيتون وتعفن ثمار الزيتون، كما حُسب معامل الإرتباط بيرسون وحددت معنويته عند درجة ثقة 95% باستخدام البرنامج SPSS Statistics17.0. تم حساب معامل التحديد R² لتحديد دلالة معامل الإرتباط واستخرجت المعادلة الخطية لكل إرتباط من خلال البرنامج الإحصائي XLSTAT 2016.

على (Dothideomycetes: Botryosphaeriales)، وربما أيضاً على الأنسجة النباتية المتحللة، فتسبب في موت ذبابة ثمار الزيتون سواء من خلال الإفتراس المباشر أو من خلال تغيير وسط نمو يرقة ذبابة ثمار الزيتون (Budia, 2012؛ Skuhrava *et al.*, 2007؛ Solinas, 1967, 2011؛ Sasso & Viggiani, 2007).

إعتبر Vincenzo & Kreiter (2017) أن الذبابة المفترسة *P. berlesiana* عاملاً هاماً في مكافحة الحيوية لذبابة ثمار الزيتون وبيناً أنها تكمل أربعة إلى خمسة أجيال في ثمار الزيتون، وكذلك في أوراق شجرة الصمغ المصكي *Pistacia lentiscus* المتكونة نتيجة الإصابة بالحلم. تضع الأنثى بيوضها في ثقب وضع البيض التي تحدثها ذبابة ثمار الزيتون. يكون تطور بيوض الذبابة المفترسة أسرع مما هو لدى ذبابة ثمار الزيتون، وتتغذى اليرقات المنبثقة على كل من بيوض ذبابة ثمار الزيتون والميسيليوم الفطري، وهذا ما أكدته دراسات سابقة (Solinas 1967, 2011؛ Skuhrava *et al.*, 2007).

بينت دراسات سابقة وجود إرتباط بين نسب الإصابة بكل من ذبابة ثمار الزيتون والذبابة المفترسة والفطر *C. dalmatica*، كما بينت دور الذبابة المفترسة في القضاء على بيوض ذبابة ثمار الزيتون (Ayoutantis, 1954؛ Silvester, 1945, 1947).

أمكن تربية جميع الأطوار اليرقية لهذه الحشرة مخبرياً على مستعمرات الفطر *C. dalmatica*، ولكن لم تنجح تربيتها على بيوض ذبابة ثمار الزيتون أو على لب الزيتون حيث ماتت بعد يومين (Harpaz & Gerson, 1966).

يمكن ملاحظة وجود الذبابة المفترسة *P. berlesiana* قبل بداية الإصابة بالفطر *C. dalmatica* في بداية الموسم ولكنها غالباً ما تتراقق معها في المراحل اللاحقة، حيث تؤمن ثقب وضع بيوض ذبابة ثمار الزيتون نقاط الدخول الأساسية لكل من هذه الحشرة وأبواغ الفطر التي تنتقل بالهواء إلا أن أياً من الذبابتين لا تقوم بدور أساسي بإنتقال أبواغ الفطر (Neuenschwander *et al.*, 1983).

هدف البحث إلى دراسة تعداد *P. berlesiana* على أصناف مختلفة من الزيتون في محافظة القنيطرة وربطها بتغيرات أعداد ذبابة ثمار الزيتون وفطر تعفن ثمار الزيتون مع تحديد أنواع المتطفلات الحشرية المرافقة لذبابة ثمار الزيتون في الحقل المدروس.

مواد البحث وطرائقه

نفذت الدراسة خلال موسم إثمار الزيتون 2017 في الفترة الممتدة من تموز/يوليو إلى تشرين الأول/أكتوبر في حقل زيتون محطة بحوث خان أرنية في محافظة القنيطرة بسورية، الواقع على خط عرض 33.10

لجميع الأصناف باستثناء الصنف ماوي الذي اتصف بأقل تعداد خلال فترة الدراسة (8.6 ذبابة/50 ثمرة) وبفارق معنوي عن بقية الأصناف باستثناء الصنف صوراني (10.37 ذبابة/50 ثمرة). واتصف الصنف قيسي بأعلى تعداد خلال فترة الدراسة (14.49 ذبابة/50 ثمرة) بفارق معنوي عن الصنفين اسطنبولي وتريليا (12.93 و 12.65 ذبابة/50 ثمرة، على التوالي) وذلك عند درجة معنوية 95%.

بينت النتائج أيضاً اختلاف متوسط الإصابة بذبابة ثمار الزيتون خلال فترة الدراسة باختلاف الصنف المدروس، واتصف الصنف قيسي بأعلى معدل إصابة خلال فترة الدراسة (24.01 ذبابة/50 ثمرة)، بفارق معنوي عن الصنفين اسطنبولي وتريليا، في حين اتصف الصنف ماوي بأقل معدل إصابة (14.15 ذبابة/50 ثمرة) وبفارق معنوي عن الصنفين فرونتويو وصوراني ومعنوي عن بقية الأصناف وذلك عند نسبة احتمال 95% (جدول 2).

إتصف شهر تشرين الأول/أكتوبر بأعلى متوسط إصابة بين جميع الأصناف (30.81 ذبابة/50 ثمرة)، بفارق معنوي عن شهري أيلول/سبتمبر وتموز/يوليو اللذين تميزا بأقل متوسط إصابة (10.35 و 4 ذبابة/50 ثمرة، على التوالي) (جدول 2).

تم تمييز الذبابة *P. berlesiana* من خلال إلتحام العروق R5-R1 لتصل إلى العرق الضلعي قبل النهاية البعيدة للجناح (Sasso & Viggiani, 2007) (شكل 3). بدأ نشاط هذه الحشرة مع بداية الإصابة بذبابة ثمار الزيتون في 2017/7/10 بمتوسط 0.58 حشرة/50 ثمرة زيتون حيث انبثقت 35 حشرة منها 24 حشرة إنبثقت 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/يوليو وذلك على الأصناف مبكرة النضج والتي تكون مناسبة للإصابة بذبابة ثمار الزيتون (Budia, 2012؛ Sasso & Viggiani, 2007؛ Solinas, 1967)، ومع ما بينه Neuenschwander et al. (1983) من أن هذه الذبابة تبدأ بوضع البيض بعد أسبوع من الإصابة بذبابة ثمار الزيتون (جدول 1). يبين جدول 1 اختلاف أعداد الذبابة المفترسة على الأصناف المختلفة باختلاف التوقيت، واتصف شهر تشرين الثاني/نوفمبر بأعلى تعداد للذبابة (24.32 ذبابة/50 ثمرة) بفارق معنوي عن بقية الأشهر باستثناء شهر تشرين الأول/أكتوبر (17.62 ذبابة/50 ثمرة)، كما إتصف هذا الشهر بعدم وجود فروق معنوية في أعداد الحشرة بالنسبة

جدول 1. متوسطات أعداد الذبابة *Prolasioptera berlesiana* المنبثقة من عينات ثمار الزيتون (N=50) للأصناف المدروسة خلال موسم 2017. **Table 1.** Average number of the fly *Prolasioptera berlesiana* emerged from the olive fruit samples (N = 50) of the studied olive varieties in 2017 season.

أقل فرق معنوي	متوسط	تشرين الثاني/نوفمبر	تشرين الأول/أكتوبر	أيلول/سبتمبر	أب/أغسطس	تموز/يوليو	صنف الزيتون	
LSD	Mean	November	October	September	August	July	Olive variety	
8.07	8.60 c	16.25 b	17.70 b	7.15 ce	1.25 c	0.65 c	Mawi	ماوي
11.20	11.22 b	27.20 a	18.45 ab	6.30 e	3.15 b	1.00 c	Fruntoyoy	فرونتويو
9.98	12.93 ab	27.30 a	17.15 b	12.60 b	5.70 a	1.90 b	Istanbouli	اسطنبولي
9.49	12.65 ab	25.15 a	17.50 b	13.75 b	5.55 ab	1.30 bc	Trilia	تريليا
8.32	10.37 bc	22.70 a	13.20 c	10.50 bc	3.00 b	2.45 a	Sourani	صوراني
10.69	14.49 a	27.25 a	21.75 a	16.25 a	4.45 ab	2.75 a	Kaysi	قيسي
9.44	11.71	24.32 A	17.62 AB	11.09 BC	3.84 CE	1.68 E	Mean	متوسط
	2.09	4.34	2.74	3.87	1.71	0.83	LSD	أقل فرق معنوي

القيم التي تحمل أحرف صغيرة متشابهة ضمن السطر الواحد تشير إلى عدم وجود فروق معنوية بينها خلال أشهر الدراسة عند مستوى احتمال 0.05 حسب اختبار One-way ANOVA
القيم التي تحمل أحرفاً كبيرة متشابهة ضمن العمود الواحد تدل على عدم وجود فروقات معنوية بين الأصناف المدروسة عند مستوى احتمال 0.05 حسب اختبار One-way ANOVA

Values followed by the same lowercase letters in the same row are not significantly different at P=0.05 according to one-way ANOVA test.

Values followed by same capital letters in the same column are not significantly different at P=0.05 according to one-way ANOVA test.

جدول 2. متوسطات أعداد الذبابة *Bactrocera oleae* المنبثقة من عينات ثمار الزيتون (N=50) للأصناف المدروسة خلال موسم 2017.

Table 2. Average number of the fly *Bactrocera oleae* emerged from the fruit samples (N = 50) of the studied olive varieties in 2017 season.

أقل فرق معنوي LSD	متوسط Mean	تشرين الثاني / نوفمبر November	تشرين الأول / أكتوبر October	أيلول / سبتمبر September	أب/أغسطس August	تموز/يوليو July	صنف الزيتون Olive variety
10.47	14.15 c	23.85 c	20.88 c	3.50 c	20.45 bc	2.05 e	ماوي Mawi
12.89	17.72 bc	24.38 c	34.48 a	7.43 bc	19.73 bc	2.58 ce	فرونطويو Fruntoyoy
11.10	20.97 ab	26.50 bc	34.13 a	13.93 a	24.40 b	5.88 ab	اسطنبولي Istanbuli
11.80	21.04 a	30.40 ab	31.90 ab	15.80 a	23.85 bc	3.25 ce	تريليا Trilia
10.12	16.48 c	22.45 c	28.73 b	8.30 b	18.78 c	4.15 bc	صوراني Sourani
13.38	24.01 a	33.18 a	34.75 a	13.18 a	32.85 a	6.08 a	قيسي Kaysi
11.39	19.06	26.79 A	30.81 A	10.35 B	23.34 A	4.00 B	متوسط Mean
	3.60	4.18	5.37	4.69	5.18	1.69	أقل فرق معنوي LSD

القيم التي تحمل أحرف صغيرة متشابهة ضمن السطر الواحد تشير إلى عدم وجود فروق معنوية بينها خلال أشهر الدراسة عند مستوى احتمال 0.05 حسب اختبار One-way ANOVA.

القيم التي تحمل أحرفاً كبيرة متشابهة ضمن العمود الواحد تدل على عدم وجود فروقات معنوية عند مستوى احتمال 0.05 حسب اختبار One-way ANOVA. Values followed by the same lowercase letters in the same row are not significantly different at P=0.05 according to one-way ANOVA test. Values followed by the same capital letters in the same column are not significantly different at P=0.05 according to one-way ANOVA test.

Iannotta *et al.* (2012، 2006) بأن أصناف الزيتون تتباين من حيث قابليتها للإصابة بتعفن الثمار.

بينت النتائج وجود ارتباط إيجابي معنوي (P=0.05) بين معدل الإصابة بذبابة ثمار الزيتون وكل من تعداد الذبابة المفترسة وتعفن الثمار، بلغت قيمة معامل الارتباط 0.65 و 0.57 على التوالي، في حين وجد ارتباط معنوي موجب قوي بين أعداد الذبابة المفترسة ومعدل الإصابة بتعفن الثمار، وبلغت قيمة معامل الارتباط 0.897. تؤكد هذه النتائج ما توصل إليه Iannotta *et al.* (2012؛ 2006) من وجود ارتباط معنوي موجب بين تعداد كل من ذبابة ثمار الزيتون والذبابة المفترسة والفطر المسبب لتعفن ثمار الزيتون. بينت نتائج تحليل الانحدار معنوية هذا الارتباط وكانت معادلة الارتباط الخطي المقدره بين تعداد كل من الذبابة المفترسة وذبابة الثمار $Y=0.52X+1.83$ (معامل التحديد $R^2=0.51$)، وبين تعداد الذبابة المفترسة وتعفن الثمار $Y=2.41X-0.42$ (معامل التحديد $R^2=0.97$) كما في الشكل 1.

شاهد مع تطور الإصابة عدّة يرقات من الذبابة المفترسة *P. berlesiana* ضمن ثمرة الزيتون الواحدة مع المشيعة الفطرية للفطر *C. dalmaticum*، وقد أشار Neuenschwander *et al.* (1983) إلى حدوث ذلك في المراحل المتقدمة من الإصابة. كما تبين بأن يرقات هذه الذبابة تعذر خارج ثمار الزيتون وتميل للتعدّر ملتصقة على غلاف عذراء ذبابة ثمار الزيتون عندما توجد معها في طباق بتري، كما يمكن أن تعذر في حالات نادرة داخل الثمار ضمن كتلة المشائج الفطرية (شكل 2).

لم تتناقص أعداد الذبابة المفترسة عند تناقص أعداد ذبابة ثمار الزيتون المنبثقة، ويمكن تفسير ذلك بأن الذبابة وإن كانت تفضّل وضع بيضها في ثقب وضع البيض الحديثة لذبابة ثمار الزيتون (Neuenschwander *et al.*, 1983) إلا أنه ومع تقدم الإصابة يمكن لها أن تضع بيوضها في أي ثقب أو حفرة أو نفق موجود على ثمار الزيتون حيث توجد الفطور و/أو الأنسجة النباتية المتحللة (Skuhrava *et al.*, 2007)، كما تعدّ هذه الذبابة من آكلات الفطور حيث تتغذى على المشيعة الفطرية النامية في ثمار الزيتون المصابة بذبابة ثمار الزيتون إذ تؤمن الأخيرة نقاط دخول تمكن أوبوغ الفطر من دخول ثمار الزيتون، وقد تتغذى على نواتج تحلل ثمرة الزيتون عند إصابتها بالفطور (Budia، 2012).

كما بينت النتائج تزايد معدل الإصابة بتعفن ثمار الزيتون لجميع الأصناف من شهر إلى آخر خلال فترة الدراسة، حيث بلغت أقصاها خلال شهر تشرين الثاني/نوفمبر (50/8.17 ثمرة) بفارق معنوي عن شهري تموز/يوليو وأب/أغسطس (0.84 و 2.29/ 50 ثمرة) وبفروق معنوي عن بقية الشهور (جدول 3).

بلغ معدل الإصابة بتعفن الثمار 50/5.05 ثمرة لجميع الأصناف طوال فترة الدراسة مع وجود فارق معنوي في نسبة الإصابة بين الصنفين ماوي وصوراني من جهة وبقية الأصناف من جهة أخرى، إذ انصف الصنف ماوي بأقل معدل إصابة (50/4.38 ثمرة) بفارق معنوي عن بقية الأصناف باستثناء الصنف صوراني، وانصف الصنف قيسي بأعلى معدل إصابة (50/5.45 ثمرة) بفارق معنوي عن الصنفين ماوي وصوراني (جدول 3). تتفق هذه النتائج مع ما بينه

سجل أثناء تنفيذ الدراسة وجود عدد من المتطفلات الحشرية

المسجلة على ذبابة ثمار الزيتون وهي *Psytalia concolor*

و *Cyrtoptyx latipes* (Himenoptera: Braconidae)،

و *Eupelmus urozonus* (Himenoptera: Pterolamidae)،

و *Eurytoma martelli*، و *Pnigalio mediterraneus*

(Himenoptera: Eupelmidae) (شكل 3).

شكر وتقدير

يشكر الباحثون الهيئة العليا للبحث العلمي في الجمهورية العربية السورية لدعم وتمويل هذا البحث.

جدول 3. متوسطات أعداد ثمار الزيتون المصابة بفطر تعفن الثمار *Camarosporium dalmaticum* من عينات ثمار الزيتون (N=50) للأصناف المدروسة خلال موسم 2017.

Table 3. Average number of the olive fruits infected with the fungus *Camarosporium dalmaticum* (N = 50) of the studied olive varieties during 2017 season.

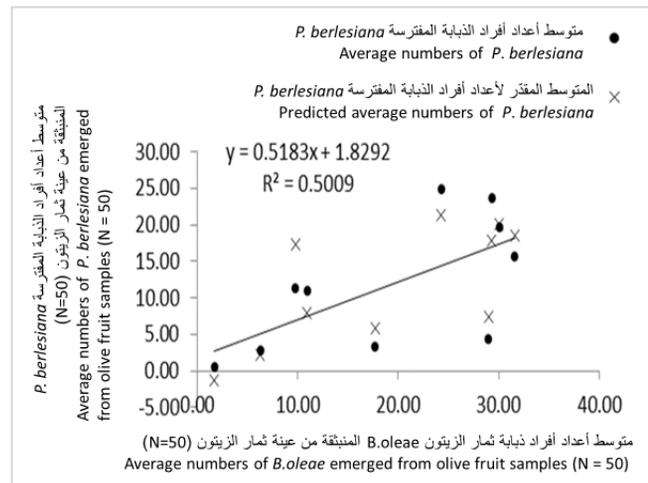
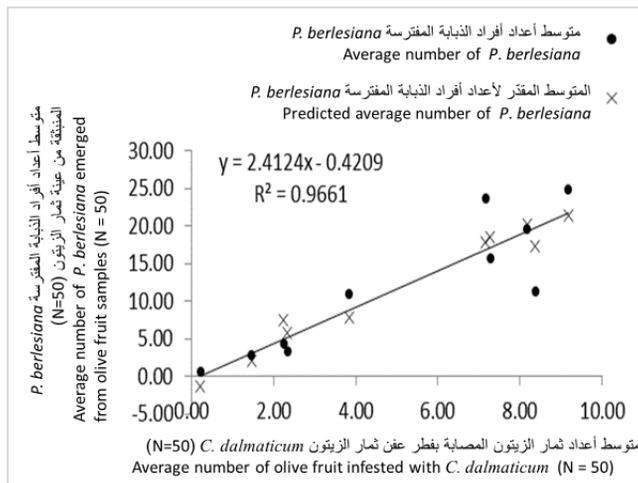
أقل فرق معنوي LSD	متوسط Mean	تشرين الثاني/ نوفمبر November	تشرين الأول/ أكتوبر October	أيلول/ سبتمبر September	آب/ أغسطس August	تموز/ يوليو July	صنف الزيتون Olive variety	
3.39	4.38 b	6.79 c	8.26 b	5.10 cd	1.11 b	0.66 b	Mawi	ماوي
1.67	5.21 a	9.59 a	9.31 a	4.74 d	1.74 b	0.67 b	Fruntoyoy	فرونطويو
2.52	5.22 a	9.64 a	6.71 c	5.65 cd	3.10 a	1.01 a	Istanbouli	اسطنبولي
3.03	5.21 a	7.35 bc	7.61 bc	6.99 ab	3.33 a	0.78 b	Trilia	تريليا
3.20	4.68 b	8.02 b	6.75 c	6.07 bc	1.75 b	0.82 b	Sourani	صوراني
3.30	5.45 a	7.66 bc	7.73 b	8.10 a	2.70 a	1.08 a	Kaysi	قيسي
3.30	5.03	8.17 A	7.73 A	6.11 A	2.29 B	0.84 B	Mean	متوسط
	0.41	1.19	0.98	1.25	0.88	0.18	LSD	أقل فرق معنوي

القيم التي تحمل أحرف صغيرة متشابهة ضمن السطر الواحد تشير إلى عدم وجود فروق معنوية عند مستوى احتمال 0.05 حسب اختبار One-way ANOVA

القيم التي تحمل أحرفاً كبيرة متشابهة ضمن العمود الواحد تدل على عدم وجود فروقات معنوية عند مستوى احتمال 0.05 حسب اختبار One-way ANOVA

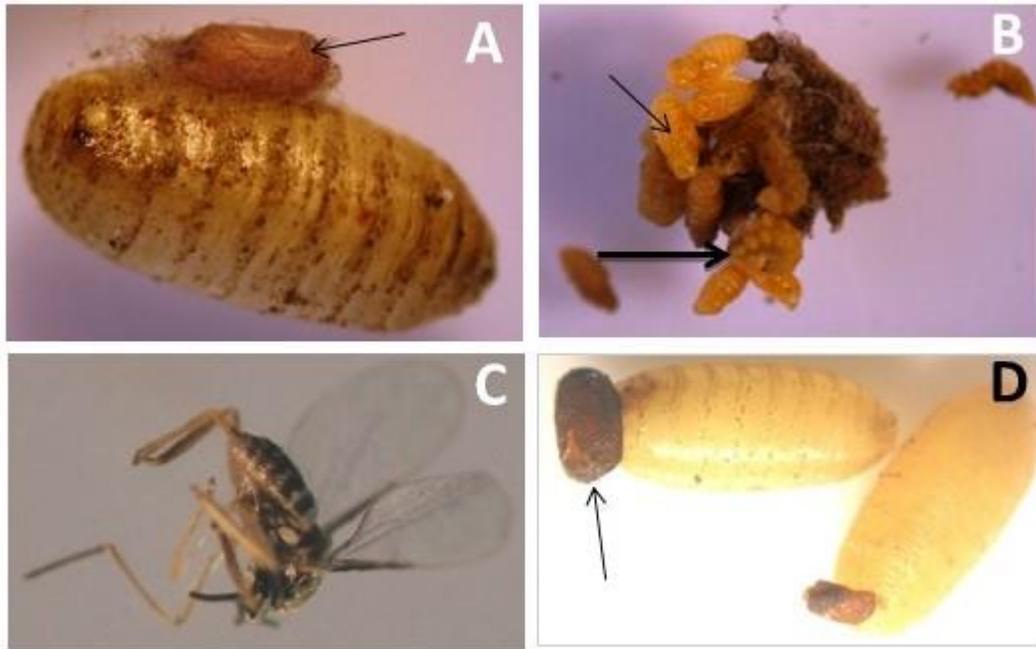
Values followed by the same lowercase letters in the same row are not significantly different at P=0.05 according to one-way ANOVA test.

Values followed by the same capital letters in the same column indicate are not significantly different at P=0.05 according to one-way ANOVA test.



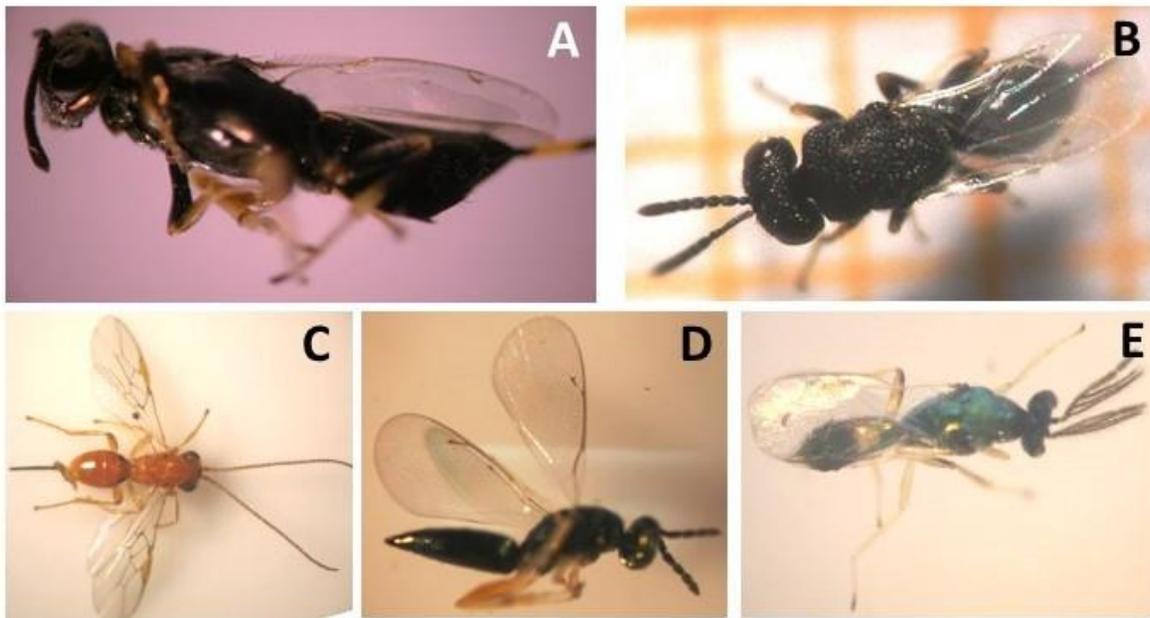
شكل 1. معادلة الارتباط الخطي بين أعداد الذبابة المفترسة *Prolasioptera berlesiana* بالمقارنة مع كل من معدل الإصابة بذبابة ثمار الزيتون *Bactrocera oleae* وعن ثمار الزيتون *Camarosporium dalmaticum*.

Figure 1. The linear correlation equation of the numbers of the predatory fly *Prolasioptera berlesiana*, the olive fruit fly *Bactrocera oleae* and the rot fungus *Camarosporium dalmaticum*.



شكل 2. الذبابة المفترسة *Prolasioptera berlesiana*: (A) عذراء الذبابة المفترسة ملتصقة بعذراء ذبابة ثمار الزيتون، (B) اليرقات أثناء تغذيتها على مشيجة الفطر *Camarosporium dalmaticum*، (C) ثقب الإنثاق على غلاف العذراء، (E) الحشرة الكاملة. (BCSRC©، 2017).

Figure 2. Predator fly *Prolasioptera berlesiana*: (A) pupa attached with *Bactrocera oleae* pupa, (B) Larvae during feeding on *Camarosporium dalmaticum* mycelium, (C) Emergence hall on pupal cover, (E) Adult insect. BCSRC©, 2017.



شكل 3. المتطفلات الحشرية المسجلة على يرقات ذبابة ثمار الزيتون. (BCSRC©، 2017).

Figure 3. Insect parasitoid species recorded on the larvae of *Bactrocera oleae*. BCSRC©, 2017. (A) *Eupelmus urozonus*, (B) *Eurytoma martelli*, (C) *Psytalia concolor*, (D) *Cyrtotypx latipes*, (E) *Pnigalio mediterraneus*

Abstract

Basher, A., F. Abdelrazak and A. Saleh. 2019. The relationship between the olive fruit fly *Bactrocera oleae* Rossi and the predatory fly *Prolasioptera berlesiana* Paoli at an olive orchard in Quneitra governorate, Syria. Arab Journal of Plant Protection, 37(3): 232-239.

The study was carried out in an olive orchard in Quneitra governorate, Syria during the fruiting season 2017. The population of the predatory fly *Prolasioptera berlesiana* Paoli (Diptera: Cecidomyiidae), the eggs predator of olive fruit fly *Bactrocera oleae* Rossi (Diptera: Tephritidae) was monitored. Correlation among the populations of the olive fruit fly *B. oleae*, predatory fly *P. berlesiana* and olive fruit rot fungus *Camarosporium dalmaticum* (Dothideomycetes: Botryosphaerales) on six olive varieties were investigated. The results showed a difference in the olive variety susceptibility to both flies and the rot fungus. The Mawi variety was characterized by the lowest population of the predatory fly, olive fruit fly and the fungus (14.15, 8.59 and 4.38/50 fruits, respectively), with a significant difference with Kaysi variety, which showed the highest infestation rate of 24.01, 14.49 and 5.45/50 fruits, respectively. The results showed also that there was a significant positive correlation among the predatory fly, olive fruit fly and fruit rot infection rates. The estimated linear correlation between infection rate and both predatory flies and fruit flies were: $Y = 0.52X + 1.83$ ($R^2 = 0.51$) and for predatory fly and fruit rot fungi $Y = 2.41X - 0.42$ ($R^2 = 0.97$). A number of insect parasitoids was recorded on the olive fruit fly in the studied field.

Keywords: Olive fruit fly, *Prolasioptera berlesiana* Paoli, Olive fruits rot fungus, Olive varieties, Syria.

Corresponding author: A. Basher, Plant Protection Department, Faculty of Agriculture, Damascus University, Syria, Email: basherofecky@yahoo.com

References

المراجع

- Ayoutantis A.J.** 1954. Rapport sur les travaux experimentaux de lute contre le Dacus a Rovies (Eube e) pendant 1 annee. 1953. The Annals of Benaki Phytopathological Institute, 8: 2-75.
- Blando, S. and G. Mineo** 2006. Generazioni primaverili della mosca delle olive sull'olivastro (*Olea europaea* var. *sylvestris* Brot.) in Sicilia. Bolletino di Zoologia Agraria e di Bachicoltura, 38: 173-177.
- 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. Ph. D. Thesis. 192 pp.
- Civantos, Lopes-Valliat, M.** 2000. Contrôl des parasites et des maladies de l'olivier. Conseil oléicole intern. Collections manuelles pratiques, Madrid. 207 pp.
- Collier, T. and R. van Steenwyck.** 2003. Prospects for integrated control of olive fruit fly are promising in California. California Agriculture, 57: 28-31.
- 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. and Vogl. in olive fruits in the Mediterranean Basin. Scripta hierosolymitana, 18: 81-126.
- Iannotta N., T. Belfiore, M.E. Noce, S. Scalercio and V. Vizzarri.** 2012. Correlation between *Bactrocera oleae* infestation and *Camarosporium dalmaticum* infection in an olive area of southern Italy. ISHS Acta Horticulturae, 949: 309-316.
<https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2012.949.45>
- Iannotta, N., M.E. Noce, L. Perri, S. Scalercio and V. Vizzarri.** 2006. Susceptibility of olive cultivars to the *Camarosporium dalmaticum* (Thüm) infections. Proceedings of the Second International Seminar on "Biotechnology and Quality of Olive tree Products around the Mediterranean basin", Olivebioteq, Marsala-Mazara del Vallo 5-10 November, Volume II: 311-314.
- Neuenschwander, P., F. Bigler, V. Delucchi and S. Michelakis** 1983. Natural enemies of preimaginal stages of *Dacus oleae* Gmel. (Dipt., Tephritidae) in Western Crete. I. Bionomics and phenologies. Bolletino Laboratorio Entomologia Agraria Filippo Silvestri, 40: 3-32.
- 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 Bulletin, 30: 43-46.
- Silvester, F.** 1945. Contribution to the biology of the olive gant (*Prolasioptera berlesiana* Paoli) in Italy. International Bulletin of Plant Protection (Rome), 19: 73-76.
- Silvester, F.** 1947. Nuove notizie sulla cecidomia delle olive (*Prolasioptera berlesiana* Paoli). Rendiconti Accademia Nazionale dei Lincei (Roma), 2: 750-752.
- Skuhrava, S., V. Skuhravy and B. Massa** 2007. Gall Midges (Diptera Cecidomyiidae) of Sicily. Naturalista Siciliana, S.IV, XXXI (3-4): 261-309.
- Solinias, M.** 1967. Osservazioni biologiche condotte in Puglia sulla *Prolasioptera berlesiana* Paoli, con particolare riferimento ai rapporti simbiotici col *Dacus oleae* Gmel. E con la *Spaeropsis damatica* (Thüm.) Gigante. Entomologica, 3: 129-176.
- Solinias, 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.

Tzanakakis, M.E. 2006. Insects and mites feeding on olive: Distribution, importance, habits, seasonal development, and dormancy, In: Applied Entomology Library, vol. 1. Brill Academic Publishers, Leiden, the Netherlands. 182 pp.

Vincenzo, V. and S. Kreiter 2017. Handbook of Pest Management in Organic Farming. CABI, UK. 575 pp.

Received: May 20, 2019; Accepted: August 9, 2019

تاريخ الاستلام: 2019/5/20؛ تاريخ الموافقة على النشر: 2019/8/9