تأثير بعض المعطيات المناخية في الكثافة العددية لذبابة ثمار الزيتون *Bactrocera oleae* (Rossi, 1790) في محافظة طرطوس، سورية

ربيع درويش[1]، دمر نمور[2] وعلي ياسين علي[1]

(1) الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، مركز بحوث طرطوس، طرطوس، سورية، البريد الإلكتروني: Rabeadarwish88@hotmail.com؛

(2) جامعة البعث، كلية الزراعة، قسم وقاية النبات، حمص، سورية، البريد الإلكتروني: doummar59@hotmail.com

الملخص

درويش، ربيع، دمر نمور وعلي ياسين علي. 2019. تأثير بعض المعطيات المناخية في الكثافة العددية لذبابة ثمار الزيتون *Bactrocera oleae* (Rossi, 1790) في محافظة طرطوس، سورية. مجلة وقاية النبات العربية، 37(3): 213–222.

تعد ذبابة ثمار الزيتون *Bactrocera oleae* (Rossi, 1790) (Diptera,Tephritidae) من بين أهم الآفات الحشرية التي تصيب الزيتون في منطقة حوض البحر المتوسط ومنها سورية. تمت دراسة ديناميكية مجتمع ذبابة ثمار الزيتون في ثلاثة مواقع جغرافية مختلفة الارتفاع عن سطح البحر من محافظة طرطوس بمعدل ثلاثة حقول في كل منطقة وهي المطاهرية، صافيتا وسنديانة أوبين خلال العامين 2016 و 2017 باستخدام المصائد الغذائية (ماكفيل) المحتوية على هيدروليزات البروتين (1–3%) كمادة جاذبة لالتقاط البالغات. أخذت القراءات أسبوعيا، حيث علقت المصائد في شهر أيار/مايو من كل عام حتى اختفاء ظهور الحشرات البالغة للذبابة. سجل لتعداد الذبابة خمسة قمم خلال موسمي الدراسة وفي كافة المواقع وكانت أعلى قيمة للكثافة العددية لهذه الآفة في موقع سنديانة أوبين للعام 2016 بمعدل 80.5±58.22 حشرة/مصيدة/أسبوع بتاريخ 2016/10/17 وللعام 2017 بمعدل 18.56±16.28حشرة/مصيدة/أسبوع بتاريخ 2017/10/29، أما في موقع صافيتا فقد سجلت أعلى كثافة حشرية بتاريخ 2016/10/10 بمعدل 34.11±33.13 حشرة/مصيدة/أسبوع وانخفضت الكثافة في العام التالي لتصبح أعلى كثافة بمعدل 13.89±6.62 حشرة/مصيدة/أسبوع بتاريخ 2017/11/5. كانت كثافة الحشرة منخفضة في موقع المطاهرية على مدى عامي الدراسة، فقد بلغت أعلى كثافة للموسم 2016 بتاريخ 2016/06/12 بمعدل7.67±3.28 حشرة/مصيدة/أسبوع وبمعدل7.11±1.39 حشرة/مصيدة/أسبوع بتاريخ 2017/10/22. كان الارتباط بين الكثافة العددية الأسبوعية لبالغات ذبابة ثمار الزيتون ايجابياً مع متوسط درجات الرطوبة وسلبياً مع متوسط درجات الحرارة كذلك كان الارتباط إيجابي جداً بين متوسط الكثافة العددية لبالغات ذبابة ثمار الزيتون والارتفاع عن سطح البحر.

كلمات مفتاحية: ذبابة ثمار الزيتون، *Bactrocera oleae*، الكثافة العددية، الحرارة، الرطوبة، الموقع الجغرافي، طرطوس.

المقدمة

تنتشر زراعة الزيتون في سورية على ارتفاعات مختلفة ما بين 10 و1050 م عن سطح البحر، كما أن 95–97% من بساتين الزيتون في سورية بعلية والباقي مروية وأهم أصناف الزيتون المزروعة في محافظتي اللاذقية وطرطوس هي الدعيبلي والخضيري وهما من أصناف الزيتون ثنائية الغرض (Afellah *et al*., 1997). بلغت المساحة المزروعة بأشجار الزيتون في سورية عام 2016 حوالي 691769 هكتار وكان انتاجها حوالي 668441 طن وقد كانت المساحة المزروعة في محافظة طرطوس حوالي 75492 هكتار بإنتاجية 133122 طن (المجموعة الإحصائية الزراعية السورية، 2016).

تعد ذبابة ثمار الزيتون من بين أهم آفات الزيتون الحشرية في منطقة حوض البحر المتوسط (إدريس، 2014)، حيث تبدأ الاصابة من أوائل الصيف وتستمر حتى نهاية القطاف وقد أكدت بعض الدراسات أن ذبابة ثمار الزيتون قد تسبب خسائر في الإنتاج تصل إلى 100% بالنسبة لأصناف زيتون المائدة في بعض المناطق من العالم وتصل إلى 80% بالنسبة للأصناف المنتجة للزيت (مشروع الدعم الفني لتحسين جودة زيت الزيتون في سورية، 2007)، حيث تؤدي الإصابة بذبابة ثمار الزيتون الى نقص في وزن الثمرة (50–270 مغ/الثمرة) وانخفاض كمية الزيت (2–20%)، وكذلك زيادة نسبة الحموضة في الزيت الناتج من الثمار المصابة حيث ترتفع نسبة الأحماض الدهنية الحرة ومؤشر البيروكسيد بارتفاع نسبة إصابة الثمار بالحشرة (Jarray *et al*., 1986).

http://dx.doi.org/10.22268/AJPP-037.3.213222
© 2019 الجمعية العربية لوقاية النبات Arab Society for Plant Protection

لقد أصبحت مكافحة ذبابة ثمار الزيتون صعبة جدا كونها اكتسبت مقاومة إزاء معظم المبيدات الشائعة الاستخدام (إدريس، 2014)، وتوجهت الدراسات الحديثة إلى إعداد برامج في المكافحة المتكاملة لهذه الآفة. وهنا تكمن أهمية دراسة تطور مجتمعات هذه الحشرة ومدى تأثرها بالمعطيات المناخية من حرارة ورطوبة وكذلك تأثرها بالموقع الجغرافي والارتفاع عن سطح البحر، إضافة لمحدودية الدراسات حول الكثافة العددية لذبابة ثمار الزيتون في محافظة طرطوس وكون الذبابة تغير ديناميكيتها تبعا للموقع الجغرافي والظروف البيئية. لذلك فقد هدف هذا البحث إلى دراسة الكثافة العددية وعدد الأجيال لذبابة ثمار الزيتون وعلاقتها بالموقع الجغرافي من حيث الارتفاع عن سطح البحر وبعض المعطيات المناخية (حرارة ورطوبة) في محافظة طرطوس كخطوة اولى لإعداد برنامج مكافحة متكاملة للذبابة في الساحل السوري خاصة محافظة طرطوس.

مواد البحث وطرائقه

مواقع الدراسة

تم اختيار ثلاثة مواقع جغرافية على ارتفاعات مختلفة عن سطح البحر في محافظة طرطوس وهي المطاهرية وصافيتا وسنديانة أوبين، كما تم اختيار ثلاثة حقول في كل موقع وتم تحديد خطوط الطول والعرض لكل حقل بمفرده كما هو موضح في جدول 1. تم اختيار الحقول المزروعة بصنفي الزيتون الدعيبلي والخضيري كما أن الأشجار المختارة غير معاملة بأي نوع من المبيدات الكيميائية ومتقاربة من الناحية العمرية (25–30 سنة تقريباً) وكثافة الزراعة.

درست الكثافة العددية لذبابة ثمار الزيتون خلال موسمي 2016 و2017 بتعليق ثلاث مصائد ماكفيل في كل حقل تبعد عن بعضها البعض 24 م (يستخدم فيها هيدروليزات البروتين بتركيز 1–3% كمادة جاذبة) فأصبح العدد الإجمالي للمصائد 27 مصيدة. علقت المصائد الجاذبة في بداية شهر أيار/مايو على ارتفاع 170 سم في الجهة الجنوبية الشرقية، وبعد ذلك تم أخذ القراءات أسبوعياً. عند كل قراءة تم تبديل المادة الجاذبة (هيدروليزات البروتين) في كل مصيدة.

تم إحصاء بالغات ذبابة ثمار الزيتون التي تم التقاطها بوساطة المصائد في مختبر وقاية النبات في مركز بحوث طرطوس، محطة بحوث الجماسة وتسجيلها في جداول خاصة. كما تم وضع ميزان حرارة رقمي في كل موقع وتسجيل درجات الحرارة العظمى والدنيا في كل يوم وكذلك الرطوبة العظمى والدنيا اليومية، ثم حسبت المتوسطات اليومية والأسبوعية لدرجات الحرارة والرطوبة في كل موقع على حدة باعتماد المعادلات التالية:

$$\text{متوسط درجات الحرارة اليومية} = \frac{\text{درجة الحرارة الدنيا} + \text{درجة الحراراة العليا}}{2}$$

$$\text{متوسط درجات الرطوبة اليومية} = \frac{\text{درجة الرطوبة الدنيا} + \text{درجة الرطوبة العليا}}{2}$$

جدول 1. معطيات عامة عن حقول الدراسة في المواقع الثلاثة.

Table 1. General information of experimental fields in the three locations.

الموقع Location	رقم الحقل Field number	خط الطول Longitude	خط العرض Latitude	الارتفاع عن سطح البحر (م) Altitude (m)
المطاهرية	1	"32.99'56 °35	"37.92'50 °34	52
Almtahrea	2	"54.00'56 °35	"43.01'50 °34	72
	3	"32.78'57 °35	"47.56'50 °34	116
صافيتا	1	"27.56'5 °36	"20.30'52 °34	255
Safita	2	"34.49'5 °36	"17.42'52 °34	273
	3	"24.82'6 °36	"51.14'51 °34	350
سنديانة أوبين	1	"52.90'9 °36	"30.90'51 °34	448
Sindyanat Obin	2	"47.62'9 °36	"25.60'51 °34	460
	3	"42.85'9 °36	"21.07'51 °34	474

تمت معالجة البيانات وحساب معامل الارتباط ما بين الكثافة العددية لذبابة ثمار الزيتون ومتوسط درجات الحرارة والرطوبة الأسبوعية وتشكيل مخططات بيانية تم من خلالها دراسة منحنى الكثافة العددية لذبابة ثمار الزيتون بالمقارنة مع متوسطات درجات الحرارة والرطوبة الأسبوعية في كل موقع جغرافي، وكذلك حساب معامل الارتباط ومعادلة الانحدار للكثافة العددية لبالغات ذبابة ثمار الزيتون مع متوسطات الحرارة والرطوبة الأسبوعية ومع الارتفاع عن سطح البحر. حللت النتائج وفق برنامج التحليل الإحصائي IBM SPSS Statistics 20 حيث تم حساب الفروق المعنوية بين المواقع الثلاثة من حيث الكثافة الحشرية لذبابة ثمار الزيتون، كذلك الفروق المعنوية بين الموسمين للكثافة الحشرية لكل موقع عند مستوى معنوية 0.05% وحساب قيمة أقل فرق معنوي LSD لها.

النتائج

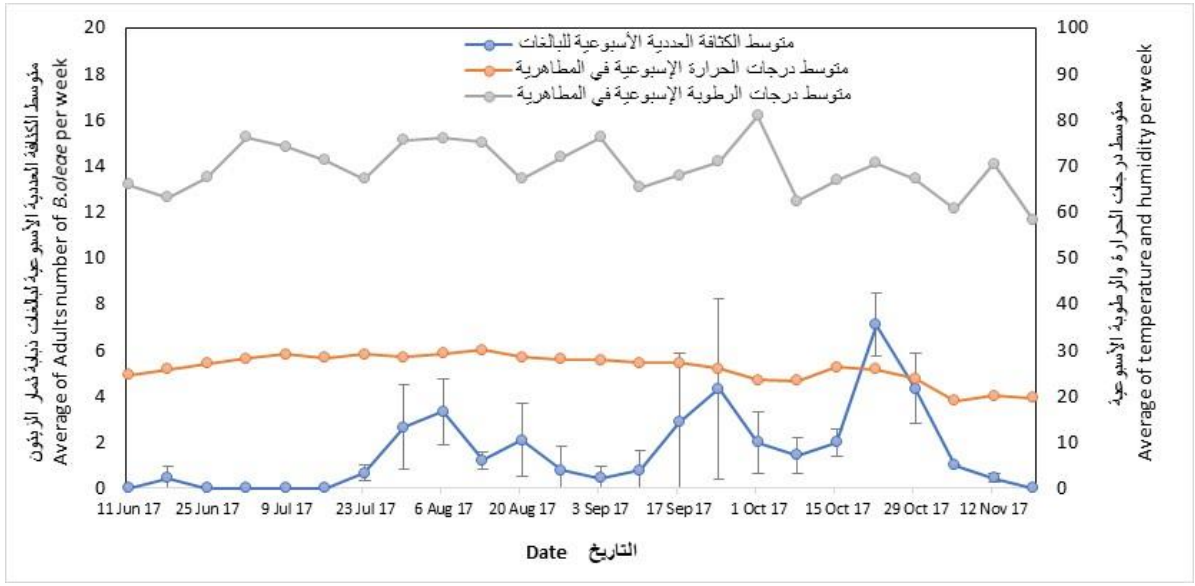
موقع المطاهرية

بدأ ظهور بالغات ذبابة ثمار الزيتون في المطاهرية للموسم 2016 في 2016/6/12، أما للموسم 2017 فقد تأخر ظهور الذبابة حتى تاريخ 2017/8/18 (شكل 1، 2).

سجلت أعلى كثافة حشرية في موقع المطاهرية 3.28±7.67 حشرة/مصيدة/أسبوع بتاريخ 2016/6/12 للموسم 2016، كما سجلت خمسة قمم لكثافة الذبابة في موقع المطاهرية كانت أعلاها بتاريخ 2016/6/12 بمعدل 3.28±7.67 حشرة/مصيدة/أسبوع والقمة الثانية بتاريخ 2016/7/25 بمعدل 2.46±4.22 حشرة/مصيدة/أسبوع والثالثة بتاريخ 2016/8/22 بمعدل 1.17±2.78 حشرة/مصيدة/أسبوع والرابعة بتاريخ 2016/9/25 بمعدل 1.56±1.9 حشرة/مصيدة/أسبوع أما الأخيرة فكانت بتاريخ 2016/10/17 بمعدل 1.17±2.22 حشرة/حقل/أسبوع. اما في عام 2017 فقد سجلت أعلى كثافة عددية بتاريخ 2017/10/22 بمعدل 1.39±7.11 حشرة/مصيدة/أسبوع مع وجود خمسة قمم في موقع المطاهرية للموسم 2017 أيضاً أولها بتاريخ 2017/6/18 بمعدل 0.44±0.51 حشرة/مصيدة/أسبوع والثانية بتاريخ 2017/8/6 بمعدل 1.45±3.33حشرة/مصيدة/أسبوع والثالثة بتاريخ 2017/8/20 بمعدل 2.11±1.58 حشرة/مصيدة/أسبوع أما القمة الرابعة فكانت بتاريخ 2017/9/24 بمعدل 3.93±4.33 حشرة/مصيدة/أسبوع والخامسة والأخيرة كانت بتاريخ 2017/10/22 بمعدل 1.39±7.11 حشرة/مصيدة/أسبوع.

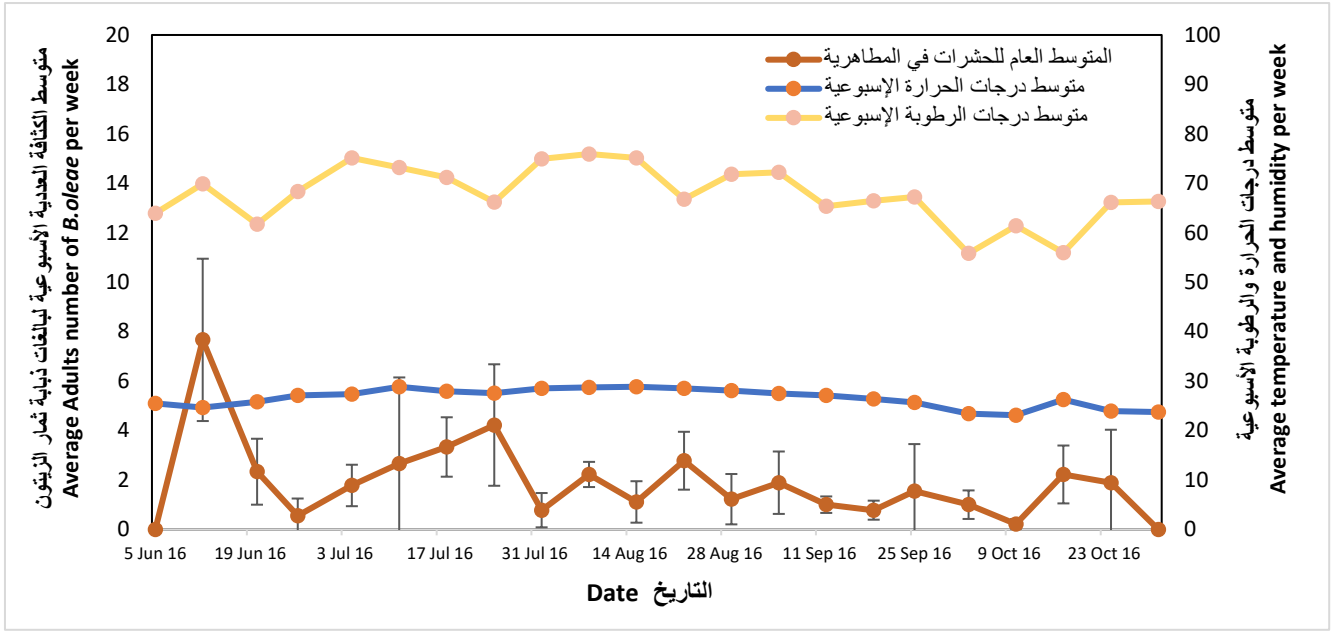
موقع صافيتا

بدأ التقاط ذبابة ثمار الزيتون في المصائد في منطقة صافيتا في الموسم 2016 بتاريخ 2016/6/20 (شكل 3). وقد تأخر التقاط الذباب في منطقة صافيتا للموسم 2017 حتى تاريخ 2017/8/6 وتوقف الالتقاط بتاريخ 2016/12/3 بعد قطاف ثمار الزيتون (شكل 4).



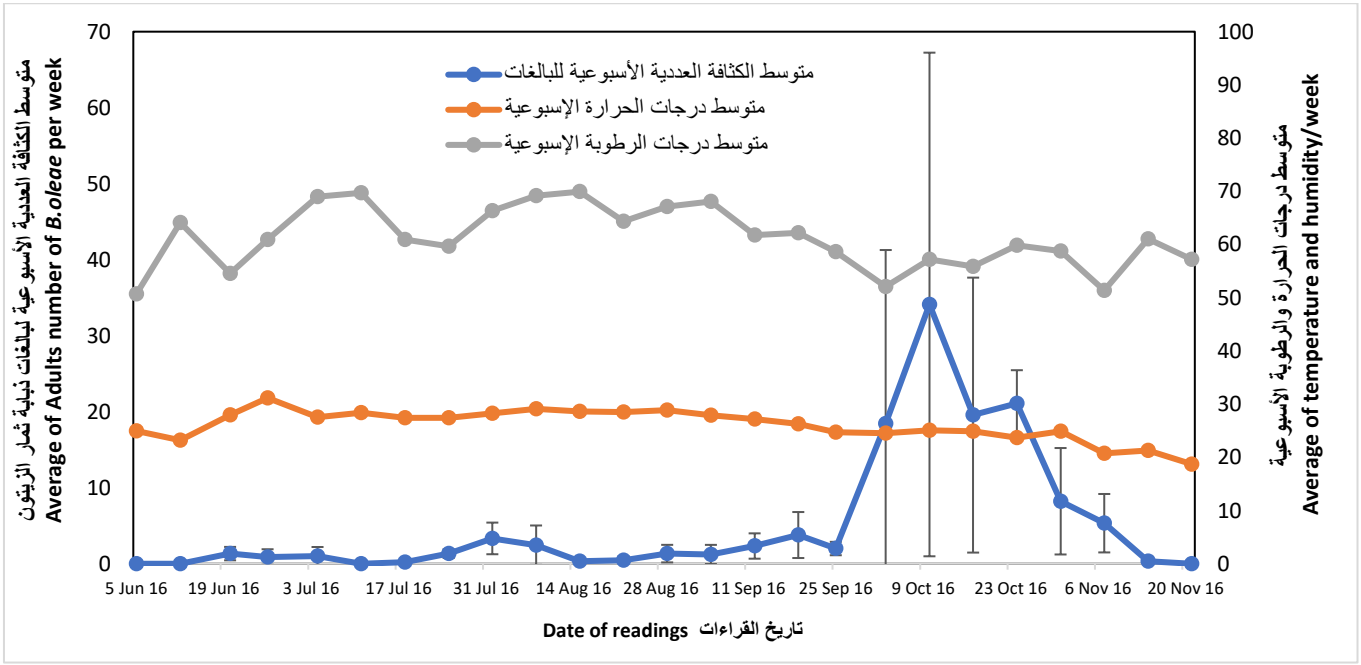
شكل 1. متوسط الكثافة العددية لبالغات ذبابة ثمار الزيتون مع متوسط درجات الحرارة والرطوبة في موقع المطاهرية للعام 2016.

Figure1. Average olive fly adults' population density and average temperature and humidity at the Almtahrea location during 2016.



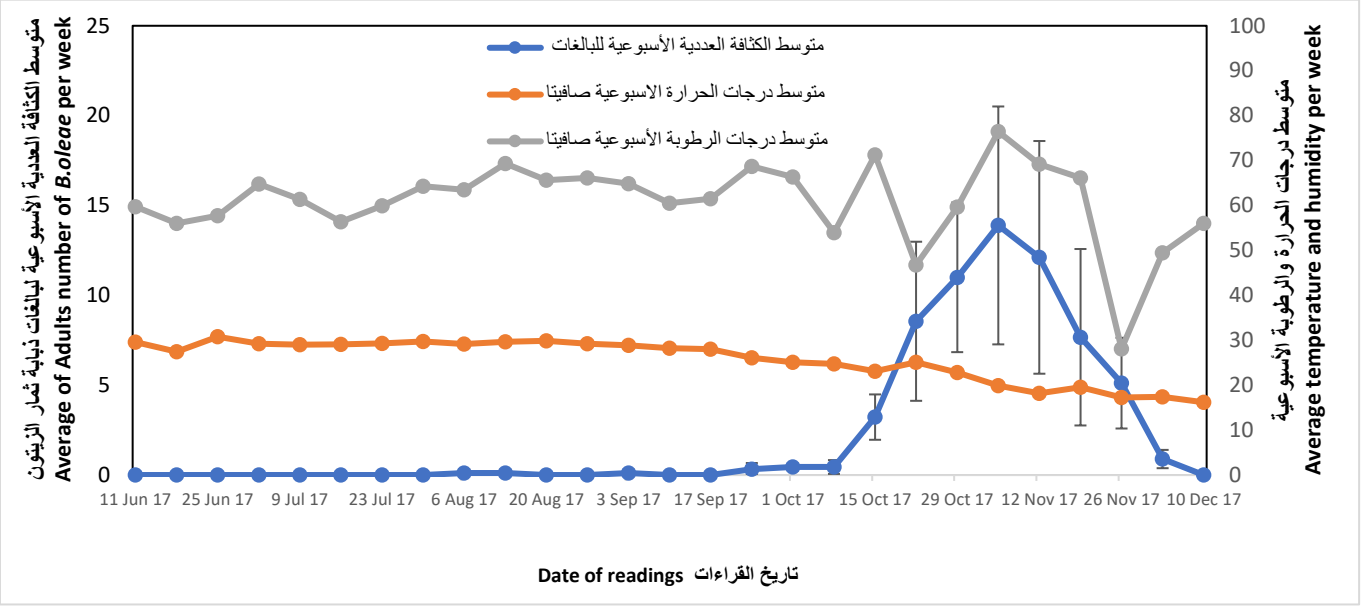
شكل 2. متوسط الكثافة العددية لبالغات ذبابة ثمار الزيتون مع متوسط درجات الحرارة والرطوبة في موقع المطاهرية للعام 2017.

Figure 2. Average olive fly adults' population density and average temperature and humidity at the Almtahrea location during 2017.



شكل 3. متوسط الكثافة العددية لبالغات ذبابة ثمار الزيتون مع متوسط درجات الحرارة والرطوبة في موقع صافيتا للعام 2016.

Figure 3. Average olive fly adults' population density and average temperature and humidity at the Safita location during 2016.



شكل 4. متوسط الكثافة العددية لبالغات ذبابة ثمار الزيتون مع متوسط درجات الحرارة والرطوبة في موقع صافيتا للعام 2017.

Figure 4. Average number of olive fly adults' population density and average temperature and humidity at the Safita location during 2017.

وصل أعلى معدل لكثافة الحشرة في موقع صافيتا للموسم 2016 إلى 33.13±34.11 حشرة/مصيدة/أسبوع بتاريخ 2016/10/10، كما لوحظ للحشرة خمسة قمم الأولى بتاريخ 2016/6/20 بمعدل 0.88±1.33 حشرة /مصيدة/أسبوع والثانية بتاريخ 2016/8/1 بمعدل 2.08±3.33 حشرة/مصيدة/أسبوع أما الثالثة بتاريخ 2016/9/19 بمعدل 3.02±3.78 حشرة/مصيدة/أسبوع والرابعة بتاريخ 2016/10/10 بمعدل 34.11±33.13 حشرة/مصيدة/أسبوع وأخيراً القمة الخامسة بتاريخ 2016/10/24 بمعدل 4.35±21.11 حشرة/مصيدة/أسبوع. بالنسبة لموسم 2017 فقد كانت أعلى كثافة حشرية بمعدل 6.62±13.89 حشرة/مصيدة/أسبوع بتاريخ 2017/11/5، وقد لوحظ ان للحشرة أربعة قمم الأولى بتاريخ 2017/8/6 بمعدل 0.11 ± 0.19حشرة/مصيدة/أسبوع والثانية بتاريخ 2017/9/3 بمعدل 0.11±0.19 حشرة/مصيدة/أسبوع والثالثة بتاريخ 2017/10/1 بمعدل 0.44±0.19 حشرة/مصيدة/أسبوع والقمة الأخيرة كانت بتاريخ 2017/11/5 بمعدل 6.62±13.89 حشرة/مصيدة/أسبوع.

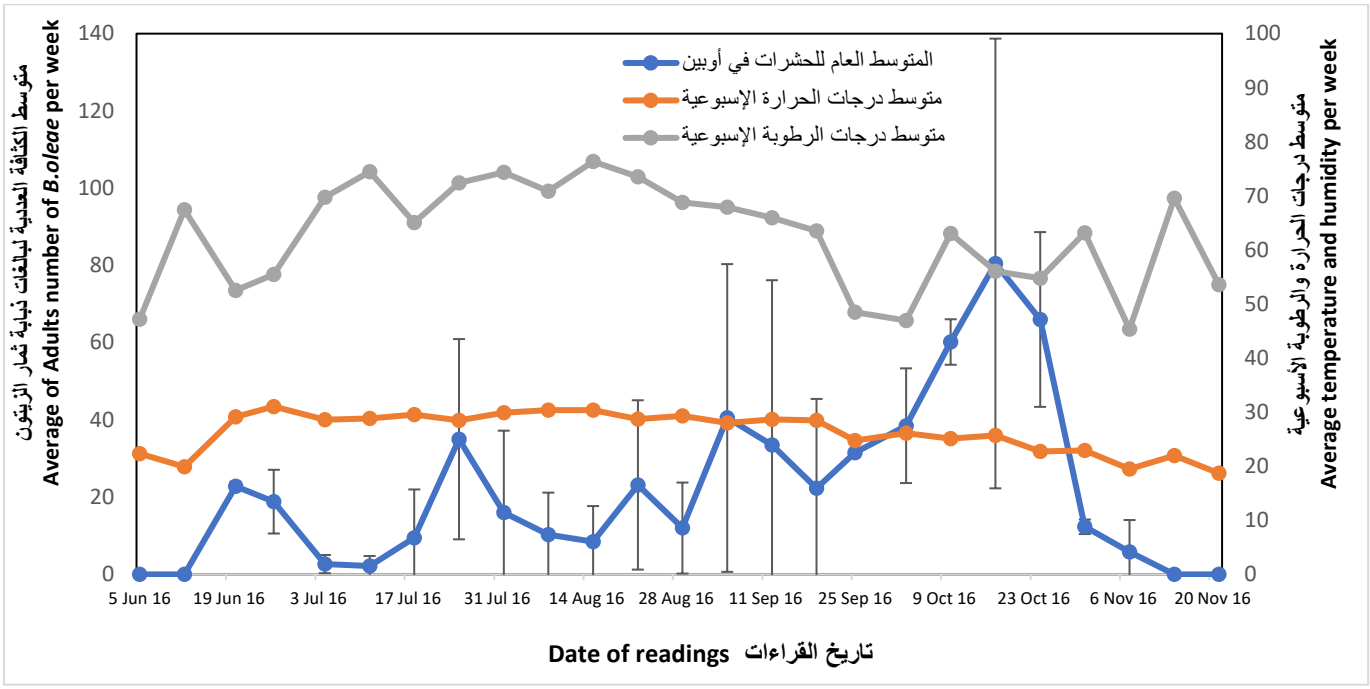
موقع سنديانة أوبين

بدأ التقاط ذبابة ثمار الزيتون في منطقة سنديانة أوبين في الموسم 2016 بتاريخ 2016/6/20 وتوقف بتاريخ 2016/11/7 بعد قطاف ثمار الزيتون (شكل 5).

أما الموسم 2017 فقد بدأ التقاط ذبابة ثمار الزيتون في هذه المنطقة بتاريخ 2017/7/30 وتوقف بتاريخ 2017/12/10 (شكل 6).

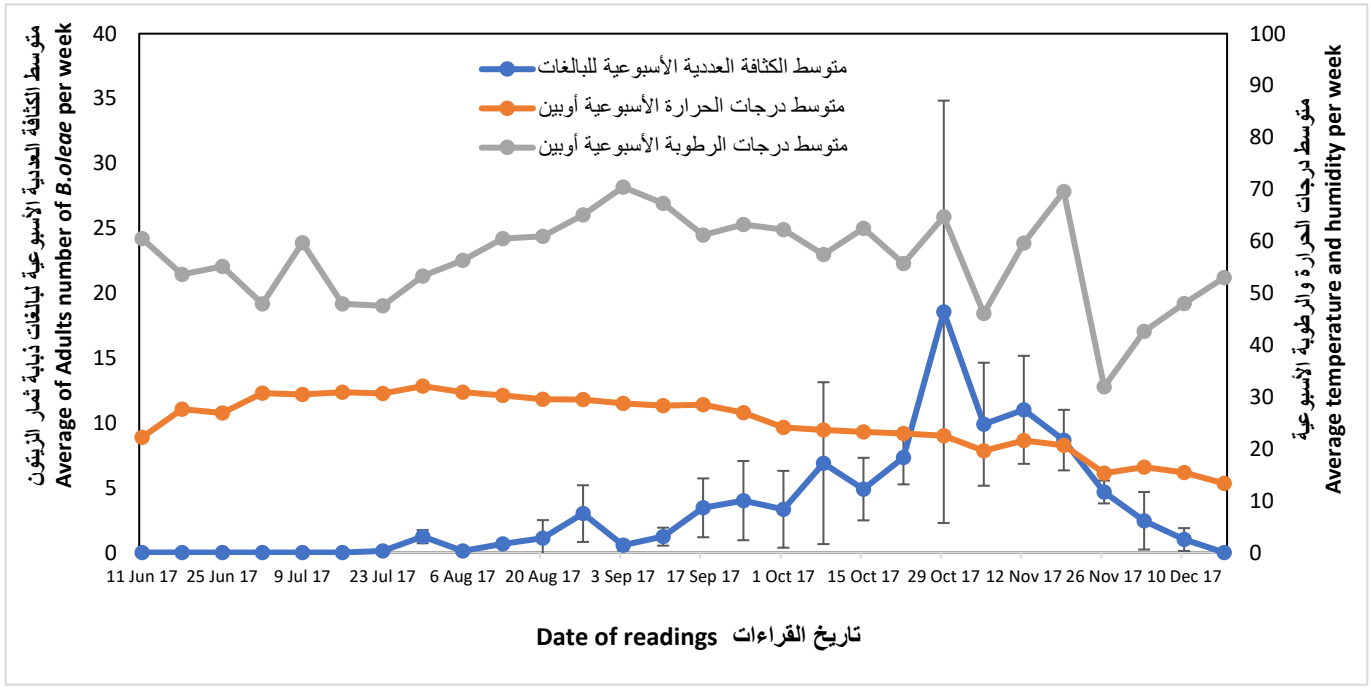
يلاحظ من خلال دراسة الكثافة العددية لذبابة ثمار الزيتون في سنديانة أوبين للموسم 2016 أن أعلى كثافة للبالغات سجلت في هذه المنطقة كانت بتاريخ 2016/10/17 بمعدل 58.22±80.5 حشرة/مصيدة/أسبوع، وكان هناك خمسة قمم لكثافة الحشرة، الأولى بتاريخ 2016/6/20 بمعدل 1.118±22.83 حشرة/مصيدة/أسبوع والثانية بتاريخ 2016/7/25 بمعدل 25.93±35 حشرة/مصيدة/أسبوع والثالثة بتاريخ 2016/8/22 بمعدل 21.92±23.17 حشرة/مصيدة/ أسبوع أما الرابعة بتاريخ 2016/9/5 بمعدل 39.83±40.5 حشرة/مصيدة/أسبوع وكانت الخامسة بتاريخ 2016/10/17 بمعدل 58.22±80.5 حشرة/مصيدة/أسبوع.

أما في موسم 2017 فقد سجلت أعلى كثافة لذبابة ثمار الزيتون في سنديانة أوبين بتاريخ 2017/10/29 بمعدل عام 16.28±18.56 حشرة/مصيدة/أسبوع، كما لوحظ وجود أربعة قمم لكثافة الحشرة، القمة الأولى بتاريخ 2017/7/30 بمعدل 0.51±1.22 حشرة/مصيدة/أسبوع والثانية بتاريخ 2017/8/27 بمعدل 2.19±3 حشرة/مصيدة/أسبوع والثالثة بتاريخ 2016/10/8 بمعدل 6.24±6.89 حشرة/مصيدة/ أسبوع وأخيرا الرابعة بتاريخ 2017/10/29 بمعدل 16.28±18.56 حشرة/مصيدة/أسبوع.



شكل 5. الكثافة العددية لبالغات ذبابة ثمار الزيتون مع متوسط درجات الحرارة والرطوبة في موقع سنديانة أوبين للعام 2016:

Figure 5. Average number of olive fly adults' population density and average temperature and humidity at the Sindyanat Obin location during 2016.



شكل 6. الكثافة العددية لذبابة ثمار الزيتون مع متوسط درجات الحرارة والرطوبة في موقع سنديانة أوبين للعام 2017

Figure 6. Average olive fly adults' population density and average temperature and humidity at the Sindyanat Obin location during 2017.

نلاحظ أن أعلى كثافة للحشرة كانت في موقع سنديانة أوبين وأقل كثافة سجلت في موقع المطاهرية علما أن القمم المسجلة في المواقع الثلاثة كانت أربع إلى خمس قمم مما يؤشر لوجود أربعة أو خمسة أجيال في العام تبعا للموقع الجغرافي وللظروف البيئية المرافقة للآفة في كل موسم، وقد كانت التغيرات التي طرأت على كثافة مجتمع الذبابة متماثلة في المواقع الثلاثة خلال عامي الدراسة مما يدل على ارتباطها بمتغيرات بيئية من حرارة ورطوبة.

تم تحديد العلاقة بين الكثافة الأسبوعية لذبابة ثمار الزيتون مع متوسط درجات الحرارة والرطوبة الأسبوعية وحساب معادلة الانحدار لها في كل موقع على انفراد للموسمين المدروسين 2016 و2017، حيث لوحظ أنه كلما ازدادت الرطوبة ازدادت الكثافة الحشرية في موقع المطاهرية أما ارتفاع درجات الحرارة فيرافقه انخفاض بتعداد الحشرات كما هو واضح في الجدول 2.

جدول 2. معاملات الارتباط والانحدار للكثافة العددية لبالغات ذبابة ثمار الزيتون مع متوسطات درجات الحرارة والرطوبة الأسبوعية في موقع المطاهرية، صافيتا وسنديانة أوبين خلال الموسمين 2016 و 2017.

Table 2. Correlation and regression coefficients of the olive fly adults' population density and average value of temperature and humidity at Almtahrea, Safita and Sindianat Oben locations during the two seasons 2016 and 2017.

2017				2016			
الكثافة العددية مع متوسط الرطوبة Population density with average humidity		الكثافة العددية مع متوسط الحرارة Population density with average temperature		الكثافة العددية مع متوسط الرطوبة Population density with average humidity		الكثافة العددية مع متوسط الحرارة Population density with average temperature	
معامل التحديد R^2 Coefficient of determination	معادلة الانحدار Equation of Regression	معامل التحديد R^2 Coefficient of determination	معادلة الانحدار Equation of Regression	معامل التحديد R^2 Coefficient of determination	معادلة الانحدار Equation of Regression	معامل التحديد R^{22} Coefficient of determination	معادلة الانحدار Equation of Regression
							المطاهرية Almtahrea
$R^2 = 0.002$	$y = 0.0154x + 0.6417$	$R^2 = 0.0078$	$y = -0.0547x + 3.1763$	$R^2 = 0.0102$	$y = 0.0279x + 0.1657$	$R^2 = 0.0001$	$y = -0.0097x + 2.3221$
							صافيتا Safita
$R^2 = 0.0019$	$y = 0.0192x + 2.376$	$R^2 = 0.426$	$y = -0.7106x + 21.011$	$R^2 = 0.2409$	$y = -0.7854x + 54.37$	$R^2 = 0.1768$	$y = -1.4771x + 45.116$
							سنديانة أوبين Sindianat Oben
$R^2 = 0.0111$	$y = 0.0503x + 1.5937$	$R^2 = 0.1865$	$y = -0.3752x + 13.789$	$R^2 = 0.1163$	$y = -0.7542x + 74.02$	$R^2 = 0.1099$	$y = -2.3703x + 91.343$

تم حساب العلاقة ما بين الكثافة العددية لبالغات ذبابة ثمار الزيتون مع الارتفاع عن سطح البحر للموسمين الزراعيين 2016 و2017. في الموسم 2016 بلغت قيمة معامل الارتباط $R^2 = 0.8149$ وكان الارتباط موجباً وكانت معادلة الانحدار على الشكل التالي: $y = 0.0616x - 5.6734$ ، حيث y= الكثافة الحشرية وx = الارتفاع عن سطح البحر، كذلك الأمر للموسم 2017 فقد بلغت قيمة معامل الارتباط $R^2 = 0.9851$ وكان الارتباط موجبا وكانت معادلة الانحدار على الشكل التالي: $y = 0.0073x + 1.2224$ ، حيث y= الكثافة الحشرية وx= الارتفاع عن سطح البحر، أي أنه كلما ارتفعنا عن سطح البحر كلما ازدادت الكثافة العددية لذبابة ثمار الزيتون.

كما تم حساب الفروق المعنوية بين المواقع الثلاثة من حيث الكثافة العددية لذبابة ثمار الزيتون عند مستوى معنوية 0.05 وحساب قيمة LSD لها حيث ظهر فرق معنوي واضح بين الكثافة العددية للحشرة بين موقعي سنديانة أوبين والمطاهرية وبين موقعي سنديانة أوبين وصافيتا ولم يكن هناك فرق معنوي بين صافيتا والمطاهرية عند مستوى معنوية 0.05 وذلك للموسم الزراعي 2016، بينما لم يكن هناك فرق معنوي للموسم 2017 بين المواقع الثلاثة كما هو موضح بالجداول 3 و 4.

جدول 3. الفروق المعنوية بين الكثافة العددية لبالغات ذبابة ثمار الزيتون في المواقع الثلاثة للموسمين 2016 و2017.

Table 4. Significant differences between the olive fly adults' population density at the three locations during the seasons 2016 and 2017.

الكثافة الحشرية للموسم 2017 Insect density in 2017	الكثافة الحشرية للموسم 2016 Insect density in 2016		الموقع Location
1.72 x	2.1 a	Almtahrea	المطاهرية
3.56 x	5.9 a	Safita	صافيتا
4.48 x	26.3 b	Sindyanat Obin	سنديانة أوبين
5.043	19.75		LSD 1%
3.329	13.04		LSD 5%
2.13	11.96		F
0.2	0.008		P-value

القيم التي يليها أحرف صغيرة متشابهة بالعمود نفسه لا يوجد بينها فروق معنوية عند مستوى احتمال 5%.

Values followed by the same small letters in the same column are not significantly different at P= 0.05.

جدول 4. الفروق المعنوية بين موسمي 2016 و2017 من حيث الكثافة الحشرية لبالغات ذبابة ثمار الزيتون في كل موقع على حدة.

Table 4. Significant differences of the olive fruit fly density for each site during 2016 -2017.

Location الموقع				
سنديانة أوبين Sindyanat Obin	صافيتا Safita	المطاهرية Almtahrea		
26.3 b	5.87 x	2.06 a	Insect density 2016	الكثافة الحشرية للموسم 2016
4.50 c	3.56 x	1.72 a	Insect density 2017	الكثافة الحشرية للموسم 2017
27.79	8.397	1.858		LSD 1%
17.96	5.063	1.121		LSD 5%
11.36	1.61	0.71		F
0.028	0.273	0.447		P-value

القيم التي يليها أحرف صغيرة متشابهة بالعمود نفسه لا يوجد بينها فروق معنوية عند مستوى احتمال 5%.

Values followed by the same small letters in the same column are not significantly different at P= 0.05.

المناقشة

كانت أعداد الذباب المنجذبة إلى المصائد الغذائية منخفضة جداً للموسم 2017 وهذا يعزى إلى عدم ملاءمة الظروف الجوية من حرارة ورطوبة لنشاط الحشرة، حيث كانت درجات الحرارة مرتفعة طوال فترة الصيف (أعلى من 30 °س) وكما أن الرطوبة كانت منخفضة نسبياً خلال أشهر الصيف (40–60%) وهذا ما أكده ادريس (2009) بأن نشاط ذبابة ثمار الزيتون ينخفض مع ارتفاع درجات الحرارة وانخفاض الرطوبة الجوية كذلك أكد Ricci & Ballatori (1982) بأن ارتفاع الحرارة والجفاف تؤثر سلبا في زيادة الكثافة العددية لذبابة ثمار الزيتون. ظهرت ذبابة ثمار الزيتون في منطقة المطاهرية قبل موقع صافيتا وسنديانة أوبين ويعزى ذلك للمناخ الدافئ والرطوبة العالية حيث تبكر الشجرة في وظائفها الفيزيولوجية وبالتالي تظهر الإصابة في موقع المطاهرية أولاً (ياقتي وآخرون، 2001). كذلك كانت الكثافة العددية لبالغات ذبابة ثمار الزيتون أقل في موقع المطاهرية عنها في موقعي صافيتا وسنديانة أوبين وسجلت أعلى كثافة في الموسمين في سنديانة أوبين (الموقع ذو الارتفاع الأعلى عن سطح البحر)، وقد يعزى هذا لارتفاع درجات الحرارة في موقع المطاهرية بينما كانت درجات الحرارة اقل في المناطق المرتفعة عن سطح البحر. كذلك فقد أشار Michelakis (1980, 1986) إلى أن حركية وانتقال الذباب من الحقول المقطوفة الثمار إلى الحقول التي تتأخر عملية قطافها في نهاية الموسم قد تكون أحد الأسباب وراء زيادة نسب الإصابة والكثافة الحشرية في الفترة الأخيرة من الموسم، هذا وقد أكد Pontikakos *et al*. (2010) و Belhamdounia (1993) على ارتفاع الكثافة الحشرية لذبابة ثمار الزيتون في المناطق الرطبة أي المناطق العالية والبساتين المروية وهذا ما أكدته هذه الدراسة من خلال النتائج المتحصل عليها بعد دراسة علاقات الارتباط والانحدار بين كثافة الحشرة ومتوسطات درجات الحرارة والرطوبة الأسبوعية، كما أكد ياقتي وآخرون (2001) إلى أن ارتفاع الحرارة في شهري تموز/يوليو وآب/أغسطس حتى 37–40 °س لعدة ساعات يؤدي إلى موت الحشرة في معظم الأطوار وبخاصة عندما تكون الرطوبة الجوية منخفضة. كذلك أشار Lopez-Villalta (1999) بأن ارتفاع متوسط درجات الحرارة اليومية فوق 30 °س أدى إلى قتل 80% من البيض واليرقات بالعمر الأول، كذلك أشار الباحث نفسه بأن

درجة الحرارة المثلى لنمو وتطور ذبابة ثمار الزيتون هي 22.2 °س الأمر الذي أكده Rice (2000) بأن ارتفاع درجات الحرارة خلال شهري تموز/يوليو وآب/أغسطس غالباً ما يؤدي لانخفاض في كثافة ذبابة ثمار الزيتون. كما أشار بابي وآخرون (2002) إلى أنه للظروف الجوية وبخاصة درجة الحرارة تأثير واضح على خصوبة الإناث حيث يؤدي ارتفاع درجات الحرارة عن 33°س إلى اضطراب في عملية وضع البيض وهذا يفسر ارتفاع أعداد وكثافة الحشرة للموسم 2016 عن الموسم 2017 الذي ترافق بارتفاع في درجة الحرارة طوال أشهر الصيف بعكس أشهر صيف 2016 الذي ترافق بفترات حارة وفترات معتدلة. إضافة لذلك ذكر Gumusay *et al*. (1990) و Ait Mansour *et al*. (2015) أن ثمار الزيتون ذات القشرة الطرية أكثر عرضة للإصابة بذبابة ثمار الزيتون ووضع البيض من الثمار ذات القشرة الجافة والقاسية حيث أن الثمار الذابلة والجافة غير مناسبة لعملية الإباضة من قبل ذبابة ثمار الزيتون، فقد أدت الحرارة المرتفعة طوال صيف عام 2017 إلى جفاف الثمار مما أدى أيضا إلى ارتفاع في نسب الموت للبيوض واليرقات في الثمار مما أثر سلباً على كثافة الحشرة. كذلك أشار ادريس (2009) أن نسبة الموت في الطور اليرقي ارتبطت بعلاقة طردية وايجابية مع ارتفاع درجة الحرارة حيث وصلت نسبة الموت إلى 88.24% على الصنف الدعيبلي عندما بلغ متوسط درجات الحرارة 30.48 °س، وكما أشار Pucci and Forcina (1981) إلى تأثير ارتفاع وانخفاض درجة الحرارة على الأطوار غير البالغة لذبابة ثمار الزيتون حيث تصل نسبة الموت إلى 85% في البيض والعمر اليرقي الأول عند حرارة 36 ° س وإلى 95% في العمر اليرقي الثاني والثالث عند حرارة أقل من 10 °س و18 °س في الشتاء والصيف، على التوالي.

كان نتائج هذه الدراسة متوافقة مع الدراسات السابقة من حيث عدد الأجيال حيث تراوح بين 4–5 أجيال في المواقع الثلاث وهذا ما أكده قطلبي وآخرون (1972) إلا أن مواعيد ظهور الأجيال قد اختلفت وذلك بسبب اختلاف الظروف الجوية والموقع الجغرافي Pontikakos *et al*. (2010). كما أدى اعتدال درجات الحرارة في نهاية الموسم إلى انخفاض في نسبة الموت بالأطوار غير الكاملة مما سبب ازدياد تعداد ونشاط الحشرة سواء من ناحية توفر الغذاء أو التكاثر.

نستنتج مما سبق بأن ارتفاع درجات الحرارة وبخاصة في شهر آب/أغسطس أدى الى انخفاض في كثافة ذبابة ثمار الزيتون لذلك لا داعي للقيام بعمليات الرش بالمبيدات المتخصصة خلال هذه الفترة، إضافة لذلك فقد ارتبط ارتفاع الموقع الجغرافي إيجاباً مع زيادة كثافة الذبابة، لذلك لابد من استخدام طرائق المكافحة المناسبة، وبخاصة عند ازدياد الرطوبة وهطل المطر.

Abstract

Darwish, R., D. Nammour and A.Y. Ali. 2019. Effect of some climate parameters on the population density of olive fruit fly *Bactrocera oleae* (Rossi, 1790) in Tartous Governorate, Syria. Arab Journal of Plant Protection, 37(3): 213-222.

The olive fruit fly *Bactrocera oleae* (Rossi, 1790) (Diptera, Tephritidae) is one of the most important and most dangerous insect pests of olives in the Mediterranean region including Syria. The population dynamics of the olive fruit fly was studied at three different geographical locations in Tartous Governorate with an average of three fields in each location (Almtahrea, Safita, Sindyanat Obin) during the years 2016 and 2017, using food traps (McVille) containing protein hydrolysates (1-3%) as an attractive material for olive fruit fly. The traps were placed in May of each year and remained until the end of the season, and readings were made weekly. Peaks of insects captured varied between 4 to 5 according to location and season. The highest value of the olive fruit fly population density was 80.5±58.22 insect/trap/week on 17/10/2016 at the Sindianat Obin location in 2016 and was 18.56±16.28 insect/trap/week on 29/10/2017 in 2017. In Safita location, the highest insect population density was 34.11±33.13 insect/trap/week on 10/10/2016, and the population density decreased in the following year and the highest population density was 13.89±6.62 insect/ trap/week recorded on 5/11/2017. The density of the insect was low in general at the Almtahrea location during the two years, with the highest population density of 7.67±3.28 insects/trap/week on 12/06/2016 and 7.11±1.39 insect/trap/week on 22/10/2017. The correlation between weekly population density of adult olive fruit fly was positive with the average humidity levels and negative with the average temperature. A very positive correlation was also observed between the average population density of adult olive fruit fly and altitude above sea level.

Keywords: Olive fruit fly, *Bactrocera oleae*, population density, temperature, humidity, geographical location, Tartus.

Corresponding author: ***Rabea Darwish*, General Commission for Scientific Agricultural Research *(GCSAR), Tartous Center, Tartous, Syria, Email: Rabeadarwish88@hotmail.com***

المراجع

إدريس، أسامة. 2014. تطوير برنامج الإدارة المتكاملة لذبابة ثمار الزيتون *Bactrocera oleae* (Geml) (Diptera:Tephritidae) في المنطقة الغربية من حمص و المنطقة الشمالية من محافظة حلب، سورية. كلية الزراعة، جامعة حلب، سورية. رسالة دكتوراه. 108 صفحة.

إدريس، أسامة. 2009. دراسة ديناميكية تطور مجتمع ذبابة ثمار الزيتون في المنطقة الوسطى، كلية الزراعة، جامعة البعث، سورية. رسالة ماجستير. 79 صفحة.

بابي، عدنان، أيمن براني وزكريا قواس .2002. النتائج الأولية لاستخدام الرش الجزئي في مكافحة ذبابة ثمار الزيتون

References

*Bactrocera oleae*على الصنف الدعيبلي في الساحل السوري لموسم 1996. مجلة باسل الأسد للعلوم الزراعية، 9: 15-24.

قطلبي، حسين، بطرس ميخائيل، صلاح شحرور وغسان جبور. 1972. دراسات بيئية على ذبابة ثمار الزيتون في الساحل السوري *Dacus oleae* G. (Tephritidae, Diptera). أسبوع العلم الثاني عشر . مديرية البحوث العلمية، سورية.

المجموعة الإحصائية الزراعية السورية. 2016. وزارة الزراعة، دمشق، سورية.

مشروع الدعم الفني لتحسين جودة زيت الزيتون في سورية. 2007. مواصفات وأصناف الزيتون السورية الرئيسية. مشروع ممول من قبل وزارة الشؤون الخارجية والمنفذ من قبل مركز الدراسات الزراعية المتوسطي-سيام (CIHEAM-IAMB) والهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية السورية (GCSAR).

ياقتي، رضوان، ريما النجار وعدنان الشيخ بكري.2001. دراسة ديناميكية ذبابة ثمار الزيتون *Bactrocera oleae* وطفيلياتها في شمال سورية، منشورات مكتب الزيتون، سورية.

Afellah, M., C. Smaili, I. Ben Hammodi, A. Hilal and M. Shemseddine. 1997. Influence de la variété et du type de piège sur la courbe des vols de la mouche de l'olive *Bactocera oleae* Gmel., dans la région de Ain Taoujdate au Maroc. Ecologia Mediterranea, 23: 57-64.

Ait Mansour, A., K. Kahime, M. Chemseddine and A. Boumezzough. 2015**.** Study of the population dynamics of the olive fly, *Bactrocera oleae* Rossi. (Diptera, Tephritidae) in the Region of Essaouira. Open Journal of Ecology, 5: 174-186. https://doi.org/10.4236/oje.2015.55015

Belhamdounia, S. 1993. Contribution à l'étude bioécologique des principaux ravageurs dans la plaine de Tadla, Fac. Sci. Semlalia, thèse, Marrakech, Maroc, 1993, 141 pp.

Gumusay, B., U. Ozilbey, G. Ertem and A. Oktar. 1990. Studies on the susceptibility of some important table and oil olive cultivars of Aegean Region to olive fly (*Dacus oleae* Gmel.) in Turkey. SHS Acta Horticulturae, 286: 359-362. https://doi.org/10.17660/ActaHortic.1990.286.73

Jarray, A., T. Jardak, M. Khlif, and T. Guerrmazi. 1986. La mouche de 1'olivier *Dacus oleae* et son impact sur la production oleicole dans la region de safax. Revue de 1' INAT, 1, Vol.1.1., December 1986.

Lopez-Villalta, M.C. 1999. Olive pest and disease management. In: Proceedings International Olive Oil Council, Madrid, Spain, 23 pp.

Michelakis, S. 1986. Bio-Ecological data of olive fly *Dacus oleae* (Gmel) in Crete, Greece. In: Proceedings of the Second International Symposium on fruit flies, Crete, 397-4.6

Michelakis, S. 1980. Contribution à l'étude de la dynamique des populations de *Dacus oleae* (Gmel.) (DipteraTephritidae) en Crète. PhD Thesis, Université Aix Marseille, Marseille, 129.

Pontikakos, C.M., T.A. Tsiligiridis and M.E. Drougka. 2010. Location-aware system for olive fruit fly spray control. Computers and Electronics in Agriculture, 70:355-368.

Pucci C. and A. Forcina. 1981. Incidenza della temperatura sula mortalità degli stadi preimmaginali, sull'impupamento all'interno delle drupe e sul'attività dei parassiti del Dacus oleae (Gmel.). Frustula Entomologica IV (XVII): 143-155.

Ricci, C. and E. Ballatori. 1982. Dinamica di popolazione degli adulti di *Dacus oleae* (Gmel.) Secondo incontro sul *Dacus olea* (Gmel), Perugia, 5-6 Marzo 1982. Estratto da "Frustula Entomologica" nuova serie, 4: 45-75.

Rice, R.E. 2000. Bionomics of the olive fruit fly *Bactrocera (Dacus) oleae*. UC Plant Protection Quarterly. University of California, Cooperative Extension, 10: 1-5.

تاريخ الاستلام: 2019/1/20؛ تاريخ الموافقة على النشر: 2019/7/29

Received: January 20, 2019; Accepted: July 29, 2019