مجلة المختار للعلوم 37 (1): 90-102, 2022
ISSN: online 2617-2186 print 2617-2178
Journal Homepage https://omu.edu.ly/journals/index.php/mjsc/index

التواجد الموسمي لذباب ثمار الخوخ، *Bactrocera zonata* وذبابة فاكهة البحر الأبيض المتوسط، *Ceratitis capitata* (Diptera: Tephritidae) في محطة أبحاث كلية الزراعة، جامعة طرابلس، ليبيا

نوال عبد السلام محفوظ*[1] وهدى مصطفى عمر الشبة[2]

[1] قسم علم الحيوان – شعبة الحشرات، كلية العلوم، جامعة طرابلس، ليبيا

[2] وزارة الزراعة والثروة الحيوانية والبحرية، طرابلس

تاريخ الاستلام: 17 ديسمبر 2021/ تاريخ القبول: 15 مارس 2022
https://doi.org/10.54172/mjsc.v37i1.580:Doi

المستخلص: ديناميكية عشائر الكثافة العددية لذبابة ثمار الخوخ (Saunders) *Bactrocera zonata* وذبابة فاكهة البحر الأبيض المتوسط، (Wiedemann) *Ceratitis capitata* للفترة الموسمية بين سبتمبر و ديسمبر 2020، باستخدام مصائد McPhail traps مع جاذب الذكور Methyl eugenol لذباب ثمار الخوخ و Trimedlure لذبابة فاكهة البحر الأبيض المتوسط مع المبيد الحشري Chlorpyrifos (CPS) لكل منهما، وأخذ عينات المصائد بشكل دوري في بستانين الحمضيات والخوخ المتجاورين بمحطة ابحاث كلية الزراعة، جامعة طرابلس، ليبيا. سُجلت معدلات الحشرات البالغة المأسورة في المصائد لكل بستان، وبلغت ذروة الكثافة العددية في شهر أكتوبر موسم الخريف. لوحظت اختلافات معنوية عالية في الكثافة العددية للآفتين وبين الأشهر والتداخل بينهما، وليس بين عوائل الحمضيات والخوخ الفاكهة المضيفة. الظهور والنشاط الموسمي للفترة بين أشهر سبتمبر وديسمبر من العام فاقت فيه الكثافة العددية لذبابة فاكهة البحر الأبيض المتوسط عن ذباب ثمار الخوخ بنسبة زيادة تصل 27 – 4.5 %. درجات الحرارة القصوى والدنيا المُثلى المُسجلة تتوافق مع متوسط الكثافة العددية عند مستوى الذروة للمصائد الجاذبة لذباب ثمار الخوخ (2790 فرداً) وذبابة فاكهة البحر الأبيض المتوسط (3450 فردا) لشهر أكتوبر بمتوسط لدرجات الحرارة 23.5 م° بين، والمتوسط الشهري لكل من: الرطوبة النسبية المئوية الأكثر ملاءمة للآفتين 61٪، كمية الأمطار 29 مم و9.4 ساعات سطوع الشمس اليومي. بالإضافة لتزامن ذروة الكثافة العددية لذبابة ثمار الخوخ وذباب البحر الأبيض المتوسط مع نضج الثمار في بساتين الحمضيات والخوخ بمنطقة الدراسة. يعتبر هذا البحث الأول من نوعه في ليبيا، والبيانات المتحصل عليها جاءت متوافقة مع العديد من الدراسات السابقة خاصة في بلدان منطقة البحر الأبيض المتوسط والبلدان المجاورة، والتي تساهم في الرقابة الموسمية لهذه الآفات والتخطيط المستقبلي لاستراتيجية برنامج في ظل المكافحة المتكاملة للآفات.

الكلمات المفتاحية: *Bactrocera zonata*، *Ceratitis capitata*، العوامل المناخية، ديناميكية العشائر، الحمضيات، الخوخ، المصائد، طرابلس، ليبيا

المقدمة

يعتبر ذباب الفاكهة (Diptera: Tephritidae) من أكثر مجموعات الحشرات تنوعًا، تضم أكثر من 4000 نوعًا في 481 جنسًا. هناك حوالي 500 نوع موصوف من *Bactrocera* مُجمعة في 28 تحت فصيلة (Drew & Hancock, 2000) ذباب الفاكهة وعلى رأسها ذبابة فاكهة

* نوال عبد السلام محفوظ، drmaghrabi06@yahoo.com قسم علم الحيوان – شعبة الحشرات، كلية العلوم، جامعة طرابلس، ليبيا.

البحـر الأبـيض المتوسـط *Ceratitis capitat*a (Wiedemann) وذبابة ثمار الخوخ *Bactrocera zonata* (Saunders) السبب الجوهري في قيود الحجر الزراعي التي يفرضها العديد من البلدان لمنع دخول مثل هذه الآفات إليها، وتؤثر بشكل كبير على الاقتصاد التجاري في الإنتاج من الفواكه والخضراوات في العالم. التغييرات في الظروف البيئية ونمط الزراعة في البلدان المنتجة للفواكه والخضراوات في العالم أدت إلى تغييرات في تكوين الأنواع وديناميكية العشائر لذباب الفاكهة(Vargas et al., 1997).

ذبابة ثمار الخوخ (Peach Fruit Fly (PFF) *Bactrocera zonata* (Saunders) (Diptera: Tephritidae)، تتميز بالأجناس المرادفة: *Bactrocera*, *Chaetodacus*, *Dacus*, *Dasyneura*, *Rivellia*, *Strumeta* ونحو 12 نوع آخر مرادف. موطن ذبابة ثمار الخوخ جنوب شرق آسيا. تم الإبلاغ عنها لأول مرة من البنغال (الهند) ومنتشرة الآن في الهند وباكستان وفي جميع أنحاء جنوب شرق آسيا. بالإضافة إلى أكثر من 20 دولة في آسيا وإفريقيا. المخاطر السريعة المحتملة لدخولها إلى منطقة جديدة تظهر من خلال زيادة التجارة الدولية والسياحية، وأثر التغيرات في المناخ والإصلاح الزراعي، والتكيف والانتشار وتعدد العوائل الغذائية. بالإضافة للتكاثر والحيوية العالية في عدد الأجيال السنوية، والقدرة على الطيران والانتشار على مدار السنة (Kapoor, 1993; Mir et al., 2014 ; EPPO, 2021)

تقدر العوائل المضيفة لذبابة ثمار الخوخ في العالم نحو 60 عائل تشمل الفواكه والحمضيات والزيتون والخضروات المتنوعة وعلى رأسها ثمار الخوخ والحمضيات (USDA, 2021). يتم تصنيف ذبابة ثمار الخوخ في قائمة A1 للآفات الحجرية الهامة في المنظمة الأوروبية والمتوسطية لوقاية النباتات EPP0، يترتب على ذلك الأضرار الاقتصادية والقيود الحجرية وتدابير الاستئصال والمكافحة المتكاملة لهذه الآفة. توجد ذبابة ثمار الخوخ في عدة دول في شبه الجزيرة العربية. أما في إفريقيا وجدت سنة 1998 في شمال إفريقيا بمصر، وتقرير وجودها في مصر عام 2004 (Abd El Samea & Fetoh, 2006، 1924 ((Elnagar et al., 2010وفي ليبيا تم الإبلاغ عن دخولها في المنطقة الشرقية من كل:(De Meyer et al., 2007; White, 2006) EPPO, 2013, 2021؛) وعام 2011 في السودان، وخطر محتمل لغزو منطقة جنوب الصحراء الكبرى (Salah et al., 2012 EPPO,2021;).

ذباب الفاكهة لفصيلة Tephritidae موزعة في جميع أنحاء البحر الأبيض المتوسط والدول المجاورة إلى ليبيا، مسبب كبير في الأضرار الاقتصادية لمحاصيل الفاكهة والخضروات. تختلف تقديرات الأضرار الاقتصادية التي لحقت ببلدان حوض البحر الأبيض المتوسط إذا لم يتم تطبيق تدابير الرقابة ضد ذبابة فاكهة البحر المتوسط، تقدر الخسائر السنوية للفاكهة بحوالي 365 مليون دولار أمريكي (Enkerlin & Mumford, 1997).

الضرر الذي تسببه ذبابة فاكهة البحر المتوسط في شمال إفريقيا من أهم الأضرار الاقتصادية في هذه المنطقة. في الجزائر وليبيا والمغرب وتونس، تصل الخسائر الاقتصادية إلى نحو 60–90 مليون دولار سنويًا بالإضافة إلى تكلفة العلاجات بالمبيدات الحشرية تقريبًا بين 7 – 10 مليون دولار أمريكي (Delrio & Cocco, 2012). الخسائر المالية السنوية على الحمضيات والخوخ وثمار الصيف قدرت بنحو 5.8 مليون دولارإمريكي في المغرب (Aboussaid et al., 2009). وتم إنفاق أكثر من 90٪ من هذا المبلغ على المبيدات الحشرية. أما في تونس تباينت الأضرار من 1 إلى20٪ مع تدابير السيطرة، ولكن تصل إلى 100٪ بدون مكافحة (Boulahia-Kheder et al., 2012) مقارنة في مصر، وصلت الإصابة بالفواكه بواسطة ذبابة ثمار الخوخ إلى 30–40 بتكلفة سنوية تقديرية للأضرار قدرها 224 مليون دولار أمريكي أو 177 مليون دولار أمريكي Mahmoud et al., 2017) (EPPO, 2005;.

التشكل في ذبابة ثمار الخوخ من النمط الكامل أي البيض –

© للمؤلف (المؤلفون)، يخضع هذا المقال لسياسة الوصول المفتوح ويتم توزيعه بموجب شروط ترخيص إسناد المشاع الإبداعي CC BY-NC 4.0

اليرقة – العذراء – الطور البالغ (EPPO, 2013). يستقر ذباب ثمار الخوخ على أوراق العائل والأشجار الكثيفة والأعشاب والشجيرات بالقرب من المضيف. خلال ساعات النهار الأكثر دفئًا يسرح ويطير الذباب بنشاط. البيض واليرقات محمية داخل العائل، وتوفر التربة مأوى جيدًا للعذارى. تمتلك ذبابة ثمار الخوخ القدرة على التكيف على مناخات استوائية خارجية ومع الظروف المعتدلة، على مدار العام عندما تتجاوز درجات الحرارة 12 م° والقدرة على إكمال عدة أجيال كل عام، وتداخل الشتاء في المناخات المعتدلة (Mohamed, 2004; Hashem et al., 2001). يتم وضع بيض ذبابة ثمار الخوخ تحت قشرة ثمار الخوخ المضيف. يمكن للأنثى البالغة أن تضع قرابة 564 بيضة في حياتها. تتغذى أعمار اليرقات الثلاث داخل الثمار. يحدث التشرنق في التربة تحت مظلة العائل عند 24 ± 3 درجة م° و70٪ رطوبة نسبية. المراحل غير الناضجة لذبابة ثمار الخوخ لا تتطور عند 15 درجة م° أو أقل، ودرجة الحرارة المُثلى بين 25–30 درجة مئوية. تخرج الحشرات البالغة من العذارى، وقد تعيش الإناث لمدة 82–112 يومًا، وتعيش الذكور لمدة 66.6–105 يومًا، اعتمادًا على العائل (Draz, 2016; El-Gendy & Nassar, 2014; Qureshi et al., 1993).

التشكل في ذبابة فاكهة البحر الأبيض المتوسط من النمط الكامل أي البيض – اليرقة – العذراء – الطور البالغ. تُعد ذبابة فاكهة البحر الأبيض المتوسط من أكثر الآفات الضارة اقتصاديًا في العالم. تَعرُض ديناميكيات العشائر الموسمية والظروف البيئية المناسبة لوفرة العشائر ليست ثابتة على مدار العام في معظم الأماكن. تم إجراء بحث مرجعي موسع للحصول على البيانات الأكثر شمولاً عن التواجد التاريخي والمكاني والزماني للآفة على مستوى العالم (Meyer, 2018) . تحتوي قاعدة البيانات التي تم إنشاؤها على 2328 مدخلًا فريدًا لتحديد المواقع الجغرافية على مواقع حصر ذبابة فاكهة البحر الأبيض المتوسط من 43 دولة وما يقرب من 500 موقع محدد، بالإضافة إلى معلومات عن العوائل ومراحل الحياة وطريقة الاصطياد. من بين هذه المواقع، كان 125 موقعًا معلومات عن الشهر الذي تم فيه تسجيل ذبابة فاكهة البحر الأبيض المتوسط. تم استخدام التقارير المسجلة بين 1980 حتى 2014. أُعتمدت ثلاث خرائط موسمية: يناير – أبريل؛ مايو – أغسطس؛ سبتمبر – ديسمبر، وتحقيق النتائج العشوائية عالية الدقة، مما يشير إلى تمييز جيد بين المناطق المناسبة مقابل المناطق غير المناسبة لهذه الآفة (Szyniszewska & Tatem, 2014) جنس *Ceratitis* مستوطن في إفريقيا الاستوائية يحتوي على قرابة 65 نوعاً أحدها *C. capitata* المعروف باسم " ذبابة فاكهة البحر الأبيض المتوسط" الأكثر انتشارًا في فصيلةTephritidae، مع توزيع عالمي الذي يهاجم أكثر من 350 نوعًا نباتيًا من الفواكه والخضراوات ومسجلة في نحو 132 دولة، وهي ذبابة فاكهة استوائية متعددة الغذاء عالية التكيف من 65 عائلة مختلفة (Papadopoulos, 1999; Papadopoulos et al., 2001; White & Elson-Harris, 1992 ; USDA, 2021).

تبين الدراسات أن درجة الحرارة (القصوى والدنيا) تتراوح بين 15 و30 درجة م° أظهرت تأثيرًا معنويًا عاليا مقارنة بالرطوبة المئوية النسبية على التقلبات العشائرية في ذباب ثمار الخوخ في الهند وكانت بمعنوية عند مستوى كل من 5 و1 ٪. درجات الحرارة التي تقل عن 15 درجة م° قاتلة لنمو وتطور ذباب ثمار الخوخ وخلال الفترة (ديسمبر ويناير)، كانت أعداد ذبابة ثمار الخوخ منخفضة جدا (Sanjeev et al., 2008). تشير الدراسات إلى أهمية ربط سيناريوهات تغير المناخ والنموذج المعتمد على درجة الحرارة باستخدام البرنامج المُعد للتأثيرات المستقبلية على التوزيع وإمكانية الضرر لذبابة ثمار الخوخ على مستويات مختلفة في الهند. ستؤدي التغيرات المتوقعة في درجات الحرارة في المستقبل بسبب تغير المناخ إلى زيادة نشاط ذبابة ثمار الخوخ مع الأجيال المتقدمة، وبالتالي تؤدي إلى زيادة المساحة المناسبة تحت هذه الآفة في الهند. والعوامل الرئيسية التي تحد من توسع نطاق هذه الآفة هي الإجهاد البارد والساخن والجاف نتيجة تغير المناخ

© للمؤلف (المؤلفون)، يخضع هذا المقال لسياسة الوصول المفتوح ويتم توزيعه بموجب شروط ترخيص إسناد المشاع الإبداعي CC BY-NC 4.0

(Choudhary et al., 2021; Ni et al., 2012). بالمقارنة تقلبات عشائر ذبابة فاكهة البحر الأبيض المتوسط تختلف من سنة إلى أخرى في نفس المنطقة، وكذلك بين مناطق مختلفة في نفس السنة، في البحر الأبيض المتوسط ببساتين الحمضيات والخوخ. بعض المناطق يبلغ فيها عدد الأطوار البالغة ذروته نهاية الربيع أو في بداية الصيف، كما لوحظ في جزيرة كريت (Michelakis, 1992). بينما مناطق أخرى تتطور فيها عشائر ذبابة فاكهة البحر الأبيض المتوسط طوال الصيف والوصول إلى أعلى المستويات، كما في سردينيا وصقلية (إيطاليا) (Benfatto et al., 1989; Lentini & Ortu, 2005). عدة عوامل تعتبر مسؤولة بشكل مباشر أو غير مباشر عن هذه الاختلافات في عشائر ذبابة ثمار البحر الأبيض المتوسط منها: المناخ، الوفرة، التسلسل الزمني للمضيف المناسب للفاكهة على مدار العام، والتطبيقات الزراعية لوقاية المحاصيل (Katsoyannos et al., 1998)

ذبابة ثمار الخوخ أُدخلت في بلدان شمال إفريقيا، تونس والمغرب والجزائر، والقدرة على التكيف والتطور بكثافة عالية كما تبينَ من خلال الدراسات السابقة. أما في مصر قد تتفوق ذبابة فاكهة البحر الأبيض المتوسط على ذبابة ثمار الخوخ وتشكل أضرار اقتصادية في إنتاج الفاكهة، وتعتبر ذبابة ثمار الخوخ أكثر عدوانية من ذبابة فاكهة البحر الأبيض المتوسط وتتسبب في خسائر اقتصادية فادحة في العوائل الهامة في هذه البلدان، التي تقتصر فيها مكافحة ذبابة فاكهة البحر الأبيض المتوسط بشكل كاف. ذبابة ثمار الخوخ وذبابة فاكهة البحر الأبيض المتوسط تتميز بتمديد فترة ومناطق الإصابة حسب الاستجابة لارتفاع درجة حرارة المناخ وعوائل الفاكهة. الفترة الحرجة لتكاثر ذبابة فاكهة البحر الأبيض المتوسط هي الخريف في أكتوبر ونوفمبر في المغرب وتونس والصيف (يونيو ويوليو). قد تصبح مواسم الربيع وأوائل الصيف أكثر أهمية فيما يتعلق بأضرار ذبابة فاكهة البحر الأبيض المتوسط بسبب ارتفاع درجة الحرارة. وفي الصيف، يمكن أن تنخفض الكثافة بسبب الحرارة العالية التي يمكن أن تتجاوز درجات الحرارة المرتفعة 50 م°، والتكيف معها. ومقارنة بمصر، تبلغ الكثافة العددية ذروتها صيفا، وقد تمتد فترات الإصابة حتى الربيع مع ارتفاع درجات الحرارة (Boulahia-Kheder, 2021; Draz, 2016).

الدراسات والبحوث عن ذبابة ثمار الخوخ في ليبيا تعتبر نادرة جداً. أظهرت النتائج السابقة أن التواجد الموسمي لذبابة ثمار الخوخ خلال السنتين (2005 . 2006) أن بداية ظهور ذبابة ثمار الخوخ من منتصف الشهر الثالث إلى الشهر السابع بكثافة عددية قليلة نظرا لارتفاع درجات الحرارة المئوية صيفاٍ عند متوسط 29م° وقلة الأمطار والرطوبة النسبية المئوية، وبلغت ذروة تواجدها لأشهر 8 – 11 من السنة عند متوسط درجة حرارة24.2 °. وتأثرت ذبابة ثمار الخوخ بدرجات الحرارة المنخفضة، وسُجل أقل متوسط كثافة عددية عند متوسط درجة حرارة 16.6 م°. وتعتبر هذه الدراسة الأولى من نوعها في ليبيا وظهور ذبابة ثمار الخوخ للمرة الأولى في ليبيا سنة 2005 (الزناتي، 2010 – غير منشور)، والإبلاغ عن وجودها في ليبيا لأول مرة عام 2007 (Kafu, 2007). مقارنة بالدراسات والبحوث لذبابة فاكهة البحر المتوسط في ليبيا تركزت على الدراسات الوراثية، العوائل المضيفة، عُقم الذكور، أشكال المصائد والجواذب الغذائية والفرومونية، والمكافحة. أما دراسات ديناميكية العشائر البيئية والتذبذب والظهور الموسمي وتداخلها مع الظروف المناخية وتغير المناخ، والمقارنة بين عشائر ذباب الفاكهة قد تكون نادرة (Black, 1987; Black et al., 1996; Ebrahim, 1989; Kafu, 1992 ;IAEA,1996).

تتناول هذه الدراسة ديناميكية عشائر ذبابة ثمار الخوخ، *B. zonata* الغازية والنشطة على مدار السنة خاصة صيفا وأوائل الخريف، وتواجد أصناف فاكهة ثمار الخوخ المتأخرة النضج وعوائل الفاكهة المصاحبة لبساتين الحمضيات في فترة الدراسة وذبابة فاكهة البحر الأبيض المتوسط، *C. capitata* في بساتين الحمضيات والخوخ المنتجة بمحطة الأبحاث الزراعية، جامعة طرابلس، ليبيا. والأهداف الأساسية تحديد

© للمؤلف (المؤلفون)، يخضع هذا المقال لسياسة الوصول المفتوح ويتم توزيعه بموجب شروط ترخيص إسناد المشاع الإبداعي CC BY-NC 4.0

العوامل المناخية والرصد الموسمي لنوعي ذباب الفاكهة بالمصائد الفرومونية الجاذبة للبالغين للفترة بين أشهر سبتمبر وديسمبر 2020، للمساهمة في التخطيط المستقبلي لاستراتيجية رقابة سليمة في ظل المكافحة المتكاملة للآفات.

المواد وطرق البحث

موقع الدراسة: أجريت هذه الدراسة بمحطة أبحاث كلية الزراعة، جامعة طرابلس على مساحة قرابة 5 هكتارات، وتتمتع بمناخ معتدل مع تغيرات مناخية موسمية من درجات الحرارة صيفا وهطول الأمطار والرطوبة النسبية المئوية ودرجات الحرارة المنخفضة شتاء وسطوع الشمس. كما تتميز ببساتين الفاكهة وأهمها الحمضيات، والخوخ، وزراعة الخضروات.

مراقبة الحشرات البالغة: تم وضع عدد 24 من مصائد McPhail traps البلاستيكية الصفراء في منطقة الدراسة في بساتين أشجار فاكهة الخوخ والحمضيات العوائل المضيفة. لجمع عينات دراسة ديناميكية العشائر تم تخصيص عدد 12 مصيدة لذبابة ثمار الخوخ، 6 منها في بستان الخوخ و6 في بستان الحمضيات مزودة كل منها بجاذب الذكور Methyl eugenol (ME) والمبيد الحشري Chlorpyrifos (CPS) . وبالمثل تم تعليق 12 مصيدة لذبابة ثمار فاكهة البحر الأبيض المتوسط، 6 منها في بستان الخوخ و6 في بستان الحمضيات مزودة كل منها بالجاذب الجنسي Trimedlure والمبيد الحشري. وُزعت المصائد عشوائيا في كل بستان وتركيب المصائد على أفرع الأشجار على ارتفاع يتراوح بين 1.5– 2 م من الأرض. فُحصت المصائد أسبوعيا وذلك لتسجيل العدد المصطاد من الذباب في كل بستان، وتُترك الفخاخ على نفس الأشجار المختارة خلال الموسم من أول شهر سبتمبر إلى نهاية شهر ديسمبر مع استبدال مكونات المصائد شهريا من العام 2020. أُخذت العوامل الجوية من الموقع العالمي للمناخ لسنة WorldClim database 2020.

التحليل الاحصائي: قُيمت البيانات بواسطة تحليل التباين ANOVAوتمت مقارنة الفروق المعنوية بين المتوسطات باستخدام اختبارات الانحراف المعياري (LSDs) وفقًا لبرنامج. CoStat 1990.

النتائج

يتناول جدول 1. توزيع العوامل المناخية لدرجات الحرارة المئوية والرطوبة النسبية القصوى والدنيا ومتوسط. بالإضافة لكمية سقوط الأمطار مم وساعات سطوع الشمس اليومية في منطقة الدراسة بمحطة أبحاث كلية الزرعة، جامعة طرابلس على مدار سنة 2020 (World Clim database- /http://www.worldclim.org).

يتناول **جدول (1)**. توزيع العوامل المناخية لدرجات الحرارة المئوية والرطوبة النسبية القصوى والدنيا ومتوسط. بالإضافة لكمية سقوط الأمطار مم وساعات سطوع الشمس اليومية في منطقة الدراسة بمحطة أبحاث كلية الزرعة، جامعة طرابلس على مدار سنة 2020 (WorldClim database - /http://www.worldclim.org

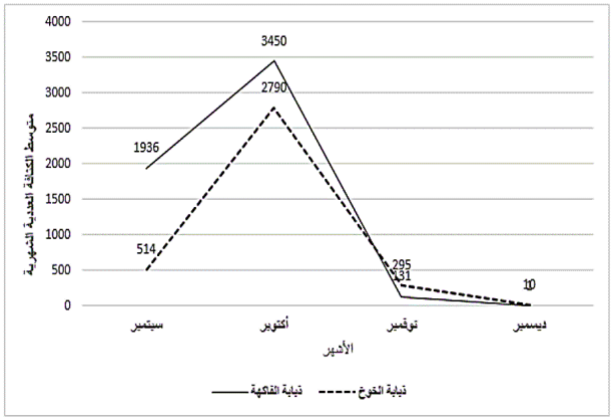
الأشهر / المتغيرات	يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
متوسط الحرارة م°	13.4	13.7	16.1	18.9	21.8	24.9	27.1	27.7	26.7	23.7	19.1	14.9
الحرارة الدنيا م°	10.6	10.6	12.3	14.7	17.8	20.7	22.9	23.8	23.2	20.5	16.1	12.3
الحرارة القصوى م°	16.5	17.1	20	23.3	26.2	29.3	31.6	32.1	30.7	27.5	22.5	17.9
الأمطار مم	83	55	23	13	5	0	0	1	9	29	58	78
الرطوبة %	63	61	59	56	56	57	60	62	60	61	59	61
أيام ممطرة	7	5	3	2	1	0	0	0	1	3	6	8
ساعات الشمس اليومية	7.8	8.4	9.8	11	11.8	12.4	12.3	11.6	10.6	9.4	8.4	7.4

© للمؤلف (المؤلفون)، يخضع هذا المقال لسياسة الوصول المفتوح ويتم توزيعه بموجب شروط ترخيص إسناد المشاع الإبداعي CC BY-NC 4.0

اختلف متوسط الكثافة العددية للحشرات البالغة بين مصائد ذبابة ثمار الخوخ بواسطة الجاذب الجنسي للذكور Methyl eugenol وبين ذبابة فاكهة البحر الأبيض المتوسط الجنسي Trimedlure في بساتين الحمضيات والخوخ بمحطة تجارب كلية الزراعة بطرابلس تحت نفس الظروف البيئية المحاطة.

بينت النتائج الزيادة في الكثافة العددية لذبابة ثمار الخوخ 514 فردا، وذبابة فاكهة البحر الأبيض المتوسط 1936 فردا في شهر سبتمبر، يتبعها ذروة ارتفاع حاد في شهر أكتوبر بمتوسط كثافة عددية 2790 و3450 فرداً لذبابة ثمار الخوخ وذبابة ثمار فاكهة البحر الأبيض المتوسط على التوالي. لوحظ انحدار واضح في متوسط الكثافة العددية لِكلا الآفتين في شهر نوفمبر لنفس السنة لذبابة ثمار الخوخ 31 فردا وذبابة فاكهة البحر الأبيض المتوسط 295 فردا، وزيادة طفيفة في متوسط الكثافة العددية 10 فردٍ بينهما بداية شهر ديسمبر (شكل 1.).

تؤثر متغيرات العوامل الكثافة العددية البيولوجية والفيزيائية في حياتية ذبابة ثمار الخوخ وذبابة فاكهة البحر الأبيض المتوسط. وأظهرت نتائج هذه الدراسة وجود فرق معنوي LSD لكل من أشهر فترة الدراسة الحقلية بين سبتمبر – ديسمبر، 2020؛ وبين ذبابة ثمار الخوخ وذبابة فاكهة البحر الأبيض المتوسط. وتبين أيضا لا فرق معنوي للمتغير LSD بين بستان الحمضيات والخوخ (جدول 2.).



شكل (1). التواجد الموسمي لذبابة ثمار الخوخ، *B. zonata* وذبابة ثمار فاكهة البحر الأبيض المتوسط، *C. capitata* في محطة أبحاث كلية الزراعة جامعة طرابلس، ليبيا، 2020.

جدول (2). متوسط الكثافة العددية للمتغير المعنوي (LSD) بين ذبابة ثمار الخوخ، *B. zonata* وذبابة فاكهة البحر الأبيض المتوسط، *C. capitata* والأشهر والبساتين في محطة أبحاث كلية الزراعية بجامعة طرابلس، ليبيا، 2020.

المتغيرات		متوسط الكثافة العددية		ذبابة الفاكهة	ذبابة الخوخ
	الشهر	*C. capitata*	*B. zonata*	*C. capitata*	*B. zonata*
الأشهر	سبتمبر	1936	514	1936± ^{b}299	514±^{b} 48
	أكتوبر	3450	2790	3450±^{a}388	2790±^{a}384
	نوفمبر	131	295	131±^{c}33	295±^{c}135
	ديسمبر	1	10	1±^{c}0	103±^{d}
البستان	لوزيات	1454	1232	1454±^{a}1375	1232± ^{a}974
	حمضيات	14 85	1047	1485±^{a}1385	1047±^{a} 830
نوع ذباب الفاكهة		1454	1134	1454±^{a}1380	1134±^{b}902

أظهر اختبار تحليل التباين ANOVA لنوع البستان، الأشهر، ذبابة ثمار الخوخ وذبابة فاكهة البحر الأبيض المتوسط، والتداخلات بينهم بمحطة تجارب مزرعة كلية الزراعة – جامعة طرابلس بوجود فرق معنوي عالٍ بين كل من ألأشهر ***F=117.923 وبين ذباب ثمار الخوخ وذبابة فاكهة البحر الأبيض المتوسط ***F=1047.296 والتداخل

© للمؤلف (المؤلفون)، يخضع هذا المقال لسياسة الوصول المفتوح ويتم توزيعه بموجب شروط ترخيص إسناد المشاع الإبداعي CC BY-NC 4.0

بين كل منهم ***F=67.879. مقارنة بينت النتائج عدم وجود فروق معنوية بين بساتين الحمضيات والخوخ، والتداخل بين كل من (نوع البستان x الأشهر)، نوع (كلا الآفتين x الأشهر)، وكذلك (نوع البساتين x نوع ذباب الفاكهة). وبعلاقة تحليل الانحدار $R^2 = 0.978$ (جدول 3).

جدول (3). تحليل التباين ANOVA لنوع البستان، الأشهر، ذبابة ثمار الخوخ وذباب فاكهة البحر الأبيض المتوسط، والتداخلات بينهم بمحطة أبحاث كلية الزراعة – جامعة طرابلس ،2020.

مصدر المتغيرات	SQ	df	X^2	F	Sig.
نوع البستان	109012.760	1	109012.760	2.349	.129
نوع ذباب الفاكهة	5471672.510	1	5471672.510	117.923	***
الأشهر	145784199.365	3	48594733.122	1047.296	***
نوع البستان * نوع ذباب الفاكهة	144227.510	1	144227.510	3.108	.082
نوع البستان* الأشهر	105776.865	3	35258.955	.760	.520
نوع ذباب الفاكهة* الأشهر	9448757.615	3	3149585.872	67.879	***
نوع البستان* نوع ذباب الفاكهة	431862.281	3	143954.094	3.102	.031
الخطأ	3712015.833	80	46400.198		
المجموع	165,639,387.354	95			

R Squared = .978 (Adjusted R Squared = .973)

المناقشة

تُظهر نتائج الدراسة ببساتين محطة أبحاث كلية الزراعة، جامعة طرابلس لسنة 2020 تذبذب موسمي مميز للكثافة العددية لذباب ثمار الخوخ *B. zonata* وذبابة فاكهة البحر الأبيض المتوسط *C. capitata*، باستخدام مصائد McPhail traps الصفراء البلاستيكية مع المبيد Chlorpyrifos (CPS) والجاذب الجنسي للذكور Methyl eugenol (ME) لذباب ثمار الخوخ، والجاذب الجنسي Trimedlure لذبابة فاكهة البحر الأبيض المتوسط في البساتين منذ بداية شهر سبتمبر حتى نهاية ديسمبر. بيَن الحصر الموسمي أن متوسط الكثافة العددية في الزيادة أول شهر سبتمبر 514 فرداً ذبابة ثمار الخوخ و1936 فردا ذبابة فاكهة البحر الأبيض المتوسط، وزاد عدد الذباب المأسور لكل نوع خلال سبتمبر وبلغ ذروته الأول من أكتوبر 2790 فرداً ذبابة ثمار الخوخ و3450 فردا ذبابة فاكهة البحر الأبيض المتوسط. لوحظ انحدار شديد في الكثافة العددية لكل من ذباب ثمار الخوخ وذباب فاكهة البحر الأبيض المتوسط مع بداية نوفمبر 131 و295 فرداً على التوالي، وانخفاض هائل لكلاهما بشكل معنوي مع نهاية ديسمبر. وهذا الظهور والنشاط الموسمي لهذه الفترة من العام في ديناميكية عشائر ذباب الفاكهة *B. zonata*، *C. capitat* ، التي فاقت فيه متوسط الكثافة العدية لذبابة ثمار فاكهة البحر الأبيض المتوسط، بنسبة زيادة تصل 27، 8، 4.5، 0.0 % لأشهر السنة سبتمبر، أكتوبر، نوفمبر، ديسمبر على التوالي (شكل 1). مقارنة فإن هذه النتائج جاءت مماثلة مع عددا من الدراسات السابقة منها: (Ali, 2016; Ghanim, 2017; Jitendra et al., 2012; Papadopoulos et al., 2001)

درجات الحرارة القصوى والدنيا المُثلى المُسجلة التي تتوافق مع متوسط الكثافة العددية عند مستوى الذروة للمصائد الجاذبة لذباب ثمار الخوخ (2790 فرداً) وذبابة فاكهة البحر الأبيض المتوسط (3450 فردا) لشهر أكتوبر بمتوسط 23.5 م° بين (20.5 – 27.5 م°)، والمتوسط الشهري لكل من: الرطوبة النسبية المئوية الأكثر ملاءمة للآفتين 61٪، كمية المطر 29

© للمؤلف (المؤلفون)، يخضع هذا المقال لسياسة الوصول المفتوح ويتم توزيعه بموجب شروط ترخيص إسناد المشاع الإبداعي CC BY-NC 4.0

مم، 9.4 ساعات سطوع الشمس اليومي. بالإضافة لتزامن ذروة الكثافة العددية لذبابة ثمار الخوخ وذباب البحر الأبيض المتوسط مع نضج الثمار في بساتين الحمضيات والخوخ بمنطقة الدراسة (جدول1.والشكل 1.). واتضح من التقارير المُسجلة من عام 1980 حتى 2014 وانتاج خرائط موسمية لذبابة فاكهة ثمار البحر الأبيض المتوسط: يناير – أبريل؛ مايو – أغسطس؛ سبتمبر – ديسمبر، وتحقيق النتائج العشوائية عالية الدقة المميزة للمناطق المناسبة في العالم لهذه الآفة، وجاء متوافقا مع هذه الدراسة حيث كان النشاط والتواجد الموسمي في الفترة بين سبتمبر – ديسمبر وبلغت ذروة الوفرة العددية في شهر أكتوبر (Szyniszewska & Tatem, 2014). والنتائج الحالية لهذه الدراسة تتماشى إلى حد كبير مع التقارير والدراسات السابقة بالنسبة للظهور والتواجد الموسمي لذباب ثمار الخوخ *B. zonata*، والدراسة البحثية المقارنة المتلازمة مع ذبابة فاكهة البحر الأبيض المتوسط *C. capitata* بمحطة التجارب، كلية الزراعة، جامعة طرابلس وتعتبر من أوائل الدراسات على نطاق ليبيا. استنادا للدراسة المرجعية الحديثة لاستعراض أنواع ذباب الفاكهة الرئيسية في شمال إفريقيا: الصفات الحيوية والبيئية والمستقبل والاتجاهات وإلى المنشورات من تونس والجزائر والمغرب ومصر هناك نوعان في هذه البلدان *C. capitata* و *B. zonata* (في مصر والسودان وليبيا) . أما في منطقة المغرب العربي (تونس والجزائر والمغرب)، تُعد ذبابة فاكهة البحر الأبيض المتوسط الآفة الرئيسية على الحمضيات وفاكهة الصيف، بينما في مصر قد تفوقت عليها ذبابة ثمار الخوخ الغازية. أما في المناطق المعتدلة (تونس والمغرب) والمناطق الأكثر دفئًا (مصر)، ينشط تواجد النوعين من ذباب الفاكهة على مدار السنة تقريبًا وبنحو 10 أجيال / سنة مع تزامن العوائل المتاحة. ويُتنبأ توسيع نطاق العوائل المضيفة وفترة الإصابة إلى الربيع – أوائل الصيف وحتى الشتاء مع زيادة درجات الحرارة العالمية. ويتوقع في ظل المناخ الحالي لذباب ثمار الخوخ *B. zonata* القدرة على التكيف مع ارتفاع درجة الحرارة والإمكانات الحيوية فرصة التوسع والانتشار والزيادة في الكثافة العددية في غزو بلدان حوض البحر الأبيض المتوسط والدول الإفريقية والتأثير الاقتصادي على إنتاج الفاكهة وتصديرها (Boulahia-Kheder, 2021).

تعكس هذه الدراسة على قلة البحث والدراسة لغزو ذباب ثمار الخوخ عدا تسجيلها لأول مرة في ليبيا سنة 2007 (Kafu, 2007)، مع العلم وجود دراسة بحثية كاملة لم يتم نشرها وتواجدها وعوائلها بطرابلس عام 2006 (الزناتي، 2010). أما بالنسبة لذبابة فاكهة البحر الأبيض المتوسط توجد منشورات وتقارير (المغربي، 2002؛ بن كافو‘2003) ودراسات سابقة في ليبيا لم يتم التطرق إليها في هذه الدراسة المرجعية منها (Black, 1987; Black et al., 1996; Boulahia-Kheder, 2021; Ebrahim, 1989; Kafu, 1992 ;Black, et al., , 1999).

توفر النتائج الحالية حافزًا لوضع تدابير متكاملة لإدارة ومكافحة هذه الآفات، وأيضًا لتخطيط تدابير الحجر الزراعي المُمكنة عبر مختلف المنافذ والحدود البرية للحد من دخول وغزو وانتشار ذباب ثمار الخوخ وذباب فاكهة البحر الأبيض المتوسط والأضرار الاقتصادية لليبيا.

الاستنتاج

استنادًا إلى نتائج دراستنا الحالية باستخدام مصائد McPhail traps المزودة كل منها بجاذب الذكور Methyl eugenol لذبابة ثمار الخوخ *B. zonata* والجاذب الجنسي Trimelure لذبابة فاكهة البحر الأبيض المتوسط *C. capitata* في منطقة محطة أبحاث كلية الزراعة، جامعة طرابلس. عادة موسمية هاتين الآفتين ما تظهر في يونيو وتزداد إلى أعداد كبيرة في سبتمبر، ويتناقص في أواخر نوفمبر وتختفي تمامًا في نهاية شهر ديسمبر تقريبًا باختلافات معنوية عالية، التي يتم تحديدهما في الغالب من خلال توفر ووفرة المضيف المفضل الخوخ والحمضيات والفواكه الأخرى المصاحبة، والظروف البيئية وخاصة درجة الحرارة والرطوبة والأمطار وساعات سطوع الشمس.

© للمؤلف (المؤلفون)، يخضع هذا المقال لسياسة الوصول المفتوح ويتم توزيعه بموجب شروط ترخيص إسناد المشاع الإبداعي CC BY-NC 4.0

تظهر النتائج أيضاً، الحاجة إلى مزيد من الدراسة فيما يتعلق بالبيولوجية، وفترات الشتاء، والسلوك في بساتين طرابلس وضواحيها، ولا سيما العلاقة مع توافر العوائل المضيفة ووفرتهم، والتوزيع الجغرافي ليتم دمجها مع البيانات المناخية ووضع تنبؤات لديناميكيات الوفرة العددية كحجر أساس للمكافحة المتكاملة وكمؤشرات مهمة للحجر الزراعي لهاتين الآفتين الاقتصاديتين.

الشكر والعرفان

نتقدم بجزيل الشكر والعرفان إلى إدارة محطة أبحاث كلية الزراعة، جامعة طرابلس للسماح بإجراء تجارب البحث فيها. الشكر موصول لكل من أ. د. حسن أحمد المغربي قسم علم الحيوان، كلية العلوم، جامعة طرابلس بالمراجعة العلمية للبحث، وإلى د. علي أمين أحمد كافو باحث علوم الحشرات، مركز البحوث التقنية، طرابلس، والمندوب الدائم، بعثة ليبيا الدائمة، منظمة الأغذية والزراعة ووكالات الأمم المتحدة بروما بَمدِنا بالمعلومات والمصائد الخاصة والفرومونات الجاذبة المعتمدة والمبيد الحشري.

كما نتقدم بالشكر للأخوات آمنه لطفي الدويمي، هوازن محمد بن سليمان، آية خير الله الباجوري، خولة محمد العجيل، عتاب الطاهر الهلالي قسم الأحياء، كلية التربية، جامعة طرابلس بالمساهمة في الدراسة الحقلية والمعملية، وإلى د. حنان الشتيوي قسم علم الحيوان، كلية العلوم، جامعة طرابلس القيام بالتحليل الإحصائي لهذا البحث.

المراجع

بن كافو، علي. 2003. ذبابة ثمار الخوخ *Bactrocera zonata* (Saunders). نشرة إرشادية، مركز البحوث الزراعية والحيوانية. طرابلس – ليبيا.

المغربي، حسن أحمد. 2002. ذبابة حوض البحر الأبيض المتوسط *Ceratits capitata* والفلاح الليبي. المجلة الليبية للعلوم. جامعة الفاتح– كلية العلوم.

الزناتي، ع. أ. م. 2010. دراسة موسمية وكفاءة المصائد الجاذبة لذبابة ثمار الخوخ *Bactrocera zonata* (Saunders) (Diptera: Tephritidae) بضواحي طرابلس – ليبيا. رسالة الإجازة العالية الماجستير، قسم علم الحيوان، كلية العلوم، جامعة الفاتح. 59 ص.

Abd El Samea, S., & Fetoh, B. (2006). New record of Bactrocera zonata (Saundera)(Diptera: Tephritidae) on potatoes in Egypt. *Egyptian Journal of Agricultural Research, 84*(1), 61 .

Aboussaid, H., El Messoussi, S., & Oufdou, K. (2009). Activité insecticide d'une souche marocaine de Bacillus thuringiensis sur la mouche méditerranéenne: Ceratitis capitata (Wied.)(Diptera: Tephritidae). *Afrique Science: Revue Internationale des Sciences et Technologie, 5*(1), 160-172 .

Ali, M. A. (2016). Effect of temperature on the development and survival of immature stages of the peach fruit fly, Bactrocera zonata (Saunders)(Diptera: Tephritidae). *African Journal of Agricultural Research, 11*(36), 3375-3381 .

Benfatto, D., Longo, S., & Siscaro, G. (1989). Four year's comparative analysis on population dynamics trend of Ceratitis capitata (Wied.)(Diptera, Tephritidae) on citrus. Proceedings, Symposium: Fruit Flies of Economic Importance ,

]Record #420 is using a reference type undefined in this output style[.

Black, M., Alhamid, F., Alsol, E., Kagigi, M., Kawan, F., & El Busafi, N. (1996). *Standardization of medfly trapping in the Libyan Arab Jamahiriya during 1987-1991* .

© للمؤلف (المؤلفون)، يخضع هذا المقال لسياسة الوصول المفتوح ويتم توزيعه بموجب شروط ترخيص إسناد المشاع الإبداعي CC BY-NC 4.0

Drew, R. A., & Hancock, D. L. (2000). Phylogeny of the tribe Dacini (Dacinae) based on morphological, distributional, and biological data. In *Fruit Flies (Tephritidae)* (pp. 509-522). Crc Press .

Ebrahim, A. (1989). Effectiveness of different insecticides and number of sprays needed for the control of medfly, Ceratitis capitata. *Plant Protection Research, Secretary of Agriculture, Tripoli, Libya*, 5-16 .

El-Gendy, I. R., & Nassar, A. M. (2014). Delimiting survey and seasonal activity of peach fruit fly, Bactrocera zonata and Mediterranean fruit fly, Ceratitis capitata (Diptera: tephritidae) at El-Beheira Governorate, Egypt. *Egyptian Academic Journal of Biological Sciences. A, Entomology, 7*(2), 157-169.

Elnagar, S., El-Sheikh ,M., Hashem, A., & Afia, Y. (2010). Recent invasion by Bactrocera zonata (Saunders) as a new pest competing with Ceratitis capitata (Wiedemann) in attacking fruits in Egypt. *Asp. Appl. Biol, 104*, 97-102 .

Enkerlin, W., & Mumford, J. (1997). Economic evaluation of three alternative methods for control of the mediterranean fruit fly (diptera: Tephritidae) in israel, palestinian territories, and jorda. *Journal of Economic Entomology, 90*(5), 1066-1072 .

Ghanim, N. (2017). Population fluctuations of the Mediterranean fruit fly, Ceratitis capitata (Wied.) with respect to some ecological factors in peach orchards. *Journal of Plant Protection and Pathology, 8*(11), 555-559 .

Hashem, A., Mohamed, S., & El-Wakkad, M. (2001). Diversity and abundance of Mediterranean and peach fruit flies (Diptera: Tephritidae) in different

Boulahia-Kheder, S. (2021). Review on major fruit flies (Diptera: Tephritidae) in North Africa: Bio-ecological traits and future trends. *Crop Protection, 140*, 105416 .

Boulahia-Kheder, S., Loussaïef, F., Ben Hmidène, A., Trabelsi, I., Jrad, F., Akkari, Y., & Fezzani, M. (2012). Evaluation of two IPM programs based on mass trapping against the Mediterranean fruit fly Ceratitis capitata on citrus orchards. *Tunisian Journal of Plant Protection, 7*(1), 55-68 .

Choudhary, J. S., Mali, S. S., Naaz, N., Malik, S., Das, B., Singh, A., Rao, M. S., & Bhatt, B. (2021). Spatio and temporal variations in population abundance and distribution of peach fruit fly, Bactrocera zonata (Saunders) during future climate change scenarios based on temperature driven phenology model. *Climate Risk Management, 32*, 100277 .

De Meyer, M., Mohamed, S., & White, I. M. (2007). Invasive fruit fly pests in Africa. *Website: http://www. africamuseum. be/fruitfly/AfroAsia. htm* .

Delrio, G., & Cocco, A. (2012). The peach fruit fly, Bactrocera zonata: A major threat for Mediterranean fruit crops? XXVIII International Horticultural Congress on Science and Horticulture for People (IHC2010): International Symposium on the 940 ,

Draz, K. A. (2016). Population activity of peach fruit fly Bactrocera zonata (Saunders)(Diptera: Tephiritidae) at fruits orchards in Kafer El-Shikh Governorate, Egypt. *Arthropods, 5*(1), 28 .

© للمؤلف (المؤلفون)، يخضع هذا المقال لسياسة الوصول المفتوح ويتم توزيعه بموجب شروط ترخيص إسناد المشاع الإبداعي CC BY-NC 4.0

capitata Wiedemann in Crete .*Isr J Entomol, 25*, 177-180 .

Mir, S. H., Mir, G., Haji, S., & Showket, A. D. (2014). First report of Peach Fruit Fly, Bactrocera zonata on Peach from Kashmir, India. *Indian Journal of Plant Protection, 42*(1), 83-85 .

Ni, W., Li, Z. H., Chen, H., Wan, F ,.Qu, W., Zhang, Z., & Kriticos, D. (2012). Including climate change in pest risk assessment: the peach fruit fly, Bactrocera zonata (Diptera: Tephritidae). *Bulletin of Entomological Research, 102*(2), 173-183 .

Papadopoulos, N. (1999). *Study on the biology and ecology of the Mediterranean fruit fly Ceratitis capitata (Diptera: Tephritidae) in northern Greece* Ph. D. dissertation, Aristotle University of Thessaloniki, Thessaloniki, Greece .[

Papadopoulos, N. T., Katsoyannos, B. I., Kouloussis, N. A., Hendrichs, J., Carey, J. R., & Heath, R. R. (2001). Early detection and population monitoring of Ceratitis capitata (Diptera: Tephritidae) in a mixed-fruit orchard in northern Greece. *Journal of Economic Entomology, 94*(4), 971-978 .

Qureshi, Z., Hussain, T ,.Carey, J., & Dowell, R. (1993). Effects of temperature on development of Bactrocera zonata (Saunders)(Diptera: Tephritidae). *Pan-Pacific Entomologist, 69*(1), 71-76 .

Salah, F., Abdelgader, H., & De Villiers, M. (2012). The occurrence of the peach fruit fly, Bactrocera zonata (Saunders)(Tephritidae) in Sudan. TEAM 2nd international meeting: Biological invasions of tephritidae tvephritidae: Ecological and economic impacts ,

horticultural orchards. *Egypt. J. Appl. Sci, 16*(2), 303-314 .

Jitendra, M., Sandeep, S., Akilesh, T., & Chaube, M. (2012). Population dynamics of oriental fruit fly, Bactrocera dorsalis (Hendel (in relation to abiotic factors. *HortFlora Research Spectrum, 1*(2), 187-189 .

Kafu, A. A. A. A. (1992). *Laboratory study of factors affecting the stability of a Y-autosome translocation in the Mediterranean fruit fly, Ceratitis capitata (Wied) in relation to the development of a genetic sexing technique based on pupal colour*. The University of Manchester (United Kingdom .(

Kapoor, V. C. (1993). *Indian fruit flies: Insecta: Diptera: Tephritidae* .

Katsoyannos, B. I., Kouloussis, N. A., & Carey, J. R. (19 .(98Seasonal and annual occurrence of Mediterranean fruit flies (Diptera: Tephritidae) on Chios Island, Greece: differences between two neighboring citrus orchards. *Annals of the Entomological Society of America, 91*(1), 43-51 .

Lentini, A., & Ortu, S .(2005) .Strategie di lotta per il contenimento di Ceratitis capitata (Wied.) in agrumicoltura. *Informatore fitopatologico*(1), 28-34 .

Mahmoud, M., Osman, M., El-Hussiny, M., Elsebae, A., Hassan, S., & Said, M. (2017). Low environmental impact method for controlling the peach fruit fly, Bactrocera zonata (Saunders) and the Mediterranean fruit fly, Ceratitis capitata (Wied.), in mango orchards in Egypt .

Michelakis, S. (1992). Phenology of the Mediterranean fruit fly, Ceratitis

© للمؤلف (المؤلفون)، يخضع هذا المقال لسياسة الوصول المفتوح ويتم توزيعه بموجب شروط ترخيص إسناد المشاع الإبداعي CC BY-NC 4.0

Sanjeev, R., Uma, S., Bhagat, R., & Gupta, S. (2008). Population dynamics and succession of fruit fly on sub-tropical fruits under rainfed condition in Jammu Region. *Indian Journal of Entomology, 70*(1), 12-15 .

Szyniszewska, A. M., & Tatem, A. J. (2014). Global assessment of seasonal potential distribution of Mediterranean fruit fly , Ceratitis capitata (Diptera: Tephritidae). *PloS one, 9*(11), e111582 .

Vargas, R. I., Walsh, W. A., Kanehisa, D., Jang, E. B., & Armstrong, J. W. (1997). Demography of four Hawaiian fruit flies (Diptera: Tephritidae) reared at five constant temperatures .*Annals of the Entomological Society of America, 90*(2), 162-168 .

White, I. M. (2006). Taxonomy of the Dacina (Diptera: Tephritidae) of Africa and the Middle East. *African Entomology*(Memoir No. 2), 1-156 .

White, I. M., & Elson-Harris, M. M. (1992). *Fruit flies of economic significance: their identification and bionomics* .

© للمؤلف (المؤلفون)، يخضع هذا المقال لسياسة الوصول المفتوح ويتم توزيعه بموجب شروط ترخيص إسناد المشاع الإبداعي CC BY-NC 4.0

Seasonal Occurrence of the Peach Fruit Fly, *Bactrocera zonata* and the Mediterranean Fruit Fly, *Ceratitis capitata* (Diptera: Teprotide) at the College of Agriculture Research Station, University of Tripoli, Libya

Nawal Abdusalam Mahfoud[1*] and Huda Mustafa Shaba[2]

[1] Department of Zoology., Entomology Unit, Science, University. of Tripoli, Libya
[2] Ministry of Agriculture, Livestock and Marine Resources, Tripoli

Received:17 December 2021/ Accepted: 15 March 2022
Doi: https://doi.org/10.54172/mjsc.v37i1.580

Abstract: Population dynamics of the peach fruit fly *Bactrocera zonata* (Saunders) and Mediterranean fruit fly, *Ceratitis capitata* (Wiedemann) was studied for the seasonal period September-December 2020, using McPhail traps with attractants Methyl eugenol for peach fruit fly males and Trimedlure for the Mediterranean fruit fly with Chlorpyrifos (CPS) insecticide for both species. Traps were periodically sampled in citrus and peach orchards at the College of Agriculture Research Station, University of Tripoli – Libya. The rates of captive adults in traps were recorded for each orchard, with peak numbers in October during the autumn season. High significant differences were observed of both pests, months, and the overlap between them. But no significant differences were observed among citrus and peach hosts. During September-December, population density of Mediterranean fruit flies exceeded that of peach fruit flies by 27- 4.5%. The ideal recorded maximum and minimum temperatures correspond to the density peak level of trapped Peach fruit flies (2790 flies) and Mediterranean fly (3450 flies) in October, with 23.5 °C (20.5 - 27.5 °C) average temperature, and the monthly average of the ideal relative humidity 61%, rainfall 29 mm, and 9.4 hours daily sunshine. In addition, peak numbers of peach fruit flies and Mediterranean fruit flies coincided with fruit ripening at the study location. This research is considered the first of its kind in Libya, the data obtained correspond with previous studies in the Mediterranean region and adjacent countries. Seasonal observations of fruit flies will serve future planning strategies and management of these economic pests.

Keywords: *Bactrocera zonata*, *Ceratitis capitata*, Meteorological Factors, Population Dynamics, Citrus, Peach, Traps, Tripoli, Libya.

***Corresponding author:** Nawal Abdusalam Mahfoud: *drmaghrabi06@yahoo.com* , Zoology Dept., Entomology Unit, Science, Univ. of Tripoli, Libya.