علاقة ذبابة الفاكهة *Ceratitis capitata* (Wiedman) (Diptera:Tephritidae) مع عوائلها النباتية في الساحل السوري

محمد أحمد[1]، ماجدة مفلح[2] واسكندر عجان[1]

(1) قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة تشرين، اللاذقية، سورية؛ (2) مركز البحوث العلمية الزراعية باللاذقية، اللاذقية، سورية.

الملخص

أحمد، محمد، ماجدة مفلح واسكندر عجان. 2001. علاقة ذبابة الفاكهة *Ceratitis capitata* (Wiedman) (Diptera:Tephritidae) مع عوائلها النباتية في الساحل السوري. مجلة وقاية النبات العربية. 19: 27-34.

بينت الدراسة الحالية أن ذبابة الفاكهة *Ceratitis capitata* (Wiedman) تنتشر على مدار العام في المنطقة الساحلية من سورية وتصيب عدداً من العوائل النباتية ذات الأهمية الاقتصادية. حيث تم تسجيل 17 نوعاً نباتياً كعائلٍ طبيعيٍ لذبابة الفاكهة في سورية. في حين استطاعت هذه الحشرة إصابة 15 نوعاً في المخبر فقط. في هذه الدراسة أيضاً تم تسجيل نوعين كعائلين طبيعيين لهذه الحشرة لأول مرة هما الكمثرى السورية (*Pyrus syriaca* Bioss.) والعناب (*Ziziphus jujuba* Mill.). وجدت أعلى نسبة إصابة بذبابة الفاكهة على الدراق (75.8%) وأقل نسبة إصابة على التين (30.6%) من بين الأنواع المدروسة. كان أعلى عدد لتجاويف البيض 4.8 تجويف/ثمرة على ثمار التفاح، وأقلها تجويف واحد/ثمرة على المشمش الكلابي (صغير الحبة). كذلك كان أعلى وأقل عدد للبيوض في التجويف الواحد (33.6 و 3.6) لكل من الكاكي والمشمش، على التوالي. تراوح متوسط عدد اليرقات في كل ثمرة بين 3.2 على المشمش الكلابي و 18 على الساتزوما وبوجود فروق معنوية بين الأنواع.

كلمات مفتاحية: ذبابة الفاكهة، *Ceratitis capitata* (Wiedman)، العوائل النباتية، المنطقة الساحلية في سورية.

المقدمة

تعد ذبابة الفاكهة *Ceratitis capitata* (Wiedman) من أخطر الحشرات التي تصيب الثمار في المناطق المدارية وتحت المدارية من العالم (8). ويعود خطر هذه الحشرة إلى المدى العائلي الكبير التي يمكن أن تصيبه، وإلى ارتفاع نسبة الإصابة التي تهدد المحصول بكامله لدى بعض العوائل (6 ، 17). يبلغ عدد عوائل هذه الحشرة حوالي 353 نوعاً نباتياً، تتبع 65 فصيلة بما فيها أشجار متساقطة الأوراق ومستديمة الخضرة وأنواع الخضار أيضاً (14، 15، 18).

تسهم الصفات والظروف المتعلقة بالعوائل النباتية (تتابعها، سهولة الوصول إليها، مدى ملاءمتها للحشرة واختلاف أنواعها) بدور هام في الظهور الوبائي لذبابة الفاكهة (5، 14). يتأثر إختيار العائل بعوامل المكان والبيئة ومدى نضج الثمار (7)، وهذا يقود إلى اختلافات كبيرة في التفضيل العوائلي من منطقة إلى أخرى، إضافة إلى تعرض بعض الأنواع النباتية للإصابة في بعض المناطق وعدم إصابتها في مناطق أخرى (1، 3، 9، 10، 12، 14). وعندما تكون الظروف البيئية ملائمة لتطور الحشرة في منطقة ما، فإن حجم الضرر الواقع على عائل ما تحدده حساسية هذا العائل.

نظراً للأهمية الاقتصادية الفائقة والمتزايدة لذبابة الفاكهة في سورية، ولانعدام الدراسات الخاصة بها من حيث انتشارها والأنواع النباتية التي تتعرض للإصابة بها، تم إجراء هذه الدراسة التي تمثل نقطة انطلاق لتحديد عوائل الحشرة ولفهم بعض العلاقات بين الحشرة وأهم تلك العوائل، وهي تتكامل مع دراسات أخرى للتوصل إلى وضع إجراءات للمكافحة المتكاملة لها.

مواد البحث وطرائقه

1. تحديد العوائل النباتية

بهدف تحديد انتشار ذبابة الفاكهة وتعريف عوائلها في المنطقة الساحلية من سورية بدءاً من مستوى سطح البحر حتى ارتفاع حوالي 1000 م في سلسلة الجبال الساحلية في كل من محافظتي اللاذقية (منطقة زغرين ومنطقة جبلة) وطرطوس (منطقة يحمور ومنطقة دريكيش)، أخذت عينات عشوائية (200 عينة) من ثمار الأشجار والشجيرات والخضار من بداية النضج. وقد ضمت العينة بعض الثمار المتساقطة في حال وجودها. أحضرت هذه الثمار إلى المخبر، وضعت في أقفاص بلاستيكية (30×19×8 سم) تحتوي رملاً معقماً حتى منتصفها، وضعت هذه الأقفاص ضمن غرفة التربية تراوحت درجة حرارتها بين 20-30 °س وتمت مراقبتها يومياً وسجلت النتائج. سجل عائلاً طبيعياً للذبابة كل نوع من الثمار حقق ظهور حشرات كاملة.

أما العوائل الأخرى المذكورة في المراجع وبعض الثمار اللحمية التي يمكن أن تكون عوائل لكنها غير مسجلة، فقد عرضت ثمارها لمدة 5-6 أيام بدءاً من مرحلة بداية النضج إلى حشرات كاملة من ذبابة الفاكهة (100 ذكر و 100 أنثى) مربأة في قفص أبعاده (60×40×20 سم) يحتوي غذاء من هيدروليزات البروتين معرض

لضـــوء النهار بالقرب من نافذة جنوبية. نقلت الثمار بعدها إلى أقفاص بلاستيكية (30×19×8 سم) تحتوي حتى منتصفها رملاً معقماً، وضعت ضمن غرفة التربية لمراقبة ظهور الحشرات الكاملة وسجلت النتائج.

2. التتابع العوائلي

بعـــد التعرف على أنواع العوائل النباتية لذبابة الفاكهة، تم تحديد التـــتابع العوائلـــي لها بتسجيل بدء الإصابة حقلياً واستمرارها من بداية الموســـم حـــتى انـــتهاء تواجد الثمار لعشرة أنواع هامة اقتصادياً في المنطقة الساحلية خلال المواسم 97/1996، 98/1997 و 99/1998.

3. العلاقة بين ذبابة الفاكهة وبعض عوائلها

لإظهار العلاقة ما بين ذبابة الفاكهة وبعض عوائلها المنتشرة في المـــنطقة الساحلية من سورية، تم إحضار 100 ثمرة من التين، الكاكي، المشـــمش الكلابـــي، المشمش اللوزي، الدراق، التفاح والسانزوما من 2–3 مرات في موسم نضج ثمار كل نوع من الأنواع المدروسة إلى المخبر وحددت فيها المعطيات التالية:

- متوسط النسبة المئوية للإصابة (عدا التفاح والمشمش الكلابي).
- متوسط عدد تجاويف البيض/ثمرة .
- متوسط عدد البيوض/تجويف.
- متوسط التجاويف العقيمة (تجويف بدون بيض)/ثمرة .
- متوسط عدد اليرقات في العمر الثالث/ثمرة .
- متوسط النسبة المئوية لليرقات الميتة في الثمرة.
- عدد العذارى الكلية/عينة (عدا التفاح والمشمش الكلابي).
- متوســـط وزن العـــذراء (60 عـــذراء) (عدا التفاح والمشمش الكلابي).
- النسبة المئوية لخروج الحشرات الكاملة (عدا التفاح والمشمش الكلابي).

حللـــت النتائج إحصائياً بطريقة التحليل التباييني من الدرجة الأولى وتم حساب المتوسطات الحسابية والإنحراف المعياري لهذه المتوسطات وأقـــل فرق معنوي (LSD) عند مستوى احتمال 5% لتحديد الفروقات المعنوية بين المتوسطات .

النتائج

1. العوائل النباتية

تـــم تسجيل سبعة عشر نوعاً نباتياً كعوائل طبيعية لذبابة الفاكهة ، تنتمـــي إلـــى ثمانـــية فصـــائل، وقـــد سادت الأنواع التابعة لفصيلتي Rosaceae و Rutaceae (جـــدول 1)، مـــنها نوعان يسجلان لأول مـــرة همـــا: العـــناب (*Ziziphus jujuba* Mill.) والكمثرى السورية (*Pyrus syriaca* Bioss.).

أمـــا بالنسبة للأنواع التي أصابتها ذبابة الفاكهة في المخبر فكانت خمســـة عشـــر نوعـــاً تنتمي إلى سبع فصائل نباتية (جدول 2). أمكن إحـــداث عـــدوى في المخبر لأربعة أنواع نباتية غير مسجلة مرجعياً كعوائـــل لذبابـــة الفاكهـــة وهي الفريز (*Fragaria vesca* L.) القبار (*Capparis spinosa* L.)، الزعـــــــرور (*Grataegus* sp.) والجانـــرلك (*Prunus cerasifera* Ehrh.).

كمـــا لـــم تتمكن ذبابة الفاكهة خلال فترة هذه الدراسة من إصابة خمسة عشر نوعاً نباتياً تتبع سبع فصائل (جدول 3).

2. التتابع العوائلي وانتقال الإصابة

بينـــت نتائج المراقبة الحقلية خلال المواسم الثلاثة (97/1996، 98/1997 و 99/1998)، أن الإصـــابة تبدأ في المنطقة الساحلية مع بدايـــة نضـــج أول الثمار المضيفة (المشمش). تنتشر بعده إلى الدراق المبكر، ثم تتداخل الإصابة بتواجد الأنواع الأخرى مثل (التين، التفاح، الكاكـــي) حـــتى تصـــل إلى الحمضيات في شهر تشرين الأول/أكتوبر لتصيب الصنف الأكثر تبكيراً في النضج (السانزوما)، وتنتقل بعده إلى بقية الأصناف القابلة للإصابة. تجتاز ذبابة الفاكهة أشهر الشتاء والربيع فـــي ثمـــار الكريفون ، ثم تعود إلى اللوزيات مع بداية أشهر الصيف (شكل 1).

3. العلاقة بين ذبابة الفاكهة وبعض عوائلها

كانـــت أعلـــى نســـبة متوسط إصابة بذبابة الفاكهة على الدراق (75.8%)، وأقلها على التين (30.6%). كان الفرق معنوياً بين متوسط نســـبة الإصابة على الدراق وجميع الأنواع الأخرى عدا المشمش. كان أعلى عدد من العذارى تمّ الحصول عليه من 100 ثمرة مصابة يخص الدراق (577.2)، وأقل عدد يخص التين (101.6) وكان الفرق معنوياً بين الدراق وكل من الأنواع الأخرى. أما أعلى متوسط لوزن العذراء فكـــان لدى السانزوما 8.7 مغ وأقل متوسط لدى الكاكي 5.91 مغ أما نسبة خروج الحشرات من كل نوع فكانت أعلى نسبة خروج في التين (67.3) وأقلها في الكاكي (40.1) (جدول 4).

بلـــغ متوســـط عدد محاولات وضع البيض في الثمرة أعلاه في الـــتفاح (4.8) تجويـــف / ثمرة وأدناه في المشمش تجويف واحد/ثمرة وبفـــرق معنوي أما عدد يرقات العمر الثالث في الثمرة فكان أعلاه في الســـانزوما (18 يـــرقة /ثمـــرة) وأدنـــاه في المشمش صغير الحبة (الكلابي) 3.2 يرقة /ثمرة وبفرق معنوي (جدول 4).

بلغ عدد التجاويف العقيمة أعلى قيمة لها في الكاكي 1.8 تجويف بـــدون بـــيض / ثمرة وأقل قيمة في المشمش والدراق (صفر) وكانت الفروق معنوية بين الكاكي وبقية الأنواع المدروسة، بينما لم تكن هناك فروقاً معنوية بين بقية الأنواع الأخرى. أما عدد البيوض في التجويف فكانـــت الأعلـــى في الكاكي 33.6 بيضة/تجويف والأدنى في المشمش صـــغير الحبة (الكلابي) 3.6 بيضة/تجويف، حيث كانت الفروق معنوية بيـــن الكاكي وبقية الأنواع. بلغت نسبة موت اليرقات في الثمرة أعلى قيمة لها في الكاكي 17.2% وأقلها في المشمش صغير الحبة (الكلابي) 0.4 % وبفروق معنوية (جدول 4).

جدول 1. الأنواع النباتية التي وجدت أنها تصاب بذبابة الفاكهة (*Ceratitis capitata* Wiedman) بشكل طبيعي في الساحل السوري خلال الفترة ما بين 1996-1999.

Tabl 1. The most important cultivars that have been recorded during this study to be naturally infested in the field by the fruit fly *Ceratitis capitata* in the Syrian coast region during 1996-1999.

موقع العينة Location	الفصيلة Family	العائل النباتي Host plant		
		الاسم العلمي Scientific name	الاسم الإنكليزي English name	الاسم العربي Arabic name
عين العروس Ain Aroos	Rutaceae	*Citrus aurantium* L.	Sour orange	الزفير
زغرين، جبلة Zegreen, Jableh	Rutaceae	*Citrus paradisi* Macfad.	Grapefruit	كريفون
زغرين Zegreen	Rutaceae	*Citrus reticulata* Blanco.	Tangerin	ساتزوما، كلمانتين، مندرين، يوسفي بلدي
يحمور، زغرين Yahmour , Zegreen	Rutaceae	*Citrus sinensis* L.	Orange	اليافاوي، الفالانسيا، أبوصرة، البرتقال البلدي
اللاذقية Lattakia	Rosaceae	*Cydonia oblonga* Miller.	Quince	السفرجل
زغرين Zegreen	Ebnaceae	*Diospyros kaki* L.	Japanese persimmon	الكاكي
طرطوس،اللاذقية Lattakia , Tartous	Moraceae	*Ficus carica* L.	Fig	التين
زغرين، دريكيش Zegreen, Dreikich	Rosaceae	*Malus domestica* Borkh.	Apple	التفاح
يحمور Yahmour	Cactaceae	*Opuntia ficus indica* Miller.	Indiana fig prickly pear	الصبار عديم الأشواك
يحمور Yahmour	Cactaceae	*Opuntia vulgaris* Miller	Prickly pear	الصبار الشوكي
زغرين Zegreen	Punicaceae	*Punica granatum* L.	Pome granate	الرمان
زغرين، يحمور Yahmour, Dreikish	Rosaceae	*Prunus armeniaca* L.	Apricot	المشمش
زغرين، دريكيش Zegreen, Dreikich	Rosaceae	*Pyrus communis* L.	Pear	الكمثرى
زغرين، دريكيش Zegreen, Dreikich	Rosaceae	*Prunus persica* L.	Peach	الدراق
زغرين Zegreen	Rosaceae	*Pyrus syriaca* Bioss. *	Syrian pear	الكمثرى السورية
جبلة Jableh	Vitaceae	*Vitis vinifera* L.	Wine grape	العنب
جبلة Jableh	Rhamnaceae	*Ziziphus jujuba* Miller.*	Jujube	العناب

* First recorded as hosts for *Ceratitis capitata*.

* هذه الأنواع تسجل لأول مرة كعائل لذبابة الفاكهة.

المناقشة

يبدو من خلال النتائج أنّ الظروف البيئية السائدة في الساحل السوري، وتوافر الأنواع الثمرية القابلة للإصابة بذبابة الفاكهة، تؤمن استمرارية وجود هذه الحشرة طوال العام. فهي تنتقل زمنياً من عائل لآخر، بالرغم من إمكانية وجود أكثر من نوع مصاب في وقت واحد، ولكن قد تختلف حساسية العائل تجاهها. وبكل الأحوال تجتاز ذبابة الفاكهة فصل الصيف في عوائل مختلفة لتصيب في فصل الخريف في بساتين الحمضيات. وبالرغم من أن الحمضيات ليست ذلك العائل المناسب جداً، فإنّ بعض أصنافها (ساتزوما) تتعرض أحياناً لنسبة إصابة مرتفعة (5، 17).

أظهرت الدراسة وجود 17 نوعاً نباتياً يصاب بشكل طبيعي بذبابة الفاكهة، خمسة عشر منها مسجلة مسبقاً (12، 18)، ودلت هذه الدراسة على وجود نوعين آخرين غير مسجلين هما: الكمثرى السورية والعنّاب. أمّا في المخبر فقد استطاعت حشرة ذبابة الفاكهة إحداث الإصابة لخمسة عشر نوعاً ثمرياً، أربعة منها غير مسجلة كعوائل من قبل هي: الفريز ، القبار ، الزعرور والجانرلك.

تشير الدراسات السابقة بخصوص العوائل النباتية لذبابة الفاكهة إلى معلومات متباينة تبعاً للموقع الجغرافي والعوامل البيئية السائدة والأنواع النباتية السائدة. فقد وجد في كواتيمالا أن ذبابة الفاكهة لاتصيب السفرجل والكرمة والرمان (7) علماً بأن هذه الأنواع تعد من

العوائل الطبيعية في مناطق مختلفة من العالم، ومنها منطقة بحثنا وإن كانت نسبة إصاباتها لدينا منخفضة. أما من حيث حساسية العوائل فتختلف من منطقة لأخرى فقد وجد أن القهوة العربية هي الأكثر تفضيلاً تلاها الإكي دنيا ثم الحمضيات (13). أما في جزيرة Reunion فكان ترتيب العوائل كما يلي: القهوة العربية ثم عنب الذئب ثم الكاكي (9)، أما في هذه الدراسة فلم نجد أية إصابة طبيعية للإكي دنيا، ولكن أمكن احداث الاصابة لثمارها في المخبر بصعوبة. أما في شمال غرب الأرجنتين فقد وجد أن ذبابة الفاكهة لا تصيب الرمان والسفرجل والباباي بينما تصيب الإكي دنيا والبندورة وعوائل أخرى (11). وكان الدراق أكثر العوائل حساسية تلاه التين ثم الكريفون.

يشير White and Elson- Harris (18) إلى وجود بعض العوائل الإضافية في مناطق مختلفة من العالم، لكنها بحاجة إلى إعادة تأكيد حسب رأيهما لندرة المراجع حول إصابة تلك العوائل، منها: الخيار، الباذنجان، الفاصولياء، الصبار الهندي، الكيوي، الزيتون، الكرز الحامض، البندورة، التوت الأبيض وأنواع القرعيات. تم التوصل ضمن هذه الدراسة إلى تربية الحشرة مخبرياً في الباذنجان، الكيوي والبندورة، ووجدنا أنها تصيب الصبار في الطبيعة. كما وُجِدَ أن الموز *Musa paradisiaca* وأصناف الأفوكادو المزروعة في هاواي لاتصاب بذبابة الفاكهة (3، 4). وبالرغم من ورود القطن ضمن قوائم العوائل النباتية لذبابة الفاكهة، ومن تمكن Yokoyama ورفاقه (19) من إحداث إصابة ناجحة مخبرياً، لجوزات القطن بذبابة الفاكهة، لم يستطع الباحثون السابقون تأكيد إمكانية حصول إصابة حقلية في كاليفورنيا بسبب وجود عدة عوامل ستؤثر في قابلية القطن للإصابة تحت ظروف الإنتاج الإقتصادي. وبشكل مشابه وُجِدَ أن بعض أصناف الليمون ليست عائلاً مناسبا لذبابة الفاكهة (16). كذلك فإن بعض العوائل المسجلة لاتصاب إلاّ بعد أن تكون قد تعرضت لضرر سابق ناتج عن مسبب ما، مثل : الأفوكادو، الموز، الليمون، الباباي والرمان (18). علماً أنه أمكن تربية الحشرة في الباباي والموز مخبرياً. وكان الموز الناضج عائلاً مناسباً للتربية لمدة عام كامل، أما الرمان فقد عزلت منه الذبابة حقلياً، ولكن، نعتقد بأن الثمرة التي كانت مصابة، سبق وتعرضت لعامل ما أدى إلى إحداث جرح فيها مما سهل الإصابة بذبابة الفاكهة.

إن عدم استطاعتنا العثور على ثمار مصابة في الطبيعة للعوائل المسجلة مرجعياً (الجدولين 2 و 3) لا يلغي كونها عوائل محتملة لذبابة الفاكهة، ويمكن أن يعود عدم وجود عينات مصابة على هذه العوائل إلى عدة أسباب أهمها: آ) وجود ثمار ناضجة قريبة ومفضلة. ب) عدم التزامن بين ظهور الحشرة الكاملة والثمرة الناضجة. جـ) وأخيراً صغر حجم العينة الماخوذة.

جدول 2. الثمار التي وجدت كعائل لذبابة الفاكهة (*Ceratitis capitata* Wiedman) مخبرياً في سورية خلال الفترة 1996–1999.

Table 2. The most important fruits succeeded in the lab to be hosts to the fruit fly *Ceratitis capitata* while they are not naturally infested in the field during 1996 1999.

الفصيلة Family	العائل النباتي Host plant		
	الاسم العلمي Scientific name	الاسم الإنكليزي English name	الاسم العربي Arabic name
Actinidiaceae	*Actinidia chinensis*. Planchon.	Kiwi	الكيوي
Capparaceae	*Capparis spinosa* L.*	Caper	القبار
Solanaceae	*Capsicum annuum* L.	Pepper	الفليفلة
Caricaceae	*Carica papaya* L.	Papaya	الباباي
Rosaceae	*Eriobotrya japonica*(Thub.).	Loquat	الاكي دنيا
Rosaceae	*Fragaria* vesca L. *	Strawberry	الفريز
Rosaceae	*Grataegus* sp.*	Hawthorn	الزعرور
Solanaceae	*Lycopersicon esculentum* Miller.	Tomato	البندورة
Musaceae	*Musa* sp.	Banana	الموز
Passifloraceae	*Passiflora* sp.	Passiflora	زهرة الساعة
Rosaceae	*Prunus avium* L.	Cherry	الكرز
Rosaceae	*Prunus cerasifera* Ehrh.*	Myroblan plum	الجانرلك
Rosaceae	*Prunus domestica* L.	Plum	خوخ أحمر وأصفر
Rosaceae	*Prunus* sp.	Plum	خوخ لازرق (برقوق)
Solanaceae	*Solanum melongena* L.	Eggplant	الباذنجان

* First recorded as hosts for *C. capitata* in Lab.

* هذه الأنواع تسجل لأول مرة كعائل لذبابة الفاكهة في المخبر.

جدول 3. العوائل النباتية التي لم تصب بذبابة الفاكهة (*Ceratitis capitata* Wiedman) مخبرياً ولا حقلياً تحت ظروف الساحل السوري خلال الفترة 1996-1999.

Table 3. The most important hosts recorded in the literature and a variety of fleshy fruits that are not infested by this insect neither in the field nor in the lab. during 1996-1999.

الفصيلة Family	العائل النباتي Host plant		
	الاسم العلمي Scientific name	الاسم الإنكليزي English name	الاسم العربي Arabic name
Cucurbitaceae	*Citrullus lanatus* (Thunb).**	Water melon	بطيخ أحمر
Rutaceae	*Citrus meyeri* Y. Tanaka.***	Meyer lemon	المايير
Rutaceae	*Citrus limon* L.***	Lemon	الحامض العادي
Rutaceae	*Citrus maxima* (Burman). ***	Pomelo	البوميلو
Cucurbitaceae	*Cucurbita maxima* Duchesne. *	Pumpkin	القرع
Cucurbitaceae	*Cucumis melo* L. **	Melon	بطيخ أصفر
Cucurbitaceae	*Cucurbita moschata* Duchesne. *	Pumpkin	القرع
Cucurbitaceae	*Cucurbita pepo* L.*	Squash	كوسا
Cucurbitaceae	*Cucumis sativus* L.**	Cucumber	خيار
Juglandaceae	*Juglans regia* L.***	English walnut	الجوز
Moraceae	*Morus alba* L*	White mullberry	توت ابيض
Moraceae	*Morus nigra* L*	Black mullberry	توت أسود
Oleaceae	*Olea europea* L.*	Olive	زيتون
Palmaceae	*Pheonix dactylifera* L.***	Date	البلح
Rosaceae	*Rosa* sp.*	Rose	الورد

*Listing only, **Laboratory infestation , ***Field infestation (15). * تسجيل فقط، ** إصابة مخبرية، *** إصابة حقلية (15).

أما حول العلاقة بين ذبابة الفاكهة وبعض عوائلها، فتشير النتائج إلى أن الدراق والمشمش أكثر حساسية للإصابة. وتبعاً لمتوسط نسبة الإصابة خلال الموسم كان الدراق أشد قابلية للإصابة 75.8% تلاه المشمش 61.8% ويبدو الحال هنا معاكساً لما حصل عليه في هاواي حيث جاء المشمش في المرتبة الثانية 95% والدراق في المرتبة الثامنة 54% (14).

كان عدد العذارى الناتج من 100 ثمرة مصابة متناسباً مع ارتفاع قابلية الإصابة للعوائل المدروسة حيث نتج أقل عدد من التين (101.6 عذارى/ثمرة) وأعلى عدد من الدراق (577.2 عذراء/ثمرة) وكان أعلى متوسط لوزن العذراء من الساتزوما (8.7) مغ وأدنى متوسط من الكاكي (5.91 مغ).

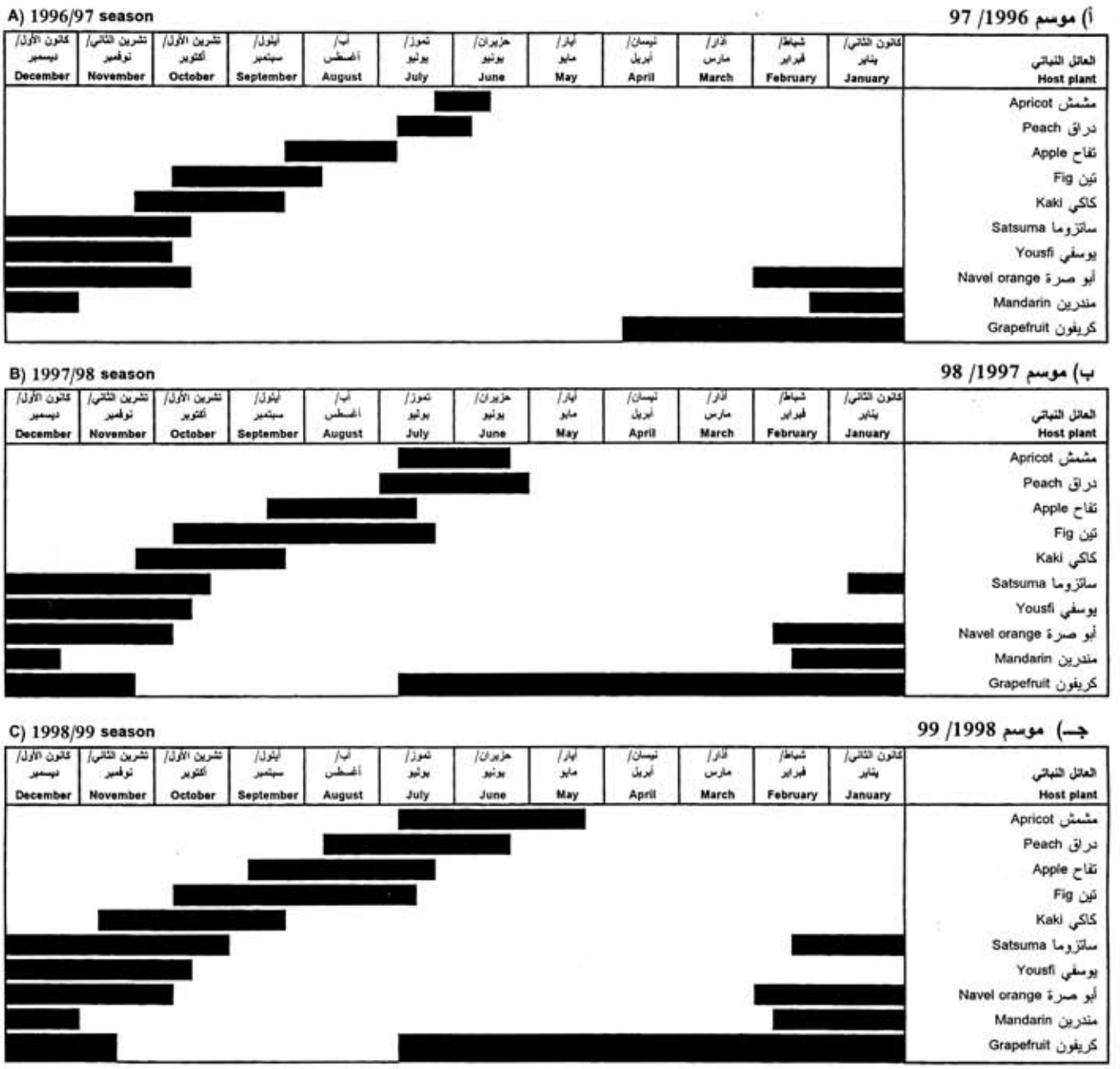
أما نسبة خروج الحشرات الكاملة فكانت الأعلى في التين (67.3%) والأدنى في الكاكي (40.1%) ويبدو من هذه النتيجة أن الكاكي لا يؤمن ظروفاً مناسبة للحشرة في موقع الدراسة، وبشكل عام سارت القيم الناتجة فيما يخص متوسط وزن العذراء ونسبة الخروج بشكل غير متوافق تماماً مع قابلية الإصابة (جدول 4).

وجد مصطفى وعبد الجبار (2) في الأردن أن الأصناف المبكرة من الدراق التي تنضج قبل منتصف حزيران/يونيو، لاتصاب بذبابة الفاكهة لقلة أعداد الحشرة في تلك الفترة، أما الأصناف المتأخرة فتصاب بشدة وبنسبة تتراوح بين 80-90% كما وجدا أن نسبة إصابة التين تبلغ 25% ، تتوافق هذه النتائج جميعها مع نتائج هذه الدراسة.

بلغ أعلى متوسط لمحاولات وضع البيض في التفاح 4.8 تجويفاً/ثمرة تلاه الكاكي 3.8 تجويفاً/ثمرة وأقله في المشمش الكلابي (صغير الحبة) تجويفاً واحداً/ثمرة تفسر هذه النتيجة بحجم الثمرة الكبير والقساوة في التفاح والكاكي وعدم ملاءمتهما كعوائل مقارنة باللوزيات، ذكر مصطفى وعبد الجبار (2) أن معدل عدد تجاويف البيض في التفاح والتين 1.6 و 1.1، على التوالي، بينما كان هذا أعلى بقليل في هذه الدراسة (جدول 4). انعدمت تجاويف البيض العقيمة في الأنواع شديدة القابلية للإصابة (المشمش الكلابي والدراق) وبلغت أعلاها في الكاكي. تراوح عدد البيض الذي تضعه الأنثى في التجويف بين 3.6 (المشمش) و 33.6 (الكاكي). وهنا يبدو أيضاً أن الحشرة تضع بيضاً أقل في الثمار الأصغر ويرتفع عدد البيض تدريجياً مع زيادة حجم الثمرة، وقلة ملاءمتها لنمو اليرقات، أو مع ندرة العوائل المفضلة في المنطقة (13). كما وجد في هذه الدراسة أن عدد اليرقات في ثمرة المشمش كبير الحبة بلغ ضعف مثيله في ثمرة المشمش صغير الحبة، ويرتفع ليبلغ خمسة أضعاف وذلك في ثمرة الدراق ثم يعود وينخفض كثيراً في ثمرة التفاح، بلغ عدد اليرقات في ثمرة التفاح في دراسة في الأردن (2) حوالي 3.5 يرقة وهو مقارب لنتائج هذه الدراسة بينما بلغ في التين حوالي 4.8 أما في هذه الدراسة فكان العدد ضعف هذا الرقم وقد يعود السبب إلى الصنف المدروس. أما متوسط عدد البيوض في التجويف فبلغ في هذه الدراسة 14.6 لكل من التفاح والتين بينما كان أقل من ذلك في دراسة الأردن (2) حيث بلغ 9.4 في التفاح و 7.4 في التين.

أمـا بالنسبة لعدد اليرقات في ثمار الدراق في دراسة الأردن (2) فقـد تراوح ما بين 8.9- 12 يرقة/ثمرة في شهر تموز/يوليو وارتفع إلـى 17.5-22.5 يرقة/ثمرة في آب/أغسطس ويتابع الإرتفاع ليصل إلـى 25-30 يرقة/ثمرة في شهر أيلول/سبتمبر، أما في هذه الدراسة فكـان متوسـط عدد اليرقات في الثمرة الواحدة 17 يرقة خلال موسم النمو بكامله والنتيجة متوافقة مع متوسط النتائج السابقة.

يـرتفع متوسـط النسـبة المئوية لليرقات الميتة من 0.4% في المشـمش الكلابـي إلى حوالي 17.2% في الكاكي ويفسر هذه النتيجة التركيـب الكـيماوي للثمرة والتنافس بين اليرقات في الثمرة الواحدة، يرتـبط عـدد اليرقات الميتة مع عدد البيوض المرتفعة وعدم ملاءمة الصنف.



شـكل 1. تـتابع عوائـل ذبابة الفاكهة (*Ceratitis capitata* Wiedman) على مدار العام وفترة استمرار كل منها في الساحل السوري خلال المواسم 97/1996 (أ)، 98/1997 (ب) و 99/1998 (جـ).

Figure 1. Annual host succession of the fruit fly *Ceratitis capitata* Wiedman and the duration of each host in the Syrian coastal region during 1996/97 (A), 1997/98 (B) and 1998/99 (C).

جدول 4. متوسط نسبة الإصابة،عدد العذارى/عينة (100 ثمرة)، متوسط وزن العذراء ونسبة خروج الحشرات الكاملة في بعض عوائل ذبابة الفاكهة.

Table 4. Host fruit effects on percent infestation, number of pupae per sample (100 fruit), pupal mean weight and percent eclosion of adult medfly.

العائل النباتي Host plant	متوسط عدد تجاويف البيض / الثمرة Mean oviposition punctures/ fruit	متوسط عدد التجاويف العقيمة/ الثمرة Mean empty punctures / fruit	متوسط عدد البيوض بالتجويف Mean eggs per puncture	متوسط عدد يرقات العمر الثالث / الثمرة Mean no. of L3 larvae / fruit	متوسط النسبة المئوية لليرقات الميتة / ثمرة Mean larval mortality / fruit	متوسط نسبة الإصابة % infestations	عدد العذارى/ العينة No. of puppae / sample	متوسط وزن العذراء / مغ Mean puppae weight / mg	نسبة خروج الحشرات الكاملة (%) Adult emergency %
مشمش لوزي Lauzi apricot	1.6	0.6	8.2	7.4	0.6	61.8	348.8	7.42	64.0
دراق Peach	1.6	0.0	16.4	17.0	1.0	75.8	577.2	7.93	56.4
تين Fig	1.4	0.6	14.6	8.8	9.8	30.6	101.6	–	67.3
كاكي Japanese persimmon	3.8	1.8	33.6	16.4	17.2	41.8	177.4	5.91	40.1
ساتزوما Satsuma	2.0	0.4	22.2	18	4.2	44.0	271.6	8.70	57.8
مشمش كلابي Kallabi apricot	1.0	0.0	3.6	3.2	0.4	–	–	–	–
تفاح Apple	4.8	0.4	14.6	8.8	9.8	–	–	–	–
أقل فرق معنوي (5%) LSD at 5%	1.5	1.1	6.6	4.6	6.1	25.5	203.6	0.67	–

– لاتتوفر بيانات

- No data

Abstract

Ahmad, M., M. Mofleh and I. Ajjan. 2001. The Relationships Between Mediterranean Fruit Fly (*Ceratitis capitata* Wiedman) (Diptera:Tephritidae) and its Host Plants in the Coastal Region of Syria. Arab J. Pl. Prot. 19: 27-34.

The present study has shown that the Mediterranean fruit fly *Ceratitis capitata* (Wiedman) has a year round presence in the coastal region of Syria, infesting a considerable number of economically important host plants. Seventeen species have been registered as natural host plants containing a large number of varieties, two species represent a new record, namley *Pyrus syriacus* and *Ziziphus jujuba*. Fifteen species were infested in laboratory only. The highest infestation in the observed hosts was found in Peaches (ca 75%) and least in Figs (ca 30%). Highest rate of egg punctures was on Apple (average 4.8 fruit),the least on Apricot (average 1 /fruit).The number of eggs found in one puncture was the highest in Japanese persimmon (33.6) and the least in Apricot (3.6). The average number of larvae per fruit was 3.2 for apricot and 18 for satsuma.

Key words: Fruit fly, *Ceratitis capitata* (Wiedman), host plants, coastal region of Syria.

Corresponding author: *Mohamed Ahamd, Plant Protection Department, Faculty of Agriculture, Tishreen University, Lattakia, Syria.*

المراجع

1. **أحمد، محمد، ماجدة مفلح واسكندر عجان.** 1997. ملاحظات أولية حول ذبابة فاكهة البحر المتوسط *Ceratitis capitata* Wied. (Diptera :Tephritidae) في المنطقة الساحلية من سوريا. أسبوع العلم السابع والثلاثين، دمشق، سورية. الكتاب الثالث، الجزء الأول، الصفحات: 9–17.
2. **مصطفى، توفيق وسمير عبد الجبار.** 1996. دراسة على بعض عوائل ذبابة الفاكهة *Ceratitis capitata* Wied. (Diptera :Tephritidae) في المناطق المرتفعة في الأردن. مجلة وقاية النبات العربية، 14(2):91–95 .

References

3. **Armstrong, J.W.** 1983. Infestation biology of three fruit fly (Diptera:Tephritidae) species on 'Brazilian', 'Valery' and 'William's' Cultivars of banana in Hawaii. J. Econom .Entomol ., 76: 539-543.
4. **Armstrong, J.W., W.C. Mitchell and G.J. Farias.** 1983. Resistance of 'Sharwil' avocados at harvest maturity to infestation of three fruit fly species (Diptera: Tephritidae) in Hawaii. J. Econom. Entomol., 76:119-121.
5. **Bodenheimer, F.S.** 1951. Citrus Entomology in the Middle East. Dr. W. Junk, S. Gravenhage the Netherlands, 633 pp.
6. **Delrio, A.** 1986. Tephritid pests in Citriculture-- Proc. Exp. Meet. 'Integrated pest control in citrus –groves, A.A. Balkema publish Rotterdam , Boston , p. 135-149 .
7. **Eakafi, F.M. and R.T. Cunningham.** 1987. Host plants of fruit flies (Diptera:Tephritidae) of economic importance in Guatimala. Florida Entomologist, 70(1):116-123.
8. **Ebeling, W.** 1959. Subtropical Fruit Pests. University of California. 436 pp.
9. **Etienne, J.** 1972. Les principales Trypetides nuisibles d lile de la Reunion. Annales de la Societe Entomologique de France (N.S), 8:485-491.

10. **Fimiani, P.** 1989. Pest status; Mediterranean region, pp. 37-50. In: Fruit flies; their biology, natural enemies and control. Robinson, A.S. and G. Hooper (Editors). World Crop Pests. Elsevier, Amsterdam.
11. **Graciela Putruele, M.T.** 1996. Hosts for *Ceratitis capitata* and *Anastrepha fraterculus* in the Northeastern Province of Entre Rios, Argentina: Fruit Fly Pests. A world assessment of their biology and management. (B.A.Mc Pheron edit.), 345-351.
12. **Harris, E.J. and C.Y.L. Lee.** 1986. Seasonal and annual occurrence of Mediterranean fruit flies (Diptera:Tephritidae) in Makaha and Waianae Valleys, Oahu, Hawaii. Environ. Entomol., 15:507-512.
13. **Kolbe, M.E. and F.M. Eskafi.** 1989. Method to Rank host plants infested with Mediterranean fruit fly, *Ceratitis capitata* in multiple host situation in Guatimala. Florida Entomologist, 72(4) :708-711.
14. **Liquido, N.J., R.T. Cunningham and S. Nakagawa.** 1990. Host plants of Mediterranean fruit fly (Diptera: Tephritidae) on the island of Hawaii (1949-1985 survey). J. Econ. Entomol., 83(5):1863-1878.
15. **Liquido, N.J., L.A. Shinoda and R.T. Gunningham.** 1991. Host plants of the Mediterranean Fruit Fly (Diptera : Tephritidae): An Annotated World Review. MPPEAL 77:1-52.
16. **Metcalf, R.L.** 1995. A biography of the Medfly, Citrograph, July 1995, p.10-12.
17. **Spitler, G.H., J.W. Armstrong and H.M. Couey.** 1984. Mediterranean fruit fly (Diptera: Tephritidae) host status of commercial lemon. J. Econom. Entomol. 77:1441-1444.
18. **Talhouk, A.S.** 1969. Insects and mites injurios to crops in Middle Eastern Conntries. Verlag Paul Paray, Hamburg and Berlin, West Germany, 239 pp.
19. **White, I.M. and Marlene M. Elson–Harris.** 1994. Fruit flies of economic significance: their identificatin and bionomics CAB International Oxon, UK and ACIAR Canberra, Australia, 601pp.
20. **Yokoyama, V.Y., E.B. Jang, E.L. Schneider and G.T. Miller.** 1998. Laboratory infestation of cotton Bolls by Mediterranean fruit fly (Diptera:Tephritidae). J. Econ. Entomol., 91(1):293-296.