

النشاط الموسمي لحشرة حفار ساق التفاح (*Zeuzera pyrina* L.) في حقول التفاح والجوز بمحافظة اللاذقية، سورية، باستخدام المصائد الفرمونية الجنسية

جونار عزيز إبراهيم¹، عبد النبي بشير² ولؤي حافظ أصلان²

(1) مركز اللاذقية لتربية الأعداء الحيوية، مديرية الزراعة، سورية، البريد الإلكتروني: jounar800@yahoo.com

(2) قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة دمشق، سورية.

الملخص

إبراهيم، جونار عزيز، عبد النبي بشير ولؤي حافظ أصلان. 2015. النشاط الموسمي لحشرة حفار ساق التفاح (*Zeuzera pyrina* L.) في حقول التفاح والجوز بمحافظة اللاذقية، سورية باستخدام المصائد الفرمونية الجنسية. مجلة وقاية النبات العربية، 33(1): 43-49.

هدفت هذه الدراسة إلى رصد النشاط الموسمي لحشرة حفار ساق التفاح باستخدام الفرمونات الجنسية ومعرفة مدى استجابة الآفة لهذه الفرمونات. نفذت الدراسة في منطقتين لزراعة التفاح والجوز في محافظة اللاذقية بسورية هما عرامو وبشراغي خلال موسمي 2011-2012. أظهرت النتائج استجابة الآفة للفرمونات الجنسية في جميع مواقع الدراسة على كل من العائلين التفاح والجوز من خلال ظهور ذكور الحشرة ضمن المصائد الفرمونية خلال فترة نشاطها الموسمي الممتدة من منتصف شهر أيار/مايو إلى منتصف شهر تشرين الأول/أكتوبر سنوياً. كما بينت النتائج أن النقاط الحشرة ضمن المصائد الفرمونية يبدأ وينتهي في مواعيد متقاربة على كل من العائلين التفاح والجوز في منطقتي وموسمي الدراسة، في حين اختلفت مواعيد قمم الظهور القصوى باختلاف العائل ضمن المنطقة نفسها، باستثناء موسم 2011 في منطقة بشراغي حيث كانت القمم متداخلة في 2 حزيران/يونيو، كما أن تطور حشرة حفار ساق التفاح كان أسرع على التفاح مقارنة مع الجوز ضمن المنطقة نفسها، حيث بدأت أعداد الفراشات الملتقطة بالانخفاض على عائل التفاح قبل أن تتخفض على عائل الجوز على الارتفاع نفسه، مما يشير إلى أن العائل النباتي يمكن أن يؤثر بشكل واضح في سرعة تطور الحشرة.

كلمات مفتاحية: حفار ساق التفاح، النشاط الموسمي، فرمونات جنسية، تفاح، جوز، سورية.

المقدمة

هذه الحشرة. وفي عام 1986، وجد Tonini وآخرون (23) أن الفرمون الجنسي الرئيسي والذي تم عزله من الغدد الجنسية للأنثى هو المركب (E,Z)-2,13-octadecadienyl acetate) ويكل الأحوال فإن هذا المركب لا يجذب ذكور الحفار إلا إذا أضيف إليه المركب (E,Z)-3,13-octadecadienyl acetate بنسبة 5% (18).

حددت Kanata وآخرون (14) فترة ظهور الحشرة على عائل الجوز ضمن منطقة Kahramanmara في تركيا باستخدام الفرمونات ابتداءً من بداية حزيران/يونيو واستمر حتى نهاية شهر أيلول/سبتمبر، كما حدت Kutinkova وآخرون (16) على العائل نفسه وباستخدام الفرمونات أيضاً فترة نشاط الحشرة في بلغاريا. كما حدت Patanita (20) فترة طيران الحشرة في منطقة Baixo في البرتغال من منتصف أيار/مايو وحتى نهاية آب/أغسطس مع قمة للطيران في منتصف حزيران/يونيو. يبدأ ظهور الحشرة على عائل التفاح في ريف دمشق والقنيطرة في سورية في منتصف ونهاية شهر حزيران/يونيو، على التوالي، ليسجل قمة النشاط في ريف دمشق في نهاية شهر تموز/يوليو مع تسجيل قمتين صغيرتين في منتصف شهري حزيران/يونيو وتموز/يوليو. في القنيطرة أثبتت المصائد الفرمونية فاعلية عالية في النقاط الفراشات مقارنة مع المصائد الضوئية (1)، مما ساعد في

تعد حشرة حفار ساق التفاح (*Zeuzera pyrina* L.) (Lepidoptera: Cossidae) من الحشرات ذات المدى العوائل الواسع حيث تصيب أكثر من 140 نوعاً نباتياً، وتعتبر من أهم الحشرات التي تسبب أضراراً اقتصادية على عائل التفاح والجوز في محافظة اللاذقية (2، 3) حيث تتغذى اليرقة ضمن الأفرع النباتية وتسبب ضرراً مباشراً للشجرة من خلال حفر الأنفاق داخلها في جميع المستويات والذي يؤدي إلى إضعاف الشجرة فتصبح عرضة للإصابة بأنواع حشرية أخرى مثل المن القطني وثاقبات الأغصان وحفارات الساق (9). توجد عدة طرق لرصد نشاط الحشرة الكاملة لحفار ساق التفاح مثل المصائد الضوئية (1، 2) والمصائد الشبكية (3)، بالإضافة إلى المصائد الفرمونية الجنسية (14، 15)، حيث يستخدم الفرمون الجنسي للأنثى الحفار كوسيلة لجذب الذكور. ويعد Voerman وآخرون (24) أول من قام بتحديد البروتين الجنسي الجاذب لذكور حشرة الحفار وذلك من خلال عزل المواد الفرمونية الفعالة حيث وجد أن مزيج المركبين (Z,Z)-3,13-octadecadienyl acetate و (E,E)-3,13-octadecadienyl acetate بنسبة 10:1 يجذب ذكور

مواد البحث وطرائقه

نُفذ البحث على عائلي التفاح والجوز في منطقتين لزراعة التفاح والجوز في محافظة اللاذقية بسورية وهما: (1) عرامو: منطقة الحفة، تقع شرق المحافظة (35.6359° خط عرض، 36.1495° خط طول)، وترتفع 950 متراً عن سطح البحر. (2) وبشراغي: منطقة جبلة، تقع إلى جنوب غرب المحافظة (35.2979° خط عرض، 36.0985° خط طول)، وترتفع 780 متراً عن سطح البحر خلال موسمي 2011-2012. تم تحديد ثلاثة مواقع لكل من العائلين التفاح والجوز ضمن كل منطقة، يفصل بينها مسافة لا تقل عن 2 كم، واستخدام الفرمون الجنسي ذو الاسم التجاري (Zeuzera pyrina (5mg) PH-990-1PR: Batch No:S/1208) من شركة IPM® Russell. استخدمت مصيدة واحدة من نوع دلتا ضمن كل موقع على ارتفاع مناسب بالقرب من قمة الشجرة. سجل نمو وعمر البستان (7)، وتمت أسبوعياً زيارات دورية إلى مواقع البحث من بداية شهر مايو/أيار عند بداية ظهور ثقب الخروج على الأنفاق النشطة لحشرة حفار ساق التفاح والدخول في طور العذراء (2، 3، 21) على كل من العائلين التفاح والجوز واستمرت حتى نهاية شهر تشرين الأول/أكتوبر، وسُجّلت أعداد فراشات الآفة بكل مصيدة.

التحليل الإحصائي

تم تحليل البيانات من خلال استخدام البرنامج الإحصائي SPSS.V.18 باستخدام اختبار One Way AOVA عند أقل فرق معنوي LSD بمستوى احتمال 5%. ولحساب مدى تأثير العائل النباتي على فترة نشاط الحشرة ضمن الارتفاع الواحد (المنطقة الواحدة) تم استخدام اختبار Tukeys Test لمقارنة المتوسطات كذلك عند مستوى احتمال 5%.

النتائج والمناقشة

الالتقاط الموسمي لحفار ساق التفاح

أظهرت النتائج وجود اختلافات معنوية في أعداد الفراشات/مصيدة باختلاف المنطقة والعائل النباتي كما يلي:

منطقة عرامو: على عائل التفاح- تم الالتقاط الأول لذكور الحفار في المنطقة في الأسبوع الرابع من شهر أيار/مايو خلال موسم 2011، ليزداد بعدها عدد الفراشات الملتقطة في المصائد الفرمونية لتسجل فترة الظهور القصوى للفراشات في الفترة الممتدة بين 2-30 تموز/يوليو ثم بدأت بعدها الأعداد في الانخفاض حتى سجل آخر موعد لظهور الفراشات ضمن المصائد الفرمونية في مواقع الدراسة على عائل التفاح في 8 تشرين الأول/أكتوبر (شكل 1-A). ويبين الجدول 1 متوسط

استخدام المصائد الفرمونية في مكافحة هذه الآفة من خلال تقنية الصيد الغزير للذكور وتقنية تشويش التزاوج على مختلف عوائلها النباتية (5). فقد أثبت Hegazi وآخرون (12) أن استخدام تقنية الصيد الغزير لعدة سنوات ضد حشرة حفار ساق التفاح في حقول الزيتون في مصر سبب انخفاضاً كبيراً في شدة الإصابة مقارنة مع المكافحة الكيميائية للحشرة، كما أثبتت هذه التقنية فعالية عالية في مكافحة الآفة على العائل نفسه في غرب الأندلس في شمال إسبانيا ضمن المساحات الصغيرة (هكتار واحد) والمساحة الكبيرة (6-11 هكتار) عند تعليق المصائد الفرمونية في بداية شهر مايو/أيار (7)، كما أكد Rohani و Samih (22) على أن استخدام المصائد الفرمونية لمكافحة حشرة حفار ساق التفاح ضمن حقول الجوز على ارتفاع 6 م في مدينة Baft في إيران قد أعطى فعالية كبيرة في التقاط ذكور الحشرة مقارنة مع ارتفاع 1.5-3.2 م، كما أن استخدام 5-10 مصائد فرمونية لهكتار الواحد ضمن تقنية الصيد الغزير لمدة أربع سنوات، قد أعطت الفاعلية نفسها في مكافحة الآفة في حقول التفاح والكمثرى في إيطاليا (19).

يعتمد استخدام الفرمونات الجنسية لمكافحة الآفة، ضمن تقنية تشويش التزاوج بشكل أساسي، على الفترة الزمنية القصيرة اللازمة لتلقيح الأنثى بعد خروجها من طور العذراء (2، 3، 8، 13)، وبالتالي فإن زيادة تركيز الفرمونات الأنثوية الصناعية الجاذبة للذكور ضمن الحقل يؤدي إلى إرباك وتشويش الذكور وبالتالي إخفاؤها في الوصول إلى الإناث وفشل عملية التزاوج، وقيام الإناث بوضع بيض غير مخصب غير قابل للفقس (3، 5، 8). استخدم Weihman و Liburd (25) هذه الفرمونات ضمن نمط Twist-Ties بمعدل 70 مغ مادة فعالة لكل وحدة، وتم تطبيقها ضمن حقل تجريبية مزروع بالتفاح مساحته 0.4 هكتار بمعدل 254 وحدة تقريباً (جدلة واحدة لكل فرع) وتم تعليقها على ارتفاع من 1-1.5 متراً عن سطح الأرض. وقد أثبتت هذه الطريقة فاعلية عالية في خفض نسبة الإصابة ضمن حقول التجربة، وبشكل مشابه تم إطلاق الفرمونات الجنسية للحفار بمعدل 15 مغ/الهكتار/الساعة ضمن حقلين للتفاح في المعهد الوطني للبحوث الزراعية INRA في فرنسا مسبباً انخفاضاً واضحاً في نسبة الأفرع المصابة في بداية الموسم (4)، وحدد Haniotakis (10) أن استخدام 9-10 مصائد فرمونية/الهكتار كانت غير فعالة عند استعمالها في تقنية تشويش التزاوج، ويجب ألا يقل تركيز الفيرمون عن 74 مغ/الهكتار ضمن كبسولة الفيرمون الواحدة حقلياً.

هدف البحث إلى دراسة فترة النشاط الموسمي لحشرة حفار ساق التفاح ضمن حقول التفاح والجوز في محافظة اللاذقية باستخدام مصائد دلتا الفرمونية، ومعرفة مدى استجابة الحشرة لهذه الفرمونات وبالتالي إمكانية استخدامها ضمن برامج المكافحة المتكاملة لهذه الآفة.

أعداد الفراشات الملتقطة في المواقع الثلاث، حيث اختلف متوسط الالتقاط الشهري بين موقع وآخر، وكان أعلى التقاط في شهر تموز/يوليو (5.07±6.6، 3.42±9.2، 1.3±7.8) فراشة/مصيدة/شهر، بدون وجود فروق معنوية بينها عند مستوى معنوية 5%، بينما اختلف متوسط أعداد الفراشات الملتقطة ضمن الموقع الواحد بين أشهر النشاط عند مستوى معنوية 5%.

على عائل الجوز- سجّل الالتقاط الأول لذكور الحفار في 28 مايو/أيار، ليزداد عدد الفراشات الملتقطة ضمن المصائد خلال الفترة الممتدة بين 9 حزيران/يونيو و3 آب/أغسطس، ليبدأ بعد ذلك منحنى الظهور في الانخفاض ليسجل آخر ظهور للفراشات في المصائد في 8 تشرين الأول/أكتوبر (شكل 1-A)، أي أنه كان هناك توافق في ظهور ذكور الآفة على كل من العائلين التفاح والجوز في منطقة عرامو خلال موسم 2011، في حين كان الانخفاض في أعداد الفراشات أسرع على التفاح منه على الجوز، وكان آخر موعد لظهور الفراشات مشتركاً على كل من العائلين في الأسبوع الأول من تشرين الأول/أكتوبر. ويبين الجدول 1 اختلاف متوسط أعداد الفراشات الملتقطة في الموقع الأول في شهري حزيران/يونيو وتموز/يوليو عنه في الموقعين الثاني والثالث خلال الشهرين نفسهما عند مستوى معنوية 5%، كما يوضح الجدول السابق الاختلافات المعنوية لمتوسط الالتقاط الشهري ضمن الموقع الواحد بين أشهر الطيران وبين المواقع الثلاث ضمن الشهر الواحد عند المستوى 5%.

يبين الشكل 1-B أن بداية ظهور الفراشات في منطقة عرامو كان في 19 و26 أيار/مايو على كل من عائل التفاح والجوز، على التوالي، وسجلت قمة ظهور مبكرة على التفاح في 4 آب/أغسطس وقمة ظهور متأخرة على الجوز في 25 من الشهر نفسه لتبدأ بعدها أعداد الفراشات في الانخفاض التدريجي وبشكل متسارع على التفاح مقارنة مع الجوز، ليكون آخر التقاط للفراشات في 13 و20 تشرين الأول/أكتوبر في بساتين التفاح والجوز، على التوالي. يبين الشكل السابق أيضاً التوافق في مواعيد ظهور الفراشات على العائلين المدروسين، في حين كان هناك اختلاف واضح في مواعيد الالتقاط القصوى لكل منهما في منطقة عرامو خلال موسم 2011 (جدول 1). يبين الجدول كذلك الاختلافات المعنوية بين مواقع الدراسة ضمن الشهر الواحد وبين أشهر ظهور الحشرة في كل موقع، حيث سجّل شهر تموز/يوليو في الموقع الأول على التفاح 3.31±9.5 حشرة/مصيدة/شهر ليختلف عن الموقعين الثاني والثالث 2.8±7.5 و 1.7±3.25 حشرة/مصيدة/شهر، ويكون ظهور الحشرة في الأشهر الأخرى متماثلاً بين مواقع الدراسة، في حين تم تسجيل الاختلاف بين مواقع الجوز في شهري تموز/يوليو وأب/أغسطس لتكون بقية الأشهر متشابهة في

ظهور الحشرة. جاءت هذه النتائج متقاربة مع نتائج استخدام المصائد الشبكية لتحديد فترة نشاط الفراشات في منطقة عرامو خلال موسم 2008، حيث ظهرت أولى الذكور ضمن المصائد الشبكية في نهاية شهر أيار/مايو ليستمر ظهورها حتى نهاية شهر أيلول/سبتمبر ضمن فترة وجود عظمى ما بين 25 حزيران/يونيو و13 آب/أغسطس (3).

منطقة بشراعي: بدأ ظهور الفراشات الملتقطة في المصائد الفرمنية في المنطقة على عائلي التفاح والجوز في المواقع المدروسة في 21 مايو/أيار خلال موسم 2011، ليزداد عدد الفراشات الملتقطة وتسجل قمة ظهور مشتركة على كل من العائلين في 2 تموز/يوليو، وكان آخر التقاط للفراشات في 1 تشرين الأول/أكتوبر (شكل 1-C). يبين الجدول 2 توزع متوسط أعداد الفراشات الملتقطة ضمن المصائد الفرمنية خلال أشهر نشاط الحشرة بين المواقع الثلاثة المدروسة، حيث بلغ الالتقاط في الموقع الثاني في شهر حزيران/يونيو 3.1±7.5 حشرة/مصيدة/شهر ليختلف معنوياً عن الموقعين الثاني والثالث 1.7±3.75 و 1.29±2.5 حشرة/مصيدة/شهر، على التوالي، وليتشابه كل من الموقعين الثاني والثالث في شهر تموز/يوليو مع الموقع الأول، في حين كانت مواقع الدراسة متشابهة جميعها في أشهر ظهور الحشرة، أما على عائل الجوز فقد سجّل شهر تموز/يوليو أعلى متوسط للالتقاط ضمن مواقع الدراسة 1.58±7 و 4.2±5 و 2.41±4 حشرة/مصيدة/شهر، على التوالي، بدون وجود فروق معنوية بينها، كما يبين الجدول 2 توزع متوسطات الالتقاط الشهري ضمن الموقع الواحد في أشهر الطيران.

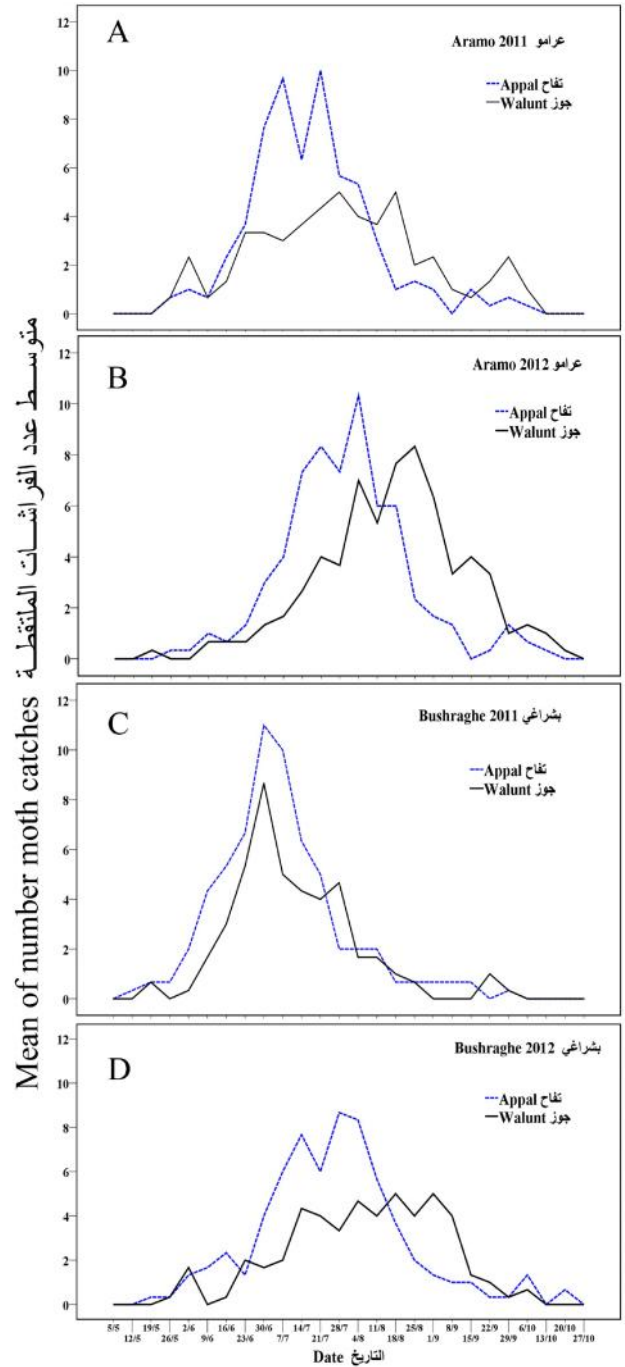
أما في موسم 2012، فيبين الشكل 1-D أن أول التقاط لذكور الحفار باستخدام المصائد الفرمنية كان في 19 و26 أيار/مايو على عائلي التفاح والجوز، على التوالي، حيث امتدت فترة الظهور القصوى بين 7 حزيران/يونيو و8 آب/أغسطس، ضمن ذروتين منفصلتين في كل من 14 و28 حزيران/يونيو، على التوالي، لتمتد فترة الظهور القصوى على عائل الجوز بين 7 حزيران/يونيو و8 أيلول/سبتمبر، مسجلة أربعة قمم في 14 تموز/يوليو و4 و18 آب/أغسطس، وآخرها في 1 أيلول/سبتمبر، لتبدأ أعداد الفراشات في الانخفاض لتسجل آخر موعد لظهور الفراشات على عائلي التفاح والجوز في 20 و6 تشرين الأول/أكتوبر، على التوالي. كان هناك توافق في مواعيد ظهور الفراشات في منطقة بشراعي في بساتين التفاح والجوز خلال فترة طيران الحشرة الكاملة، بينما اختلف موعد الظهور الأقصى للذكور ضمن المصائد الفرمنية، كما أن سرعة انخفاض أعداد الفراشات الملتقطة على عائل التفاح كانت أسرع منها على عائل الجوز.

المواقع الثلاث، على التوالي، وبدون وجود فروق معنوية بينها. كما يبين الجدول 2 الاختلافات المعنوية ضمن الموقع الواحد بين أشهر النشاط وضمن الشهر الواحد بين مواقع الدراسة الثلاث. سجل في شهر آب/أغسطس على عائل الجوز أعلى متوسط للالتقاط ضمن المواقع الثلاث 4.24 ± 7 ، 2.4 ± 4.55 و 1.7 ± 1.75 حشرة/مصيدة/شهر، على التوالي، بدون وجود فروق معنوية، كما أن الاختلاف في توزيع متوسطات الالتقاط الشهرية بين مواقع الدراسة الثلاث على عائل الجوز موضحة في الجدول 2.

تأثير العائل النباتي في نشاط الحشرة

تعكس مقارنة متوسطات الالتقاط الشهرية لذكور الآفة بين العائلين التفاح والجوز خلال أشهر النشاط في كل من منطقتي الدراسة عرامو وبشراغي خلال الموسمين 2011 و 2012 تأثير العائل النباتي في نشاط الحشرة بكل منطقة (جدول 3). انتشرت ذكور الآفة على التفاح والجوز في منطقة عرامو خلال موسم 2011 بشكل متشابه خلال الأشهر: مايو/أيار (0.57 ± 0.17 ، 0.57 ± 0.17)، حزيران/يونيو (2.27 ± 2.67)، آب/أغسطس (2.06 ± 1.92 ، 2.27 ± 1.92)، وتشرين الأول/أكتوبر (1.47 ± 0.14 ، 0.67 ± 0.2) فراشة/مصيدة/شهر، على التوالي، في حين كان انتشارها على التفاح خلال شهري تموز/يوليو وتشرين الأول/أكتوبر (3.25 ± 7.87)، 0.66 ± 0.58 فراشة/مصيدة/شهر، على التوالي، يختلف عن انتشارها على الجوز خلال نفس الشهرين (2.44 ± 3.87 و 0.28 ± 1.33) فراشة/مصيدة/شهر، على التوالي، كما أن الحشرة قد ظهرت خلال موسم 2012 بشكل مشابه لظهورها في موسم 2011 من حيث انتشارها على كل من العائلين التفاح والجوز خلال أشهر النشاط.

أما في منطقة بشراغي: فيبين الجدول أن متوسط الالتقاط الشهري لذكور الآفة كان متشابهاً خلال جميع أشهر نشاط الحشرة على التفاح والجوز خلال موسم 2011، أما في موسم 2012 فقد اختلف ظهور الحشرة على كل من العائلين خلال أشهر حزيران/يونيو (1.35 ± 2.13 ، 1.12 ± 1.13)، تموز/يوليو (2.06 ± 7.08)، وأيلول/سبتمبر (0.77 ± 0.8)، 2.74 ± 3.42) فراشة/مصيدة/شهر، على التوالي، بينما تشابه في أشهر مايو/أيار (0.38 ± 0.17)، 0.28 ± 0.08 فراشة/مصيدة/شهر)، آب/أغسطس (3.91 ± 4.92)، 3.55 ± 4.42 فراشة/مصيدة/شهر) وتشرين الأول/أكتوبر (0.67 ± 0.5)، 0.38 ± 0.17 فراشة/مصيدة/شهر)، على التفاح والجوز، على التوالي. كما يبين الجدول 3 الاختلافات المعنوية لمتوسطات الالتقاط الشهرية ضمن كل منطقة على كل من العائلين المدروسين التفاح والجوز خلال موسمي 2011 و 2012.



Z. pyrina

1. الطيران

بساتين

2011 = A 2012 = B 2012 = C
2011 = D 2012 =

Figure 1. Seasonal activity of Leopard moth *Z. pyrina* in apple and walnut orchards in Aramo and Bushraghe regions during 2011 and 2012 seasons. A= Aramo 2011, B= Aramo 2012, C= Bushraghe 2011, D= Bushraghe 2012.

ويوضح الجدول 2 أن أعلى متوسط لالتقاط الفراشات ضمن المصائد الفرمونية على التفاح كانت في شهر تموز/يوليو 1.25 ± 7.25 ، 2.28 ± 25 ، 0.95 ± 5.75 فراشة/مصيدة/شهر ضمن

1. متوسط الالتقاط الشهري لفراشة حفار ساق التفاح *Z. pyrina* في بساتين التفاح والجوز في منطقة عرامو خلال موسمي 2011-2012

Table 1. Mean monthly numbers (\pm Std. deviation) of leopard moth *Z. pyrina* moth catches in apple and walnut orchards in Aramo region during 2011-2012 seasons.

Walnut				Apple				Month/season	الشهر/الموسم
LSD at P=0.05	3 Location 3	2 Location 2	1 Location 1	LSD at P=0.05	3 Location 3	2 Location 2	1 Location1		
0.92	A0.0±0.0b	A0.5±1b	A0±0a	0.92	A0.0±0.0b	A0.0±0.0b	A0.5±1a	May	أيار/مايو
2.66	B2.75±2.75bc	B2.5±1.29a	A0±0a	2.95	B1±1.81ab	B0.75±0.95b	A4±2.94b	June	حزيران/يونيو
2.56	B4.4±2.3ac	B5.6±1.94c	A1.6±1.14a	4.98	A7.8±1.3c	A9.2±3.42c	A6.6±5.07b	July	يوليو
3.1	A3±1.41c	A3±0.81a	A5±2.94b	3.43	A2.75±2.75a	A4±2.16a	A1.25±1.25a	August	/
1.64	A1.25±1.25c	A1.75±0.95ab	A1±0.81a	1.03	A0.25±0.5b	A1±0.81b	A0.5±0.57a	September	أيلول/
2.09	A1±2.23bc	A0.8±1.3b	A0.2±0.44a	0.56	A0.4±0.54b	A0.2±0.44b	A0.0±0.0a	October	تشرين الأول/
0.4	A0±0b	A0.25±0.5c	A0±0c	0.46	A0±0b	A0.25±0.5b	A0±0c	May	أيار/مايو
0.94	A0.2±0.44b	A1±0.7dc	A0.8±0.83c	1.63	A1.2±1.09ba	A1.2±1.43b	A1.4±1.14c	June	حزيران/يونيو
3.95	B1±0.81b	B3.25±2.21Ab	A4.75±3.09b	4.35	B3.25±1.7a	BA7.5±2.88a	A9.5±3.31a	July	يوليو
2.93	B4.25±1.5a	B5.75±1.7a	A11.25±2.21a	6.8	A7±2.94c	A6.5±5.744a	A5±3.55b	August	/
3.08	A5±2.73a	A2.6±2.07bd	A3.2±1.78b	1.25	A1±1b	A0.6±0.50b	A1.2±0.53c	September	أيلول/
1.55	A1.25±1.5b	A0.25±0.5c	A0.5±0.57c	0.7	A0.5±0.577b	A0.25±0.5b	0±0Ac	October	تشرين الأول/

.0.05 LSD وأحرف كبيرة في السطر الواحد لا تختلف معنويا صغيرة متشابهة ضمن العمود

Numbers followed by the same small letters in the same column, or capital letters in the same row are not significantly different according to the LSD test at P= 0.05.

2. متوسط الالتقاط الشهري لفراشة حفار ساق التفاح *Z. pyrina* ضمن بساتين التفاح والجوز في منطقة بشراغي خلال موسمي 2011-2012.

Table 2. Mean monthly numbers (\pm Std. deviation) of leopard moth *Z. pyrina* moth catches in apple and walnut orchards in Bushraghe region during 2011-2012 seasons.

Walnut				Apple				Month/season	الشهر/الموسم
LSD at P=0.05	3 Location 3	2 Location 2	1 Location1	LSD at P=0.05	3 Location 3	2 Location 2	1 Location1		
0.65	A0.25±0.5c	A0.25±0.5b	A0±0cd	0.88	A 0.25±0.5b	A0.5±0.57a	A 0.5±0.57b	May	أيار/مايو
4.27	A2.75±2.5ba	A3.75±3.86ad	A1.25±0.5bde	3.48	A2.5±1.29b	B7.5±3.1b	A3.75±1.7b	June	حزيران/يونيو
4.09	A4±2.44a	A5±4.2a	A7±1.58a	5.29	B8.6±4.66a	B7.2±3.11b	A3.6±3.28a	July	يوليو
1.09	B0.75±0.5dbc	AB.75±0.5db	A2.25±0.95e	2.58	A1.25±1.25b	A1.75±2.36a	A1±0.81a	August	/
0.79	A0.25±0.5dc	A0.25±0.5cb	A0.25±0.5d	1.31	A0.25±0.5b	A0.5±0.57a	A0.75±0.95b	September	أيلول/
0.35	A0.2±0.44dc	A0±0b	A0±0cd	0.35	A0.2±0.44b	A0.0±0.0a	A0.0±0.0b	October	تشرين الأول/
0.46	A0±0b	A0.0±0.0b	A0.25±0.5b	0.7	A0±0a	A0.5±0.57b	A0±0b	May	أيار/مايو
1.65	A1.4±1.14ab	A1±1.22b	A1±1.22b	1.8	A1.8±1.48ac	A2.8±1.3b	A1.8±1.3ab	June	حزيران/يونيو
3.48	B2±2.16a	B2.25±2.21a	A6±2.16a	3.12	A5.75±0.95d	A8.25±2.98a	A7.25±1.25c	July	يوليو
4.88	A1.75±1.7ab	A4.55±2.64a	A7±4.24a	5.1	A3.5±1.04c	B8.5±3.1a	A3.25±3.3a	August	/
3.25	B1.2±1.3ab	B1.2±1.3b	A4.6±3.64a	1.06	A1±0.7bac	A0.4±0.89b	A1±0.7b	September	أيلول/
0.65	A0.25±0.5ab	A1±0.81b	A0.57±0.5a	1.13	A0.5±0.57a	A0.5±0.57b	A0.5±0.57b	October	تشرين الأول/

.0.05 LSD وأحرف كبيرة في السطر الواحد لا تختلف معنويا صغيرة متشابهة ضمن العمود الواحد

Numbers followed by the same small letters in the same column, or capital letters in the same row are not significantly different according to the LSD test at P= 0.05.

ويعود السبب في اختلاف مواعيد ظهور الحشرات الكاملة على كل من العائلين ضمن المنطقة الواحدة أي على الارتفاع نفسه إلى الاختلاف في طبيعة المصدر الغذائي ليرقات الحفار ضمن الأفرع واختلاف المراحل الفينولوجية لكل من التفاح والجوز، على الرغم من أن كلا من العائلين هما عوائل مفضلة لحشرة حفار ساق التفاح (2، 3، 15). وقد فسرت العديد من الدراسات هذا التأثير على أنواع حشرية مختلفة من حرشفيات الأجنحة، حيث أكد Myers وآخرون (17) أن السبب في اختلاف سرعة تطور حشرة *Grapholita* (Busck)

molesta (Lepidoptera: Tortricidae) على كل من العائلين التفاح والخوخ يعود إلى فرضيتين وهما: (أ) أن تطور اليرقة وخروج الحشرات الكاملة والقدرة على البقاء تتأثر بشكل مباشر بكل من عائلي التفاح والخوخ، كما أن الصنف النباتي يؤثر فيها، و (ب) نسبة تطور الطور اليرقي للحشرة تختلف على كل من أفرع التفاح والخوخ. ومن جهة أخرى بين Hansen وآخرون (11) أن نسبة انبثاق الحشرات الكاملة لحشرة دودة ثمار التفاح *Cydia pomonella* (L.) على عائل التفاح تتراوح ما بين 62-72% في حين انخفضت على عائل الكرز تحت

والجوز مع الأخذ بعين الاعتبار تأثير كل من العائلين في طيران ونشاط الفراشة، وبالتالي إمكانية إدخال هذه التقنية في برامج الإدارة المتكاملة لهذه الآفة ليشمل استخدامها بالإضافة إلى عمليات الرصد عمليات مكافحة من خلال تقنية تشويش التزاوج والصيد الغزير للحشرة وهذه تحتاج إلى متابعة ضمن هذا المجال.

الظروف المخبرية، في حين وجد Bezemer و Mills (6) أن تغير المراحل المظهرية/الفينولوجية التي يمر فيها نبات الجوز خلال مراحل نموه تؤثر وبشكل كبير في سرعة تطور يرقات دودة ثمار التفاح *C. pomonella* وبالتالي تؤثر في طبيعة الضرر الذي تحدثه هذه الآفة على عائل الجوز.

نستنتج من هذه الدراسة إمكانية استخدام المصائد الفرمونية في رصد النشاط الموسمي لحشرة حفار ساق التفاح على عائلي التفاح

Z. pyrina ضمن بساتين التفاح والجوز في منطقتي عرامو وبشراغي خلال موسمي

3. متوسط الالتقاط الشهري

2012-2011

Table 3. Mean monthly numbers (\pm Std. deviation) of Leopard moth *Z. pyrina* moth catches in apple and walnut orchards in Aramo and Bushraghe regions during 2011-2012 seasons.

F	P-value	Bushraghe		F	P-value	Aramo		Month/season	الشهر/الموسم
		Walnut	Apple			Walnut	Apple		
1.8	0.19	A 0.17 \pm 0.38c	A 0.42 \pm 0.51a	0	1	A 0.17 \pm 0.57c	A 0.17 \pm 0.57cd	May	2011 أيار/مايو
3.03	0.095	A 2.58 \pm 2.64b	A 4.58 \pm 2.96b	0	1	A 1.92 \pm 2.06b	A 1.92 \pm 2.27bd	June	حزيران/يونيو
1.21	0.28	A 5.33 \pm 3.03a	A 6.87 \pm 4.45c	13.05	0.001	B 3.87 \pm 2.44a	A 7.87 \pm 3.52a	July	يوليو
0.026	0.87	A 1.25 \pm 0.96cb	A 1.33 \pm 1.49a	1.3	0.266	A 3.67 \pm 2.01a	A 2.67 \pm 2.27b	August	/
1.13	0.29	A 0.25 \pm 0.45c	A 0.5 \pm 0.67a	4.76	0.04	B 1.33 \pm 0.98bc	A 0.58 \pm 0.66dc	September	أيلول/
0	1	A 0.07 \pm 0.25c	A 0.07 \pm 0.25a	1.44	0.24	A 0.67 \pm 1.47bc	A 0.2 \pm 0.41c	October	تشرين الأول/
0.35	0.55	A 0.08 \pm 0.28a	A 0.17 \pm 0.38b	0	1	A 0.08 \pm 0.28c	A 0.08 \pm 0.28b	May	2012 أيار/مايو
4.83	0.036	B 1.13 \pm 1.12ab	A 2.13 \pm 1.35a	3.11	0.088	A 0.67 \pm 0.72c	A 1.27 \pm 1.1b	June	حزيران/يونيو
13.66	0.001	B 3.42 \pm 2.74cd	A 7.08 \pm 2.06c	8.35	0.008	B 3 \pm 2.59b	A 6.75 \pm 3.67a	July	يوليو
0.1	0.74	A 4.42 \pm 3.55d	A 4.92 \pm 3.91d	0.55	0.35	A 7.08 \pm 3.55a	A 6.17 \pm 3.95a	August	/
4.34	0.046	B 2.33 \pm 2.74bc	A 0.8 \pm 0.77ab	0	17	B 3.6 \pm 2.32b	A 0.93 \pm 0.79b	September	أيلول/
2.2	0.152	A 0.17 \pm 0.38a	A 0.5 \pm 0.67b	1.77	0.19	A 0.67 \pm 0.77c	A 0.25 \pm 0.45b	October	تشرين الأول/

كبيرة في السطر الواحد لا

0.05

LSD

صغيرة متشابهة ضمن العمود الواحد لا تختلف معنويا تختلف معنويا بحسب اختبار Tukeys Test عند مستوى احتمال معنوية 5%.

Numbers followed by the same small letters in the same column, are not significantly different according to the LSD test at P= 0.05, and numbers followed by the same capital letters in the same row are not significantly different according to the Tukeys Test at P=0.05.

Abstract

Ibrahim, J.A., A.M. Basher and L.H. Aslan. 2015. Seasonal activity of the leopard moth, *Zeuzera pyrina* L. in apple and walnut orchards at Lattakia, Syria, using sex pheromone traps. Arab Journal of Plant Protection, 33(1): 43-49.

This work aimed to monitor the seasonal activity of the leopard moth *Zeuzera pyrina* L. by using sex pheromone traps, and its response to these pheromones. The study was carried out in two apple and walnut orchards in two locations (Aramo and Bushraghe) at Lattakia Governorate, Syria during 2011 and 2012 seasons. The results showed that the pest responded to the sex pheromones in all the study sites and on both hosts, apple and walnut, and males were trapped annually during the moths' seasonal activity period from mid-May to mid-October. The results also showed that captured males in the pheromone traps began and ended in almost the same dates on both hosts. The peaks' timing of the moths' seasonal activity varied according to the host at the same site, except at Bushraghe during 2011 season, when the peaks overlapped on June 2nd, and the pest development was faster on apple than on walnut at the same site. The number of captured adults started to decline on apple before walnut at the same altitude, suggesting that the development of *Z. pyrina* was affected by the host plant.

Keywords: *Zeuzera pyrina*, seasonal activity, sex pheromones, apple, walnut, Syria.

Corresponding author: Jounar Aziz Ibrahim, Lattakia center for mass rearing of natural enemies, Directorate Agriculture, Syria, Email: jounar800@yahoo.com

References

2009. مجلة وقاية النبات العربية، 27 () :186.
- القطبي، حسين سلمان يحيى. 1988. دراسة بيئية وحيوية *Zeuzera pyrina* (L.) (Lepidoptera):

1. وإتريكو دي ليلو. 2009. كفاءة بعض المصائد في اصطياد حفار ساق التفاح *Zeuzera pyrina* L. في بساتين التفاح في جنوب سورية. علوم وقاية النبات، لبنان، بيروت، 26-30 تشرين

- Kahramanmara . KSU J. Science and Engineering, 5: 47-55.
15. **Kutinkova, H., R. Andreev and V. Arnaudov.** 2006. The leopard moth borer, *Zeuzera pyrina* L. (Lepidoptera: Cossidae) - important pest in Bulgaria. Journal of Plant Protection Research, 46: 112-116.
 16. **Kutinkova, H., M. Subchev, M. Tóth, G. Szöcs and F. Rama.** 2008. Seasonal monitoring of two xylophagous orchard pests by pheromone traps in Bulgaria. Acta Horticulture (ISHS), 767:411-416.
 17. **Myers, T.C., A.L. Hull and G. Krawczyk.** 2007. Effects of Orchard Host Plants (Apple and Peach) on Development of Oriental Fruit Moth (Lepidoptera: Tortricidae). Journal of Economic Entomology, 100: 421-430.
 18. **Pasqualini, E., A. Antropoli and G. Faccioli.** 1992. Attractant Performance of a Synthetic Sex Pheromone for *Zeuzera pyrina* L. (Lepidoptera: Cossidae). Boll. 1st. Ent. «G. Crandi» Univ. Bologna. 46: 101-108.
 19. **Pasqualini, E. and D. Natale.** 1999. *Zeuzera pyrina* and *Cossus cossus* (Lepidoptera: Cossidae) control by pheromones: four years advances in Italy. OBC WPRS Bulletin, 22: 115-124.
 20. **Patanita, M.I.F.C.** 2006. Integrated control drill Amarillo *Zeuzera pyrina* L. in Nogales Alentejo (Portugal). PhD, Universiada de cordoba, Higher Technical School of Agricultural Engineers and Mont, 183 pp.
 21. **Patanita, M.I. and E. Vargas.** 2006. The use of sexual pheromone in the control of *Zeuzera pyrina* L. (Lepidoptera: Cossidae) in walnut orchard. Boletín de Sanidad Vegetal Plagas, 32: 37-43.
 22. **Rohani, M. and M.A. Samih.** 2012. The efficiency of pheromone traps in attracting and capturing *Zeuzera pyrina* L. (Lepidoptera: Cossidae) in walnut orchards. International Journal of Agricultural Sciences, 2: 583-587.
 23. **Tonini, C., G. Cassani, P. Massardo, G. Guglielmetti and P.L. Castellari.** 1986. Study of female sex pheromone of leopard moth, *Zeuzera pyrina* L. isolation and identification of three components. Journal of Chemical Ecology, 12:1545-1558.
 24. **Voerman, S., A. Minks, G. Vanwetswinkel and J. Tumlinson.** 1978. Attractiveness of 3,13-octadecadien-1-ol acetates to the male clearwing moth *Synanthedon myopaeformis* (Borkhausen), (Lepidoptera, Sesiidae). Entomologia Experimenta lis et Applicata, 23: 301-304.
 25. **Weihman, W.S. and O.E. Liburd.** 2006. Mating disruption and attract-and-Kill as reduced-risk strategies for control of grape root borer *Vitace polistiformis* (Lepidoptera: Sesiidae) in Florida Vineyards. Florida Entomologist, 89: 245-250.
- Cossidae) رسالة دكتوراه، قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، سورية. 128
3. **إبراهيم، جونا عزي.** 2009. دراسة بيئية وبيولوجية وحصر الأعداء الحيوية لحشرة حفار ساق التفاح (*Zeuzera pyrina* (L.)) (Lepidoptera: Cossidae) اللاذقية. رسالة ماجستير، قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، سورية. 137
 4. **Audemard, H., B. Sauphanor and E. Armand.** 1997. Confusion sexual males of *Zeuzera pyrina* (Lepidoptera: Cossidae) in apple orchards. Bulletin OILB SROP, 20: 101-106.
 5. **Bartell, R.J.** 1982. Mechanisms of communication disruption by pheromone in the control of Lepidoptera: a review. Physiological Entomology, 7: 353-364.
 6. **Bezemer, T.M. and N.J. Mills.** 2001. Walnut development affects chemical composition and codling moth performance. Agricultural and Forest Entomology, 3: 191-199
 7. **Duran, J.M., M. Alvarado, M.I. Gonzalez, N. Jimenez, A. Sanchez and A. Serrano.** 2004. Control del taladroamarillo, *Zeuzerapyrina* L. (Lepidoptera: Cossidae), en olivarmediante confusion sexual. Boletín de sanidad vegetal. Plagas. 30: 451-462.
 8. **Garcia, F. and A. Haro.** 1986. Cultivo en el laboratorio en unadieta artificial del taladro de la madera, *Zeuzerapyrina* L. (Lepioptera: Cossidae). Boletín de Sanidad Vegetal Plagas, 12: 281-289.
 9. **Gatwick, J.** 1992. Crop pests in the UK. In (Collected Edition of MAFF Leaflets). Chapman and Hall, London. pp 126-127.
 10. **Haniotakis, G.E.** 2009. Studies on the response of the leopard moth, *Zeuzera pyrina* L. (Lepidoptera: Cossidae) to pheromones in apple orchards. IOBC WPRS Bulletin, 22: 105-113.
 11. **Hansen, J.D., S.R. Drake and M.L. Heidt.** 2002. Codling moth survival in cherry: effect of cultivars and fruit maturity. Journal American Pomological Society, 56: 156-163.
 12. **Hegazi, E., W.E. Khafagi, M. Konstantopoulou, D. Raptopoulos, H. Tawfik, G.M. Abd El-Aziz, S.M. Abd El-Rahman, A. Atwa, E. Agamy and S. Showeil.** 2009. Efficient Mass-Trapping Method as an Alternative Tactic for Suppressing the Population of the Leopard Moth, *Zeuzera pyrina* L. Annals of the Entomological Society of America, 102: 809-818.
 13. **Johanson, D.T. and R.L. Mayes.** 1980. Grape insect research, including sexual disruption of grape root borer. Proc. Arkansas State Horticultural Society, 101: 105-107
 14. **Kanata, M. and M. Sutyemez.** 2002. A research on the damage, biology and control methods of *Zeuzera pyrina* (L.), damaging the walnut trees in

Received: February 13, 2014; Accepted: September 19, 2014

تاريخ الاستلام: 2014/2/13؛ تاريخ الموافقة على النشر: 2014/9/19