مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية ــ (2008) ــ المجلد (24) ــ العدد 2 ــ الصفحات: 351 -346

دراسة حقلية لتقييم فاعلية بعض المصائد والجاذبات الحشرية المختلفة لذبابة البحر الأبيض المتوسط *Ceratitis capitata* Wiedmann (Diptera: Tephritidae) في غور الأردن الأوسط

منى سالم الفواعير[1] و محمد عادل افتيح[2]
و توفيق مصطفى العنتري[3]

الملخص

أجريت دراسة حقلية في الغور الأوسط لمقارنة أعداد ذبابة البحر الأبيض المتوسط *Ceratitis capitata* Wiedmann (Diptera: Tephritidae) الملتقطة باستخدام عدد من المصائد والطعوم الجاذبة الجنسية والغذائية المختلفة. وضعت الجاذبات الغذائية (FA-3) Ammonium acetate, Putrsine, Trimethylammine في مصيدة ما كفيه مضافاً اليها مكعب صغير من مبيد Dichloro divenyl phosphate (DDVP) واستبدل المبيد بالماء في المصيدة الثانية. كما وضعت مصيدتان نوع دوم أضيف إلى الأولى diammonium phosphate (DAP) + خميرة وأضيف إلى الثانية مادة بروتين هيدروليزيت + بوراكس. كما استخدمت مصيدتان من نوع عمودية لاصقة صفراء مع DAP والثانية دون جاذب. مصيدة بيضاوية صفراء + جاذب سائل Trimedlure وتركت الأخرى دون جاذب، وأخيراً مصيدة جاكسون مع الجاذب TML. أظهرت كل من مصيدة جاكسون والمصيدة البيضاوية الصفراء اللاصقة + الجاذب السائل تفوقاً معنوياً في اصطياد الذكور أكثر من المصائد المحتوية على الجاذبات الأنثوية. فضلاً عن أن مصيدة جاكسون جذبت أعلى أعداد من الذباب الكلي(ذكوراً وإناثاً) مقارنة مع مصيدة ماكفيل مع الجاذبات الأخرى. تفوقت مصيدة ماكفيل مع الجاذبات الثلاث FA-3 في اصطياد الإناث مقارنة مع الجاذبات الأنثوية الأخرى. تم الحصول على أعداد متوسطة من مصيدة دوم+ بروتين هيدروليزيت +بوراكس. كانت كل من المصيدة العمودية الصفراء اللاصقة ودوم +DAP +خميرة أقل المصائد فاعلية في الإمساك بالحشرة.

الكلمات المفتاحية: *Ceratitis capitata*، مصائد، حمضيات، جاذبات صناعية، الأردن.

[1] طالبة دكتوراه، [2] أستاذ، قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، ص.ب. 30621، جامعة دمشق، سورية.
[3] أستاذ، قسم وقاية النبات كلية الزراعة، الجامعة الأردنية، الأردن.

Field Evaluation of Certain Attractants of Mediterranean Fruit Fly *Ceratitis capitata* Wiedemann (Diptera: Tephritidae) in Central Jordan Valley

Alfawaeer, M.S[(1)]; Eftayeh, M.A[(2)] and Al-Antary, T.M.[(3)]

ABSTRACT

A Field trial was conducted in the Central Jordan valley to compare the number captured flies of the Mediterranean fruit fly, *Ceratitis cpitata* Wiedemann (Diptera:Tephritidae) in several types of traps baited with female and male targeted lures. Traps consisted of food synthetic attractants, three componant lures (ammonium acetate, putresine and trimethylamine) tested in McPhail type traps with dichloro divenyl phosphate (DDVP) and water, additionally, one dome traps baited with diammonium phoshpate (DAP) +yeast and the second with protein hydrolsate +borax. Verticall yellow sticky traps alone or with solid diammonium phosphate ovoid yellow sticky traps alone or with soluble trimedlure and Jackson trap with TML were also used.

Jackson and ovoid yellow sticky traps baited with male specific trimedlure captured more males than the traps baited with the female attractants. However, the total no of medfly capture was highest in Jackson trap than in McPhail traps baited with the three synthetic lures. More females were captured in traps baited with the three lures than in traps baited with other female targeted lures. Moderate numbers were obtained from dome trap with protein hydrolsate and borax. The lowest efficient traps were both verticall yellow sticky traps and dome traps with DAP.

Key words: *Ceratitis capitata*, traps, citrus, synthetic attractants, Jordan.

[(1)] Ph. D., student, [(2)] Professor, Department of Plant protection, Faculty of Agriculture, P.O.Box 30621 Damascus University, Syria.
[(3)]Professor, Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Jordan University, Jordan Tawfiqe @ yahoo.com

المقدمة

تُعدُّ ذبابة البحر الأبيض المتوسط من أهم الآفات الحشرية في العالم لتعدد عوائلها (Liquido وآخرون1990). تصيب الحشرة في الأردن ثمار التفاحيات واللوزيات مثل الدراقن البرقوق (الخوخ)، التفاح، والأجاص، والسفرجل وثماراً أخرى مثل التين (Abdel-Jabbar, 1994) كما تصيب ثمار الحمضيات (Bodenheimer, 1951). تضع الأنثى البيض في الثمار القريبة من النضج أو الناضجة مؤدية إلى تلفها نتيجة تغذية اليرقات على لب الثمرة. أجريت كثير من الدراسات للكشف عن هذه الآفة في مناطق متعددة وبذلت جهود كبيرة لإبعادها خوفاً من دخولها إلى مناطق جديدة (Katsoyannos وآخرون 1999a). كانت معظم الطرائق المبكرة لاصطياد ذبابة الفاكهة تتم باستخدام طعوم من مواد بروتينية وسكر متخمر (Gurney, 1925) وكانت هذه المواد تجذب كلاً من الإناث والذكور لكثير من ذباب الفاكهة. توضع الطعوم عادة في مصيدة ماكفيل (Newell, 1936) والتي تبدو على شكل جرس ومصنوعة من الزجاج ولها قاعدة صفراء يوضع داخلها الماء أو أي نوع آخر من الطعوم الغذائية (Cunningham, 1989 1989). اختبرت العديد من المواد ووجد أن هيدروليزيت بروتين الذرة أكثرها فعالية في اصطياد ذبابة الفاكهة (Landolt and Hernandez, 1993), (Tzanakakis and Tsitsipis, 1967). استخدمت بعض المحاليل السائلة مثل هيدروليزيت البروتين 3%(Societa Italio-Americana prodotti Antiparassitari, Italy) مع مادة البوراكس 1.5% (sodium borate) للكشف عن وجود الإناث في برامج مراقبة الحشرة (Abd Alwali, 1993). كما أُدخلت مركبات عديدة مصنعة ومشابة لرائحة الغذاء المتطايرة من الثمار لجذب ذباب الفاكهة حيث أضيفت إلى مصيدة ماكفيل (Epsky وآخرون 1999). تحققت زيادة الجذب لذبابة الفاكهة من المزج بين مواد ناشرة للأمونيا وضعت في مصائد ملونة ولاصقة (Katsoyannos and Papadopoulos, 2004)

وُجدت عديد مركبات عديدة فعالة وقوية التأثير كجاذبات لذكور *Ceratitis capitata* (Cunningham, 1989) وأدت هذه الجهود والأعمال إلى تطوير المادة الجاذبة tert-butyl 4(and5)–chloro–tranc-2–methylcyclohexane-1–carboxylate. (Trimedlure) (Beroza وآخرون 1961). استخدمت هذه المادة عالمياً للكشف عن *Ceratitis capitata* ومراقبة أفرادها. من المعروف أن نظام اصطياد الذكور باستخدام Trimedlure في مصيدة جاكسون الفرمونية مفضل بسبب تخصصه وجذبه للذباب ولاسيما الذكور من مسافات بعيدة (Harris وآخرون 1971). وقد طوّرت حديثاً مواد جديدة تحتوي على طعوم غذائية طويلة الأمد لمراقبة ذبابة الفاكهة وهي عبارة عن مزيج

من ثلاث مواد FA-3 هي ammonium acetate (FFA), trimethylamine (FFT) and 1, 4 .diaminobutane (putrescine, FFP) وضعت هذه المواد في مصيدة ماكفيل وكانت فعالة في جذب الحشرات الكاملة ذكوراً وإناثاً (Katsoyannos وآخرون 2004) و(Epsky وآخرون 1999).

تهدف هذه الدراسة إلى تقويم فاعلية مصائد ماكفيل مع الطعوم الجاذبة الغذائية مع غيرها من المصائد والجاذبات المختلفة في اصطياد ذبابة الفاكهة وبخاصة الإناث لتقويم فعاليتها لأغراض الكشف المبكر عن الحشرة والاصطياد الكثيف.

مواد البحث وطرائقه

أجريت الدراسة في الأردن، من بداية أيار حتى نهاية كانون الأول، 2005 في مزرعة حمضيات قريبة من بلدة معدي التي تقع في لواء دير علا في الغور الأوسط تبعد 86 كم إلى الغرب من عمان العاصمة و224 م تحت مستوى سطح البحر وبلغ معدل درجات الحرارة في الصيف والشتاء 39.9 و28.6 م° على التوالي. وبلغ معدل الهطول المطري 287 مم. نفذت الدراسة في مزرعة مساحتها3.5 هكتار تقريباً واحتوت على أشجار حمضيات بعمر 30 -35 سنة معظم هذه الأشجار من الكلمنتين والباقي من الليمون، برتقال شموطي، المندرين والكنغ (*Minneola Tanyelo*) بلغت المسافة 3 م بين الصفوف و5م بين الأشجار في الصف الواحد. يحيط بالمزرعة من جهة الغرب بيوت بلاستيكية مزروعة بالخضر (بندورة، خيار وفليفلة)، ومن الشرق مزرعة زيتون وبعض أشجار السدر .*Ziziphus* sp والصبر *Cactus* sp، ويحدها من الشمال طريق رئيسية ومزرعة حمضيات ومن الجنوب حقل مكشوف مزروع بالخضر. تروى المزرعة بالرذاذ ولم تستخدم مبيدات حشرية خلال فترة تنفيذ التجربة في حين استخدمت مبيدات أعشاب عند الضرورة، وقد أجريت العمليات الزراعية جميعها بالشكل المعتاد. سجلت درجات الحرارة والرطوبة الجوية من محطة أرصاد جوية تابعة للمركز الوطني للبحوث الزراعية ونقل التكنولوجيا NCARTT الموجودة في محطة دير علا للبحوث الزراعية والقريبة من المزرعة.

اختيرت المزرعة من أجل دراسة تقويم فاعلية المصائد والجاذبات المختلفة من بداية أيار حتى نهاية كانون الأول 2005. نفذت التجربة باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة RCBD. احتوت التجربة على 9 معاملات (مصائد) وأربعة مكررات لكل معاملة ووزعت المعاملات عشوائياً داخل كل مكرر، وزعت المعاملات على أشجار الحمضيات (غالباً على أشجار الكلمنتين)، بلغت المسافة بين كل مصيدة والأخرى قرابة 50 متراً.

المصائد المستخدمة في الدراسة

تم اختيار تسع مصائد في الدراسة:

1. المصيدة الشاقولية الصفراء اللاصقة وهي عبارة عن لوح أو صفيحة من البلاستيك الأصفر (20×20 سم) مطلية بمادة لاصقة من الوجهين للإمساك بالحشرة تركت المصيدة دون طعم.

2. المصيدة الشاقولية الصفراء اللاصقة+ فوسفات ثنائي الأمونيوم (DAP)

تشبه المصيدة الأولى إلا أنه أضيف إليها 50 غ DAP وضعت في كيس بلاستيكي شفاف (19 x 6 سم) وقد عمل أكثر من ثقب في الكيس للسماح للأمونيا بالانتشار من خلالها، كما أضيفت بضع قطرات من الماء أسبوعيا للعمل على زيادة نشر غاز الأمونيا ثُبّت الكيس على المصيدة بواسطة سلك التعليق.

3. مصيدة دوم + فوسفات ثنائي الأمونيوم (DAP) + الخميرة

تتكون من قاعدة صفراء لها فتحة تسمح بدخول الحشرات، ولها غطاء زجاجي شفاف منبعج إلى الداخل في نهايته سلك لسهولة تركيب المصيدة على أغصان الأشجار استخدمت DAP في الأولى وذلك بإذابة 50 غ من مادة DAP في لتر ماء وأُضيف 5غ من الخميرة إلى المحلول.

4. مصيدة دوم + هيدروليزيت البروتين + بوراكس

استخدم هيدروليزيت البروتين (Protecate 24% protein hydrolysate, International Ferti Technology crop, Jordan) مع قليل من البوراكس 1.5% في هذه المصيدة. فحصت المصائد أسبوعيا وكانت تفرغ من محتوياتها وتصفى بالترشيح عبر قطعة من الموسلين الأبيض الناعم، ثم توضع في كحول 70% ثم تُعدُّ كلّ الإناث والذكور.

5. مصيدة ماكفيل + المبيد الحشري داي كلورو فوس (DDVP)

تتألف المصيدة من قاعدة صفراء (17 × 11 سم) مفتوحة من الأسفل لسهولة دخول الحشرات وغطاء زجاجي شفاف ارتفاعه11سم إضافة إلى سلك للتعليق والجاذبات الغذائية الثلاث FA-3 هي:.(SUTERRAUC. Columbia, USA) (FFT)(FFA),(FFP). أضيف إلى المصيدة فضلاً عن الجاذبات الثلاث مكعب صغير من مبيد (DDVP) وضع في سلة صغيرة داخل الغطاء الشفاف وذلك للعمل على قتل الحشرات حال دخولها المصيدة.

6. مصيدة ماكفيل + ماء

استبدل المبيد بالماء في المصيدة السادسة مع إضافة بضع قطرات من سائل التنظيف. أُفرغت محتويات المصيدة خلال قطعة من الموسلين وحفظ الحشرات في كحول 70%. أحصيت أعداد الذكور والإناث أسبوعياً.

7. المصيدة البيضاوية الصفراء اللاصقة:

صممت هذه المصيدة كما أورد Abd Alwali (1993) وهي عبارة عن وعائين (12.5× 6.4 سم) تم جمعهما بمادة لاصقة ليأخذا شكلاً بيضاوياً، دهنت المصيدة باللون الأصفر (Spray paint A.C.I, Jordan) وغطيت بمادة لاصقة (Tangle -Trap, The Tanggle foot company Grand RaPID5.USA) لسهولة مسك الحشرات. تركت المصيدة دون طعم.

8. المصيدة البيضاوية الصفراء اللاصقة+ الفرمون السائل (Polycore)

هذه المصيدة مشابهة للمصيدة السابعة ولكن قبل عملية الإغلاق أُضيف الجاذب الفرموني الذكري السائل (Polycore 10 % Trimedlure, Agrisense UK) مغموساً في قطعة من القطن وضعت داخل كيس بلاستيك شفاف (12.5×6.5 سم)، وأُحدثتْ عدة ثقوب في الكيس لسهولة انتشار رائحة الجاذب كما أحدثت عدة فتحات في الجزء العلوي من المصيدة 20 (2.2 مم) للسماح للجاذب بالانتشار وجذب الذكور تم حصر أعداد الذكور والإناث أسبوعيا كما تم استبدال المصيدة بأخرى جديدة شهرياً.

9. مصيدة جاكسون الفرمونية:

تتكون المصيدة من الأجزاء الآتية: هيكل المصيدة، سلة لحفظ الجاذب الصفيحة اللاصقة والجاذب الذكري (TML 2gms,TP Scentry Biological Billings, Montana). عُلّقت المصائد جميعها في الجهة الجنوبية من الأشجار على ارتفاع 1.5 - 2 متر فوق سطح التربة، كما تم تغيير الفرمون مرة كل شهر في الصيف ومرة كل شهرين في الشتاء.

النتائج والمناقشة

1 - الكثافة العددية لبالغات ذبابة الفاكهة الملتقطة شهرياً في المصائد المختلفة

يظهر الجدول (1) متوسط أعداد ذبابة الفاكهة الملتقطة شهرياً في تسع مصائد مختلفة خلال الفترة من بداية أيار حتى كانون الأول 2005.

جذبت مصيدة جاكسون معنوياً أعلى الأعداد من الحشرات الكاملة مقارنة مع المصائد الأخرى في شهر أيار يليها مصيدة ماكفيل +DDVP+FA-3 وبفروق ظاهرية مع باقي المصائد. بينما التقطت كل من مصيدة ماكفيل +DDVP+FA-3 ومصيدة جاكسون أعلى الأعداد من ذبابة الفاكهة وبفروق معنوية عن باقي المصائد في شهر حزيران رغم أنها لم تختلف معنوياً فيما بينها. وهذا يؤكد فعالية هذه المصيدة في جذب الحشرة حيث تعدُّ مصيدة جاكسون والجاذب TML متخصصة وحساسة حتى في حالة وجود أعداد قليلة من أفراد الحشرة وقد اتفقت هذه النتيجة مع Katsoyannos وآخرين (1999a) الذين وجدوا

أن الجاذب TML المتخصص لذكور ذبابة الفاكهة والموجود في مصيدة جاكسون جذب الذكور أكثر من المصائد المحتوية على طعوم مخصصة للإناث. وكذلك مع Epsky وآخرين (1999) الذين أشاروا إلى أن عدد الذكور المنجذبة إلى TML في مصيدة جاكسون تراوح مابين 0.2 - 54.5 /مصيدة في اليوم.

الجدول (1) متوسط أعداد ذبابة الفاكهة الملتقطة شهرياً في المصائد التسع في مزرعة حمضيات في غور الأردن الأوسط من أيار كانون أول، 2005.

الشهر	± SE أعداد الذباب/ مصيدة/شهر			
	ماكفيل+ الجاذبات الثلاث +FA-3 DDVP	ماكفيل+ الجاذبات + FA-+الثلاث 3ماء	المصيدة البيضاوية الصفراء اللاصقة	المصيدة البيضاوية الصفراء اللاصقة + فرمون السائل
أيار	12.3**b**±3.22	5.3 **b**±1.8	0.0 **b**± 0.0	3.3 **b**± 0.5
حزيران	9.3 **a**± 1.9	3.5 **b**±1.0	0.8 **b**± 0.3	2.5 **b**± 0.5
تموز	2.8 **b**±1.03	0.8 **c**±0.3	0.0 **c**± 0.0	0.3 **c**± 0.2
آب	0.0 **a**±0.0	0.3a ±0.2	0.0 **a**± 0.0	0.0 **a**± 0.0
أيلول	1.0 **a**±0.1	0.5 **ab** ±0.3	0.0 **b**± 0.0	0.0 **b**± 0.0
تشرين الأول	31.5 **ab**±11.4	23 **ab**±7.7	1.5 **b**± 0.3	3.3 **b**± 0.6
تشرين الثاني	108.5**ab**±38.6	98**a b**±34.6	6.3**c** ± 3.9	149.3 **a**±40.3
كانون الأول	39.5**ab**±15.7	67.3**a**±29.1	1.0 **b**± 0.6	34.5 **ab**±17.5

الشهر	± SE أعداد الذباب/ مصيدة/شهر				
	المصيدة العمودية الصفراء اللاصقة بدون طعم	المصيدة العمودية الصفراء اللاصقة + ثنائي فوسفات الأمونيوم	مصيدة جاكسون الفرمونية	مصيدة دوم + ثنائي فوسفات الأمونيوم +خميرة	مصيدة دوم + هيدروليزيت البروتين+بوراكس
أيار	0.0**b** ± 0.0	1.3 **b** ±1.1	77.5**a**± 18.5	0.0 **b**± 0.0	0.0**b**± 0.0
حزيران	0.3 **b** ± 0.1	0.0 **b**± 0.0	7.5 **a**± 1.6	2.0 **b**± 0.41	0.0**b**± 0.0
تموز	0.0 **c** ± 0.0	0.0 **c**± 0.0	4.25**a**± 0.5	0.5 **c**± 0.4	0.0**c**± 0.0
آب	0.0 **a** ± 0.0	0.0 **a**± 0.0	0.0 **a**± 0.0	0.0 **a**± 0.0	0.0**a** ± 0.0
أيلول	0.0 **b**± 0.0	0.0 **b**± 0.0	0.5 **ab**± 0.4	0.0 **b**± 0.0	0.0**b**± 0.0
تشرين الأول	0.0 **b**± 0.0	0.0 **b**± 0.0	42.3 **a**± 26	1.3 **b**± 0.3	2.3**b**± 0.3
تشرين الثاني	0.3 **c**± 0.1	0.0 **c**± 0.0	67.3 **bc**±36.5	1.3 **c**± 0.3	43.0**bc**±16.4
كانون الأول	0.0 **b**± 0.0	0.0 **b**± 0.0	48.5 **a** ± 8.4	0.5 **b**± 0.4	34.3**ab**±13.8

المتوسطات في السطر نفسه وتحمل الأحرف نفسها لا تختلف معنوياً على مستوى 5% باستخدام اختبار دنكن.

أظهرت مصيدة ماكفيل + (FA-3 +ماء) زيادة ضئيلة في أعداد الذبابة الملتقطة مقارنة مع باقي المصائد وبفروق ظاهرية (جدول 1). وهذا يعود لاحتواء مصيدة ماكفيل على جاذبات أنثوية مختلفة هي عبارة عن جاذبات غذائية مصنعة من مواد بروتينية ينتج

منها انتشار غاز النشادر الذي يُعدُّ جاذباً للذبابة، ويعتمد مدى الجذب على نسبة انتشار هذا الغاز، فضلاً عن أهمية هذه المواد في نضوج الحشرة الجنسي (Mazor 2002). وهذا اتفق مع كثير من الباحثين الذين وجدوا النتيجة نفسها من حيث فعالية مصيدة ماكفيل مع الجاذبات الغذائية سواء الجافة أو مع الماء فقد وجد (Katsoyannos وآخرون، 1999a Epsky وآخرون 1999) أن المصائد مع الطعوم AF-3 جذبت عدداً من الإناث يساوي أو أكبر من الملتقطة بمصيدة ماكفيل + Nulure + بور اكس ومصيدة Frutect + محلول من البروتين.

لم تلتقط كل من المصيدة الشاقولية الصفراء اللاصقة +DAP، ودوم + هيدروليزيت البروتين+بوراكس أية حشرات في شهر حزيران. وقد يُعزى ذلك إلى تأثير المصائد الأخرى قوية الجذب مثل الفرمونية وماكفيل، فضلاً عن عدم احتواء المصيدة الشاقولية الصفراء اللاصقة على جاذب سوى لونها الأصفر الذي لم يؤهلها لمنافسة المصائد الأخرى.

جذبت مصيدة جاكسون في شهر تموز أعداداً أعلى من الذبابة وبفروق معنوية تبعتها مصيدة ماكفيل +FA-3 +DDVP (جدول1). أما باقي المصائد فقد التقطت أعداداً مختلفة من الذباب ولكن دون فروق معنوية.

أظهر الجدول (1) عدم اصطياد حشرات خلال شهر آب في المصائد جميعها باستثناء أعداد قليلة جدا في مصيدة ماكفيل + FA-3 +ماء. وربما كان سبب ذلك ارتفاع درجة الحرارة حيث بلغ متوسط درجة الحرارة في تلك الفترة33.5 م°. وهذا يتفق مع ما ذكره Avidove and Harpaz (1969) من أن تطور البيض في جسم الحشرة يكون في خطر عند درجة حرارة أعلى من 33 م°.

التقطت مصيدة ماكفيل +FA-3 +DDVP أعداداً متوسطةً في شهر أيلول تلاها مصيدة ماكفيل + FA-3 +ماء وجاكسون ودون فروق معنوية (جدول1). وسبب ذلك يعود إلى الارتفاع النسبي للحرارة خلال شهر أيلول 31.5 م°، وجذب المصائد لأعداد قليلة من الحشرات الملتقطة في ماكفيل +FA-3 +DDVP تلاها ماكفيل + FA-3 +ماء و جاكسون. وهذا يتفق مع Epsky و آخرين (1999) الذين أشاروا إلى أن مصائد ماكفيل +FA-3 مع وجود أعداد قليلة من *Ceratitis capitata* جذبت أعداداً أكثر من مصيدة جاكسون + TML.

أظهرت النتائج أن المصيدة البيضاوية اللاصقة الصفراء مع الجاذب Trimedlure السائل جذبت أعداداً عالية من الذباب في تشرين الثاني مقارنة مع ماكفيل +FA-3 + DDVP وماكفيل + FA-3 +ماء لكن دون فروق معنوية، تبعها جاكسون ودوم + هيدروليزيت البروتين + بوراكس ودون فروق معنوية بين البيضاوية ودوم +DAP +

خميره ومعنوية مع المصيدة البيضاوية الصفراء اللاصقة بدون جاذب (جدول1). ويعزى سبب ذلك إلى فاعلية الجاذب Trimedlure الموجود داخل المصيدة البيضاوية الـذي زاد من فعالية المصيدة. وهـذا يتفـق مـع مـا وجـده كـل مـن Katsoyannos and Papadpoulos (2004) من أن الكرات الصفراء 7.5 سم مع FA-3 داخل الكـرات أو خارجها كانت أكثر جذباً للذكور والإناث (30 و12 مرة) على التوالي من المصيدة دون إضافة الجاذب.

أما خلال شهر كانون الأول فقد كانت أعلى الأعداد في مصيدة ماكفيـل + FA-3 + ماء تلاها مصيدة جاكسون، ماكفيل +FA-3 + DDVP ودوم+ هيدروليزيت البروتين + بوراكس ولكن دون فروق معنوية.

كان أعلى الذباب الملتقط شهرياً في المصائد المختلفة في شهر تشرين الأول وتشرين الثاني وكانون الأول. وقد امتازت هذه الشهور الثلاثة بدرجات حـرارة مناسـبة لنمـو الحشرة، حيث بلغت 21.7، 28.2 و19.95 م°على التوالي، فضلاً عـن تـوافر الثمـار الناضجة والملونة.

2 - أعداد الذباب الملتقط خلال فترة الدراسة في المصائد المختلفة

كان أعلى الأعداد لذبابة الفاكهة (ذكوراً وإناثاً) الملتقطة في مـصيدة جاكـسون 285 لمصيدة، تبعها ماكفيل +FA-3 + DDVP وماكفيل + FA-3 +ماء والبيضاوية الصفراء اللاصقة مع الجاذب Trimedlure ولكن دون فروق معنوية (جدول2). وهذا يخالف مـا وجده Katsoyannos وآخرون (1999a) حيث أشاروا إلى أن أعـداد ذبابـة الفاكهـة *Ceratitis capitata* كان أكبر في ماكفيل مقارنة مع جاكسون.

الجدول (2) عدد ذباب الفاكهة الملتقط خلال فترة الدراسة في غور الأردن الأوسط من منتصف أيار حتى نهاية كانون الأول، 2005.

عدد الذباب البالغ / مصيدة ± SE	نوع المصيدة
0.5**c** ± 0.4	**المصيدة العمودية الصفراء اللاصقة**
1.3**c** ± 0.6	**المصيدة العمودية الصفراء اللاصقة + + ثنائي فوسفات الأمونيوم**
285**a** ±106.3	**مصيدة جاكسون الفرمونية**
5.5**c** ±1.9	**مصيدة دوم + + فوسفات ثنائي الأمونيوم + خميرة**
79.8**bc** ± 29.6	**مصيدة دوم + هيدروليزيت البروتين+ بوراكس**
225.5**a** ± 55.9	**مصيدة ماكفيل + DDVP**
221.8**a** ± 63.8	**مصيدة ماكفيل +ماء**
10.5**c** ± 5.0	**المصيدة البيضاوية الصفراء اللاصقة**
193.8**ab** ± 60.3	**المصيدة البيضاوية الصفراء اللاصقة+ الفرمون السائل**

المتوسطات في العمود نفسه والتي تحمل الحروف نفسها لا تختلف معنوياً على مستوى5%باستخدام أقل فرق معنوي (L.S.D).

يعود وجود أعداد كبيرة من الذباب الكلي في مصائد ماكفيل في تلك الفترة مقارنة مع المصائد الأخرى إلى تخصص هذه المصيدة وخاصة مع إضافة الجاذبات المختلفة إليها وهذا يتوافق ما وجده كل من (Epsky وآخرين (1999)، (Katsoyannos وآخرين 1999a) Heath وآخرين (1999). من أن مصيدة ماكفيل مع FA-3 تبدو أكثر تخصصاً في جذب الذبابة مقارنة مع غيرها من الجاذبات الأنثوية الأخرى. وعند مقارنة مصيدة ماكفيل +FA-3 وDDVP وماكفيل + FA-3 +ماء فقد جذبت الأولى أعداداً أكثر من الثانية ويعود السبب إلى وجود مادة DDVP التي عملت على قتل الذباب حال دخوله المصيدة أمّا في حالة وجود الماء في قاعدة المصيدة الثانية فهناك فرصة لهروب الحشرة من المصيدة.

أما مصيدة دوم +بروتين هيدروليزيت +بوراكس فقد جذبت أعداداً متوسطة من الذباب ودون فروق معنوية مع البيضاوية الصفراء اللاصقة والجاذب السائل Trimedlure.

تم الحصول على أعداد قليلة من المصيدة الصفراء العمودية اللاصقة دون جاذب أو مع جاذب ومصيدة دوم +DAP +خميره (جدول2). إن قلة أعداد ذكور ذبابة الفاكهة في تلك المصائد يرجع إلى التأثير القوي أكثر من باقي المصائد.

3 - أعداد ذباب الفاكهة لكل من الجنسين الملتقط في المصائد المختلفة

أظهر جدول (3) متوسطات أعداد ذكور وإناث ذبابة الفاكهة المنجذبة إلى المصائد والطعوم المختلفة من بداية أيار حتى نهاية كانون الأول 2005.

تفوقت مصيدة جاكسون معنويا على باقي المصائد بالتقاطها أعلى وأعداد من الذكور تبعتها المصيدة البيضاوية الصفراء اللاصقة+ Trimedlure لكن دون فروق معنوية بينهما. إن هذه النتيجة متوقعة حيث يستعمل الجاذب Trimedlure عالمياً كونه متخصصاً في جذب الذكور، فقد استعمل للكشف ومراقبة أفراد الحشرة من قبل (Katsoyannos وآخرين 1999a).

أما باقي المصائد فقد التقطت أعداداً مختلفة من الذكور كان أعلاها في (ماكفيل +FA-3 وDDVP) و(ماكفيل + FA-3 +ماء) بدون فروق معنوية. أبدت ذكور ذبابة الفاكهة انجذاباً نحو كل من مصيدة ماكفيل +FA-3 +DDVP وماكفيل + FA-3 +ماء أكثر من انجذابها إلى الصفراء العمودية دون جاذب أو طعم، ومصيدة دوم + داب +خميرة هيدروليزيت البروتين + بوراكس والبيضاوية الصفراء. على الرغم من أن كل المصائد ما عدا الصفراء العمودية والبيضاوية تحتوي على الجاذبات نفسها (Ammonium acetate) لكن الفرق بينها يعود إلى طبيعة الجاذب وطريقة وشكل فالجاذبات كانت بشكل سائل في كل من مصيدة دوم + داب +خميرة، هيدروليزيت البروتين + بور اكس مما سمح لغاز الأمونيا بالانتشار الذي زاد من جذب الحشرة (Mazor 2002).

الجدول (3) أعداد الذكور والإناث لذبابة الفاكهة الملتقطة في تسع مصائد في مزرعة حمضيات غور الأردن الأوسط من أيار كانون أول،2005.

الجنس	± SE أعداد الذباب/4 مصيدة في الشهر				
	مصيدة دوم + هيدروليزيت البروتين+ بوراكس	ماكفيل + DDVP	ماكفيل+ ماء	المصيدة البيضاوية الصفراء اللاصقة	المصيدة البيضاوية الصفراء اللاصقة + فرمون السائل
ذكور	2.5 **c** ±1.3*	32.5**b**± 3.3*	20.0 **b**± 4.8*	1.8**c** ± 0.5*	191**a** ± 60.8**
إناث	77.3 **b** ± 30**	216.8**a** ±33.3**	201.5**a** ±60.6**	8.8 **bc** ± 5.4*	2.8 **c** ± 1.4*

الجنس	± SE أعداد الذباب/4 مصيدة في الشهر			
	المصيدة العمودية الصفراء اللاصقة	المصيدة العمودية الصفراء اللاصقة + فوسفات ثنائي الأمونيوم	مصيدة جاكسون الفرمونية	مصيدة دوم+ فوسفات ثنائي الأمونيوم +خميرة
ذكور	0.3 **c** ±0.1*	1.3**c** ± 0.2*	280.8**a**±103.2**	0.0 **c** ± 0.0*
إناث	0.3**c** ± 0.1*	0.0 **c** ± 0.0*	4.3 **c** ±3.3*	5.5 **c** ± 1.9**

المتوسطات ذات الحروف المتشابهة في السطر والتي تحمل الحروف نفسها لا تختلف معنويا على مستوى 5%
باستخدام اختبار دنكن. المتوسطات والتي تحمل الأنجم نفسها لا تختلف معنوياً على مستوى 5% باستخدام اختبار t.

احتوت المصيدة الشاقولية الصفراء + داب على عدد قليل من الذكور مقارنة مع العمودية الصفراء وحدها والبيضاوية دون جاذب. امتازت هذه المصائد بلونها الأصفر وعدم وجود جاذبات أو طعوم تجذب الذبابة ولهذا لا يوجد تأثير لها في الذباب في الأشجار القريبة أو المتجاورة. ويتفق هذا مع Katsoyannos وآخرين (1999a) الذي ذكر أن كلا الجنسين يستجيبان بقوة إلى المواد الكيماوية الصادرة عن إحداث جرح في لب ثمرة البرتقال المقشرة أو إلى عصير البرتقال الصناعي المضاف إلى سطح كرة صفراء قطرها 7سم.

كانت أكثر المصائد فاعلية في اصطياد إناث ذبابة الفاكهة وبفروق معنوية مصيدة ماكفيل مقارنة بمصيدة جاكسون الفرمونية والمصيدة البيضاوية الصفراء اللاصقة + Trimedlure السائل (جدول3).

كان أعلى عدد للإناث في مصيدتي ماكفيل +FA-3 DDVP+ وماكفيل + FA-3 +ماء ودون فروق معنوية (جدول3). ظهرت أعداد الإناث نسبياً عالية في مصيدة دوم +بروتين هيدروليزيت + بور اكس في حين كانت الأعداد متوسطة في المصيدة البيضاوية الصفراء اللاصقة ودون فروق معنوية.

جذبت كل من مصيدة دوم+DAP، جاكسون، البيضاوية الصفراء اللاصقة +Trimedlure أعداداً مختلفة من الإناث ولكن دون فروق معنوية بينهما. ويفسر ذلك وجود المواد الآزوتية في المصائد وأهمية مثل هذه المواد في تطور المبايض في ذباب Tephritidبشكل عام. فقد ذكر كل من Mazor و Reuven (2002) أن سبب انجذاب إناث ذبابة الفاكهة إلى الطعوم هو حاجتها إلى البروتين من أجل تطور مبايضها.

الاستنتاجات

- أظهرت النتائج أن استخدام الجاذبات الغذائية FA-3 مع مصيدة ماكفيل كانت واعدة في الإمساك بالحشرة وخاصة مع إضافة المبيد DDVP، ولكن هناك بعض المحددات لاستخدام هذه المصيدة مثل تكلفتها العالية.
- من ناحية أخرى أظهرت المصيدة البيضاوية الصفراء مع الجاذب السائل Trimedlure بداخلها تفوقاً فضلاً عن مصيدة جاكسون في جذب ذكور ذبابة الفاكهة. والتي يمكن استخدامها بسهولة بدل ماكفيل وإضافة مواد جاذبة أنثوية أو ذكرية مختلفة مع مبيد قاتل للحشرة .
- إن استخدام مصائد مع طعوم متخصصة لاصطياد الإناث قد تضاف إلى مكافحة هذه الآفة بإزالة أو إبعاد الإناث الخصبة من أفراد الحشرة ومن ثم تخفيض أعداد الحشرة.

REFERENCES

Abd –Alwali, M. (1993). "Evaluation of trapping methods of the olive fruit fly *Dacus olea* (Diptera: Tephritidae) and it is parasitoids", M.Sc. Thesis, Univ. of Jordan, Amman, Jordan.

Abdel-Jabbar, S. (1994). Population trends of the Mediterranean fruit fly *Ceratitis capitata* (Diptera: Tephritidae) on peaches and other deciduous fruit trees in the Vicinity of Amman. M. Sc. Thesis, Univ. of Jordan, Amman, Jordan.

Avidov, Z. and Harpaz, I. (1969). "Plant Pests". Ist. Edition, Univ. Beroza, M., N.Green, S.I.Gertler, L.F.Steiner, and Press. Jerusalem, PP. 434 –444.

Miyashita, D. H. (1961). Insect attractants: new attractants for the Mediterranean fruit fly. J. Agric. Food Chem.9:361-365.

Bodenheimer, F. S. (1951). "Citrus Entomology in the Middle East Jerusalem" pp. 88-161

Cunningham, R. T.(1989)."Parapheromone, pp.221-230". *In:* A.S. Robinson and G. Hooper [eds], World Crop Pests, vol. 3A. Fruit flies, Their Biology, Natural Enemies and Control. Elsevier, Amsterdam.

Epsky, N. D.; Hendrichs, J.; Katsoyannos, B. I.; Vasquez, L.A.; Ros, J.P.; Zumreoglu, A.; Pereira, R.; Bakri, A.; Seewooruthun ,S. I. and Heath, R.R.(1999). Field evaluation of female- targeted trapping systems for *Ceratitis capitata* (Diptera: Tephritidae) in seven countries. J.Econ. Entomol 92(1): 156- 164

Gurney, B. (1925). "The Control of Fruit fly, pp1-9". In Agriculture Gazette of New South Wales, December 1995, Sydney.

Harris, E. J., Nakagawa, S., and Urago,T. (1971). Sticky traps for detection and survey of three tephritids. *J.Econ. Entomol*.64.62-65.

Heath, R., Epsky, N. D., Midgarden D., and Katsoyannos, B. I. (2004). Efficacy of 1,4-diaminobutane (Putrescine) I a food- based synthetic attractant for capture of Mediterranean and Mexican fruit flies (Diptera:Tephritidae). J.Econ. Entomol., 97(3):1126-1131.

Katsoyannos, B. I., Kouloussis, N. A. and papadopoulos, N. T. (1997). Response of *Ceratitis capitata* to citrus chemicals under semi-natural conditins. Entomolgia Experimentales et Applicata., 82:181-188.

Katsoyannos, B. I.; Heath, R. R.; Papadopoulos, T.; Epsky, N. and Hendrichs, J. (1999a). Field evaluation of Mediterranean fruit fly (Diptera: Tephritidae) female selective attractants for use in monitoring programs. J.Econ. Entomol., 92(3):583-589

Katsoyannos, B. I.; Papadopoulos, N. T.; Hendrichs, J. and Wornoayporn, V. (1999b). Comparative response to citrus fruit odor by wild and mass-reared sterile Mediterranean fruit fly males of a genetic sexing strain. J. Appl. Ent., 123;139-143.

Katsoyannos, B. I. and Papadopoulos, N. T. (2004). Evaluation of synthetic female attractants aginest *Ceratitis capitata* (Diptera: Tephritidae) in sticky coated spheres and McPhail type traps. J. Econ.Entomol., 97(1):21-26.

Landolt, P.J. and Davis- Hernandez, K. M. (1993). Temporal patterns of feeding by Caribbean fruit flies (Diptera: Tephritidae) on sucrose and hydrolyzed yeast. Ann. Entomol. Soc.Am., 86(6): 749-755.

Liquido, N.; Roy, J.; Cunningham,T. and Susumu, N. (1990). Host plants of Mediterranean fruit fly (Diptera: Tephritidae) on the Island of Hawaii (1949-1985 survey). J.Econ. Entomol., 83(5):1863-1878.

Mazor, M.A.; Peysakhis, A. and Reuven, G. (2002). Release rate of ammonia – a key component in the attraction of female Mediterranean fruit fly to protein- based food lures.IOBC wprs Bulletin, 25:1-6.

Newell, W. (1936). Progress report on the Key West (Florida) fruit fly eradication project. J Econ. Entomol., 29:116-120.

Tzanakakis, M.E.; Tsitsipis, J. A. and Steiner, L.F.(1967). Egg production of olive fruit fly fed solid or liquids containing protein hydrolsate. J.Econ. Entomol., 60:352-354.

Received	**2006/11/07**	**إيداع البحث**
Accepted for Publ.	**2007/07/23**	**قبول البحث للنشر**