

كفاءة استخدام المصيدة الغذائية (ماكفيل) في مكافحة ذبابة ثمار الزيتون (*Bactrocera oleae* (Gmel.))

فاتن مريشة، محي الدين القسنطيني وطيب جردق  
وحدة بحوث حماية المغروسات والبيئة، معهد الزيتونة، طريق المطار كم 1.5، ص.ب. 1087، 3000 صفاقس، تونس،  
البريد الإلكتروني: mr\_faten@yahoo.fr

## المخلص

مريشة، فاتن، محي الدين القسنطيني وطيب جردق. 2011. كفاءة استخدام المصيدة الغذائية (ماكفيل) في مكافحة ذبابة ثمار الزيتون (*Bactrocera oleae* (Gmel.)). مجلة وقاية النبات العربية، 29: 179-186.

تعتبر ذبابة ثمار الزيتون (*Bactrocera oleae* (Gmel.)) من أهم الآفات الحشرية التي تهاجم أشجار الزيتون في منطقة حوض البحر المتوسط، تسبب تغذية يرقاتها على الثمار انخفاضاً معنوياً في غلة المحصول ونوعيته. تم في هذه الدراسة اختبار فعالية المصيدة الغذائية (ماكفيل)، باستخدام الطعم ثاني فوسفات الأمونيوم 3% لجذب الآفة ومكافحتها في مزرعة زيتون في ولاية صفاقس في الجنوب التونسي. نفذت التجارب باختبار جاذبية المصيدة الغذائية لأفراد الحشرة على مسافات مختلفة. كانت الفروق بينها متباينة ومؤكدة إحصائياً عند مسافات 24 و 48 م مقارنة بالمسافات 72 و 96 م، وتوقفت المصيدة على مسافة 48 م في جذب أكبر عدد من بالغات الحشرة بالنسبة لبقية المسافات بمعدل جذب بلغ 86.13 ذبابة/مصيدة، يليه المعدل 65.97 و 62.17 ذبابة/مصيدة على مسافات 72 و 24 م، على التوالي، ثم 27.99 ذبابة/مصيدة على مسافة 96 م. كما تبين وجود تناسب طردي بين فاعلية جذب المصيدة وعددها في الهكتار، وقد أسهمت المصيدة الغذائية في جذب ما يعادل ثلث مجتمع الحشرة في الشجرة. وساعدت على حماية الثمار من الإصابة بالآفة عند استخدامها لمكافحة الحشرة بطريقة الصيد الغزير بمعدل مصيدة/شجرة. وبذلك يمكن إدراج المصائد الغذائية الجاذبة بالطعم ثاني فوسفات الأمونيوم في برنامج مكافحة متكاملة ضد ذبابة ثمار الزيتون. كلمات مفتاحية: ذبابة ثمار الزيتون، مصيدة ماكفيل، مكافحة.

## المقدمة

الحشرة إلى خسائر كبيرة في إنتاج الزيتون (13) يتمثل في السقوط المبكر للثمار مما ينتج عنه انخفاضاً في الإنتاج (9)، كما تؤدي الإصابة إلى تدني نوعية الزيت. حيث تزداد قيمة البيروكسد ونسبة الأحماض الدهنية الحرة أو ما يعرف بدرجة الأكسدة. وتسبب الإصابة أيضاً نقصاً كبيراً في محتوى المركبات الفينولية للزيت الناتج (17)، وهذه المركبات هامة جداً بحيث تعطي الزيت طعمه ورائحته المميزين، وتعتبر مضادات أكسدة طبيعية تحافظ على الخصائص الفيزيائية والكيميائية للزيت أثناء التخزين (18).

تستجيب ذبابة ثمار الزيتون كمعظم حشرات عائلة Tephritidae بشكل كبير إلى الجاذبات الغذائية والفرمونية واللونية وقد طورت عدة طرق لاستخدام هذه الجاذبات منفردة أو مجتمعة لمكافحة هذه الآفة. وتعتبر مصائد ماكفيل المطعمة بالجاذبات الغذائية هيدروليزات البروتين وأنواع أخرى من الجاذبات من المصائد الأولى التي تمت تجريبها (14). وكذلك تم استخدام المصائد الهرمية الصفراء اللاصقة حيث تستعمل بشكل مفرد أو مشترك مع جاذب غذائي أو فرموني (6، 8). ومنذ اكتشاف وتحديد الفرمن الخاص بذبابة ثمار الزيتون (4) تم استعمال المصائد الفرمنية الجنسية في مراقبة الذبابة ومكافحتها (3، 11، 12).

اكتسبت منطقة حوض البحر المتوسط طابعاً متميزاً بفضل وجود شجرة الزيتون على أراضيها منذ العصر القديم وقد عرفت كل الحضارات التي مرت بهذه المنطقة هذه الشجرة المباركة التي ذكرت في جميع الكتب السماوية. واستخدم الإنسان القديم زيت الزيتون في كافة المجالات وقد أثبت الطب الحديث المنافع الكثيرة التي يتسم بها زيت الزيتون وتأثيره الجيد في تخفيض الإصابة بأمراض الأوعية الدموية والمفاصل وكذلك بعض الأورام السرطانية (10، 15). وتتأثر جودة زيت الزيتون بعوامل عديدة أهمها، صحة وسلامة ثمار الزيتون التي استخرجت منها، درجة نضج الثمار، طرائق ووسائل الجني، وأخيراً عملية التحويل واستخراج الزيت.

تعتبر ذبابة ثمار الزيتون (*Bactrocera oleae* (Gmel.)) من الآفات الحشرية المهمة التي تصيب شجرة الزيتون في العالم. وفي الحقيقة فإن حوالي 30% من الفقد في الإنتاج يكون بسبب هذه الآفة وبخاصة في اليونان وإيطاليا حيث يتركز إنتاج الزيتون (20). تتغذى بالغات الحشرة على مصادر غذائية متنوعة كرحيق الأزهار وحببات الطلع والندوة العسلية (16). تضع الذبابة بيضها تحت قشرة الثمار حيث تتغذى اليرقات الفاقسة على لب الثمار مسببة أنفاقاً متعرجة تحت كامل الثمرة وتصل إلى النواة دون أن تتقنها (19). يؤدي ضرر هذه

تم تعليق المصائد في الجهة الشرقية الجنوبية داخل تاج الشجرة على ارتفاع 160 سم، كما تم ترك صفيين من أشجار الزيتون بين كل قطاع وآخر وذلك كحد فاصل بين المعاملات.

تمت متابعة جذب المصائد بشكل دوري لتحديد الكثافة المثلى لاستعمالها في الهكتار من بداية شهر أيار/مايو إلى نهاية شهر تشرين الثاني/نوفمبر 2006. أخذت النتائج أسبوعياً مع استبدال محلول المادة الغذائية وتسجيل عدد أفراد الذبابة من ذكور وإناث. وحسبت فاعلية جذب المصيدة الغذائية بقياس عدد الذباب في المصيدة/اليوم. من ناحية أخرى تم حساب معدل الصيد اليومي من الذباب لاختبار فاعلية جذب المصائد لبالغات الآفة بحسب المسافة الفاصلة بينها في المصائد الموجودة في وسط القطاع (المصائد المركزية- داخل المزرعة) ومقارنتها مع مثيلاتها في المصائد الحدودية (المصائد الخارجية- على الأطراف الحدودية للمزرعة).

تم من ناحية أخرى تقدير أهمية جذب المصيدة الغذائية لبالغات الحشرة بالنسبة للعدد الكلي الموجود في الطبيعة وتنفيذ عملية معالجة كيميائية بطريقة الرش الجزئي على الأشجار (5 أشجار) بالمبيد ديسيس Decise (300 مل/هكتولتر + جاذب غذائي بينومينال 0.5 مل/هكتولتر) بفرش شبكة تحت الأشجار المعالجة لجمع الذباب الميت والمتساق ومقارنة العدد بمعدل الجذب اليومي للمصيدة الغذائية.

جمعت عينات من ثمار الزيتون ( $n=25$ ) /4 أشجار، أي 100 ثمرة لكل من الأشجار المعاملة والشاهد، في تجربة المكافحة بالصيد الغزير لبالغات الحشرة باستخدام المصيدة الغذائية بمعدل مصيدة/شجرة ومصيدة/شجرتين. فحصت ثمار الزيتون للتأكد من إصابتها أو خلوها من الإصابة كما خضعت الثمار المصابة للفحص تحت المجهر الضوئي لتحديد أطوار النمو المختلفة للحشرة، وقد تم تحديد معدل الإصابة وفقاً إلى معيارين:

الإصابة الفعلية = ثمار زيتون مصابة بأحد أطوار الحشرة الحية (بيضة، يرقة، عذراء)

الإصابة الكلية = نسبة الثمار المصابة وتشمل (الإصابة الفعلية + نسبة الموت + ثقب الخروج)

أخذت المشاهدات الخاصة بالرطوبة ودرجات الحرارة الدنيا والعليا بشكل يومي بوساطة جهاز Thermohygrogrph.

وتم أيضاً تشريح 50 أنثى من ذبابة الزيتون بشكل أسبوعي وذلك عن طريق عزل مؤخرة البطن والكشف عن المبيض بوجود القليل من الماء. صنفت المبايض بعد فحصها بشكل دقيق بحسب تطورها الفسيولوجي (1): مبيض حديث، مبيض في طور النمو، مبيض ناضج، مبيض فارغ، ومبيض ممتص. وذلك لمراقبة وجود الإناث الناضجة جنسياً والقادرة على وضع البيض وإصابة الثمار.

تهدف الدراسة الحالية إلى اختبار فاعلية المصائد الغذائية الجاذبة (مصائد ماكفيل) بحسب كثافتها في الهكتار في مراقبة نشاط البالغات ذبابة ثمار الزيتون ومعرفة مردود هذه المصائد في التنبؤ بأعداد الآفة الموجودة في الطبيعة، إضافة إلى اختبار استخدامها كطريقة لمكافحة الحشرة.

## مواد البحث وطرقه

### موقع التجربة

نفذت التجربة في مزرعة زيتون في الجنوب التونسي (منطقة الشفار، ولاية صفاقس)، منطقة معروفة بشدة الإصابة بحشرة ذبابة الزيتون. يزرع في هذه المنطقة الصنف شمالي صفاقس وهو الصنف الأساسي من أصناف الزيت التونسية، متأخر النضج ويتميز بثماره الصغيرة. الزراعة بعلية والأشجار مزروعة على مسافة 24 م أي ما يعادل 17 شجرة في الهكتار.

### المواد المستخدمة

**مصيدة ماكفيل (McPhail trap)** - وهي مصيدة بلاستيكية مغمدة (invaginated) ارتفاعها 14 سم وقطرها الخارجي 15 سم وقطر الفتحة السفلى 8 سم، سعة المصيدة حوالي 200 مل من محلول المادة الغذائية المستخدمة.

**المادة الغذائية** - مادة ثاني فوسفات الأمونيوم 3% (45 غ من ثاني فوسفات الأمونيوم يتم حلها في 1.5 لتر ماء).

### طريقة العمل

تمت التجربة بتقسيم مزرعة الزيتون إلى أربعة قطاعات متجانسة تقريباً من حيث ارتفاع الأشجار وأعمارها وإنتاجها، تتلقى هذه الأشجار العناية والخدمات الزراعية المناسبة.

ضم كل قطاع من قطاعات التجربة 16 مصيدة غذائية موزعة كالتالي:

- القطاع الأول: مصيدة/شجرة (24 م بين المصيدة والأخرى، 16 مصيدة/هكتار)
- القطاع الثاني: مصيدة/شجرتين (48 م بين المصيدة والأخرى، 4 مصائد/هكتار)
- القطاع الثالث: مصيدة/3 أشجار (72 م بين المصيدة والأخرى، مصيدتين/هكتار)
- القطاع الرابع: مصيدة/4 أشجار (96 م بين المصيدة والأخرى، مصيدة/هكتار)

المعلّقة على مسافات 24 و 48 م، على التوالي. وانخفضت الأعداد تدريجياً في شهر تموز/يوليو وبداية شهر آب/أغسطس. ثم عادت للإرتفاع في النصف الثاني من شهر أيلول/سبتمبر ليبلغ مجتمع الحشرة ذروته في نهاية شهر تشرين الأول/أكتوبر بمعدل جذب بلغ 56.65 ذبابة/مصيدة/يوم لمسافة 24 م و 66.07، 55.29 و 39.11 في المسافات 48، 72 و 96 م، على التوالي، ثم انخفض وجود الحشرة بعد ذلك في شهر تشرين الثاني/نوفمبر (جدول 1).

أظهرت المشاهدات خلال فترة الاختبار أن الاختلاف في كفاءة المصائد بحسب المسافة التي تفصل بينها معنوي بالنسبة لمتوسط جذب أفراد الذبابة (اختبار دنكن)، وقد ظهر الاختلاف واضحاً بين فاعلية جذب المصائد خلال شهري أيلول/سبتمبر وتشرين الأول/أكتوبر (شكل 1).

اعتمد التحليل الإحصائي للنتائج على اختبار دنكن (Duncan) بين المعاملات على مستوى ثقة 95%، واختبار أقل فرق معنوي (LSD) للمقارنة بين المتوسطات، واختبار تحليل النسب المئوية للتمييز بين النسب المختلفة لدرجة الإصابة.

## النتائج

### فاعلية المصائد الغذائية الجاذبة في مراقبة ذبابة ثمار الزيتون بحسب المسافة التي تفصل بينها

بدأت المصائد الغذائية المزودة بالطعم ثاني فوسفات الأمونيوم 3% بجذب أعداد منخفضة لأفراد ذبابة الزيتون في شهر أيار/مايو في كافة المسافات المدروسة ثم ازداد العدد تدريجياً ليبلغ ذروته مع بداية الحيل الأول للحشرة في النصف الثاني من شهر حزيران/يونيو بمعدل جذب بلغ 16.12 ذبابة/مصيدة/يوم و 11.1 ذبابة/مصيدة/يوم للمصائد

جدول 1. متوسط أعداد الذباب/المصائد الغذائية باليوم والهكتار وفق المسافات المدروسة خلال 2006.

Table 1. Average numbers of flies/alimentary traps/day and in ha at different distances during 2006.

معدل الذباب/المصائد/الهكتار Average of flies/trap/ha				معدل الذباب/المصائد/يوم Average of flies/trap/day				التاريخ Date
96 م 96 m	72 م 72 m	48 م 48 m	24 م 24 m	96 م 96 m	72 م 72 m	48 م 48 m	24 م 24 m	
0.01	0.58	0.44	1.36	0.01	0.29	0.11	0.08	5/10
0.09	0.08	0.12	1.53	0.09	0.04	0.03	0.09	5/17
2.66	3.00	1.48	19.72	2.66	1.50	0.37	1.16	5/23
5.75	7.10	27.76	111.52	5.75	3.55	6.94	6.56	5/30
16.12	18.70	34.16	188.70	8.54	9.35	11.10	16.12	6/8
3.46	8.58	34.16	96.39	3.46	4.29	8.54	5.67	6/12
4.18	10.70	37.64	80.41	4.18	5.35	9.41	4.73	6/17
9.11	21.88	41.84	227.63	9.11	10.94	10.46	13.39	6/23
9.89	13.34	28.68	255.17	9.89	6.67	7.17	15.01	6/27
4.09	8.78	18.04	99.45	4.09	4.39	4.51	5.85	7/3
4.12	13.40	27.20	90.95	4.12	6.70	6.80	5.35	7/13
5.71	9.18	23.24	86.87	5.71	4.59	5.81	5.11	7/20
6.18	7.12	25.32	73.61	6.18	3.56	6.33	4.33	7/27
1.84	6.36	11.00	44.20	1.84	3.18	2.75	2.60	8/3
3.03	14.28	25.12	99.11	3.03	7.14	6.28	5.83	8/9
4.18	14.74	43.36	188.70	4.18	7.37	10.84	11.06	9/14
6.85	19.50	109.00	194.14	6.85	9.75	27.25	11.42	9/21
15.79	21.24	51.12	364.82	15.79	10.62	12.78	21.46	10/4
11.22	28.44	124.88	358.19	11.22	14.22	31.22	21.07	10/13
37.95	76.76	277.44	740.52	37.95	38.38	69.36	43.56	10/18
39.11	78.22	261.16	963.05	39.11	65.29	66.07	56.65	10/26
18.89	29.18	82.24	607.07	18.98	14.59	20.56	35.71	11/15
13.91	18.46	105.88	392.36	13.91	9.23	26.47	23.08	11/22

الموجودة في وسط المزرعة والحدودية الموجودة على أطراف المزرعة وذلك بداية من شهر آب/أغسطس إلى نهاية المراقبة (جدول 2).

#### جاذبية المصيدة الغذائية لبالغات الحشرة بالنسبة للعدد الكلي الموجود في الطبيعة

نلاحظ من تحليل النتائج (جدول 3) أن مردود جذب المصيدة الغذائية يعادل ثلث أعداد الحشرة الموجودة في الطبيعة وهذا المردود كان ثابتاً في التواريخ المختلفة للمعالجة، إذ بلغ معدل الجذب الكلي لبالغات الحشرة/المصيدة/اليوم في شهر حزيران/يونيو وشهر تشرين الثاني/نوفمبر بالنسبة للعدد الكلي 39.01 و 24.59، على التوالي. وفيما يتعلق بالمعالجة في شهر أيار/مايو، لوحظ أن فاعلية المصيدة كان متطابقاً تماماً مع حالة وجود الحشرة في الأشجار. حيث كان معدل جذب البالغات يساوي صفر سواء في المصيدة الغذائية أو بالنسبة إلى الذباب الناتج عن عملية المعالجة.

#### استخدام المصائد الغذائية لمكافحة ذبابة ثمار الزيتون بطريقة الصيد الغزير

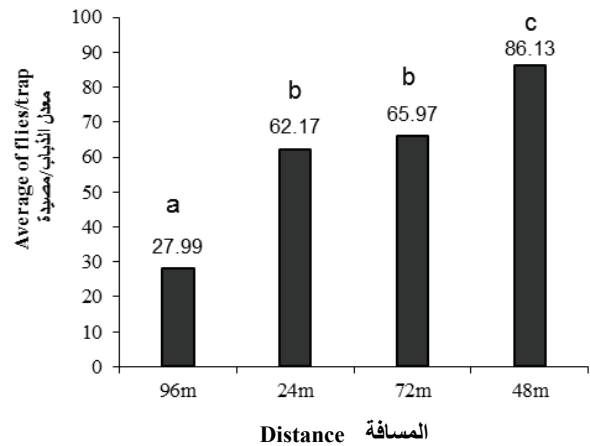
بدأت الإصابة بذبابة ثمار الزيتون في منطقة الدراسة في 23 حزيران/يونيو 2006. وكان لاستخدام المصائد الغذائية المطعمة بثاني فوسفات الأمونيوم بمعدل مصيدة/شجرة تأثيراً كبيراً في خفض مستويات الإصابة الفعلية والكلية على السواء (جدول 4) عند الأشجار المعاملة بالمصائد مقارنة مع أشجار الشاهد وذلك اعتباراً من بداية شهر تموز/يوليو حتى موعد الحصاد في تشرين الثاني/نوفمبر 2006. إذ بلغ متوسط النسبة المئوية للإصابة عند أشجار الشاهد  $8.941 \pm 9.542$  و  $3 \pm 4.387$ ، بينما كانت عند الأشجار المعاملة بالمصائد المكثفة (مصيدة/شجرة)  $4.941 \pm 5.391$ ،  $1.529 \pm 1.821$  وذلك لكل من الإصابة الكلية والفعلية على التوالي. كما تزايد معدل الإصابة (الفعلية والكلية) عند أشجار الشاهد بشكل منتظم اعتباراً من شهر أيلول/سبتمبر حتى شهر تشرين الثاني/نوفمبر مع تسجيل قمة الإصابة في نهاية الموسم عند نضج الثمار. وتبين نتائج (جدول 4) انخفاضاً في نسب الإصابة في الحقول المعاملة بطريقة الصيد الغزير بمعدل مصيدة/شجرة طيلة الموسم. بينما سجل معدل إصابة مرتفع نسبياً بالنسبة للأشجار المعاملة بكثافة مصيدة/شجرتين بالنسبة إلى حقل الشاهد، حيث بلغ معدل إصابة الثمار  $9.176 \pm 10.203$  و  $8.941 \pm 9.542$  لكل من الإصابة الكلية والفعلية، على التوالي.

#### متابعة النشاط الجنسي للحشرة

يبين الجدول 5 مراحل التطور الفسيولوجي لمبيض إناث ذبابة ثمار الزيتون خلال فترة الدراسة، والذي يبين وجود نسبة من الإناث الناضجة جنسياً (مبيض بطور النمو، ومبيض ناضج) في بداية شهر

#### فاعلية المصائد الغذائية الجاذبة لصيد بالغات ذبابة الزيتون بحسب كثافتها في الهكتار

تفوقت المصائد الغذائية بكثافة 16 مصيدة/الهكتار في جذب أكبر عدد من بالغات الحشرة بمعدل وصل إلى 255.17 ذبابة/هكتار في نهاية شهر حزيران/يونيو، مقابل 28.68، 13.34 و 9.89 ذبابة/هكتار لكثافة 4، 2 و 1 مصيدة/الهكتار في الفترة نفسها، وبقي معدل الجذب منخفضاً بشكل عام إلى النصف الثاني من شهر أيلول/سبتمبر. ثم بدأ بالارتفاع ليصل إلى ذروته في نهاية شهر تشرين الأول/أكتوبر بمعدل جذب بلغ 963.05 ذبابة/الهكتار عند كثافة 16 مصيدة/الهكتار يليه معدل 261.16 ذبابة في كثافة 4 مصائد/الهكتار، و 78.22 و 39.11 ذبابة لكل من كثافة 2 و 1 مصيدة/الهكتار، على التوالي (جدول 1).



شكل 1. متوسط العدد الكلي للذباب/مصيدة وفق المسافة بين المصائد. Figure 1. Average total numbers of flies/trap according to the distance between traps.

#### المقارنة بين جذب المصائد الغذائية الداخلية والخارجية لبالغات ذبابة ثمار الزيتون

وجد تماثل بين معدل جذب المصائد الداخلية والخارجية للمصائد المعلقة على المسافات القريبة 24 و 48 م، وأوضح الرسم البياني منحني شبه متطابق خاصة للمصائد الموجودة على مسافة 24 م طيلة الموسم، مما يؤكد وجود علاقة طردية بين فاعلية جذب المصائد الغذائية لبالغات ذبابة ثمار الزيتون والمسافة التي تفصل بينها (جدول 2).

أما بالنسبة لجاذبية المصائد المعلقة على مسافات 72 و 96 م، فقد وجد فرق كبير بين معدل جذب الذباب في المصائد المركزية

من شهر أيار/مايو إلى نهاية شهر تشرين الثاني/نوفمبر وبالتالي يمكن مراقبة وجود الحشرة باستخدام هذه المصائد طيلة الموسم وفق المسافات المدروسة. كما أظهرت الدراسة أن المسافة المثالية لمراقبة ذبابة ثمار الزيتون هي 48 م بين المصيدة والأخرى وكانت الاختلافات مؤكدة إحصائياً بين المسافات، وتتوافق نتائج هذه الدراسة مع نتائج دراسات سابقة (5). وبالنسبة لفاعلية المصائد الغذائية الجاذبة بحسب كثافتها في الهكتار، لوحظ أنه كلما ازداد عدد المصائد كلما كانت كمية جذب أفراد الذبابة أكثر وهذا يعود إلى حاجة الذبابة لمصدر بروتيني للغذاء وبخاصة في فترة النشاط والتكاثر الجنسي ووضع البيض (ارتفاع كمية الذباب في المصائد تتوافق مع ارتفاع نسبة الإناث الناضجة جنسياً والحاملة للبيض).

حزيران/يونيو، مع نسبة صغيرة لطور المبيض الفارغ ووجود نسبة كبيرة لإناث الحشرة ذات المبيض الممتصة والذي استمر طيلة أشهر الصيف. كما سجل في أشهر الخريف ارتفاعاً لنسبة المبيض الناضجة ونسبة من المبيض اليافعة مع بداية الجيل الخريفي للذبابة، مع انخفاض في نسبة المبيض الممتصة خلال هذه الفترة ووجود إناث ذات مبيض بطور النمو.

## المناقشة

أشارت النتائج الحقلية إلى أن المصيدة الغذائية (مصيدة ماكفيل) المزودة بمحلول ثاني فوسفات الأمونيوم 3% كطعم غذائي، كان لها كفاءة جذب عالية في التقاط أفراد ذبابة ثمار الزيتون في الفترة الممتدة

جدول 2. متوسط أعداد الذباب/المصائد الداخلية والخارجية على مسافات 24، 48، 72 و 96 م خلال عام 2006.

Table 2. Average numbers of flies/central and border traps (24, 48, 72 and 96 m) during 2006.

Average of flies/trap/day معدل الذباب/مصيدة/يوم								التاريخ Date
96 m م 96		72 m م 72		48 m م 48		24 m م 24		
داخلية Central	خارجية Border	داخلية Central	خارجية Border	داخلية Central	خارجية Border	داخلية Central	خارجية Border	
8.540	10.320	9.350	9.970	11.100	18.210	16.120	23.230	6/8
1.000	7.229	8.937	9.181	4.125	4.354	0.750	4.083	6/12
2.400	5.516	3.900	11.083	6.450	4.983	2.300	4.816	6/17
6.958	15.458	10.250	10.541	12.541	10.416	6.708	9.916	6/23
16.437	14.562	5.937	7.583	5.375	7.104	8.312	8.350	6/27
4.958	6.152	2.125	5.378	4.458	4.375	3.291	4.757	7/30
2.950	6.150	7.850	5.891	5.450	7.125	2.400	4.633	7/13
1.857	6.202	3.035	6.738	5.964	4.142	2.571	6.761	7/20
3.678	4.559	5.178	6.714	2.464	3.928	5.857	6.297	7/27
1.416	3.621	2.916	3.319	2.875	4.000	0.928	2.154	8/3
4.708	6.208	4.166	6.986	8.208	6.791	2.125	3.083	8/9
21.150	50.433	37.450	81.018	31.950	40.533	37.900	37.966	10/18
21.062	69.590	31.031	74.843	24.437	27.420	58.000	69.011	10/26
21.535	66.541	37.958	65.583	30.125	46.888	33.291	49.444	11/1
12.857	15.750	17.464	43.571	28.952	15.809	16.964	18.190	11/8
10.071	44.261	5.285	25.654	16.142	14.083	15.107	20.389	11/15
20.178	24.047	21.035	28.250	6.178	10.250	9.428	15.404	11/22

Table 3. Average number of flies/trap during 2006.

جدول 3. متوسط عدد الذباب/المصيدة خلال 2006.

01/11/2006		26/06/2006		03/05/2006		
♀	♂	♀	♂	♀	♂	
25.25	12.25	10.5	6.5	0	0	متوسط موت البالغات Average mortality rate of adults
6.75	2.75	3.75	2.75	0	0	متوسط البالغات المنجذبة Average numbers of attracted adults
26.72	22.45	35.71	42.3	0	0	نسبة الجذب % Percentage of attraction
24.59		39.01		0		نسبة الجذب الكلية % Total percentage of attraction

جدول 4. النسبة المئوية للإصابة الكلية والفعلية بذبابة ثمار الزيتون عند الأشجار المعاملة بطريقة الصيد الغزير والشاهد خلال 2006.  
**Table 4.** Actual and total infestation rate with olive fruit fly in trees treated by mass trapping and control during 2006.

Total infestation % الإصابة الكلية %			Active infestation % الإصابة الفعلية %			التاريخ Date
الشاهد Control	مصيدة/شجرتين One trap/2 trees	مصيدة/شجرة One trap/tree)	الشاهد Control	مصيدة/شجرتين One trap/2 trees	مصيدة/شجرة One trap/tree)	
1	1	7	5	1	5	6/23
0	0	2	1	0	2	6/27
0	0	1	0	0	1	7/3
1	6	0	1	4	0	7/13
1	2	3	1	1	1	7/20
20	8	1	7	3	0	7/27
4	7	1	1	0	0	8/3
2	12	3	1	0	1	8/9
2	5	1	0	1	1	9/14
5	2	1	2	0	0	9/21
8	16	9	4	6	4	10/4
9	36	4	0	10	1	10/13
7	4	4	0	0	0	10/18
21	13	17	0	3	2	10/26
18	4	11	3	2	1	11/8
27	10	3	8	8	0	11/15
26	30	16	17	24	7	11/22

الغذائية يتراوح بين 20-40 متراً شعاعياً وبأن درجة الحرارة المثلى للمصائد الغذائية الجاذبة لالتقاط أفراد ذبابة ثمار الزيتون هي بين 20 إلى 28°س.

**جدول 5.** تطور النضج الجنسي لمبايض إناث ذبابة ثمار الزيتون خلال 2006.

**Table 5.** Maturity development of ovaries in females of the olive fruit fly during 2006.

أطوار المبيض % Ovary stages %					تاريخ Date
ممتص Shrunk	ناضج Mature	شاب Young	فارغ Empty	طور النمو Growing	
25.0	16.0	0.0	10.0	55.0	6/17
70.0	18.0	0.0	0.0	12.0	6/27
60.0	20.0	0.0	0.0	20.0	7/3
50.0	10.0	0.0	0.0	35.0	7/13
67.0	3.0	0.0	0.0	30.0	8/3
70.0	5.0	0.0	0.0	25.0	9/14
50.0	30.0	0.0	0.0	10.0	9/21
18.3	35.0	3.3	0.0	43.3	10/26
6.7	16.7	0.0	0.0	16.7	11/15
4.0	56.0	0.0	0.0	40.0	11/22

كان وضع المصائد الغذائية الجاذبة على مسافة 24 م و 48 م كفيلاً بجذب الذباب الموجود حول المصيدة بينما كانت المصيدة غير قادرة على جذب بالغات الحشرة على المسافات البعيدة (72 م و 96 م) حيث كان الفرق واضحاً بين عدد الذباب الذي جمع في المصائد الداخلية والحدودية خاصة في المصائد المعلقة على المسافات البعيدة. وأثبتت عملية المعالجة أن مردود المصيدة الغذائية يساوي تقريباً ثلث مجتمع الحشرة الموجود في الشجرة وهذا يؤكد بأن المصيدة الغذائية لا تجذب الذباب من المسافات البعيدة.

وتتطابق نتائج هذه الدراسة مع نتائج الآخرين. حيث تعتمد فاعلية مادة ثاني فوسفات الأمونيوم في جذب الحشرة على وجود الأمونيا، وتنخفض عندما يكون معدل انبعاث الأمونيا مرتفعاً أو منخفضاً (7)، كما أن هناك تأثيرات مختلفة لارتفاع درجة الحرارة في فاعلية المصائد في عملية الجذب للمادة الغذائية المستخدمة، فارتفاع درجة الحرارة يزيد من درجة تطاير المادة الجاذبة وبالتالي تزداد مساحة الرائحة المنبعثة من المصائد مما يؤدي إلى زيادة عدد بالغات الذبابة المتجهة نحو المجال الفعال لهذه المصائد إلى أن تصل إلى مستوى حرج تنخفض عنده فاعلية هذه المصائد نتيجة لزيادة التركيز (2). وهذا ما يفسر انخفاض فاعلية المصائد الغذائية الجاذبة خلال أشهر الصيف لكافة المسافات المدروسة وارتفاعها في أشهر الخريف بسبب درجات الحرارة المعتدلة (20-27°س) التي سادت في تلك الفترة. كما ذكر Baker وآخرون (2) بأن مدى التأثير الجاذب للمصيدة

تخلص الدراسة إلى أن المصائد الغذائية الجاذبة تعد من أهم طرق مراقبة ذبابة ثمار الزيتون خلال العام. وتتمتع هذه المصائد بفاعلية جذب جيدة لأفراد ذبابة الزيتون بالنسبة للعدد الكلي الموجود في الطبيعة، وهذا بدوره يساعد في إمكانية استخدامها كطريقة هامة في مكافحة الحشرة وخاصة في الزراعات البيولوجية وإدراجها ضمن برامج مكافحة المتكاملة.

أشارت النتائج إلى فاعلية استخدام المصيدة الغذائية كطريقة مكافحة ضد الآفة بمعدل مصيدة/شجرة بينما ظلت نسبة الإصابة مرتفعة في الحقل المعامل بمعدل مصيدة/شجرتين. وقد ساعد ارتفاع درجات الحرارة خلال الصيف على فاعلية المصيدة الغذائية في مكافحة الذبابة، إذ تميز عام 2006 في تونس بصيف حار ودرجات حرارة ورطوبة مرتفعة أدت إلى تخفيض شدة الأضرار الناتجة عن الإصابة بالحشرة بالرغم من كثافة مجتمعها خلال الموسم، وكما هو معروف تعد الحرارة العامل الرئيس المؤثر في نشاط ذبابة ثمار الزيتون.

## Abstract

**Mresheh, F. M. Kasantini and T. Jardak. 2011. Effectiveness of Using the Macphail Traps for Controlling the Olive Fruit fly, *Bactrocera oleae* (Gmel.) (Diptera: Tephritidae). Arab Journal of Plant Protection, 29: 179-186.**

The olive fruit fly *Bactrocera oleae* (Gmel.) is considered the most serious insect pest of olives in the Mediterranean region. It causes extensive damage to the olive fruits and significantly alters the quality parameters of the olive oil extracted from them. This study aimed to evaluate the effectiveness of trap using diammonium phosphate 3% placed at different distances and densities for monitoring and/or controlling the pest. The study carried out in 2006 in a field in the region of Sfax located in the south of Tunisia. Results obtained showed that the optimal distance of the trap for pest monitoring was 48m with highest average number of trapped adults (86.13 flies/trap), followed by the distance of 24m, with an average of 65.97 trapped flies. For the distances 72 and 96m the average numbers were 62.17 and 27.99 flies/trap, respectively. The results also showed that there was a positive relationship between the number of traps/ha and the effectiveness of attraction. Traps were highly effective in trapping the insect population. Control of the pest by mass trapping with Macphail traps proved to be a safe method of controlling the olive fruit fly.

**Keywords:** Olive fruit fly, Macphail trap, control

**Corresponding Author:** Faten Mresheh, Crop and environment Protection Unit, P. O. Box 1087, 3000 Sfax, Tunisia, Email: [mr\\_faten@yahoo.fr](mailto:mr_faten@yahoo.fr)

## References

7. Fletcher, B.S. and E.T. Kapatso. 1983b. The influence of temperature, diet and olive fruits on the maturation rates of female olive flies at different times of the year. *Entomologia Experimentalis et Applicata*, 33:242-252.
8. Haniotakis, G.E., M. Kozyrakis and I. Hardakis. 1983. Application of pheromones for the control of the olive fruit fly. Pages 164-171. In: Proceedings of the International Conference on integrated plant protection, Vol.4, July 4-9, 1983, Budapest, Hungarian Society of Agricultural Sciences, Plant Protection Section, Budapest.
10. Jarraya, A., T. Jardak, M. Khelif and T. Guermazi. 1986. La mouche de l'olivier *Dacusoleae* (Gmel.) (Diptera: Tephritidae) et son impact sur la production oléicole dans la région de Sfax. *Revue de l'INAT*, Vol.1 (1), Décembre 1986.
11. Keys, A., A. Menotti and M.J. Karvonen. 1986. The diet and 15-year death rate in the seven countries study. *American Journal of Epidemiology*, 124: 903-915.
12. Mazomenos, B.E., G.E. Haniotakis, A. Ioannou, I. Spanakis and A. Kozirakis. 1983. Field evaluation of the olive fruit fly pheromones traps with various dispensers and concentration. Pages 507-512. In: *Fruit Flies of Economic Importance*. R. Cavalloro (ed).

## المراجع

1. براني، أيمن، عدنان بابي وزكريا قواس. 2002. النتائج الأولية لاستخدام الرش الجزئي في مكافحة ذبابة ثمار الزيتون *Bactrocera oleae* (Gmel.) على الصنف دعيبي في الساحل السوري لموسم 1996. مجلة باسل الأسد لعلوم الهندسة الزراعية، 15: 10-24.
2. طرابلسي، عبد الله، سميح الحاج ومروان أبو ضاهر. 1999. دراسة كفاءة أملاح فوسفات الأمونيا في جذب ذبابة ثمار الزيتون *Bactrocera oleae* (Gmel.) وأعدائها الطبيعية. مجلة باسل الأسد لعلوم الهندسة الزراعية، 7: 119-130.
3. Aramburg, Y. 1968. *Traited'entomologieoléicole*. Ed Cons. Oleic. INT. (COI) Madrid. Pages 115-148.
4. Baker, R., P. Herbert, E. Howse, O.T. Jones, W. Franke and W. Reith. 1980. Identification and synthesis of the major sex pheromone of the olive fly (*Dacusoleae*). *Journal of Chemical Society Communications*, 1: 52-53.
5. Baterman, M.H. and T.C. Marton. 1981. The importance of ammonia in pertinacious attractant for fruit flies. *Australian Journal of Agricultural Research*, 32: 883-903.
6. Economopoulos, A.P., A. Raptis, A. Stavropoulou-Delivoria and A. Papadopoulos. 1986. Control of *Dacusoleae* by yellow sticky traps combined with ammonium acetate slow-release dispensers. *Entomologia Experimentalis et Applicata*, 41: 11-16.

16. **Owen, R.W., W. Mier, A. Giacosa, W.E. Hull, B. Spiegelhalder and H. Bartsch.**2000. Phenolic compound and squalling in olive oils: the concentration and antioxidant potential of total, simple phenols, secoiridoids, lignans and squalene. *Food and Chemical Toxicology*, 38: 647-659.
17. **Rice, R.** 2000. Bionomics of the olive fruit fly, *Bactrocera (Dacus) oleae*. University of California, USA, *Plant Protection Quarterly*, 10: 1-5.
18. **Tamendijari, A., M.M. Bellal, R. Laribi and F. Angerosa.** 2004. Impact de l'attaque de *Bactrocera oleae* et du stockage des olives de la variété Chemlal sur la qualité de l'huile. *Riv. It. Sost. Grasse*, 81, 23.
19. **Tsimidou, M.** 1998. Polyphenols and quality of virgin olive oil in retrospect. *Italian Journal of Food Science*, 2: 99- 116.
20. **Varela, L. and P. Vossen.** 2003. Olive fruit fly. University of California Cooperative Extension-Sonoma County. [2003-06-6]. [http://cesonoma.ucdavis.edu/HORTIC/olive\\_fly/olive\\_fruit\\_fly.pdf](http://cesonoma.ucdavis.edu/HORTIC/olive_fly/olive_fruit_fly.pdf)
- Proceedings of the CEC/IOBC, International Symposium, Athens Greece, November 16-19, 1982.
13. **Montiel-Bueno, A.** 1986. The use of sex pheromone for monitoring and control of olive fruit fly. Pages 483-494. In: *Proceedings of the 2<sup>nd</sup> International Symposium: Fruit flies*, 16-21 September 1986, Crete, Greece.
14. **Ochando, M.D. and A. Reyes.** 2000. Genetic population structure in olive fly *Bactrocera oleae* (Gmelin) gene flow and patterns of geographic differentiation. *Journal of Applied Entomology*, 124: 177-183.
15. **Orphanidis, R.K., P.S. Danielidou, A. Alexopoulou, A. Tsamakis and G.B. Karayannis.** 1958. Recherches experimentales sur l'attractivité exercée par certaines substances protéines sur la mouche de l'olivier. *Ann. Inst. Phytopath. Benqi*, 1 :171- 198.

Received: May5, 2010; Accepted: November 14, 2010

تاريخ الاستلام: 2010/5/5؛ تاريخ الموافقة على النشر: 2010/11/14