

## الأعماق المناسبة لتعذير ذبابة الفاكهة *Ceratitis capitata* Wied. وأثرها في حياة العذارى في الأردن (Diptera : Tephritidae)

توفيق مصطفى وسمير عبد الجبار

قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، الجامعة الأردنية، عمان، الأردن

### المخلص

مصطفى، توفيق وسمير عبد الجبار. 1997. الأعماق المناسبة لتعذير ذبابة الفاكهة *Ceratitis capitata* Wied. (Diptera : Tephritidae) وأثرها في حياة العذارى في الأردن. مجلة وقاية النبات العربية. 15(1): 16-18. تم تحديد الأعماق المناسبة لتعذير يرقات ذبابة الفاكهة في التربة ودراسة مدى تأثيرها في نسبة نجاح ذبابة الفاكهة في الخروج من مرحلة العذراء إلى مرحلة الحشرة الكاملة. وجد أن أفضل الأعماق للتعذير هي 2.5-7.5 سم، وأخفقت العذارى التي وضعت على عمق أكثر من 7.5 سم في إعطاء حشرات كاملة. تم الربط ما بين موقع الثمار المصابة على الشجرة ومكان تعذير اليرقات الساقطة من هذه الثمار. كلمات مفتاحية: ذبابة الفاكهة، عذارى، أكياس العذارى، الأردن.

### المقدمة

أجريت هذه الدراسة بهدف تحديد العمق المناسب لتعذير اليرقات وكذلك معرفة مدى تأثير الأعماق المختلفة في نسبة خروج الحشرات الكاملة من العذارى.

### مواد البحث وطرائقه التعذير في الحقل

تم جمع يرقات ذبابة الفاكهة من ثمار دراق مصابة (في بداية شهر تموز/ يونيو، 1993) ربيت في المختبر على الثمار نفسها حتى تعذرت، وأدخلت العذارى، إلى أعماق مختلفة، في أسطوانات بلاستيكية محتوية على تربة جمعت من الحقل. تم استخدام 20 اسطوانة بلاستيكية بطول 12.5 سم وقطر 4 سم مفتوحة من الأعلى ومزودة بشبك بلاستيكي في أسفلها ليمرر الماء. وتم تقسيمها إلى خمس مجموعات تمثل خمسة أعماق هي: 0، 2.5، 5، 7.5 و 10 سم. وملئت الأسطوانات بتربة مأخوذة من موقع التجربة على النحو التالي:

1. مجموعة ملئت لارتفاع 2.5 سم ثم وضعت 5 عذارى وتم إكمال ملئها بالتراب حتى ارتفاع 10 سم لتمثل عمق 7.5 سم.
2. مجموعة ملئت لارتفاع 5 سم ثم وضعت العذارى الخمسة وملئت بالتراب لارتفاع 10 سم لتمثل عمق 5 سم.
3. مجموعة ملئت لارتفاع 7.5 سم ثم وضعت العذارى الخمسة وملئت بالتراب لارتفاع 10 سم لتمثل عمق 2.5 سم.
4. مجموعة ملئت لارتفاع 10 سم ثم وضعت العذارى الخمسة على السطح لتمثل عمق 0 سم.
5. وضعت العذارى الخمسة على الشبك البلاستيكي مباشرة في أنابيب المجموعة الخامسة، ثم ملئت بالتراب حتى ارتفاع 10 سم لتمثل عمق 10 سم.

أدخلت المجموع الخمسة من الأسطوانات (الأنابيب) في حفر تحت أربعة أشجار دراق في حقل يقع 20 كم جنوبي عمان في منطقة الياودة بتاريخ 1993/7/17. وقد أدخل ثلثا طول الأسطوانة تحت

تعذير ذبابة الفاكهة (*Ceratitis capitata* Wied.) في التربة، بعد أن تترك يرقات العمر الثالث الثمار المصابة وتسقط على الأرض لتبدأ في البحث عن عمق مناسب للتعذير في التربة. ووجد أنه عندما تترك اليرقات الثمار وتصل إلى سطح التربة فإنها تخترق التربة وتعذر على عمق 5 سم تقريباً (1). وذكر Bodenheimer (2) أن اليرقات تتعذر على عمق يتراوح ما بين 5-15 سم. إن لخصائص التربة ومحتواها الرطوبي تأثير واضح في عمق التعذير، ليس فقط على ذبابة الفاكهة بل على معظم ذباب الفاكهة التابع لعائلة Tephritidae (3). وتستطيع ذبابة الفاكهة الخروج من عذارى موجودة على عمق 45 سم إذا كانت التربة مفككة (2) ولو أن تعذر الأنواع المختلفة من ذباب الفاكهة يتم على أعماق بسيطة لا تتجاوز 15 سم (3). ووجد Al-Zaghal و Mustafa (4) أن عذارى ذبابة ثمار الزيتون التابعة لعائلة ذبابة الفاكهة توجد على أعماق تتراوح ما بين 2.5-7.5 سم. وذكر Avidov و Harpaz (1) أنه إذا تعرضت اليرقات -وهي في مرحلة البحث عن عمق ملائم للتعذير- لإضاءة فإنها تذهب إلى أعماق كبيرة نسبياً قد تصل إلى 15 سم أو أكثر.

وفي دراسة قام بها بعض الباحثين لدراسة مدى تأثير الرطوبة النسبية في عذارى ذبابة الفاكهة تبين أن النفوق كان بشكل عام أعلى على درجة رطوبة 85% منه على درجة 65% (5).

يتضح مما سبق أن للخصائص الفيزيائية للتربة تأثير واضح في عمق التعذير وكذلك في نسبة نجاح الحشرات الكاملة في الخروج من مرحلة العذارى؛ ذلك أن الأخيرة تشق طريقها إلى سطح التربة ليس بالسير على أرجلها إنما من خلال انضغاطات وانسبساطات في جسمها تخلق حركة تموجية تشبه حركة الديدان حتى تستطيع الوصول إلى سطح التربة.

سطح التربة، وبحيث يكون لكل عمق 4 مكررات موزعة بطريقة عشوائية. جمعت الأسطوانات بتاريخ 1993/8/24 ونقلت إلى المختبر وفحصت تحت المجهر لعدّ أكياس العذارى الفارغة والعذارى الميتة.

### عينات حقلية

تم جمع عينات تربة من أعماق مختلفة، ومن موقعين تحت محيط شجرة الدراق حقل الياودة، لتحديد العمق الملائم للتغذير، بالإضافة لتحديد أثر موقع الجمع في عدد العذارى. ولتحقيق هذا الغرض، تم اختيار ثلاث شجرات متماثلة في العمر والحجم تقريباً وبطريقة عشوائية. تم تحليل التربة الموجودة في موقع التجربة، حيث أرسلت عينات منها إلى قسم التربة والري في الجامعة الأردنية وكانت النتيجة كما يلي: 45% طين، 50% غرين و 5% رمل أي أن قوامها غرينية طينية. جمعت عينات التربة من موقعين مساحة كل منهما 0.75x0.75 م، الأول مجاور مباشرة لجذع الشجرة والثاني يبعد عن الأول نصف متر تقريباً ومن الأعماق التالية: 0-2.5، 2.5-5، 5-7.5 و 7.5-10 سم. وضعت العينات في أكياس من البولي الإيثيلين ونقلت إلى المختبر ليتم فحصها خلال أسبوع، وقد خصص لكل عمق ثلاث مكررات. تم غربلة كل عينة بواسطة غربال قطر فتحته 2.36 مم يسمح بمرور العذارى وحببيبات التربة في حين يمنع مرور الحجارة الصغيرة والكدر الذي يزيد قطره عن قطر الغربال. جمعت المواد المحبوزة في الغربال الأول ووضعت في غربال دقيق قطر فتحته 1.18 مم وغرّبت مرة أخرى بحيث يتم مرور حببيبات التربة من جميع الأقطار دون مرور العذارى وبهذا يمكن الحصول على العذارى وعدها بسهولة وقد تم عدّ العذارى الحية والميتة بالإضافة إلى أكياس العذارى الفارغة.

### النتائج

#### أعماق التغذير المفضلة لذباب الفاكهة

تبين نتائج الجدول (1) أن العذارى توجد غالباً على أعماق تتراوح من 2.5-7.5 سم. وكانت أعداد العذارى التي وجدت على عمق 2.5 سم أعلى معنوياً ( $P \geq 0.05$ ) من تلك الموجودة في الأعماق الأخرى.

وبالنسبة للموقع الأول لم تختلف أعداد العذارى في الأعماق المختلفة معنوياً، عدا العمق الأول 2.5 سم، بالرغم من اختلافها عددياً. أما بالنسبة للموقع الثاني، فإن متوسط عدد العذارى لم يختلف معنوياً ( $P \geq 0.05$ ) عن الأعداد الموجودة في العمقين الثاني والثالث ومع ذلك كان هناك اختلاف معنوي بين العمق الأول والرابع. كان متوسط عدد العذارى وأكياسها للموقع الأول أعلى ما يمكن في العمق الأول 2.5-0 سم وكان هذا العدد مختلفاً معنوياً عن مثيلاته في الأعماق الأخرى للموقع ذاته. ولم تلاحظ اختلافات معنية في الأعداد بين الأعماق الثانية والثالثة والرابعة في الموقع الأول.

كانت أعداد العذارى وأكياسها في الموقع الثاني أعلى ما يمكن في العمق الأول وكانت مختلفة إحصائياً ( $P \geq 0.05$ ) عن مثيلاتها في

الأعماق الأخرى. أما الأعداد في العمقين الثاني والثالث فلم يختلفا معنوياً ( $P \geq 0.05$ ) بينما كان هناك اختلاف معنوي في الأعداد بين العمقين الثاني والرابع.

لم يتم العثور على عذارى أو أكياسها في العمق الأخير 7.5-10 سم في الموقعين. ويوجد أعلى عدد من العذارى وأكياسها في العمق الأول لكل من الموقعين ولم يختلفا معنوياً ( $P \geq 0.05$ ).

جدول 1. متوسط عدد عذارى ذبابة الفاكهة وأكياسها الموضوعة على أعماق مختلفة في الحقل.

**Table 1.** Mean number of empty puparia and dead pupae of medfly placed at different depths in the field.

متوسط عدد أكياس العذارى	متوسط عدد العذارى الميتة	العمق (سم) Depth (cm)
Mean number of empty puparia $\pm$ SE	Mean number of dead pupae $\pm$ SE	
0.75b $\pm$ 0.25	4.3a $\pm$ 0.25	0
2.75a $\pm$ 0.63	2.25b $\pm$ 0.63	2.5
1.75ab $\pm$ 0.47	3.25ab $\pm$ 0.47	5
1.75ab $\pm$ 0.47	3.25ab $\pm$ 0.47	7.5
0.5b $\pm$ 0.28	4.5a $\pm$ 0.28	10

المتوسطات في كل عمود المتبوعة بأحرف متماثلة لا تختلف إحصائياً على مستوى معنوية 5% حسب اختبار دنكان.

Means in each column followed by the same letters are not significantly different at 5% level according to the Duncan's multiple range test.

#### تأثير الأعماق المختلفة في حياة العذارى

يوضح الجدول رقم (2) متوسط عدد أكياس العذارى الفارغة وأعداد العذارى الميتة تبعاً للعمق الذي وضعت فيه. كان متوسط عدد أكياس العذارى أعلى ما يمكن على عمق 2.5 سم ولكنه لم يختلف معنوياً ( $P \geq 0.05$ ) عن العدد في العمقين 5 و 7.5 سم. في حين كان عدد أكياس العذارى أقل ما يمكن على عمق 10 و 0 سم على الترتيب على الرغم من عدم اختلافهما معنوياً. وكان متوسط عدد العذارى الميتة على الأعماق 2.5 و 7.5 سم أقل من أعدادها في العمقين 0 و 10 سم ووجد أقل عدد من العذارى على عمق 2.5 سم.

#### المناقشة

تشير نتائج جدول رقم (1) إلى أن يرقات ذبابة الفاكهة تتعذر على أعماق بسيطة من السطح وأن أفضل عمق للتغذير هو 2.5 سم. وهذا موافق لما وجدته (3) من أن ذبابة ثمار الزيتون تتعذر على عمق 2.5-7.5 سم. وتم العثور على عذارى ذبابة الفاكهة على أعماق لا تتجاوز 7.5 سم، وهذه النتيجة تتفق مع ما ذكره (2).

لم توجد اختلافات معنوية في أعداد العذارى الموجودة في الموقعين وفي الأعماق المختلفة مما يشير إلى أن اليرقات الساقطة من

الثمار المصابة تتعذر مباشرة تحت محيط الشجرة. ولعل السبب المباشر في ذلك هو أن هذه المنطقة تكون مظلمة وتخلق ظرفاً مواتياً لتعذير اليرقات التي تنفر من الضوء. وبما أن التعذير يحدث تحت محيط الشجرة كانت هناك محاولة للإجابة على السؤال التالي: هل يحدث التعذير مباشرة بالقرب من جذع الشجرة أم بعيداً عن الجذع وبالقرب من المحيط الخارجي للشجرة؟ والنتائج المتحصل عليها تجيب على هذا السؤال حيث أن التعذير يحدث تحت محيط الشجرة بطريقة متجانسة؛ والعامل الأهم هو توافر الظل.

جدول 2. متوسط أعداد العذارى وأكياس العذارى الفارغة في أربعة أعماق ومن موقعين تحت أشجار الدراق في الحقل.

Table 2. Mean number of pupae and empty puparia found at four depths from two sites under peach trees in the field.

الموقع (سم)	متوسط عدد العذارى	متوسط عدد العذارى وأكياس العذارى	متوسط عدد العذارى وأكياس العذارى
الموقع (سم)	متوسط عدد العذارى	متوسط عدد العذارى وأكياس العذارى	متوسط عدد العذارى وأكياس العذارى
Depth (cm)	Mean number of pupae ± SE	Mean number of pupae and empty puparia ± SE	Mean number of pupae and empty puparia ± SE
0-2.5	2.7a ± 0.9	3.3a ± 1.2	A*
2.5-5	1.0bc ± 0.0	1.33bc ± 0.3	
5-7.5	0.33bc ± 0.3	0.7bc ± 0.3	
7.5-10	0.0c ± 0.0	0.0c ± 0.0	
0-2.5	1.33b ± 0.3	4.0 a ± 0.57	B**
2.5-5	1.0bc ± 0.57	1.7 b ± 0.3	
5-7.5	0.3bc ± 0.3	0.33 bc ± 0.3	
7.5-10	0.0c ± 0.0	0.0 c ± 0.0	

المتوسطات في كل عمود المتبوعة بأحرف متماثلة لا تختلف إحصائياً على مستوى معنوية 5% حسب اختبار LSD.

\* A الموقع الأول ويبعد 0.75 م عن جذع الشجرة.  
\*\* B الموقع الثاني يبدأ من نهاية الموقع الأول وحتى 1.4 م بعيداً عن جذع الشجرة.

Means within columns sharing the same letters are not significantly different at 5% level using LSD.

\* A: Site A distanced of 0.75 m from the trunk.

\*\* B: Site B distanced by 1.4 m from the end of site A.

يوضح جدول رقم (2) مدى تأثير الأعماق المختلفة في التعذير وعلى نجاح الحشرات الكاملة في الخروج من طور العذراء. وتبين النتائج المعروضة في هذا الجدول أن أعلى عدد من العذارى الميتة كان في العمقين 0 و 10 سم مما يشير إلى عدم ملاءمة هذين العمقين للتعذير، ذلك أن العذارى الموجودة على السطح (على عمق 0 سم) تكون معرضة مباشرة لأشعة الشمس بالإضافة إلى الأعداء الطبيعية مثل النمل وغيره. تم الحصول على أعداد قليلة جداً من أكياس العذارى في العمقين 0 و 10 سم مما يؤكد ندرة حدوث التعذير في هذين العمقين. وعلى النقيض من ذلك كانت أعداد العذارى الميتة أقل ما يمكن على عمق 2.5 سم وهذا يؤكد النتائج الواردة في جدول رقم (1) والتي تشير إلى أن هذا العمق هو أفضل عمق للتعذير. ونظراً لأن قوام التربة التي وضعت فيه العذارى يعتبر ثقيلاً فإنه من المتوقع أن تتركز معظم العذارى على الأعماق السطحية لعدم قدرة اليرقات الباحثة عن موقع للتعذير من اختراق التربة الثقيلة لأعماق كبيرة نسبياً تزيد عن 7.5 سم، وكذلك فإن الحشرات الكاملة التي تخرج من العذارى المدفونة على أعماق كبيرة لا تستطيع شق طريقها للوصول إلى السطح في الترب الثقيلة، سيما وأن هذه العملية تتم عبر سلسلة من الإنضغاطات والإنساضات في جسم الحشرة الكاملة، والتي تشبه حركة الديدان. ومثل هذه الحركات لا تمكنها من اختراق الترب الثقيلة المترصصة والمتماسكة الحبيبات، ولذلك تميل اليرقات في مثل هذه الأنواع من الترب إلى التعذير على أعماق سطحية أو حتى تحت الأوراق والثمار المتساقطة وهذا ما لوحظ خلال المشاهدات الحقلية.

إن دراسة الأعماق المناسبة لتعذير يرقات ذباب الفاكهة في الترب المختلفة تسهم في معرفة الأسباب التي تؤدي إلى تباين شدة الإصابة من عام إلى آخر، حيث يلاحظ ارتفاع نسبة الإصابة في الأعوام التي تتسم بشتاء معتدل، والعكس صحيح حيث تزداد نسبة نفوق العذارى المشتية المدفونة على أعماق سطحية في الترب الثقيلة في الأعوام التي تتسم بهطل غزير في الشتاء.

## Abstract

Mustafa, T. and S. Abdel-Jabbar. 1997. Relevant depths for medfly *Ceratitis capitata* Wied. (Diptera: Tephritidae) pupation and its influence on pupal life in Jordan. Arab J. Pl. Prot. 15(1): 16-18.

The suitable and preferable depths for medfly pupation have been determined. The effect of pupation depth on the adult eclosion was also studied. Medfly pupates at a depth ranging from 2.5-7.5 cm. Results showed that pupae placed below 7.5 cm failed in eclosion. Site of fruits on the tree was related to the site of the larvae pupation.

Key words: Medfly, pupae, puparia, Jordan.

## References

1. Avidov, Z. and I. Harpaz. 1969. Plant Pests, 1st Ed., Univ. Press., Jerusalem, pp 434-444.
2. Bodenheimer, F.S. 1951. Citrus entomology in the Middle East. Vitgererij Dr. Junk, Gravenhage, Netherlands, pp 633.
3. Christenson, L.D. and R.H. Foote. 1960. Biology of fruit flies, Ann. Rev. Ent. 5:171-192.
4. Al-Zaghal, K.H. and T. Mustafa. 1987. Studies on the pupation of the olive fruit fly *Dacus oleae* Gmel.

## المراجع

- (Diptera: Tephritidae) in Jordan. J. Appl. Ent. 103:452-456.
5. Crovetti, A., B. Conti and G. Delrio. 1986. Effect of abiotic factors on *Ceratitis capitata* Wied. (Diptera: Tephritidae)-II. Pupal development under constant temperatures, Proc. of the CEC/IOBC "ad hoc" Meeting, Hamburg, FRG, A.A. Balkema, Rotterdam, Netherlands, pp. 141-147.