تاثير أماكن وضع وتصاميم المصائد وتراكيز الفرمون والعمر الحقلي الأمثل لتبدد الفرمون في كفاءة جذب ذكور عثة الزبيب (Lepidoptera : Phycitidae) *Ephestia figulilella* (Greg.)

محمد عبد علي الأسدي[1]، طارق رشيد أحمد[2] ورعد فاضل أحمد[3]
(1) قسم بحوث الوقاية، الهيئة العامة للبحوث الزراعية، أبو غريب، بغداد، العراق، البريد الالكتروني: alasady61@ yahoo.com
(2) هيئة تكنولوجيا البذور، مركز البحوث الزراعية والبايولوجية، بغداد، العراق؛ (3) كلية الزراعة، جامعة بغداد، بغداد، العراق.

الملخص

الأسدي، محمد عبد علي، طارق رشيد أحمد ورعد فاضل أحمد. 2005. تاثير أماكن وضع وتصاميم المصائد وتراكيز الفرمون والعمر الحقلي الأمثل لتبدد الفرمون في كفاءة جذب ذكور عثة الزبيب (Lepidoptera : Phycitidae) *Ephestia figulilella* (Greg.). مجلة وقاية النبات العربية، 23: 112-117.

بغية تأسيس نظام مراقبة دقيق لعثة الزبيب *Ephestia figulilella* (Greg.) التي تعد من الأفات المهمة مخزنياً وحقلياً في العالم والعراق، تم دراسة تأثير أماكن وضع وارتفاع المصائد، موقع وجهة المصيدة بالنسبة للنخلة، وتأثير تصاميم مختلفة للمصيدة؛ إضافة إلى تركيز الفرمون والعمر الأمثل اللازم لتبدد الفرمون في الحقل في انجذاب ذكور عثة الزبيب إلى المصائد الفرمونية. بينت النتائج أن أعلى عدد من الذكور إنجذبَ إلى المصائد الفرمونية المزودة بالفرمون الصناعي والموضوعة على إرتفاع تجاوز 4 م. ولم يلاحظ وجود فروقات معنوية بين أعداد الذكور المنجذبة إلى المصائد الموضوعة عند طرف أو وسط البستان أو في جهات النخلة الأربع بالرغم من الارتفاع النسبي للجذب في الجهة الغربية للنخلة. وكذلك أوضحت النتائج أنّ أعلى جذب للذكور كان في المصيدة الأنبوبية نصف المغلقة وعدم وجود فروقات معنوية بين انجذاب الذكور في المصائد التي زودت بتراكيز مختلفة من الفرمون الجنسي والذي تراوح بين 2 و8 مغ/ مصيدة. بقيت المصائد التي زودت بالفرمون الجنسي حتى عمر 5 أسابيع نشطة في جذبها للذكور ولم تلاحظ فروقات معنوية بين الأعمار المختلفة للكبسولة الفرمونية في جذبها للذكور عند مستوى احتمال 5% .

كلمات مفتاحية: عثة الزبيب، الفرمونات الحشرية، العراق.

المقدمة

تعد حشرة عثة الزبيب *Ephestia figulilella* (Greg.) من الحشرات المهمة عالمياً على المواد الغذائية المخزونة والعديد من المحاصيل المختلفة قبل الحصاد (2، 3، 4، 7)، وتنتشر في مناطق زراعة التمور وخزنها (10). وتؤثر نظم التنبؤ والأنذار المبكر لظهور وطيران ونشاط هذه الأفة باستخدام المصائد الفرمونية تأثيراً مباشراً في برامج مكافحة هذه الأفة. وهناك عدد من العوامل تؤثر في كفاءة المصائد الفرمونية منها موقعها بالنسبة للحقل أو للنخلة وارتفاع المصيدة. وقد أدى اكتشاف الفرمون الخاص بهذه الآفة عام 1958 (14) وتشخيصه وتصنيعه بعد ذلك (13) إلى استخدامه بشكل مباشر وغير مباشر في مكافحتها مما أدى إلى تقليل الجهد والكلفة اللازمين.

تؤثر عوامل الأشعاع والعمر والتزاوج في المواد الجنسية الجاذبة (6، 19). كذلك هناك العديد من العوامل الحياتية والمحيطية التي قد تؤثر في كفاءة المصائد الفرمونية عند إستخدامها في تطوير نظم التنبؤ بظهور وطيران الآفات وأعدادها ومتابعة نشاطها الموسمي كتصميم المصيدة وتركيز الفرمون وارتفاع وموقع المصيدة وزمن تبدد وعمر الكبسولة والجزء اللاصق للمصيدة (1، 2، 9، 18). هدف هذا البحث إلى إضافة معلومات عن الاستخدام الأمثل للمصائد الفرمونية لمتابعة ظهور وطيران هذه الآفة في بساتين النخيل في وسط العراق ومن ثم تحديد التوقيت الأمثل لمكافحتها.

مواد البحث وطرائقه

أماكن وضع المصائد

تمت دراسة تأثير مكان وضع المصائد في وسط وطرف البستان باستخدام مصائد من نوع Delta وبمعدل مصيدة واحدة لكل 10000 م من بستان نخيل مساحته 20 دونماً. حيث زودت كل مصيدة بكبسولة فرمونية مجهزة بـ 2 مغ من الفرمون الجنسي. وزعت المصائد على طول حافة البستان وفي وسطه خلال فترة النشاط الموسمي لعثة الزبيب وللفترة من نيسان/أبريل ولغاية تشرين الثاني/نوفمبر. فحصت المصائد اسبوعياً وسجلت أعداد الحشرات المنجذبة.

إرتفاع المصائد

لبحث تأثير ارتفاع المصيدة في جذب ذكور آفات عثة الزبيب، علقت المصائد الفرمونية من نوع Delta والحاوية على الفرمون الجنسي الصناعي بتركيز 2 مغ / قطعة مطاطية على ارتفاعات متعددة (0، 1، 2، 3، 4 و 5 م) من سطح الأرض وعلى الجهة الغربية للنخلة. حيث كان ارتفاع أشجار النخيل في البستان حتى مستوى الثمار حوالي 5 م. صممت التجربة بطريقة القطاعات العشوائية الكاملة وبثلاثة مكررات لكل ارتفاع، ونفذت التجربة خلال شهر أيار/مايو ولفترة اسبوعين، كما سجلت الذكور المنجذبة اسبوعياً إلى كل مصيدة.

موقع جهة المصيدة بالنسبة للنخلة

لدراسة تأثير وضع المصيدة في أحد الاتجاهات الأربعة (شمالي، شرقي، جنوبي، غربي) بالنسبة للنخلة، حيث حدد بتقسيم دائرة ساق النخلة بصرياً إلى أربعة اتجاهات ومثل كل اتجاه من الاتجاهات الأربعة بثلاثة مكررات وحسب تصميم القطاعات العشوائية الكاملة. نفذت هذه التجربة خلال نيسان/أبريل إلى أيار/مايو، فحصت المصائد أسبوعياً وسجلت الذكور المنجذبة.

تصميم المصائد

درس تأثير تصميم المصائد باستعمال ستة أنواع من المصائد، خمسة منها من تصميمنا واستخدمت مصيدة من نوع Delta لأغراض المقارنة لكونها من المصائد المستخدمة عالمياً وهي:

1) مصيدة Delta: مصنوعة من البلاستك، هرمية الشكل، بيضاء اللون أبعاد قاعدتها 20×21 سم وارتفاع قمتها للقاعدة 10 سم ومزودة بقاعدة صمغية أبعادها 18×19.5 سم تثبت عليها كبسولة الفرمون الجنسي الصناعي (وهي مصيدة المقارنة).

2) المصيدة الأنبوبية المفتوحة: وتتكون من أنبوب من البلاستيك طوله 17 سم وقطره 10 سم مفتوح من الجانبين مطلي من الداخل بمواد صمغية لاصقة، حيث تثبت كبسولة الفرمون الصناعي على المادة اللاصقة مباشرة.

3) المصيدة الأنبوبية نصف المغلقة: وهي بنفس مواصفات المصيدة الأنبوبية المفتوحة عدا أن فتحتاها نصف مغلقتين.

4) المصيدة المثمنة (الشكردان): وهي عبارة عن وعاء بلاستيكي شفاف ذو ثمانية أضلاع قطر قاعدته 10 سم وارتفاعه 11.5 سم، مزود بغطاء بلاستيكي يغلق القمة العليا للوعاء والتي يبلغ قطرها 8 سم. توجد فتحتان متقابلتان 2.5×4 سم وعلى ارتفاع 2 سم من القاعدة السفلية لتسهيل مرور الرياح وانتشار الفرمون، وتزود قاعدة المثمن بقاعدة كارتونية لاصقة أبعادها 8×8 سم تثبت عليها الكبسولة الفرمونية مباشرة.

5) مصيدة علبة البوظة (الأيس كريم): وهي علبة بلاستيكية بيضاء اللون سعة نصف كغ مخروطية الشكل قطرها العلوي 10.5 سم وقطرها السفلي 8 سم وارتفاعها 14 سم. توجد فتحتان متقابلتان على ارتفاع 3 سم من القاعدة العريضة بقياس 2.5×4 سم زودت قاعدة المخزوط السفلية بقطعة كارتونية لاصقة أبعادها 6×6 سم تثبت كبسولة الفرمون الجنسي عليها مباشرة.

6) مصيدة أنية جمع الماء: وتتكون من إنائين من البلاستك أبعاد كل منهما 25 سم قطراً و 19 سم عمقاً يوضعان متقابلان بشكل رأسي ويربطان بأسلاك معدنية للمحافظة على المسافة بينهما 1 سم. لها قاعدة كارتونية صمغية قياسها 16×16 سم يثبت عليها الكبسولة الفرمونية مباشرة.

اجريت التجربة بتصميم القطاعات العشوائية الكاملة وبواقع ثلاثة مكررات لكل نوع من المصائد خلال فترة النشاط الطيراني لعثة الزبيب وخلال الفترة من نيسان/أبريل إلى أيار/مايو. أخذت النتائج بعد اسبوعين وسجلت الذكور المنجذبة.

تركيز الفرمون

درس تأثير تركيز الفرمون في كفاءة المصيدة في جذب الذكور باستخدام مصائد من نوع Delta المزودة بالفرمون الجنسي الصناعي بتراكيز 0، 2، 4، 6 و 8 مغ/ مصيدة على ارتفاع 3 م من سطح الأرض وعلى أبعاد 30 م بين مصيدة وأخرى. صممت التجربة حسب تصميم القطاعات العشوائية الكاملة وبثلاثة مكررات لكل معاملة. نفذت هذه الدراسة خلال شهر أيار/مايو وحزيران/يونيو واستمر بقاء المصائد لمدة أسبوعين وسجلت أعداد الحشرات المصادة اسبوعياً.

تحديد العمر الحقلي الأمثل لتبدد الفرمون

لتحديد عمر الفرمون في الحقل، وضعت كبسولات الفرمون الجنسي بتركيز 2 مغ/ لكل قطعة مطاطية في مصائد من نوع Delta بدون القواعد اللاصقة، واختيرت هذه الطريقة لتعريض القطع المطاطية (الكبسولات) الحاوية على الفرمون الجنسي إلى الظروف الحقلية. استمرت التجربة من 1-5 اسابيع، ثم وضعت القواعد اللاصقة في أخر اسبوع. نفذت هذه الدراسة باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة وبثلاثة مكررات لكل عمر خلال فترة النشاط الطيراني لعثة الزبيب وخلال الفترة من نيسان/أبريل إلى أيار /مايو، استمرت القراءة لمدة اسبوعين وأخذت النتائج اسبوعياً بعد وضع القواعد اللاصقة في المصائد.

النتائج والمناقشة

تأثير مكان وضع المصيدة

يبين جدول 1 معدل عدد ذكور الحشرات المنجذبة إلى المصائد المنصوبة على حافة ووسط البستان خلال فترة النشاط الموسمي لعثة الزبيب من منتصف نيسان/أبريل ولغاية منتصف تشرين الثاني/نوفمبر. عند إجراء اختبار T، تبين عدم وجود فروقات معنوية في معدل الحشرات المنجذبة إلى المصائد المنصوبة في كل من وسط البستان وحافته، حيث كانت النسبة المئوية للجذب الكلي لمصائد الوسط والحافة 51.9% و 48.1% من المجموع الكلي، على التوالي. تتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة سابقة أشارت إلى عدم وجود فروقات معنوية بين المصائد المنصوبة في وسط وحافة البستان في جذبها لذكور عثة التين *E. cautella* (Walker) (1).

تأثير ارتفاع المصائد

أوضحت النتائج أن أعلى جذب لذكور عثة الزبيب كان في المصائد الموضوعة على ارتفاع 5 م من سطح الأرض ويتبع ذلك المصائد التي وضعت على ارتفاع 4 م مع عدم وجود فروقات معنوية بين 4 و5 م عند مستوى احتمال 5%. كذلك لم تلاحظ فروقات معنوية بين المصائد التي نصبت على ارتفاع 2 و 3 م، في حين لم تنجذب الذكور إلى المصائد المنصوبة على سطح الأرض أو على ارتفاع 1 م من سطح الأرض (جدول 2). تشير النتائج إلى ان الارتفاع الذي توضع عنده المصائد الفرمونية له تأثيره الواضح في معدل إنجذاب ذكور عثة الزبيب التي كانت أعلى ما يمكن قرب قمة النخلة. وهذه النتائج تتفق مع دراسات سابقة (1، 6)، التي وجدا بأن أعلى جذب لذكور عثة التين (Walker) *E. cautella* في بساتين النخيل كانت على ارتفاع أعلى من 3 م. كما ذكر Ahmad و Ali (5) أن زيادة جذب ذكور عثة التين عند الارتفاعات العالية يعود إلى ملائمة الحرارة للطيران في الطبقات العليا للنخلة أو لتواجد الثمار. يستنتج مما سبق بأن الارتفاع من 4–5 م من سطح الأرض هو الارتفاع المناسب لنصب المصائد الفرمونية لحشرة عثة الزبيب لمراقبة ظهور وانتشار هذه الآفة، ومن ثم امكانية الكشف عن الكثافات المنخفضة للحشرة قبل تجاوزها مستوى الضرر الاقتصادي.

تأثير جهة المصيدة

من نتائج جدول 3 يتضح بأنه ليس هناك فرقاً معنوياً عند مستوى احتمال 5% بين أعداد الذكور المنجذبة إلى المصائد الفرمونية المنصوبة في الاتجاهات المختلفة للنخلة، حيث كان أقل انجذاب للذكور في الإتجاه الجنوبي مع تفضيل واضح للإتجاه الغربي. ولم تجرى محاولة لتشخيص العوامل الرئيسية التي تسبب هذه الظاهرة. وتتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة سابقة لعثة التين *E. cautella*، بينت عدم وجود فروقات معنوية بين أعداد الذكور المنجذبة إلى المصائد الفرمونية الموضوعة في جهات النخلة المختلفة (1). وقد أوضحت الملاحظات الحقلية بأن الضرر الذي يصيب الثمار متوزع بالتساوي تقريباً على عذوق النخلة وليس باتجاه محدد، مما يوحي بأنه ليس من الضروري اختيار جهة محددة من جهات النخلة عند نصب المصائد الفرمونية في بساتين النخيل.

جدول 1. تأثير موقع المصائد الفرمونية في جذب ذكور عثة الزبيب *E. figulilella*.

Table 1. Effect of pheromone trap placement on the capture of raisin moth (*E. figulilella*) male.

الموقع Location	المجموع الكلي للحشرات المنجذبة Total of insect catches	معدل الجذب الأسبوعي/مصيدة Average of weekly catches/trap	النسبة المئوية للجذب % Percentage of catches %
وسط البستان Orchard center	150	2.5	51.9
طرف البستان Orchard border	139	2.3	48.1
المجموع Total	289	4.8	100.0

لاتوجد فروقات معنوية بين موقع المصائد الفرمونية وفقاً لاختبار T وعند مستوى احتمال 5%.

No significant differences between trap locations based on t test at P= 0.05.

تأثير تصميم المصيدة

أظهرت النتائج أن أعلى جذب لذكور عثة الزبيب كان في المصيدة الأنبوبية نصف المغلقة وبفارق معنوي عند مستوى احتمال 5% عن بقية أنواع المصائد الأخرى. وفي الوقت نفسه لم تلاحظ أية فروقات معنوية بين المصائد الهرمية والأنبوبية المفتوحة وكذلك بين المثمن البلاستيكي وعلبة البوظه، في حين لم تنجذب ذكور الآفة إلى مصائد آنية جمع الماء (جدول 4). لذا ينصح بالاعتماد على المصيدة الأنبوبية نصف المغلقة في التنبؤ بأعداد ذكور حشرة عثة الزبيب لكفاءتها وسهولة تصنيعها ورخص ثمنها.

جدول 2. تأثير وضع المصائد وباستخدام الفرمونات الصناعية على ارتفاعات مختلفة في جذب ذكور عثة الزبيب *E. figulilella*.

Table 2. Effect of pheromone traps' height on capture of raisin moth (*E. figulilella*) males.

ارتفاع المصيدة (م) Trap height (m)	المكررات Replicate			المجموع Total	معدل عدد الذكور/مصيدة/ 14 يوم ±SD Male average/trap/ 14 days ± SD	النسبة المئوية للجذب الكلي Percentage of total catches (%)
	مكرر 1 Rep. 1	مكرر 2 Rep. 2	مكرر 3 Rep. 3			
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0 ± 0.00 b	0.0
1	0.0	0:0	0.0	0.0	0.0 ± 0.00 b	0.0
1	2.0	2.0	0.0	4.0	1.3 ± 1.15 b	8.7
3	1.0	0.0	5.0	6.0	2.0 ± 2.65 b	12.5
4	5.0	5.0	3.0	13.0	4.3 ± 1.15 a	27.1
5	4.0	9.0	10	23.0	10.0 ± 3.21 a	47.9
المجموع Total	12.0	16.0	18.0	46.0		

المعدلات المتبوعة بنفس الحرف في العمود لاتختلف معنوياً وحسب اختبار دانكن المتعدد الحدود وعند مستوى احتمال 5%.

Averages followed by the same letter in the same column are not significant different based on Duncans' multiple test at P= 0.05.

جدول 3. تأثير وضع المصائد الفرمونية وبأستخدام الفرمونات الصناعية ضمن جهات النخلة في جذب ذكور عثة الزبيب *E. figulilella*.

Table 3. Effect of pheromone traps orientation on the capture of raisin moth (*E. figulilella*) males.

النسبة المئوية للجذب الكلي Percentage of total catches (%)	معدل عدد الذكور/مصيدة/ 14 يوم ±SD Male average/trap/ 14 days ± SD	المجموع Total	المكررات Replicate			جهة النخلة Orientation	
			مكرر 3 Rep. 3	مكرر 2 Rep. 2	مكرر 1 Rep. 1		
13.3	1.3 ± 1.15	4.0	0.0	2.0	2.0	North	شمال
6.7	0.7 ± 0.58	2.0	0.0	1.0	1.0	South	جنوب
60.0	6.0 ± 7.93	18.0	0.0	15.0	3.0	West	غرب
20.0	2.0 ± 2.65	6.0	5.0	0.0	1.0	East	شرق
		30.0	5.0	18.0	7.0	Total	المجموع

لاتوجد فروقات معنوية بين الجهات المختلفة عند مستوى احتمال 5% تبعاً لاختبار دانكن متعدد الحدود.

No significant differences between trap orientations based on Duncans' multiple range test at P= 0.05.

جدول 4. تأثير تصاميم مختلفة للمصائد الفرمونية باستخدام الفرمون الصناعي الجنسي في معدل جذب ذكور عثة الزبيب *E. figulilella*.

Table 4. Effect of pheromone trap design on capture of raisin moth (*E. figulilella*) males.

النسبة المئوية للجذب الكلي Percentage of total catches %	معدل الذكور المنجذبة /مصيدة/ خلال 14 يوم ±SD Average of male no./trap in 14 days ±SD	المجموع Total	المكررات Replicate			تصميم المصيدة Trap design
			مكرر 3 Rep. 3	مكرر 2 Rep. 2	مكرر 1 Rep. 1	
16. 5	4.3 ± 1.5 b	13.0	3.0	4.0	6.0	هرمية Delta
48.1	12.7 ± 3.1 a	38.0	13.0	15.0	10.0	الأنبوبية نصف المغلقة Semi-closed tube
24.1	6.3 ± 1.5 b	20.0	7.0	5.0	8.0	الأنبوبية المفتوحة Open tube
6.3	1.7 ± 0.6 c	5.0	1.0	2.0	2.0	المثمن البلاستيكي
5.1	1.3 ± 0.6 c	4.0	1.0	1.0	2.0	علبة البوضة
0.0	0.0 ± 0.0 d	0.0	0.0	0.0	0.0	أنية جمع الماء Ice cream Water container
		80.0	25.0	27.0	28.0	المجموع Total

المعدلات المتبوعة بنفس الحرف لاتختلف معنوياً حسب اختبار دانكن متعدد الحدود وعند مستوى احتمال 5%.

Averages followed by the same letter in the same column are not significantly different based on Duncans' multiple range test at P= 0.05.

تأثير تركيز الفرمون

أوضح تحليل التباين (جدول 5) عدم وجود فروقات معنوية في جذب الذكور بين المصائد الحاوية على التركيز 2، 4، 6 و 8 مغ/مصيدة والتي اختلفت معنوياً عن مصائد المقارنة غير الحاوية للفرمون الجنسي الصناعي عند مستوى احتمال 5%. أشارت نتائج سابقة أن التركيز 8 مغ/مصيدة سبب إرباكاً لذكور حشرة دودة ثمار التفاح *C. pomonella* (L.)، وأدى ذلك إلى عدم انجذابها للمصائد اللاصقة (5). وذكر Haynes وآخرون (13) أن زيادة تركيز الفرمون الجنسي إلى 10 مغ/مصيدة أدى إلى زيادة جذب ذكور حشرة *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) وبفارق معنوي عن التراكيز 0.5، 3 و 5 مغ/مصيدة. تبين من ذلك أن التراكيز التي تستجيب إليها الحشرات تختلف من حشرة إلى أخرى، واعتماداً على هذه النتائج ينصح بتزويد المصائد التي تستخدم في مراقبة النشاط الطيراني لعثة الزبيب بـــ 2 مغ/مصيدة من الفرمون الجنسي الصناعي حيث أن هذا التركيز له نفس كفاءة التراكيز الأعلى.

تحديد العمر الحقلي الأمثل لتبدد الفرمون الجنسي الصناعي

أشارت النتائج إلى عدم وجود فروقات معنوية عند مستوى احتمال 5% بين أعداد الذكور المصادة في المصائد الحاوية على أعمار مختلفة للفرمون الجنسي الصناعي على الرغم من أن أعلى جذب حصل في المصائد ذات عمر 3 أسابيع (جدول 6). وتشير النتائج أيضاً أن الفرمونات تبقى قدرتها على الجذب في الحقل عالية إلى الأسبوع الرابع وبعدها تقل كفاءتها. تتفق نتائج هذه الدراسة مع نتائج دراسة أخرى، التي وجدت بأن أفضل جذب لدودة ورق القطن *Spodoptera littoralis* (Boisid.) كان عند العمر الحقلي 3 أسابيع للكبسولة وأن الكبسولة استمرت فعاليتها حتى 5 أسابيع، لذا فمن المهم معرفة العمر الحقلي لتبدد الفرمون عند تطوير نظم التنبؤ بطيران الآفات الحشرية وظهورها (4، 13، 14).

جدول 5. معدل عدد الذكور المنجذبة من عثة الزبيب *E. figulilella* إلى المصائد المزودة بتراكيز مختلفة من الفرمون الصناعي.

Table 5. Effect of pheromone concentration on capture of raisin moth (*E. figulilella*) males.

النسبة المئوية للجذب الكلي Percentage of total catches%	معدل عدد الذكور / مصيدة / 14 يوم ±SD Average of male no./trap /14 days ±SD	المجموع Total	المكررات Replicate			تركيز الفرمون (مغ) Phreomone concentration (mg)
			مكرر 3 Rep. 3	مكرر 2 Rep. 2	مكرر 1 Rep. 1	
0.0	0.0 ± 0.0 b	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
25.5	4.0 ± 2.0 a	12.0	2.0	4.0	6.0	2.0
23.4	3.7 ± 1.2 a	5.0	1.0	2.0	2.0	4.0
25.5	4.0 ± 2.0 a	12.0	3.0	3.0	6.0	6.0
25.5	4.0 ± 1.0 a	12.0	3.0	5.0	4.0	8.0
		41.0	9.0	14.0	18.0	Total المجموع

المعدلات المتبوعة بنفس الحرف ضمن كل عمود لاتختلف معنوياً وحسب اختبار دانكن متعدد الحدود على مستوى 5%.

Averages followed by the same letter in the same column are not significant different based on Duncans' multiple test at P= 0.05.

جدول 6 . تأثير الأعمار المختلفة للقطع المطاطية الحاوية على 2 مغ من الفرمون الجنسي الصناعي على جذبها لذكور عثة الزبيب *E. figulilella*.

Table 6. Effect pheromone septa age on capture of raisin moth (*E. figulilella*) males.

النسبة المئوية للجذب الكلي Percentage of total catches %	معدل عدد الذكور/مصيدة /7 يوم ± SD Average of male no./trap /7 day ±SD	المجموع Total	المكررات Replicate			عمر القطعة المطاطية(أسبوع) Age of rubber septa (Week)
			مكرر 3 Rep. 3	مكرر 2 Rep. 2	مكرر 1 Rep. 1	
20.8	1.66 ± 0.577	0.0	0.0	0.0	0.0	1
20.8	1.66 ± 1.154	5.0	1.0	1.0	3.0	2
41.7	3.33 ± 3.214	10.0	7.0	2.0	1.0	3
12.5	1.00 ± 1.732	3.0	0.0	0.0	3.0	4
4.2	0.33 ± 0.577	1.0	0.0	1.0	0.0	5
		19.0	8.0	4.0	7.0	Total المجموع

لاتوجد فروقات معنوية بين أعمار القطعة المطاطية عند مستوى احتمال 5% تبعاً لأختبار دانكن متعدد الحدود.

No significant differences resulted from the different rubber septa ages at P= 0.05 based on Duncans' multiple range test.

Abstract

Alasady, M.A.A., T.R. Ahmad and R.F. Ahmed. 2005. Effect of trap placement and pheromone trap design, pheromone concentration and the optimum field life of pheromone dispenser on the catch of the raisin moth males *Ephestia figulilella* (Greg.) (Lepidoptera : Phycitidae). Arab Journal of Plant Protection, 23: 112-117.

The raisin moth *Ephestia figulilella* (Greg.) has been reported as a serious pest on stored food and some field crops in Iraq and the world. This study was carried out to determine the appropriate trap placement for monitoring this pest. The study assessed the effect of placement, elevation and orientation of the trap as well as trap design, pheromone concentration and the age of pheromone dispersal on capture of raisin moth males in the field. Results showed that traps placed at 4-5 m above the ground attracted the largest number of male moths. No significant differences were detected in trap catches placed either in the middle or periphery of date palm orchard or in north , south , east , and west side of the palm tree. The half closed tube trap caught more males than any other design. There were no significant differences in catches among the traps baited with 2-8 mg synthetic pheromone. Pheromone trap remained active for 5 weeks in catching adult males, with no statistical difference ($P<0.05$) among the traps with capsules of different ages.

Key words: *Ephestia figulilella*, Insect Pheromone, Iraq.

Corresponding author: ***M.A.A. Alasady, Plant Protection Research Department, State Board for Research Agriculture, Abu-Ghreeb, Baghdad, Iraq. E-mail: alasady61@yahoo.com***

References

المراجع

1. **Ahmad, T.R.** 1986. Effect of pheromone trap design and placement on catches of codling moth males. Journal of Applied Entomology, 102: 52-57.
2. **Ahmad, T.R. and A.A. Khadhum.** 1986. Influence of pheromone trap design and placement on capture of peach twig borer, *Anarsia lintella* (Zeller) (Lep: Gelechidae). Insect of Science and its Application, 7(7): 637-640.
3. **Ahmad, T.R.** 1987. Effect of pheromone trap design and placement on capture of almond moth, *Cadra cautella* (Lep.: Pyralidae). Journal of Economic Entomology, 80:897-900.
4. **Ahmad, T.R.** 1988. Field studies on sex pheromone trapping of cotton leaf worm *Spodoptera littoralis* (Boisd) (Lep.: Noctuidae). Journal of Applied Entomology, 105: 212-215.

5. **Ahmad, T.R. and M.A. Ali.** 1989. Effect of plant type cover and pheromone concentration on movement of codling moth *Cydia* pomonella (L.) (Lep.: Olethreutidae). Journal of Applied Entomology, 108:312-316.
6. **Ahmad, T.R., B.Sh. Hammad, H.Z. Ali and H. Idan.** 2000. Effect of irradiation on sexual attraction in raisin moth *Ephestia figulilella* (Greg.) (Lep.:Phycitidae). Iraqi Journal of Agriculture, 5(7): 90-94.
7. **Aitken, A.D.** 1963. Key to larvae of some species of phycitine associated with stored products, and of some related species. Bulletin of Entomological Research, 54: 175-188.
8. **Al-Azwi, A.F.** 1988. General and applied Entomology. University of Baghdad, Baghdad, Iraq. 545 pp.
9. **Aliniazee, M.T.** 1983. Monitoring the filbert worm *Melissopus latiferreanus* (Lep.: Olethreutidae) with sex attractant traps: effect of trap design and placement on moth catches. Environ Entomology, 12:141-146.
10. **Brady, U.E.** 1972. Identification of sex pheromone from the femaleraisin moth *Cadra figulilella*. Annals of Entomological Society of America, 65(6): 1356-1358.
11. **Brich, M.C.** 1974. Pheromones. N.H.P.C., London, UK. Pages 213-231.
12. **Duncan, D.B.** 1955. Multilple range and multiple F. tests Biometrics, 11: 1-42
13. **Haynes, D.L., R.K. Brandenburg and P.D. Fisher.** 1973. Environmental monitoring net work for pest management systems. Environ Entomol., 2(5): 889-899.
14. **Karlson, P. and M. Luscher.** 1959. Pheromones: new term and class of biologically active substances. Nature, 183(4653):55-56.
15. **Metwally, M.M. and I. Hrdy.** 1987. Monitoring of *Ephestia cautella* (Lep.:Pyralidae) by means of pheromone traps in lower Egypt. Acta Entomology, 86: 408-413.
16. **Mitchell, E.R., H. Sugie and J.H. Tumilnson.** 1983: *Spodoptera exigua*: Capture of feral males in traps baited with pheromone components. Journal of Chemical Ecology, 9(1): 95-104
17. **Mitchell, E.R.** 1986. Pheromones: As the glamour and glitter fadeth real work begins. Florida Entomologist, 69(1): 132-139.
18. **Rosca, I., V. Brodea and E. Bucurean.** 1988. Technological elements concerning the use of synthetic sexual pheromones of *Agrotis segetum* (Den) and Schift. In progrosis and warning. Stud. Cercet. Biol. Ser. Biol. Anim., 40(1): 21-28.
19. **Wharton, M.L. and D.R.A. Wharton.** 1957. The production of sex attractant substance and oothecae by the normal and irradiated American cockroach. *Periplanta americana* (L.). J. Insect Physiology, 1(3): 229-239.

Received: June 10, 2004; Accepted: June 21, 2005

تاريخ الاستلام: 2004/6/10؛ تاريخ الموافقة على النشر: 2005/6/21