العوامل المؤثرة في كفاءة المصائد المزودة بالإناث العذارى لحشرة حفار انفاق الطماطة *Tuta absoluta* (Lepidoptera: Gelechiidae) (Meyrick) في اجتذاب ذكور الحشرة

ناصر عبد الصاحب الجمالي
كلية الزراعة \جامعة كربلاء
E. mail: nassir_aljamalyi@yahoo.com

أماني عبد الكاظم الزيرجاوي
كلية الزراعة \جامعة كربلاء
E. mail:Amany_kadhim@yahoo.com

المستخلص

تضمن هذا البحث دراسة العوامل المؤثرة على كفاءة المصائد الفرمونية في اجتذاب ذكور حشرة حفار أوراق الطماطة *Tuta absoluta* في منطقة الزبيلية الواقعة 50 كم جنوب كربلاء .أوضحت النتائج إن أفضل صيد لذكور حشرة حفار أنفاق الطماطة كان في المصائد المزودة ب 10.0 إناث/مصيدة حيث بلغ معدل الصيد 13.0 حشرة \ مصيدة \ أسبوع بينما أفضل ارتفاع لنصب المصائد كان 1.0م وأفضل موقع لنصب المصائد هو في مدخل البيت البلاستيكي ، أن تستبدل الإناث العذارى كل خمس أيام .

كلمات مفتاحية : *Tuta.absoluta* ،اناث عذارى ، مصائد فرمونية .

The factors affecting efficiency on the of traps supplied with virgin females of tomato leaf miner *Tuta absoluta* (Gelechiidae:Lepidoptera) (Meyrick) in the insect males attraction

Nassir A.Aljamali **Amani A.Alzarjawi**
Agriculture College- Karbalaa University
E. mail: nassir_aljamalyi@yahoo.com E. mail: Amany_kadhim@yahoo.com

Abstract

This study was conducted at Zubaylah region 50 km south of karballa and aimed to determine the factors affecting on the efficiency of pheromone traps supplied with virgin females in attraction the tomato leaves miner males *Tuta absoluta* , The results showed that the best cache of the males of *T.absoluta* was in traps supplied with 10 females/trap, reached 13 insect \ trap \ week while the best height of the traps was 1.0m., and the best location was to set up the traps was in the entrance of green house, but the females must be replace in each five days.

Key words: *Tuta absoluta*, virgin females, pheromone traps

المقدمة

ان استخدام الفيرمونات في التوجيه الخاطئ لذكور الحشرة وتقليل زيادة اعداد الافة ويوفر لنا طريقة يمكن استخدامها في مكافحة الافة والمحافظة على سلامة البيئة والمستهلك ،توجد ثلاث طرق يتم من خلالها ادخال الفيرمونات في ادارة الزراعة والغابات وهي استخدام الفيرمونات في اكتشاف ورصد سكان الافة وهذ الطريقة لوحدها لا تعد طريقة مكافحة ولكنها تسمح لطرق المكافحة الاخرى في تنظيم سكان الافة عند استخدامها بشكل فعال و استخدام طريقة الصيد المكثف من خلال نصب اعداد كبيرة من المصائد الفرمونية في جذب لها دور

في تقليل اعداد من افراد الافة ذات النشاط التكاثري قدر الامكان و ,كما ان ارباك التزاوج من خلال زيادة تركيز الفرمون في المحصول فتعمل على تشتيت ذكور الحشرة من اكتشاف اناثها البرية لإكمال عملية التزاوج (5). وقد استغلت خصائص الفيرمونات في تعيين الحد الحرج الاقتصادي للآفات و مجال الإدارة المتكاملة للآفات من خلال الكشف والرصد المبكر وتحديد الوقت الامثل لإجراء عمليات المكافحة وتوقيت مواعيد ظهور الحشرة وتحديد عمليات المكافحة (6،10،14 ، 18،20 ، 21، 22).

تشير المصادر العلمية الى وجود العديد من العوامل المؤثرة على كفاءة المصيدة الفرمونية حيث وجد إن تحديد تصميم المصيدة وارتفاعها وعدد المصائد في وحدة المساحة والمسافة بين المصائد لها دورا كبيرا في التأثير على كفاءة المصيدة الفيرمونية في اجتذاب ذكور دودة ثمار الرمان *Ectomyelois ceratoniae* ودودة ثمار التفاح *Gydia pomonella* وتقليل أضرارها (7,9). كما ان للعوامل المناخية و البيولوجية هي الاخرى لها تأثير في كفاءة المصائد الفرمونية سواء أكانت مزودة بالإناث العذرية أو بالفرمونات الجنسية المصنعة (1). وفي العراق انجزت العديد من دراسات حول استخدام المصائد الفرمونية الخاصة بحشرة *T.absoluta* في مجال تطوير أنظمة التنبؤ بظهورها وفي تحديد الحد الحرج الاقتصادي لها في البيوت المحمية (13) ودراسة العوامل المؤثرة في جذب ذكور حشرة T.absoluta (12 ،15 ،16). ومن اجل استخدام المصائد الفيرمونية بشكل فعال في اجتذاب ذكور لحشرة *T.absoluta*. فان أهداف البحث تتضمن دراسة بعض العوامل التي تؤثر في كفاءة المصيدة الفيرمونية المزودة بالإناث لعذارى لحشرة *T.absoluta* لاجتذاب ذكورها وهي

تحديد عدد الاناث العذارى / مصيدة في اجتذاب ذكور حشرة *T.absoluta* .

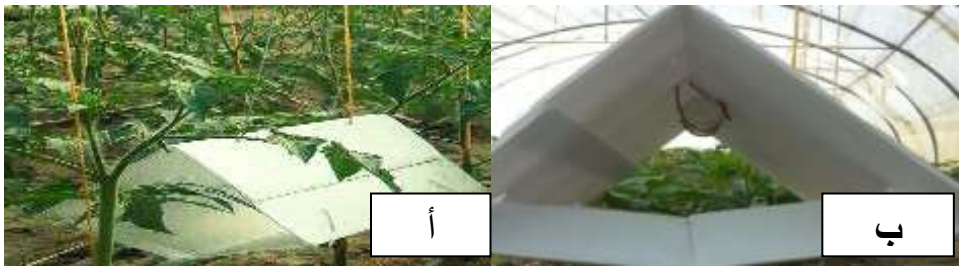
ايجاد الارتفاع المناسب لتعليق المصيدة .

تحديد مدة الجذب الفعالة للإناث العذارى لحشرة *T.absoluta* في اجتذاب ذكورها ،اضافة الى تحديد الموقع الافضل لنصب المصيدة الفيرمونية في البيوت المحمية .

المواد وطرائق العمل:

اجريت هذه الدراسة في بعض البيوت المحمية في منطقة الزبيلية التابعة لمحافظة كربلاء وتعد احد مناطق زراعة نبات الطماطة والتي تبعد عن مركز مدينة كربلاء حوالي 50 كم جنوبا ، تم اختيار (3) بيوت محمية مساحة البيت الواحد 500 م^2 وكانت طريقة الزراعة المعتمدة هي المروز حيث ان البيت المحمي مقسم الى 6مروز المسافة بين مرز واخر 60 سم تم زراعة الاربع المروز الوسطية الاربعة مزروعة بنبات الطماطة صنف وجدان وكانت المسافة بين نبات واخر 40 سم والمرزين الجانبيين تم زراعتهما بنبات الفلفل صنف كاريزما واعتمدت طريقة الري بالتنقيط تم اجراء جميع عمليات الخدمة للمحصول ماعدا عمليات المكافحة (2).ولأجل معرفة العوامل المؤثرة على كفاءة المصائد الفيرمونية المزودة بالإناث العذارى في اجتذاب ذكور حشرة *T.absoluta* تم استخدام مصائد مصنعة من قبل شركة RusseL IPM، تم الحصول عليها من مديرية زراعة كربلاء وهي عبارة عن مصائد كارتونية مثلثة الشكل من نوع Dalta شكل (1 أ، ب) يوجد من الداخل في

قاعدتها ورقة سميكة مربعة الشكل فيها مادة لاصقة شكل (1 د) ويعلق في اعلى المصيدة من الداخل شكل إنبوب بلاستيكي مفتوح من الطرفين وتم غلق الفتحتين بواسطة قماش الاوركنزا برباط مطاطي بعد وضع الاناث العذارى فيه والتي تم الحصول عليها من المستعمرة الحشرية المعدة مسبقا وحسب طريقة(13) شكل (1 ج) وفيما يلي الخطوات التي تضمنتها طريقة العمل.



شكل (1) مصيدة مزودة بالإناث العذارى لحشرة *T.absoluta* أ- يمثل الجسم الخارجي للمصيدة ، ب- يمثل المصيدة من الداخل ، ج – الانبوبة المزودة بالإناث العذارى ، د- الورقة السميكة الحاوية على مادة لاصقة .

اولا – تأثير عدد الإناث العذارى

من اجل معرفة تأثير عدد الإناث العذارى المستخدمة في المصيدة في اجتذاب ذكور حفار أوراق الطماطة تم نصب المصائد على ارتفاع (0.5 م) المحتوية على (0.0 ،1.0، 5.0،10.0 أنثى \مصيدة) وتوزيعها في بيت محمي وكانت المسافة بين مصيدة وأخرى 75 م^2 وعلقت بواقع 3 مكررات لكل معاملة م وتم تسجيل أعداد الذكور المصطاده اسبوعيا في كل مصيدة في جميع المعاملات .

ثانيا – تأثير ارتفاع المصيدة

تم دراسة تأثير ارتفاع المصائد على كفاءتها في اجتذاب ذكور حفار أوراق الطماطة من خلال تعليق المصائد المحتوية على 10.0 إناث عذارى على خمس ارتفاعات هي (0.0 ،0.5 ، 1.0 ، 1.5 ، 2.0 م) المسافة بين مصيدة وأخرى 75.0 م ^{2} وقد وزعت المصائد في بيوت المحمية بواقع 3 مكررات لكل معاملة .

ثالثا – تأثير موقع المصيدة

تم توزيع المصائد المحتوية على 10.0 إناث عذارى عند مدخل البيت المحمي و في منتصفه الذي تبلغ مساحته 500 م^2 وعلقت على ارتفاع 1.00م من سطح الأرض بواقع 3 مصائد \معاملة وتم تسجيل أعداد ذكور الحشرة المنجذبة.

رابعا – تحديد مدة الجذب الفعالة للإناث العذارى لحشرة *T.absoluta*

استخدمت مصائد مزودة ب 10 من الاناث العذارى لحشرة *T.absoluta* بعمر يوم واحد علقت على ارتفاع (1.0 م) بواقع ثلاث مكررات وتمت المراقبة يوميا مع تسجيل أعداد الحشرات المنجذبة ولفترة 7 أيام .

التحليل الإحصائي

حللت تجارب الدراسة وفق نموذج التجارب العاملية وبتصميم تام التعشية (Factorial experiments with completely randomized design) وتم استعمال إختبار اقل فرق معنوي L.S.D

(Least significant Differences) تحت مستوى $p\leq0.005$ لبيان معنوية النتائج استخدم SAS (2001) في تحليل البيانات.

النتائج والمناقشة

اولا– تأثير عدد الاناث العذارى

اوضحت نتائج الجدول (1) بتفوق المصائد المزودة بـ 10 إناث عذارى على بقية المعاملات وقد بلغ معدل الصيد (13.0 ، 6.6 ، 1.6 حشرة\ مصيدة) في المصائد المزودة بالأعداد (10.0،5 ،1.0 انثى \ مصيدة) على التوالي بينما بلغ عدد الحشرات المصطادة في المصائد غير المزودة بالإناث العذارى المزودة 0.0 حشرة \مصيدة واظهرت نتائج التحليل الاحصائي وجود فروقات معنوية بين المصائد المزودة بأعداد مختلفة من الاناث العذارى ، وتشير الدراسات ذات العلاقة بعدد الاناث العذارى الفعالة تختلف باختلاف انواع الحشرات حيث وجد (1) في دراسته ان المصائد المزودة ب 10 إناث عذارى من حشرة عثة الزبيب *figulilella Cadra* كانت اكثر كفاءة من باقي المصائد المزودة بأعداد مختلفة اقل واكثر من10 اناث /مصيدة من الاناث العذارى وقد يعود السبب في ذلك الى ان زيادة تركيز الفيرمون المنبعث من الإناث العذارى ادى الى حصول جذب اكثر للذكور ووجد(8 و9)ان اعلى مسك لذكور حشرة دودة ثمار الرمان *Ectomyelois ceratoniae* كان عند تجهيز المصائد ب 5 اناث عذارى واقل معدل صيد حصل في المصائد المزودة ب 1انثى عذراء عند تزويد المصيدة واضاف ان تركيز الفيرمون المنبعث من المصائد المزودة بأقل من 5.0 اناث عذارى يكون قليل جدا لا يتنافس مع الفيرمون المنبعث من الاناث البرية في الحقل . وأشار (1) ان افضل عدد من الاناث العذارى \مصيده هي 9,3 في اجتذاب ذكور حشرتي دودة اللهانة المقوسة *Trichoplusia ni* وافة اوراق فول الصويا *Psedoplusia inclodens* انثى على التوالي ووجد (11) عند دراسته لدودة ثمار الطماطة *Helicoverpa armigera* ان افضل صيد تحقق عند تزويد المصائد بـ 4اناث عذارى\ مصيدة .

جدول (1) معدل الصيد الاسبوعي لذكور حشرة *T.absoluta* في المصائد المزودة بأعداد مختلفة من الاناث العذارى لحشرة *T.absoluta* في البيوت المحمية .

عدد الاناث العذارى /مصيدة	معدل اعداد الذكور المصطادة مصيدة/اسبوع
0.0	0.0
1.0	1.6
5.0	6.6
10.0	13.0
L.S.D at 0.05	1.5

ثانيا :- تأثير ارتفاع المصيدة :

تشير النتائج في جدول (2) ان اعلى معدل جذب لذكور حشرة *T.absoluta* تحقق عند نصب المصيدة على ارتفاع (1.0م) عن مستوى سطح الارض وبلغ 17.00 حشرة / مصيدة بينما في الارتفاعات (0.0 ، 0.5،1.5 و 2.0 م) فقد بلغ معدل الصيد(3، 10.0، 11.66 و 5.66 حشرة / مصيدة) على التوالي و اظهرت نتائج التحليل الاحصائي بعدم وجود فروقات معنوية بين المصائد المعلقة على ارتفاع (1.5 و.0.5 م) وكذلك بين الارتفاع (2.0، 0.0) اما اقل صيد حصل في المصائد المنصوبة على ارتفاع (0.0 م) ربما يرجع هذا الى سلوك الحشرة في الطيران ، والاماكن المفضلة لوضع البيض وهذا لا يتفق مع ما وجده (12 و17) بأن اعلى مسك لذكور حشرة *T.absoluta* كان عند وضع المصائد على ارتفاع 0.5 سم في المناطق المكشوفة باستخدام المصائد الفرمونية الصناعية(اللاصقة ،المركبة) ، وربما يرجع سبب ذلك لاختلاف الصنف المستخدم في المناطق المكشوفة والتي تكون متقزمة ومحدودة النمو اما اصناف البيوت المحمية فتكون متسلقة ،تشير الدراسات ان ارتفاع المصيدة يختلف باختلاف الحشرات حيث وجد (9،8) ان اعلى مسك للذكور حشرة دودة ثمار الرمان *E. ceratoniae* حصل على ارتفاع (1.5 م) في حين وجد (1) ان اعلى مسك لذكور عثة التين *Cadra figulilella* كان على ارتفاع (5.0 م) .

جدول (2) اعداد ذكور حشرة *T.bsoluta* المصطادة في المصائد المزودة بـ 10 اناث عذارى المعلقة على ارتفاعات مختلفة في البيوت المحمية .

ارتفاع المصيدة \متر	معدل صيد الذكور / مصيدة/ اسبوع
0.0	3.00
0.5	10.00
1.0	17.00
1.5	11.66
2.0	5.66
L.S.D at 0.05	2.77

ثالثا – تأثير موقع المصيدة

اظهرت نتائج الدراسة ان افضل صيد لذكور حشرة *T.absoluta* كان عند وضع المصائد في مدخل البيوت المحمية حيث بلغ معدل الصيد 19.33حشرة \مصيدة ويقابله 16.3 حشرة / مصيدة عند وضعها في منتصفة (جدول 3). واظهرت نتائج التحليل الاحصائي وجود فروقات معنوية بين المصائد المنصوبة في مدخل البيت المحمي وتلك التي تم وضعها في منتصفه والسبب في ذلك ربما يعود الى الهواء النافذ من

الابواب الذي قد يؤدي الى جذب ذكور الحشرة الى مصدر الاطلاق ،حيث ان طيران الحشرة يكون بعكس اتجاه الرياح الحاملة للفيرمون المنبعث من الاناث العذارى.

جدول (3) اعداد ذكور حشرة *T.bsoluta* المصطادة في المصائد المزودة بـ الاناث العذارى (10انثى) المنصوبة في مواقع مختلفة من البيت المحمي .

الموقع	معدل صيد الذكور /مصيدة/ اسبوعيا
مدخل البيت البلاستيكي	19.3
وسط البيت البلاستيكي	16.3
LSD at 0.05	2.61

رابعا – تحديد مدة الجذب الفعالة للإناث العذارى حشرة *T.absoluta* .

اوضحت نتائج الدراسة بأن معدل الصيد اليومي لذكور حشرة *T.absoluta* كان اعلى في اليوم الثاني اذ بلغ 24.66 حشرة \ مصيدة واقل معدل صيد حصل في اليوم السابع اذ بلغ 0.00 حشرةا مصيدة كما اظهرت نتائج التحليل الاحصائي فروقات عالية المعنوية في اعداد الذكور المصطادة في الايام الاربعة الاولى ولا توجد فروقات معنوية في اعداد الذكور المصطادة في الايام الثلاثة الاخيرة جدول (4) .كما اظهرت النتائج بان الصيد يقل في اليوم الثالث تم يرجع بالارتفاع في اليوم الرابع حيث بلغ معدل الصيد 7.00 و 12.66 حشرة /مصيدة في اليوم الثالث والرابع على التوالي وقد يعود السبب في ذلك لكون الحشرة تضع بيوضها على فترات ولا تضعه دفعة واحدة مما يؤدي الى بزوغ بالغات جديدة ،حيث وجد (19) ان الاناث تضع البيض في مدة تزيد عن 20 يوم وان 72.3 % من البيض يوضع خلال الايام الخمسة الاولى بينما 90 % يوضع خلال الايام العشرة الاولى او يعود الى تأثير العوامل البيئية مثل(شدة الضوء ،الحرارة ،وسرعة الرياح) او عومل فسلجيه مثل(التناغم اليومي ،الكثافة السكانية، العمر، تاريخ التزاوج ..وغيرها)،وقد وجد (1) ان اناث عثة التين *Cadra figulilella* تبقى فعالة في جذب ذكورها خلال الايام الثلاث الاولى .ولاحظ (9) ان مدة الجذب الفعالة للاناث العذارى كانت اكثر فعالية في اليوم الاول لحشرة دودة ثمار الرمان *Ectomyelois ceratoniae* هي3 ايام ،وتوضح النتائج ايضا ان مدة الجذب الفعالة للإناث العذارى لحشرة *T.absoluta* هي الايام الاربعة الاولى وعليه يجب ان تستبدل الاناث كل 10 ايام .

جدول(4) معدل الصيد اليومي لذكور حشرة *Tuta absoluta* في المصائد الفيرمونية المزودة بـ (10) بالإناث العذارى .

الايام	معدل صيد الذكور \مصيدة
1	11.66
2	24.66
3	7.00
4	12.66
5	2.33
6	0.6
7	0.0
LSD at 0.05	3.2

ومن خلال ما تقدم تبين ان عدد الاناث العذارى لحشرة *T.absoluta* ،ارتفاع ،موقع و مدة الجذب الفعالة للإناث لها دور كبير في تحديد كفاءة المصيدة ووضع برنامج صيد قياسي لذكور حشرة حفار اوراق الطماطة *T. absoluta* و بناءا على نتائج الدراسة يمكن ان نوصي بإمكانية استخدام المصائد المزودة بالإناث العذارى لحشرة *T. absoluta* في اجتذاب ذكورها من خلال تزويدها ب 10.0 اناث عذارى وعلى ارتفاع 1.0م وان توضع في مداخل البيوت المحمية على ان تستبدل الاناث كل 4 يوم .

المصادر

1- الأسدي ، محمد عبد علي .1994. التنبؤ بموعد ظهور وطيران عثة الزبيب (*Cadra figulilella* Lepidoptera : Pyralidae) على التمور في وسط العراق . رسالة ماجستير . جامعة بغداد / كلية الزراعة

2- انماء. 2012.دليل الزراعة المحمية .40 ص.

3- البهادلي ، فرحان جاسم محمد .2013. بيئية و حياتية حشرة حفار اوراق الطماطة *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae) ومكافحتها في محافظتي البصرة وميسان .رسالة ماجستير –كلية الزراعة \جامعة البصرة ،102 صفحة .

4- الجبوري ، إبراهيم جدوع .2000. أهمية الأعداء الحيوية في برامج الإدارة المتكاملة لمحصول القطن وآفاته . ورشة العمل القطرية الأولى في مجال المكافحة الحيوية للآفات الزراعية – منظمة الطاقة الذرية العراقية . 18 صفحة.

5- الجمالي ، ناصر عبد الصاحب عبيد . 2006 . العوامل المؤثرة في كفاءة المصيدة الفرمونية في اجتذاب ذكور دودة ثمار الرمان (Lepidoptera: Pyralidea) *Ctomyelois ceratoniae* مجلة وقاية النبات العربية مجلد 24 ، عدد 1 ،32 –35 .

6- الجمالي ، ناصر عبد الصاحب. 1996. الفيرمونات الحشرية، دار الشؤن الثقافية العامة 121 صفحة.

7- الجمالي ، ناصر عبد الصاحب.1988 . دراسة تمهيدية حول مستوى الحد الحرج الاقتصادي لدودة ثمار التفاح (Lepidoptera: Olethreutidae)*Layspeyresiapo monella*

8- الجمالي ، ناصر عبد الصاحب ، أحمد جاسم محيميد ، حميد حسين محمد ، بشرى كاظم وافتخار موسى . 1991. تأثير تصميم المصيدة ووحدة المساحة على كفاءة المصيدة الفرمونية لدودة ثمار التفاح Gydiapomonella بحوث المؤتمر العلمي لنقابة المهندسين الزراعيين للفترة من3 – 5 كانون الأول1991 المجلد الثاني. صفحة 5 .

9- الجمالي ، ناصر عبد الصاحب عبيد . 1998. دراسات في المكافحة الحياتية لدودة ثمار الرمان *Ectomyelois ceratoniae Zeller* (Lepidoptera: Pyralidea) باستخدام الطفيلي Apantelesangalati Muesebeck (Hymenoptera : Braconidae) أطروحة دكتوراه – كلية الزراعة / جامعة بغداد .

10 – خليوي ، سميرة عودة .2001. المكافحة المتكاملة لدودة ثمار التفاح Cydiapomonella(L.) (Lepidoptera:Tortricidae) رسالة ماجستير – كلية الزراعة – جامعة بغداد .

11 - العايدي ، قيس مري لعبوسي . دراسة حقلية ومختبرية لمكافحة حشرة دودة ثمار الطماطة *Helecoverba armigera (*Habner)(Lepidoptera:Phalaenidae) تكامليا . رسالة ماجستير تقني .الكلية التقنية – المسيب \هيئة التعليم التقني .

12- عزيز ، خضير عباس.2012 . دراسة بعض الجوانب البيئية والحياتية لعثة الطماطة الأميركية الجنوبية absoluta (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae) ومكافحتها باستعمال بعض عوامل المكافحة المتكاملة في مزارع الطماطة في محافظة النجف الاشرف .اطروحة دكتوراه – كلية الزراعة \جامعة الكوفة .

13- الغراوي ، عامر جاسم عبود.2013 . دراسات حياتية وبيئية لحشرة حفار الطماطة *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae) وتطبيق بعض وسائل الادارة المتكاملة لمكافحتها في البيوت البلاستيكية أطروحة دكتوراه – كلية الزراعة / جامعة بغداد.

14- الكربولي ،حميد حسن ،1997. المكافحة المتكاملة لحفار ساق الذرة *Sesamia cretica* اطروحة دكتوراه كلية الزراعة \جامعة بغداد .

15- مجبل ، رعد كريم . 2013 . حياتية وبيئية عثة الطماطة الامريكية الجنوبية *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae) ومكافحتها ببعض عناصر الادارة المتكاملة في مزارع محافظة كربلاء . رسالة ماجستير تقني .الكلية التقنية – المسيب \هيئة التعليم التقني .

16– محمد ، هيثم محي الدين ،نبيل مصفى الملاح ، سعد محمود خضير،ليث الصواف .2013. تاثير كثافة المصيدة الفرمونية لوحدة المساحة في خفض اعداد ناخرة اوراق الطماطة *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae) في منطقة زمار \ نينوى .مجلة زراعة الرافدين 41 (1) .129-134.

17- Al-Zaidi, S. 2009. Recommendations for the detection and monitoring of Tuta absoluta. Russell IPM (Integrated Pest Management). Accessed January 8, 2010

18- Bolkmans, K. 2009. Integrated pest management of the exotic invasive pest *Tuta absoluta*. 4th Annual Biocontrol Industry Meeting International Biocontrol Manufacturers Association, Lucerne, Switzerland.Luzern, 21-10.

19- Fernandez, S. and Montagne, A. 1990. Biologica del minador del tomate, Scrobipalpula absoluta (Meyick). Bol. Entomol. Venez N. S.5(12):89-99.

20- Filho,M.M ; Evaldo, F. Vilela ; Gulab N; Jham ,A. A. A.s and Jerrold, M. .2000. Initial Studies of Mating Disruption of the Tomato Moth, *Tuta absoluta*(Lepidoptera: Gelechiidae) Using Synthetic Sex Pheromone. J. Braz. Chem. Soc., Vol. 11 (6); 621-628.

21- Marti-Marti, S.; Munoz-Celdran, M.M. and Casagrande, E. 2010. El uso de feromonas para el control de *Tuta absoluta*: primeras experiencias en campo. Phytoma 217: 35-40.

22- Witzgall .p.2001. Pheromones for Insect Control in Orchards and Vineyards. IOBC wprs Bulletin Vol. 24(2). 114-122.