Agriculture College – Wasit University

Dijlah Journal of Agricultural Sciences

ISSN 2790 – 5985
e ISSN 2790 – 5993

Dijlah J. Agric. Sci., 2(2):93 -102, 2024

The Field Evaluation of *Chrysoperla carnea* and The Biocidal Oxymatrine for Controlling of *Tuta absoluta* in Open Tomato Fields in Wasit Governorate

Amer J. A. Al-Gerrawy[1] and Ahmed J. M. AL-Shammary[2]

[1]Department of plant protection, College of Agriculture, Wasit University
[2]Integrated Pest Control Department, Agricultural Research Center /Authority of Scientific ,Research /Ministry of Higher Education & Scientific Research
***Corresponding author e-mail: aabbood@uowasit.edu.iq**

Abstract:

The results showed the possibility of using the aphid lion in control of this insect .The results showed that the field was empty of infection through 5 weeks after the first release of the individuals of the predator, where the percentage of infection reached zero in the field and began to appear after the seventh week .While the injury was zero when two releases were fired until the eleventh week when it started to appear after it .While The field was empty from injury until the end of the season after 17 weeks. The results also showed the effect of the release of the aphid lion and the number of its releases on the density of the population of the pest in the field, as it was morally high, especially after the seventh week of the launch of the aphids lion when the aphids lion was launched once and twice compared to when the aphids lion was launched three times. As for the biopesticide Oxymatrine 2-4 SL, it reduced the incidence to 3% in the fruits after 8 days of the spraying of biopesticide action from 20% one day before the spraying of biopesticide compared to the infection reached 35% after 8 days of the spraying of biopesticide from 20% one day before the spraying of biopesticide and the effectiveness of the pesticide increased from 36% the day after the spraying of biopesticide to 91% after 8 days of the spraying of biopesticide .While the biopesticide Oxymatrine, it reduced the infection to 3% in the fruits after 8 days of the spraying of biopesticide from 20% one day before the spraying of biopesticide compared with controlled treatment when the infection reached 35% after 8 days of the spraying of biopesticide from 20% one day before the spraying of biopesticide and the effectiveness of the pesticide increased from 36% one day after the spraying of biopesticide to 91% after 8 days of the spraying of biopesticide , While the number of live individuals in the leaves decreased to zero after 8 days of spraying of biopesticide compared to the number of live individuals in the leaves in the comparison spraying of biopesticide, which increased to 30 live individuals, and the effectiveness of the pesticide in killing live larvae in the leaves increased from 33% after one day of the spraying of biopesticide to 100% after 8 days of spraying of biopesticide

Keywords: Tomato, Tuta absoluta , Aphid lion and Oxymatrine

التقييم الحقلي لاستخدام المفترس اسد المن *Chrysoperla carnea* و المبيد الحيوي Oxymatrine في السيطرة على حفار الطماطة *Tuta absoluta* في حقول الطماطة المكشوفة في محافظة واسط

عامر جاسم عبود الغراوي[1]، احمد جاسم محمد الشمري[2]

قسم وقاية النبات/ كلية الزراعة/ جامعة واسط
قسم المكافحة المتكاملة للآفات/ مركز البحوث الزراعية/هيئة البحث العلمي/ وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

الخلاصة

بينت النتائج امكانية استخدام اسد المن في السيطرة على الحشرة. اذ بينت النتائج خلو الحقل من الاصابة بعد 5 اسابيع من الأطلاق الاول لأفراد اسد المن حيث وصلت نسبة الإصابة الى الصفر في الحقل ثم بدأت تظهر بعد الاسبوع السابع بينما كانت الاصابة صفرا عند اطلاق اطلاقتين حتى الاسبوع الحادي عشر اذ بدأت تظهر بعده فيما خلا الحقل من الاصابة حتى نهاية الموسم بعد 17 اسبوعا . كما بينت النتائج ايضا تأثير اطلاق اسد المن وعدد الاطلاقات له في كثافة سكان الافة في الحقل اذ كانت عالية معنويا وبخاصة بعد الاسبوع السابع من الاطلاق لأسد المن عند اطلاقه مرة واحدة ومرتين مقارنة عند اطلاقه ثلاث مرات . اما المبيد الحيوي Oxymatrine 2.4 SL فقد خفض الأصابة الى 3% في الثمار بعد 8 ايام من المعاملة بعد ان كانت 20% قبل المعاملة بيوم واحد مقارنة بالمقارنة التي وصلت الأصابة فيها الى 35% بعد 8 ايام من المعاملة بعد ان كانت 20% قبل المعاملة بيوم واحد وارتفعت فاعلية المبيد من 36% بعد يوم من المعاملة الى 91% بعد 8 ايام من المعاملة ، اما عدد الافراد الحية في الاوراق فقد انخفض الى الصفر بعد 8 ايام من المعاملة مقارنة بعدد الافراد الحية في الاوراق في معاملة المقارنة الذي ارتفع الى 30 فرد حي وارتفعت فاعلية المبيد في قتل اليرقات الحية في الاوراق من 33% بعد يوم من المعاملة الى 100% بعد 8 ايام من المعاملة .

الكلمات المفتاحية: **الطماطة ، حفار أوراق الطماطة ، اسد المن و المبيد الحيوي.**

المقدمة

يعد محصول الطماطة Lycopersicon esculentum Mill. من محاصيل الخضر المهمة على المستويين المحلي والعالمي (الخفاجي والمختار ،1989) ازداد الإقبال على زراعة هذا المحصول مع ازدياد نمو السكان والتقدم الحضاري والمعاشي في العالم (Abbes وآخرون ، 2012)، لسببين رئيسيين أولهما إمكانية استهلاك ثماره بصورة طازجة أو معلبة فضلا عن إمكانية زراعته لأكثر من عروة واحدة خلال السنة (الغراوي ، 2013). تصيب حشرة Tuta absoluta المحصول عند أي مرحلة من مراحل نموه (Abdul Razzak وآخرون ، 2010)، تصيب اليرقات محصول الطماطة خلال مراحل نموه المختلفة، محدثة أنفاقا كبيرة في الأوراق (Prasannakumar et.al , 2020)، كما تحفر في السيقان، والبراعم القمية، والثمار الخضراء والناضجة (Moreno وآخرون ،2012). وتؤدي الى خفض كبير في الحاصل المنتج وتدهور نوعيته مما يفقد الثمار المصابة صلاحيتها للتسويق (Harbi وآخرون ، 2012)، وقد تصل نسبة الخسائر بالحاصل بين 80-100 % (Prasannakumar et.al , 2021 ، الغراوي وآخرون، 2017). تعد هذه الآفة من الآفات التي يصعب مكافحتها بالطرق الكيميائية بسبب طبيعة تغذية يرقاتها داخليا في الأوراق والسيقان والثمار (Mahmoud،2014، الغراوي وآخرون ، 2014)، ومن ثَمَّ صعوبة وصول المبيد إليها (Razzak وآخرون ، 2010 و Mohamed وآخرون، 2012)، فضلا عن قدرة الحشرة على تطوير سلالات مقاومة لفعل المبيدات الكيميائية، ولقابليتها التكاثرية العالية (Yallow واخرون ، 2019 .) ولقلة اعدائها الطبيعية في البيئة أصبحت في الآونة الأخيرة من أخطر الآفات التي تهدد إنتاج الطماطة في منطقة حوض البحر المتوسط (Seplyarsky وآخرون،2010). انتشرت هذه الحشرة بسرعة في معظم البلدان الأوربية وبلدان شمال أفريقيا خصوصا بعد تسجيلها في مناطق زراعة الطماطة في اسبانيا عند نهاية سنة 2006 مسببة أضراراً وخسائراً كبيرة في الحاصل(Desneux وآخرون ،2010) ، أوضح Konus (2014) ان النباتات المصابة بشدة تظهر كأنها محروقة نتيجة لجفافها جراء استهلاك المادة الخضراء في الأوراق من قبل اليرقات ، كما تصيب الأزهار وتأكل مبايضها مسببة جفافها وبقائها معلقة

دون أن تسقط (Grant واخرون ، 2019)، كما يمكن لليرقات أن تدخل في الساق من خلال البراعم (Guedes وآخرون ، 2019)، وذكر (Emmanouil واخرون ،2017) إن الإصابة بهذه الآفة يمكن أن تقلل من كمية ونوعية الثمار المصابة بشكل معنوي . شخصت العديد من المتطفلات ذات الكفاءة العالية على أدوار الحشرة المختلفة في وسط وجنوب العراق في حقول الطماطة المكشوفة وكذلك البيوت البلاستيكية(Al-Gerrawy, 2021 ، الغراوي وآخرون 20212).

ولتجنب السلبيات المشار إليها آنفا و بغية الحفاظ على سلامة البيئة و صحة الإنسان فقد تم التخطيط لتقييم كفاءة بعض عناصر المكافحة الحيوية الطبيعية ضد الحشرة في الحقل اذ هدفت الدراسة الى استخدام عنصري المكافحة الاحيائية اسد المن و المبيد الحيوي Oxymatrine 2.4 SL في السيطرة على الحشرة وتقليل اضرارها في الحقل.

مواد وطرائق العمل

أولا" :- دراسة استعمال المفترس اسد المن *Chrysoperla carnea* في السيطرة على الآفة في الحقل:

تم استعمال المفترس *Chrysoperla carnea* لعام 2023 للسيطرة على الآفة ، اذ زرعت اربعة حقول بمحصول الطماطة صنف شهيرة في عدة مناطق من محافظة واسط – منطقة الصويرة مساحة كل منها 75 م^2 . في الثاني والعشرين من شباط سنة 2023 وزرعت في ثلاثة خطوط /حقل بمسافة 1 م بين خط وخط و30سم بين نبات وآخر . أجريت جميع عمليات خدمة المحصول من تسميد وسقي وإزالة الأدغال بحسب توصيات زراعة المحصول(المحمدي،1990). علقت في كل حقل مصيدة فرمونية هرمية الشكل- نوع Delta trap من انتاج شركة Russell (IPM) في المملكة المتحدة ، حمراء اللون أبعادها 12×28×20 سم على ارتفاع 50 سم عن سطح الأرض والمسافة بين مصيدة واخرى 25 م (Cocco وآخرون ،2013). وضع بداخلها على طبقة ورقية لاصقة طعم فرموني بتركيز 0.5ملغم نوع TUA-500 لغرض الكشف عن ظهور البالغات ورصد الكثافة السكانية لها خلال موسم نمو المحصول. اُستبدلت الطبقة الورقية اللاصقة كلما امتلأت بالحشرات كما اُستبدل الطعم الفرموني كل أربعة أسابيع بحسب توصيات الشركة المنتجة. سجل عدد ذكور الحشرة الممسوكة أسبوعيا في كل مصيدة بدءا من زراعة الشتلات ولغاية الجنية الأخيرة للثمار .

طبق البرنامج لإدارة حفار الطماطة Tuta absoluta في ثلاث حقول فيما ترك الحقل الرابع لغرض المقارنة ، أُخذت عينات عشوائية وبطريقة الأقطار المتعامدة أسبوعياً شملت 12 نبات لكل بحقل أُخذ من كل منها وبشكل عشوائي ثلاث أوراق مركبة من الجزء الوسطي للنبات ،كما أُخذت ثلاث ثمار خضراء غير ناضجة قطرها أقل من 4 سم من كل عنقود ثمري ،كما فحص الساق عند قمة النبات بحسب(Trottin-Caudal وآخرون،2012) . وضعت العينات في أكياس شفافة وجلبت الى المختبر لغرض الفحص المجهري وتسجيل عدد الأنفاق واليرقات على الأوراق والثمار. حسب معدل النسبة المئوية للإصابة في حقول المعاملة وحقل المقارنة. وحددت مستويات الخطورة على أساس عدد الذكور الممسوكة بالمصائد الفرمونية طبقا لـ Fredon (2009) .

وتم الحصول على عنصر المكافحة الحيوي اسد المن من المستعمرة المختبرية المرباة في مختبرات قسم المكافحة الوراثية – مركز المكافحة المتكاملة – دائرة البحوث الزراعية – وزارة العلوم والتكنولوجيا واطلق بمعدل ثلاث اطلاقات لحقول المعاملة وبمعدل 30 بالغة من اسد المن لكل اطلاقة وكانت تواريخ الاطلاق هي 15 / 2 ، 15 / 4 و 15 / 6 وترك حقل المقارنة بدون اطلاق ودرست الجوانب التالية :- الكثافة السكانية للآفة، الكثافة السكانية لأسد المن و نسبة اصابة الآفة لثمار الطماطة.

ثانيا :- تقييم فاعلية المستحضر النباتي Oxymatrine على يرقات حفار الطماطة Tuta absoluta

استعمل في هذه التجربة المستحضر الطبيعي التجاري Oxymatrine 2.4 SL من انتاج شركة(Agrichem) الاسترالية، المادة الفعالة Oxymatrine 2.4% من المركبات القلويدية Alkaloids المستخلصة من نبات Sophora flavescens التابع للعائلة البقولية Leguminosaea ، وبتركيز 1.8 سم3/لتر ماء ، والذي يعد من الأعشاب الصينية القديمة التي تستعمل في المجالات الطبية (Nuri، 2023) ، تبلغ الجرعة النصفية

القاتلة LD50 على الفئران عن طريق الفم 4000 ملغم/كغم، ولا توجد مشاكل بقايا للمبيد على الإنسان. استعملت هذه المادة لمكافحة الحشرات فهي تؤثر بطرق مختلفة فهي اما سم معدي أو لها تأثير طارد للحشرات أو مانع للتغذية (Patricia،2014) وتمت المعاملة بالمبيد بتاريخ 22 /4 / 2023.

ودرست الجوانب التالية :- النسبة المئوية لاصابة الثمار، فاعلية المبيد الحيوي، عدد الافراد الحية في الأوراق.

حسبت النسبة المئوية لفاعلية المبيد الاحيائي و صححت النتائج بحسب معادلة Abbot،1925 (شعبان والملاح، 1993):-

$$\% \text{ لفاعلية المبيد} = \frac{\text{درجة الاصابة في المقارنة} - \text{درجة الاصابة في المعاملة}}{\text{درجة الاصابة في المقارن}} \times 100$$

التحليل الإحصائي:

صممت التجربة وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة Randomized Complete Block Design (RCBD) (الساهوكي ووهيب ، 1990) و تم تحليل البيانات احصائيا باستعمال جدول تحليل التباين ضمن برنامج SPSS واتبعت طريقة اختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى احتمالية (5%) للتأكد من معنوية الفروقات بين متوسطات المعاملات المختلفة.

النتائج والمناقشة:

أولا دارسة استعمال عنصر المكافحة الاحيائي اسد المن في السيطرة على حفار أوراق الطماطة :

بينت النتائج الموضحة في جدول(1) تأثير اطلاق عنصر المكافحة الحيوي المفترس اسد المن في حقول الطماطة في نسبة الاصابة بحفار أوراق الطماطة اذ نلاحظ عند اجراء اطلاقه واحدة وبمعدل 30 فرد من المفترس عدم وجود اصابة حتى الأسبوع الخامس وتبدا بالزيادة بعدها لتصل الى اعلى مستوى لها عند الأسبوع السابع عشر والذي بلغ 30% في حين لاحظنا عدم وجود اصابة حتى الأسبوع السابع عند اجراء اطلاقتين مع وجود اختلاف واضح في نسب الاصابة للأسابيع اللاحقة اذ بلغ اعلى مستوى لها عند الاسبوع الثالث عشر والخامس عشر والذي كان 10% اما عند اجراء ثلاث اطلاقات فكانت نسبة الاصابة صفرا حتى نهاية الموسم عند الأسبوع السابع عشر مقارنة بمعامله المقارنة التي كانت نسبة الاصابة فيها عالية معنويا وبخاصة في الاسابيع الأخيرة اذ بلغت عند الاسبوع السابع عشر 61% وهذا مؤشر واضح في دور استعمال اسد المن في السيطرة على الافة وتقليل نسبة الخسائر الاقتصادية الناجمة جراء الاصابة بها.

كما أوضحت النتائج المبينة في جدول(2) وجود تأثير واضح لأطلاق اسد المن وعدد الاطلاقات في الحقل في خفض سكان حفار الطماطة ،اذ نلاحظ انه عند اجراء اطلاق المفترس مرة واحدة أدى الى تقليل سكان الافة الى 21.3 بالغه/مصيده مقارنه بالمقارنة التي بلغت 61 بالغه/مصيده عند الاسبوع السابع عشر فيما كان سكان الآفة10 بالغة/ مصيده عند اجراء اطلاقتين عند نفس الفترة و 1 بالغه/مصيده عند اجراء ثلاث اطلاقات وهذا يدل على اهمية اطلاق المفترس في الحقل لأكثر من اطلاقة وبالتالي خفض سكان حفار الطماطة وتقليل نسبة الاصابة وتقليل الخسائر. اما الجدول(3) فيوضح زيادة كثافة عنصر المكافحة الاحيائي اسد المن مع زيادة عدد الاطلاقات اذ نلاحظ كثافة سكانه كانت عالية عند اجراء ثلاث اطلاقات والتي بلغت 35 فرد لكل قراءة عند الاسبوع السابع عشر واعلى نسبه لها عند الاسبوع 13 و15 والتي بلغت 40 فرد / مصيدة مقارنة بـ 14 ، 10 و0 فرد / قراءة عند اجراء اطلاقتين ، اطلاقة واحدة والمقارنة على التوالي وبالتالي فان لعدد الاطلاقات دور في زياده كثافة سكان المفترس وتقليل كثافة سكان الافة وبالتالي تقليل الاصابة ونسبة الخسائر .

اتفقت نتائج هذه الدراسة مع ما وجده Arno وآخرون (2009) عندما أجروا متابعة لـ 281 حقل طماطة في الزراعة المحمية والمكشوفة شمال شرق اسبانيا ووجدوا أن نسبة الإصابة على الثمار الناجمة عن الحشرة بلغت اقل من 4% بعد إطلاق نوعين من المفترسات هما Nesidiocoris tenius و Macrolophus pygamaeus اذ استقر سكان هذين المفترسين بنسبة أكثر من 4.5 مفترس/نبات، واستنتجوا أنَّ هذين المفترسين لهما القدرة على تنظيم سكان الآفة في الظروف الحقلية، وأوضح Molla وآخرون (2009) أن هذين المفترسين لهما القدرة في تقليل نسبة الإصابة على الأوراق بأكثر من 97 و 75% للمفترس الأول والثاني على التوالي، أما على الثمار فأنها تنخفض بنسبة 100 و 56% على التوالي. وبين Trottin-Caudal وآخرون (2012) أن كفاءة المفترس M. pygamaeus كانت أعلى عند إطلاقه ابتداءاً من مرحلة المشتل مقارنة مع إطلاقه على المحصول فيما بعد في فرنسا، ولوحظ انه عند الإطلاق بجرعة 1.5 فرد /م² ولمرتين فان سكان المفترس استطاع أن يتطور ليتضاعف على المحصول.

جدول(1):تأثير اطلاق اسد المن في حقول الطماطة المكشوفة في نسبه الإصابة بحفار أوراق الطماطة

عدد الأطلاقات	تاريخ الأطلاق	نسبة الأصابة بعد اسابيع من الأطلاق							
		1	3	5	7	9	11	13	15	17
1	15 / 2 / 2018	0.00 a	0.00 a	0.00 a	0.03 b	0.10 b	0.11 b	0.13 b	0.20 c	0.30 b
2	15 / 2 / 2018 15 / 4 / 2018	0.00 a	0.00 a	0.00 a	0.00 a	0.00 a	0.03 a	0.10 b	0.10 b	0.03 a
3	15 / 2 / 2018 15 / 4 / 2018 15 / 6 / 2018	0.00 a	0.00 a	0.00 a	0.00 a	0.00 a	0.00 a	0.00 a	0.00 a	0.00 a
المقارنة		0.00 a	0.00 a	0.05 b	0.15 c	0.21 c	0.45 c	0.42 c	0.56 c	0.61 c

جدول(2) :تأثير اطلاق اسد المن في حقول الطماطة المكشوفة في كثافة سكان حفار أوراق الطماطة

عدد الأطلاقات	تاريخ الأطلاق	عدد بالغات ألآفة / مصيدة بعد اسابيع من الأطلاق								
		1	3	5	7	9	11	13	15	17
1	15 / 2 / 2018	0.0 a	0.0 a	1.0 a	3.0 b	16.0 b	30.30 c	25.0 c	26.0 c	21.30 c
2	15 / 2 / 2018 15 / 4 / 2018	0.0 a	0.0 a	0.0 a	0.0 a	2.0 b	4.0 b	10.0 b	14.0b	10.00 b
3	15 / 2 / 2018 15 / 4 / 2018 15 / 6 / 2018	0.0 a	0.0 a	0.0 a	0.0 a	0.0 a	0.0 a	0.0 a	1.0 a	1.0 a
المقارنة		0.0 a	1.0 a	7.0 b	10.0 c	26.0 c	33.0 d	45.0 d	50.0d	61.0 d

جدول(3):تأثير اطلاق اسد المن في حقول الطماطة المكشوفة في زيادة كثافته في الحقل

عدد الأطلاقات	تاريخ الأطلاق	كثافة العدو الحيوي بعد اسابيع من الأطلاق								
		1	3	5	7	9	11	13	15	17
1	15 / 2 / 2018	2.0 bc	5.0 c	18.0 b	17.0 b	18.0 b	10.0 b	11.0 b	10.0 b	10.0 b
2	15 / 2 / 2018 15 / 4 / 2018	3.0 bc	5.0 b	20.0 c	21.0 c	18.0 b	20.0 c	17.0 c	15.0 c	14.0 c
3	15 / 2 / 2018 15 / 4 / 2018	1.0	3.0	10.0	22.0	30.0	35.0	40.0	40.0	35.0

d	d	d	d	c	g	b	ab	ab	15 / 6 / 2018	
0.0 a	1.0 a	3.0 a	2.0 a	0.0 a	0.0 a	1.0 a	1.0 a	0.0 a		المقارنة

ثانيا :- دراسة استخدام المبيد الحيوي Oxymatrine في مكافحة الحشرة في الحقل:

أوضحت النتائج المبينة في جدول(4) تأثير استعمال المبيد الأحيائي Oxymatrine 2.4 SL في نسبة إصابة ثمار الطماطة بحفار أوراق الطماطة *Tuta absoluta* اذ كانت نسبة الأصابة 20% في الثمار قبل المعاملة مقارنة بـ 18% في معاملة المقارنة ثم أصبحت (16 ، 8 ، 5 و 3) % بعد 1 ، 4 ، 6 و 8 أيام من المعاملة فيما كانت الأصابة (25 ، 27 ، 30 و 35) % بعد نفس الفترات في معاملة المقارنة وعند تصحيح هذه النسب وفق معادلة Abbot كانت فاعلية المبيد الاحيائي في السيطرة على الافة 36 ، 70 ، 83 و91 % بعد 1 ، 4 ، 6 و 8 أيام من المعاملة على التوالي . كما بينت نتائج الجدول(5) فاعلية وتأثير استعمال المبيد الأحيائي Oxymatrine 2.4 SL في قتل يرقات حفار أوراق الطماطة *Tuta absoluta* في اوراق نباتات الطماطة اذ كانت اعداد الافراد الحية في الاوراق 15 فرد قبل الرش لتنخفض الى 12 ، 8 ، 4 و0 بعد 1 ، 4 ، 6 و 8 أيام من المعاملة على التوالي مقارنة بمعاملة المقارنة التي اعداد الافراد الحية في الاوراق 16 فرد قبل الرش لترتفع الى 33 ، 64 ، 84 100 بعد 1 ، 4 ، 6 و 8 أيام من المعاملة على التوالي ، وعند تصحيح هذه النسب وفق معادلة Abbot كانت فاعلية المبيد الاحيائي في السيطرة على عدد افراد الافة الحية 33 ، 64 ، 84 و100 % بعد 1 ، 4 ، 6 و 8 أيام من المعاملة على التوالي .

اتفقت هذه النتائج مع ما وجده Goncalves-Geravasio و Vedramim (2007) عند استعمالهما مستخلص بذور نبات النييم ضد حفار الطماطة، حيث بلغت نسبة القتل المسجلة في يرقات الحشرة 48,9-100% عند رشه على التربة ، فيما بلغت 52.6-95% عند الرش المباشر على اليرقات. كذلك اتفقت هذه النتائج مع وجده Hafsi وآخرون (2012) عند مقارنتهم لثلاثة عشر مبيدا احيائياً من حيث تأثيرها في بيض حفار الطماطة *T. absoluta* في ظروف شبه حقلية في تونس ، وتبين أن أفضل مبيد في التأثير في بيض الحشرة هو (Neem Bioticide oil 90% +Azadirachtin0.3) ، إذ بلغت نسبة القتل 43.8% . وعند اجراء تجربة لمقارنة مستخلصات سبعة أنواع نباتية جمعت من منطقة وادي سوس في المغرب في تأثيرها على الطور اليرقي الثاني لحفار الطماطة تبين من النتائج أن مستخلص نبات الزعتر *Thymus vulgaris* قد أعطى أعلى نسبة قتل بلغت 97% يليها مستخلصات نباتات: الخروع *Ricinus communis* ، الحرمل *Peganum harmala* والقراص الكبير *Urtica dioica* حيث بلغت 80 ،65 و 55% على التوالي(Taadaouit وآخرون ،2012). واوضح الغراوي 2013 ان أعلى نسبة فاعلية ضد الاطوار اليرقية الاول والثالث والرابع لحفار الطماطة *T. absoluta* كانت للمبيد Oxymatrine بعد سبعة أيام من المعاملة اذ بلغت 84.6 ، 78.0 و 74.4 % على التوالي

جدول(4): فاعلية المبيد الحيوي Oxymatrine في السيطره على حفار الطماطة

تأريخ القراءة	نسبة إصابة الثمار المئوية		الفاعلية
	في المعاملة	في المقارنة	
2018 / 4/ 21	20	20	_____
2018 / 4/ 22 تأريخ المعاملة	------	.....	_____
2018 / 4/ 23	16	25	36
2018 / 4/ 26	8	27	70
2018 / 4/ 28	5	30	83
2018 / 4/ 30	3	35	91

جدول(5): فاعلية Oxymatrine في قتل يرقات حفار الطماطة *Tuta absoluta* فعلى الاوراق

تاريخ القراءة	عدد الأفراد الحية في الأوراق		الفاعلية
	في المعاملة	في المقارنة	
2018 / 4/ 21	15	16	_____
2018 / 4/ 22 تأريخ المعاملة	.....	.....	_____
2018 / 4/ 23	12	18	33
2018 / 4/ 26	8	22	64
2018 / 4/ 28	4	25	84
2018 / 4/ 30	0	30	100

الاستنتاجات:

نستنتج من هذه الدراسة امكانية استخدام اسد المن في السيطرة على *Tuta absoluta*بمعدل ثلاث اطلاقات وبواقع اطلاقة واحدة كل شهرين . كما نستنتج امكانية استخدام المستخلص النباتي Oxymatrine 2-4 SL في السيطرة على *Tuta absoluta* بجرعة 1,8 سم مكعب/ لتر ماء.

المصادر

1. **الخفاجي ،مكي علوان و فيصل عبد الهادي المختار.1989**. إنتاج الفاكهة والخضر. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي-جامعة بغداد،465 صفحة .
2. **الساهوكي ، مدحت وكريمة محمد وهيب . 1990** . تطبيقات في تصميم وتحليل التجارب . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي - جامعة بغداد ، 488 ص.
3. **الغراوي،عامر جاسم عبود ؛ حمزة كاظم الزبيدي و نزار نومان حمه. 2017.** تقدير الخسارة الاقتصادية بمحصول الطماطة في البيوت البلاستيكية الناجمة عن الاصابة بحفار الطماطة *Tuta absoluta* وتحديد الحد الاقتصادي الحرج. المؤتمر العلمي العاشر للبحوث الزراعية، وزارة الزراعة. مجلة الزراعة العراقية، 22(8) :204 -211 .
4. **الغراوي، عامر جاسم عبود؛ حمزة كاظم الزبيدي و نزار نومان حمه.2014**. الادارة المتكاملة لحفار الطماطة *Tuta absoluta* في البيوت البلاستيكية.مجلة الزراعة العراقية، 19(5): 52-44.
5. **الغراوي، عامر جاسم عبود؛ حمزة كاظم الزبيدي و نزار نومان حمه.2014**. تشخيص وتسجيل اول لمتطفل اليرقات الخارجي *Habrobracon concolorans* على حفار الطماطة وتقدير نسب تطفله في البيوت البلاستيكية وسط العراق. مجلة واسط للعلوم والطب، 7(3): 101-91.
6. **الغراوي، عامر جاسم عبود؛ حمزة كاظم الزبيدي و نزار نومان حمه.2012**.تسجيل اول للاعداء الطبيعية المهمة لحفار الطماطة *Tuta absoluta* في البيوت البلاستيكية وسط العراق. مجلة جامعة كربلاء، 3(3): 960-953.
7. **المحمدي،فاضل مصلح .1990**.الزراعة المحمية.وزارة التعليم العالي والبحث العلمي-جامعة بغداد، 400 ص
8. **شعبان ، عواد ونزار مصطفى الملاح. 1993**. المبيدات ، دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل . 520 صفحة.
9. **Abbes, K. ; Harbi A. and Chermiti B., (2012).** The Tomato Leaf Miner *Tuta absoluta* (Meyrick) in Tunisia: current status and management strategies. EPPO Bull.42: 226–233.
10. **Abbot,W.S .1925**.A method of computing the effectiveness of an insecticide. J. Econ. Entomol. 18:265-267 .

11. **Abdul Razzak, A.S.; Al-Yasiri I.I. and Fadhil H.Q. (2010)**. First Record of Tomato Borer (Tomato Moth) *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae) on Tomato Crop in Iraq. Arab and Near East Plant Protection Newsletter 51, 31.
12. **Al-Gerrawy, Amer J.A. 2021**. Parasitoids of tomato leaf miner,*Tuta absoluta* (Meyrick), in open field tomato crop in Iraq. Revista Brasileira de Ciências Agrárias (Brazilian Journal of Agricultural Sciences), 16(4).
13. **Al Gerrawy, Amer J. A. 2020**. Efficiency of some parasitoids on the eggs and larvae of the tomato borer *Tuta absoluta* in the laboratory. Diyala Agricultural Sciences Journal 12 (special issue), 622-628.
14. **Arnó, J.; R. Sorribas; M. Prat; M. Montse; C. Pozo; D. Rodriguez; A. Garreta ; A. Gómez and R. Gabarra. 2009**. *Tuta absoluta*, a new pest in IPM tomatoes in the northeast of Spain. IOBC/WPRS Bull. 49:203–208.
15. **Cocco, A. ; S. Deliperi and G. Delrio. 2013.**Control of *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera:Gelechiidae) in greenhouse tomato crops using the mating disruption technique. J. Appl. Entomol. 137: 16–28.
16. **Desneux, N.; E. Wajnberg ; K. A. G. Wyckhuys ; G. Burgio ; S. Arpaia ; C. A. Narvaez-Vasquez ; G. Cabreraj ; D. Catalan Ruescas ; E. Tabone ; J. Frandon ; J. Pizzol ; C. Poncet ; T. Cabello and A. Urbaneja .2010**. Biological invasion of European tomato crops by *Tuta absoluta*: ecology, geographic expansion and prospects for biological control. J. Pest Sci. 83: 197-215.
17. **Emmanouil R, Konstantinos M, Maria R, Emmanouil V, Evangelia M, Jean LR, Vontas J (2017)** Identification and detection of indoxacarb resistance mutations in the Para sodium channel of the tomato leaf miner, *Tuta absoluta*. Pest Manag Sci 73:1679–1688
18. **Fredon-Corse. 2009**. Mesures de lutte contre *Tuta absoluta*. Fédération Régionale de Défense contre les Organismes Nuisibles de Corse. http://www.fredon-corse.com/standalone.
19. **Goncalves-Gervasio, R. and J.D. Vendramim. 2007**. Bioactivity of aqueous neem seeds extract on the *Tuta absoluta* (Meyrick, 1917) (Lepidoptera: Gelechiidae) in three ways of application. Cienc. Agrotec. 31:28–34.
20. **Grant C, Jacobson R, Ilias A. (2019)** The evolution of multiple-insecticide resistance in UK populations of tomato leafminer, *Tuta absoluta*. Pest Manag Sci 75:2079–2085
21. **Guedes RNC, Roditakis E, Campos MR, Haddi K, Bielza P, Siqueira HAA, Tsagkarakou A, Vontas J, Nauen R (2019)** Insecticide resistance in the tomato pinworm *Tuta absoluta*: patterns, spread, mechanisms, management and outlook. J Pest Sci 92:1329–1342
22. **Hafsi, A.; K. Abbes; B. Chermiti and B. Nasraoui. 2012** . Response of the tomato leaf miner *Tuta absoluta* (Lepidoptera: Gelechiidae) to thirteen insecticides in semi-natural conditions in Tunisia. EPPO Bull. 42: 312–316.
23. **Harbi, A. ; Abbes K. and Chermiti B.(2012).** Evaluation of Two Methods for The Protection of Tomato Crops Against The Tomato Leaf Miner *Tuta absoluta* (Meyrick) Under Greenhouses in Tunisia. EPPO Bull. 42: 317–321.
24. **Jallow MA, Abdelhafiz A, Dahab MS, Albaho VY, Devi DGA, Binson MT (2019)** Baseline susceptibility and assessment of resistance risk to flubendiamide and chlorantraniliprole in *Tuta absoluta* (Lepidoptera: Gelechiidae) populations from Kuwait. Appl Entomol Zool 54:91–99

25. **Konus M (2014)** Analyzing resistance of different *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae) strains to abamectin insecticide. Turkish J Biochem 39(3):291–297

26. **Mahmoud M.M. Soliman (2014)** .Impact of some insecticides and their mixtures on the population of tomato borers, *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae) and *Helicoverpa armigera* (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae) in tomato crop at Upper Egypt Archives of Phytopathology and Plant Protection 47(14)
27. **Mohamed, E. S. I. ; Mohamed M. E. and Gamiel S. A. (2012)**. First Record of The Tomato Leaf Miner, *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae) in Sudan. EPPO Bull. 42: 325–327.
28. **Molla, O. ; H. Monton ; P. Vanaclocha ; F. Beitia and A. Urbaneja .2009**.Predation by the mirids *Nesidiocoris tenuis* and *Macrolophus pygmaeus* on the tomato borer *Tuta absoluta*. IOBC/WPRS Bull. 49: 209–214.
29. Moreno, S. C. ; G. A.Carvalho ; M. C.Picanço ; E. G. Morais and R. M. Pereira.2012. Bioactivity of compounds from *Acmella oleracea* against *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera:Gelechiidae) and selectivity to two non-target species. Pest Manag. Sci. 68: 386–393.
30. Nuri A.S. (2023) .Toxicity of some Biocides in the Tomato leaf Miner *Tuta absoluta* Meyrick (Lepidoptera: Gelechiidae) in Laboratory. IOP Conference Series Earth and Environmental Science 1158(7):072014
31. Patricia L. (2014) .Insecticide effect of cyantraniliprole on tomato moth *Tuta absoluta* Meyrick (Lepidoptera: Gelechiidae) larvae in field trials . Chilean J. of Agric. Research ,74(2):178-183.
32. Prasannakumar N. R., N. Jyothi, S. Saroja and G. Ram Kumar (2021) . Relative toxicity and insecticide resistance of different field population of tomato leaf miner, *Tuta absoluta* (Meyrick), *International Journal of Tropical Insect Science* volume 41, pages 1397–1405 .
33. Prasannakumar N.R., Jyothi N, Kumar GR, Saroja S, Sridhar V (2020) Studies on outbreak of tomato pinworm, *Tuta absoluta* (Meyrick) in South India and its differential susceptibility to insecticides. Pest Manag Hort Ecosys 26(1):97–103

34. Seplyarsky, V.; M. Weiss and A. Haberman. 2010. *Tuta absoluta* Povolny (Lepidoptera:Gelechiidae), a new invasive species in Israel. Phytoparasitca, 38: 445–446.
35. Taadaouit, N. ; M. Hsaine ; A. Rochdi ; A. Nilahyane and R. Bouharroud .2012. Effet des extraits végétaux méthanoliques de certaines plantes marocaines sur *Tuta absoluta* (Lepidoptera, Gelechiidae). EPPO Bull. 42: 275–280.