اختبار فعالية مبيد كلوروفت ٤٨% في مكافحة ذبابة الياسمين البيضاء *Aleuroclava* على الحمضيات *Jasmine* Takahashi (Homoptera : Aleyrodidae) تحت الظروف المختبرية والحقلية

ميسون حسن السراي

قسم علوم الحياة، كلية العلوم للبنات، جامعة بغداد. بغداد- العراق.

الخلاصة

اختبرت فعالية مبيد كلوروفت ٤٨% حقلياً ومختبرياً وبتراكيز ٠.٥، ١.٠، ١.٥ على بيض وحوريات وبالغات ذبابة الياسمين البيضاء على الحمضيات *Aleuroclava Jasmine* في بغداد/حسبت أعداد البيض والحوريات والبالغات قبل المعاملة وحسبت نسب الموت بعد يوم واحد وثلاثة أيام وأسبوع من بدء المعاملة، أوضحت النتائج في التجربة المختبرية إن المبيد حقق نسبة قتل للبالغات ١٠٠% بعد مرور يوم واحد من بدء المعاملة وبفعالية ١٠٠% وكانت أعلى نسب قتل للحوريات والبيض بعد مرور أسبوع من بدء المعاملة فكانت ٩٥.٣ وفعالية ٨٧.٠٠ عند التركيز ٠.٥ والبيض كانت نسبة القتل ٦١.٢٥ وفعالية ٧٨.٥٦ عند التركيز ٠.٥.

وأوضحت نتائج التجربة الحقلية إن أعلى نسب قتل كانت بعد مرور أسبوع من بدء المعاملة فقد حقق تركيز ١.٥ نسبة قتل ٩٧% وفعالية ٩٥% للبيض و٩٦% للحوريات وفعالية ٩٥. وبينت النتائج أن أعداد البالغات الحية بعد يوم من بدء المعاملة فكانت ٧.٩ عند التركيز ٠.٥ و١٥.١ عند التركيز ١.٠ و٧.٩ عند التركيز ١.٥، وبعد ثلاثة أيام من بدء المعاملة كانت ١٣.١ عند التركيز ٠.٥ و٧.٩ عند التركيـزين ١.٠ و١.٥، وأعداد البالغات بعد مرور أسبوع من بدء المعاملة فكانت ١٢.٧ عند التركيز ٠.٥، ٥.٧ عند التركيز ١.٠، ٥.١ عند التركيز ١.٥ وكانت أعلى فعالية للمبيد ٨٠.٨ عند التركيز ١.٥ بعد مرور أسـبوع مـن بـدء المعاملة.

TESTING THE CHLOROFERT 48% Ec IN CONTROLLING THE WHITE FLY *Aleuroclava Jasmine* TAKAHASHI (HOMOPTERA: ALEYRODIDAE) UNDER LABORATORY AND FIELD CONDITION

M. H. AL-Seria

Department of Biology, College of Science, University of Baghdad. Baghdad-Iraq.

Abstract

The efficacy chlorofert 48% Ec under field and laboratory condition at 0.5, 1.0 and 1.5 on eggs, nymphs and adults of *Aleuroclava Jasmine* was investigated in Baghdad region. the result of laboratory show the insecticide give killing percentage 100% on adults after one day from treatment at 0.5 with efficacy 100% and the high killing percentage on nymphs and eggs after one weak from treatment the killing percentage on nymphs 95.3 with efficacy 87.00 at 0.5 and on eggs the killing percentage 61.25 with efficacy 78.00 at 0.5 the result in filed show the high killing

percentage after one weak treatment, 1.5 gave 97 killing percentage with efficacy 95% on eggs and 96% killing percentage with efficacy 95 on nymphs .the result show the number of live adults after one day from treatment at 0.5 gave 7.9, 1.0 gave 15.1 and 1.5 gave 7.1 and after three day from treatment 0.5 gave 13.1, 1.0 gave 7.9 and 1.5 gave 7.9 and these results show the number of adults decrease after one weak from treatment at 0.5 gave 12.7, 1.0 gave 5.7 and 1.5 gave 5.1 and the high efficacy 80.8 at 1.5 after one weak from treatment.

المقدمة

تحتل الحمضيات مركزاً مهماً في اقتصاد العديد من دول العالم إذ تعد ثاني أهم محصول فاكهة بعد الأعناب من حيث الأهمية الاقتصادية [١].

يعد الذباب الأبيض من الآفات الزراعية الخطرة لما تسببه من أضرار زراعية واقتصادية كبيرة كونها ناقلاً مهماً لبعض الإمراض الفيروسية [٢].

فضلاً عن إن الأشجار المصابة تمتاز بمحتواها المحدود من النتروجين مقارنة بالأشجار السليمة وهذا يؤثر في محتويات الثمار وضعف امكانية خزنها وتسويقها [٣].

وفي السنوات الأخيرة، انتشرت ذبابة الياسمين البيضاء *Aleuroclava Jasmine* بكثافة سكانية عالية في المحافظات الوسطى (ديالى وبغداد وصلاح الدين وكربلاء وبابل وواسط)، مما أدى إلى تفاقم الإضرار وتدهور الأشجار وإنتاجها الإجمالي وبذلك فأن استعمال المبيدات الكيميائية من الطرائق التطبيقية المهمة لسرعة تأثيرها في خفض الكثافة السكانية العالية والتقليل من أضرارها في المحاصيل الزراعية فذكر [٤] إن العديد من المبيدات الكيميائية ممكن إن تدخل ضمن برامج الإدارة المتكاملة لمكافحة ذبابة الحمضيات السوداء *Aleuroclava woglumi* ولاسيما التي نسبة قتلها ٩٠% كما وأشار [٥] إلى أهمية استعمال مبيد ملائيون ٥٠% Ec لمكافحة الذباب الأبيض على الحمضيات في العراق وكما أعطيت مبيدات (midacloprid, carbosufan, methomy) أعلى نسب قتل للذبابة البيضاء الصوفية *A.Floccosus* [٦]، إن المبيدات المستعملة بتراكيز قليلة كانت الأكثر أماناً للأعداء الحياتية مما يؤدي دوراً مهماً في استراتيجيات أدارة الآفات، وإن تعاقب المكافحة الكيميائية مع مكافحة غير كيميائية يساعد على نمو الأعداء الحياتية للآفة [٧].

ونظراً لأهمية الحشرة ولعدم وجود دراسات كافية على المبيدات الموجودة فقد اختبر مبيد كلوروفت بتراكيز قليلة ٠.٥%، ١، ١.٥% لكونه يستعمل لمكافحة العديد من أفات الخضروات والفاكهة لعدم وجود تأثير سلبي له على معظم المحاصيل فضلاً عن عدم تراكمه في التربة وعدم وجود متبقيات له على النبات.

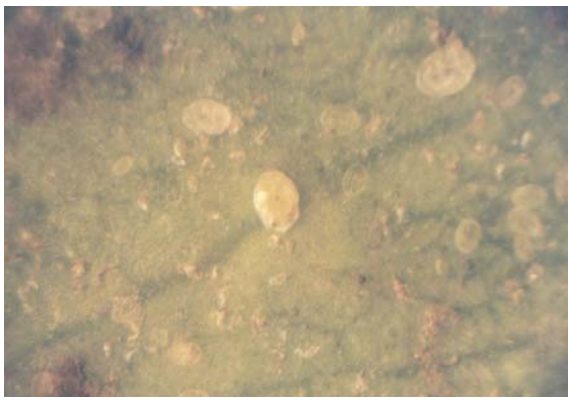
المواد والطرائق العمل

المبيد المستخدم كلوروفت ٤٨% - chlorofet سائل غير جهازي من إنتاج شركة فايكو eterinary and Agricultural products mfg. Co. ltd VAPC ومادته الفعالة كلوربيرفس chlorpyrifos أسمه التجاري CHLOROFET ٤٨% تبلغ قيمة الجرعة النصفية القاتلة LD_{50} للفترات عن طريق الفم 2000MG/KG من وزن الجسم يعمل بالملامسة وعن طريق الجهاز الهضمي والتنفسي، يستعمل لمكافحة أفات الخضروات والفاكهة.

١. التجربة المختبرية

بالغات ذبابة الياسمين البيضاء
Aleuroclava Jasmine

بيض ذبابة الياسمين البيضاء
Aleuroclava Jasmine



حوريات ذبابة الياسمين البيضاء
Aleuroclava Jasmine

هيئت عشر شتلات جاهزة صغيرة الحجم من البرتقال في أصص البلاستيكية حجزت داخل أقفاص أسطوانية ذات هيكل حديدي قطرها ١٥ سم وارتفاعها ٣٠ سم مغطاة من الخارج بقماش الململ، أطلق داخل كل قفص ٥ أزواج من بالغات الحشرة التي جلبت من بساتين الحمضيات بغداد (سلمان باك) ومن كلا الجنسين وبعد ٢٤ ساعة من وضع البيض، عزلت ١٠٠ بيضات متفرقة لكل شتلة وأزيلت البالغات، أدخلت الشتلات بعدها في الحاضنة بدرجة حرارة ٢٧±١ ورطوبة نسبية ٦٠-٧٠% ومدة إضاءة ضوء:ظلام ١٦:٨ ساعة وهكذا تستمر التربية جيلاً بعد جيل لغرض إدامة المستعمرة وتهيئة الأطوار المطلوبة للتجربة.

لدراسة تأثير مبيد الكلورفت ٤٨ على بيض حوريات وبالغات ذبابة الياسمين تم سحب البيض والحوريات من أقفاص التربية وأخذت أربع أوراق تمثل مكررات التجربة لكل معاملة تحتوي كل منها على ١٠٠ بيضة، بعد إن أزيل عنها باقي البيض وكررت الطريقة نفسها للحوريات، عوملت مكررات (بيض، حوريات) بالمبيد رشاً وبتراكيز ٠.٥ و١ و١.٥% بالمرشة اليدوية سعة ٢٥٠ مل وقد رشت معاملة المقارنة بالماء المقطر فقط، إما البالغات فقد هيئت نواقيس زجاجية بداخلها أغصان حديثة للبرتقال مغموسة في محلول مغذي داخل قناني زجاجية مخروطية الشكل سعة ٥٠ مل، ادخل في كل ناقوس ١٥ حشرة من بالغات الحشرة وبأربعة مكررات لكل تركيز ٠.٥ و١ و١.٥% بعد المعاملة بالمرشة اليدوية سعة ٢٥٠ مل غطيت فوهة النواقيس لقماش الململ المربوط برباط مطاطي لمنع البالغات من الخروج ورشت معاملة المقارنة بالماء المغطى فقط وحفظت كل من الإطباق (بيض، حوريات) ونواقيس في درجة حرارة ٢٧±٢ ورطوبة نسبة ٦٠-٧٠ % ومدة ضوء ظلام ٨:١٢ ساعة وأخذت القراءات بعد (١، ٣، ٧) أيام من بدء المعادلة استعمل البرنامج SAS [٨] في التحليل الإحصائي، حسبت النسبة المئوية لفاعلية المبيد باستعمال معادلة هندرستن تلتن [٩]

النسبة المئوية لفاعلية المبيد =

$$\left(\frac{\text{عند افراد الاقة بعد المعاملة} \times \text{عند افراد الاقة في المقارنة قبل المعاملة}}{\text{عند أفراد الاقة قبل المعاملة} \times \text{عند أفراد الاقة في المقارنة بعد المعاملة}} - 1\right) \times 100$$

٢. التجربة الحقلية

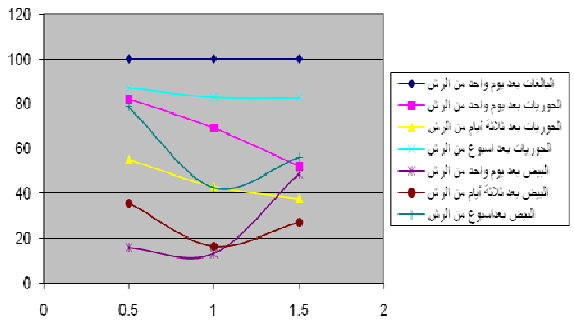
نفذت التجربة على الجيل الثاني لذبابة الياسمين البيضاء في بساتين الحمضيات في بغداد، كانت الأشجار بعمر ١٠-١٢ سنة ومزروعة تحت أشجار النخيل. قسمت التجربة إلى أربع معاملات، معاملة للمقارنة رشت بالماء المقطر وثلاث معاملات للتراكيز ٠.٥ مل/لتر ماء، ١مل/لتر ماء، ١.٥ مل/لتر ماء وبواقع ثلاثة أشجار (مكررات) لكل معاملة، حسبت أعداد البيض والحوريات والبالغات الحية قبل المعاملة وبعد الرش بعد يوم وثلاثة أيام وأسبوع من بدء المعاملة، حيث حسبت البالغات بطريقة العد المباشر، وتم الاعتماد على الأعداد الحية للبالغات في التحليل الإحصائي وذلك لمراعاة دقة التجربة وذلك لعدم بقاء البالغات الميتة ملتصقة على سطح الورقة وكانت أعداد البالغات الحية قبل المعاملة ٣٦.٢ المعاملة السيطرة و٣٥.٤ عند تركيز ٠.٥ و٢٢.٧ عند التركيز ١، ٢٢.٦ عند التركيز ١.٥.

حسب البيض بطريقة العد المباشر على الجهة السفلى للورقة لأن البالغات تضع البيض على السطح السفلي للأوراق بترتيب حلزوني [١٠، ١١، ١٢]، فكانت أعداد البيض والحوريات قبل الرش ١٠٠ لكل مكرر وتم حساب نسبة موت باستعمال برنامج SAS (٢٠٠٤) [٨] في التحليل الإحصائي، والنسبة المئوية لفعالية المبيد باستعمال معادلة

Henderson & Telton [٩] المستخدمة في التجربة المختبرية.

النتائج والمناقشة

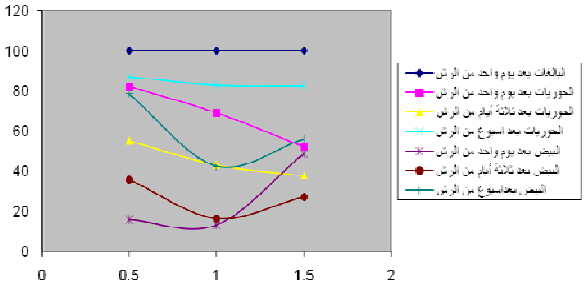
يتضح من النتائج المثبتة في الشكل ١ إن مبيد الكلوروفت قد حقق نسبة موت ١٠٠% للبالغات بعد يوم واحد من بدء المعاملة في التراكيز ٠.٥ و١ و١.٥ وذلك لكون المبيد المستخدم مبيد فسفوري عضوي يعمل بالملامسة وعن طريق الجهاز الهضمي والتنفس veterinary and Agricultural products MFg. co. ltd وان المركبات الفسفورية هي مضادات لانزيم الكولين استريز cholinesterase inhibitors الذي يعمل على تحليل مادة الاستيل كولين Actylcholine وذلك بعد تأدية عمله وبهذه فأن المبيد عمل على عدم تحليل مادة الاستيل كولين وتركهما في الجهاز العصبي، مما يؤدي إلى استمرار انتقال الإشارات العصبية وإجهاد الجهاز العصبي ثم شله، فيؤدي الى الموت [١٣].



شكل ١: نسب موت ذبابة الياسمين البيضاء في التجربة المختبرية

بينما في الحوريات كانت نسب الموت ٧٢.٥ عند التركيز ٠.٥ و٦٤.١٦ عند التركيز ١ وازدادت نسبة الموت فكانت ٥٦.٣٧ بينما في المعاملة السيطرة كانت النسبة ٥.٣٥ وكما وأظهرت النتائج ان نسبة موت بعد ثلاثة أيام من بدء المعاملة للتركيز ٠.٥ كانت ٥٧.١٢ وللتركيز ١ كانت ٤٥.٨٣ وللتركيز ١.٥ كانت ٤٠.٩٣ وبعد أسبوع من بدء المعاملة كانت نسبة موت عالية فكانت ٩٥.٣٢ عند التركيز ٠.٥ و٩٢.٥٠ عند التركيز ١ و٩٢.٢٨ عند التركيز ١.٥. أما البيض فقد أظهرت النتائج نسب موت أقل مما هو عليه في البالغات والحوريات فكانت بعد يوم واحد ٢٢.٠٠ عند التركيز ٠.٥ و٤٤.٢٨ عند التركيز ١ و٤٧.٩٦ عند التركيز ١.٥ مقارنة بمعاملة السيطرة التي كانت ٠.٨٦، وبعد ثلاثة أيام من بدء المعاملة ازدادت نسب موت فكانت ٣٢.٠٠ عند التركيز ٠.٥ و١٣.٠٠ عند التركيز ١ و٢٣.٥٠ عند التركيز ١.٥، وحقق المبيد نسب موت عالية بعد مرور أسبوع من بدء المعاملة فكانت ٦١.٢٥ عند التركيز ٠.٥ و٤٠.٥٠ عند التركيز ١ و٥٢.٢٥ عند التركيز ١.٥.

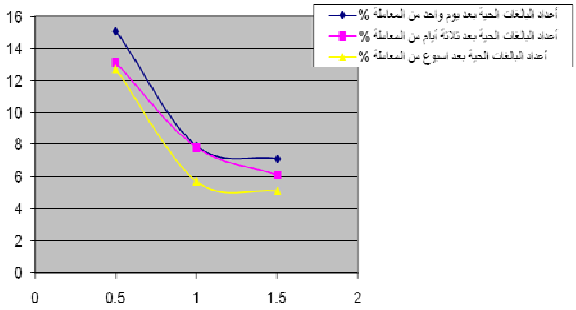
والشكل ٢ يبين فاعلية المبيد كانت ١٠٠% على البالغات وبعد يوم واحد من بدء المعاملة، كانت فعالية المبيد على الحوريات ٨٢.١٥ عند التركيز ٠.٥ وبعد يوم واحد من بدء المعاملة ٦٩.١٢ عند التركيز ١ و٥٢.٠٩ عند التركيز ١.٥ وبعد ثلاثة أيام من بدء المعاملة كانت ٥٥.٢٣ عند التركيز ٠.٥ و٤٣.١٨ عند التركيز ١ وكانت ٣٧.٨٥ عند التركيز ١.٥ وازدادت فعالية المبيد بعد أسبوع من بدء المعاملة كانت ٨٧.٠٠ عند التركيز٠.٥ و٨٣.١٢ عند التركيز ١ و٨٢.٨٩ عند التركيز ١.٥ وكانت فعالية المبيد أقل في البيض و قد يكون السبب ان للبيض قشرة سميكة [١٤، ١٥] وصعوبة دخول المبيد داخل البيضة. فكانت ١٥.٧٦ عند التركيز ٠.٥ بعد يوم من بدء المعاملة ٤٣.٠٩ عند التركيز ١ و٤٨.٧٠ عند التركيز ١.٥، وبعد ثلاثة أيام من بدء المعاملة كانت فعالية ٣٥.٧٨ عند التركيز ٠.٥ و١٦.٤٠ عند التركيز ١ و٢٧.٦١ عند التركيز ١.٥. وازدادت فعالية المبيد بعد أسبوع من بدء المعاملة فكانت ٧٨.٥٦ عند التركيز ٠.٥ وهي أعلى نسبة يحققها المبيد على البيض فعند التركيز ١ كانت ٤٢.٥٥ وعند التركيز ١.٥ كانت ٥٦.٠٩.



شكل ٢: فعالية المبيد على ذبابة الياسمين البيضاء في التجربة

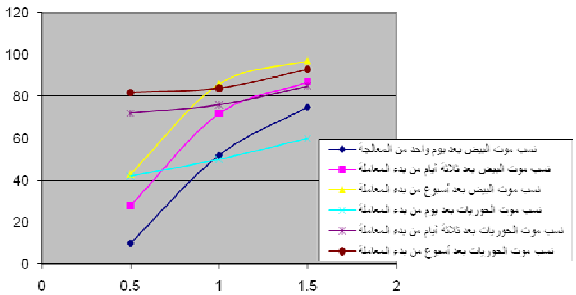
الشكل ٣ يبين معدل أعداد البالغات *Aleuroclava Jasmine* بعد الرش بمبيد كلوروفت في التجربة الحقلية فكانت أعداد البالغات ١٥.١ عند التركيز ٠.٥ و٧.٩ عند التركيز ١ و٧.١ عند التركيز ١.٥ بينما معاملة السيطرة كانت ٤٥.٢ وبعد ثلاثة أيام كانت أعداد البالغات ١٣.١ عند التركيز ٠.٥ و٧.٨ عند التركيز ١ وانخفض عدد البالغات إلى ٦.١ عند التركيز ١.٥ وبعد أسبوع من بدء المعاملة كانت

أعداد البالغات ١٢.٧ عند التركيز ٠.٥ و٥.٧ عند التركيز ١ و٥.١ عند التركيز ١.٥ أما معاملة السيطرة فكانت ٤٤.٣ أي لم تتأثر أعداد البالغات في الأوراق غير المعاملة بالمبيد.



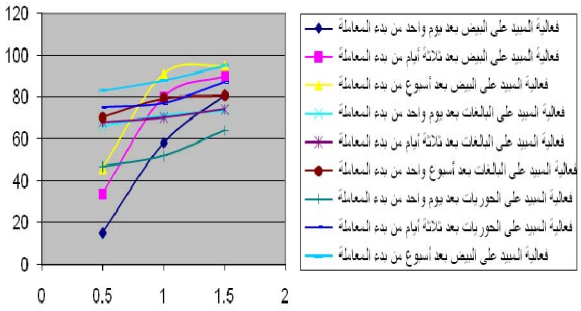
شكل ٣: أعداد البالغات الحية لذبابة الياسمين البيضاء في التجربة الحقلية

الشكل ٤ يبين تأثير المبيد على الحوريات فكانت المعاملة وعند التركيز ١ كانت ٥٠، ٦٠ عند التركيز ١.٥، وزادت نسب الموت للحوريات بعد ثلاثة أيام فكانت ٧٢ عند التركيز ٠.٥ و٧٦ عند التركيز ١ و٨٥ عند التركيز ١.٥ ونسب موت الحوريات بعد أسبوع من بدء معاملة فكانت ٨٢ عند التركيز ٠.٥ و٨٤ عند التركيز ١ و٩٣ عند التركيز ١.٥، والشكل يبين تأثير المبيد في البيض فكانت نسب الموت ١٠ عند التركيز ٠.٥ و٥٢ عند التركيز ١ و٧٥ عند التركيز ١.٥ وبعد ثلاثة أيام من بدء المعاملة ازدادت نسب الموت ففي التركيز ٠.٥ كانت ٢٨ وعند التركيز ١ كانت ٧٢ والتركيز ١.٥ كانت ٨٧ وبعد أسبوع من بدء المعاملة ازدادت نسب الموت إلى ٤٣ عند التركيز ٠.٥ و٨٦ عند التركيز ١ و٩٧ عند التركيز ١.٥.



شكل ٤: نسب موت ذبابة الياسمين البيضاء على الحمضيات في التجربة الحقلية المختبرية

وفي الشكل ٥ يبين فعالية مبيد الكلوروفت ٤٨ على البالغات، حوريات وبيض ذبابة الياسمين البيضاء فكانت للبالغات ٦٦.١ عند التركيز ٠.٥ و٧١.٤ عند التركيز ١ و٧٣.٥ عند التركيز ١.٥ وهذه النتيجة متقاربة مع نتيجة بعد ثلاثة أيام من بدء المعاملة فكانت ٦٨.٣ عند التركيز ٠.٥ و٧٠.٣ عند التركيز ١ و٧٤.١ عند التركيز ١.٥ وبعد أسبوع ازدادت فعالية المبيد بتركيز ١ كانت ٧٩.٤ وعند تركيز ١.٥ كانت ٨٠.٨ ولم تتغير كثيراً عند تركيز ٠.٥ فكانت ٧٠.٣.



شكل ٥: فعالية مبيد الكلوروفت ٤٨ على ذبابة الياسمين البيضاء في التجربة الحقلية

إن فعالية المبيد للحوريات فكانت ٤٧ عند تركيز ٠.٥ و٥٢ عند التركيز أو ارتفعت عند تركيز ١.٥ فكانت ٦٤ بعد يوم من بدء المعاملة، وبعد ثلاثة أيام ازدادت فعالية المبيد فكانت ٧٥ عند تركيز ٠.٥ و٧٧ عند تركيز ١ و٨٧ عند تركيز ١.٥، وكانت فعالية المبيد ٨٣ و٨٨ عند تركيز ٠.٥ و١ وعالية عند تركيز ١.٥ حيث كانت ٩٥ بعد أسبوع من بدء المعاملة. إن فعالية المبيد للبيض في التجربة الحقلية حيث كانت ١٥ عند تركيز ٠.٥ و٥٨ عند تركيز ١ و٨١ عند تركيز ١.٥ بعد يوم واحد من بدء المعاملة وازدادت فعالية المبيد بعد ثلاثة أيام من بدء المعاملة فكانت ٣٤ عند تركيز ٠.٥ و٨٠ عند تركيز ١ وكانت فعالية المبيد عالية عند تركيز ١.٥ فكانت ٩٠، وازدادت فعالية المبيد وبنسبة مقاربة لما هو عند ثلاثة أيام من بدء المعاملة فكانت ٤٦ عند تركيز ٠.٥ و٩١ عند تركيز ١.٥.

التوصيات

نوصي باستخدام مبيد كلورفت ٤٨ في مكافحة ذبابة الياسمين البيضاء وبالتركيز ٠.٥ لأنه أدى إلى خفض إعداد البالغات والحوريات والبيض وهو تركيز منخفض والمبيد غير مستخدم في العراق في مكافحة ذبابة الياسمين البيضاء باتصال من شركة فابكو وبهذه التراكيز المنخفضة من المبيد تقل التأثيرات السلبية على الأعداد الطبيعية للآفة وظهور صفة المقاومة والتخلص من العديد من المشاكل الصحية والبيئية، وبهذا سيوفر فائدة لمكافحة هذه الآفة.

المصادر

1. FAO. **1993**. Production Year book 1992 FAO, *Rome*, **46:**281.

2. Vanlenteren, J. C.; Noldus, L. P. **1990.** *white fly – plant relationships behauioral and*

ecological aspects pp.47-89. InD. Gerling white Flies their bionomics. pest status and management. Intercept. Wimborne.uk.

3. Byrne, D.N.; Bellows, J. R. and parrella, M. P. **1990**. *White flies in agricultural system* pp.227-261. InD- Gerling, white flies: their bionomics, pest status and management. Intercept, wimborne .uk.

4. Dowell, R.V.; cherry, R. H.; itzpatrick, G. E.; Reinert, J. A. and Knapp, J. L. **1981**. *Biology, plant .Insect Relation and control of the citrus black fly*, Aleurocanthus woglumi Ash BY (Homoptera : Aleyrodidae). Bulletin Florida Agricultura Experiment station. no. 818, p.51.

٥. العزاوي، عبد الله فليح، إبراهيم قـدوري قـدو وحيـدر صالح الحيدري، **١٩٩٠**. *الحشرات والاقتصـادية*. دار الحكمة للطباعة والنشر، ص:٦٥٢.

6. Arouni, R. **1996**. *Study of control strategy on the citrus ehite Fly Aleurothixus floccous mask* Int. con Entomol. NOV.1996. p.8.

7. Katole, S. R.; Thankara, H. S. and Mahajan, R. K. **1993**. management of citrus black fly numphs with some insecticide and plant oils. *J. of maharshtra Agricultural universities* **18**(1):68-71.

8. SAS. **2004**. *Statistical Analysis System, user Guide*. Statistical version 7th ed. SAS. inst. Inc. cary. N. c. USA.

9. Henderson, c. F. and Tilton, E. W. **1955**. Tests with acaricides aginest the brown whetmite. *J. Econ. Entomo* 1. **48**(2):157-161.

10. Rose, m.; Bach, P. De. and wooley, J. **1981**. Potential new citrus pes: Japanese bayberry white fly, *CaliFornia Agriculture* **35**:22-24.

11. Katsoyannos, p. **1996**. *Integrated InSect pest management of citrus in northem Mediterranean countries* Benak: phytopathological institute. Athens, Grees. Llopp.

12. Fasulo, T. R. and weems, H.V. **2002**. *citrus white fly Dialeurodes citri (Ashmead) Homoptera: (Aleyrodidae)* http:// edis. ifas. VFI. edu/ EENY-084.qpp.

١٣. الباروني، محمد أبو مرداس **١٩٩١**. *أساسيات مكافحـة الآفات الحشرية*. منشـورات جامعـة عمـر المختـار. ص:٢٩٤.

١٤. هاول رف دبلي ت. دوت. جون ور. اهـرلتش. بـول، **١٩٨٣**. *مقدمة في بيولوجية الحشرات وتنوعها*، ترجمة د. احمد لطفي عبد السلام المكتبة الأكاديميـة القـاهرة. ص:٩٢١.

15. Gill, R. J. **1990**. *The morphology of white fly. In d. gerling white flies: their binomics, pest status and management Intercept*. wimborne. uk. pp.13. 46.