مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية ــ (2009) ــ المجلد (25) ــ العدد 1 ــ الصفحات: 367-386

تأثير مجموعة من المبيدات في النوعين المتطفلين *Eretmocerus mundus* (Mercet)& *Encarsia formosa* (Gahan) المتخصصين في التطفل على ذبابة التبغ البيضاء *Bemisia tabaci (Gennadius)*

رندة أبو طارة[1] و فوزي سمارة[2] و مجد جمال[2] و فوزي شلبي[3]

الملخص

دُرِسَ مخبرياً تأثير ستة مبيدات (حشريين: Pymetrozine, Pyridaben) (فطريين: Cymoxanil+Famoxadon,Copperhydroxide) ومبيدين أكاروسيين (Fenpyroximate, Diafenthiuron) بالتركيز الأعلى والأدنى، الموصى به من قبل الشركة الصانعة في إناث الطفيليين *Eretmocerus mundus* و*Encarsia formosa* المتطفلين على ذبابة التبغ البيضاء *Bemisia tabaci*، استخدم الباذنجان كمضيف نباتي لكل من الطفيلي والعائل الحشري. سجل عدد الأفراد الميتة بعد 6 و12 و24 و36 ساعة، وتم تحليل النتائج وفق اختبار Dunkan لتحديد أقل فرق معنوي على مستوى 1%، وقد جاءت المبيدات المختبرة من الأشد خطورة إلى الأكثر أماناً، بالتركيز الأعلى والأدنى، على إناث الطفيل *Encarsia formosa* بالترتيب الآتي: Pyridaben> Copperhydroxide> Pymetrozine < Cymoxanil + Famoxadon <Diafenthiuron = Fenpyroximate. وعلى إناث الطفيل *Eretmocerus mundus* وفق ما يأتي: Pyrdaben < Fenpyroximate < Pymetrozine < Diafenthiuron < Cymoxanil + Famoxadone < Copperhydroxide. كان مبيد Pyridaben أشد المبيدات ضرراً، وبدا مبيد Pymetrozine أكثر المبيدات المختبرة أماناً على إناث كلا الطفيليين. هذا يعطي مؤشراً مهماً عن المبيدات التي يمكن إدراجها أو استبعادها من برامج المكافحة المتكاملة لذبابة التبغ البيضاء *B. tabaci* باستخدام الطفيليين المدروسين مع بعض المبيدات التي قد يضطر لاستخدامها.

الكلمات المفتاحية : إناث الطفيل*Encarsia formosa, Eretmocerus mundus*، ذبابة بيضاء *Bemisia tabaci*، Pymetrozine, Pyridaben، Fenpyroximate.

[1] طالبة دكتوراه، هيئة البحوث العلمية الزراعية، [2] أستاذ، كلية الزراعة، جامعة دمشق، سورية.
[3] جامعة الزقازيق، جمهورية مصر العربية.

Effects of a Pesticide Group on the two Parasites *Eretmocerus mundus (Mercet) & Encarsia formosa (Gahan)* Especially Parasitizing the Tobacco White Fly *(Bemisia tabaci(Gennadius)*

R. Abu Tarah[(1)] , F. Samara[(2)], M. Jamal[(2)] and F. Shalabi[(3)]

ABSTRACT

A laboratory study was conducted in order to bring into light the effects of insecticides (Pyrdaben and Pymetrozine), fungicides (Copperhydroxide, Famoxadon +Cymoxanil) and acaricides (Diafenthiuron and Fenpyroximate), with the maximum and minimum concentration levels, on *Eretmocerus mundus* and *Encarsia formoza* females parasitizing in special the tobacco white fly (*Bemicia tabac*). The eggplant was used as a vegetal host to the parasite as well as the insect host. It was recorded the number of perishing units after 6- 12 – 24 and 36 hours. The results were also analyzed using DUNKAN test, to specify the least significant difference in the order of 1%. The effects of tested pesticides on *Encarcia formosa* females were classified, with the maximum and minimum concentration levels as follows: Pyridaben > Copperhydroxide > Fenpyroximate = Diafenthiuron > Famoxadon + Cymoxanil > Pymetrozine. On *Eretmoceru mundus* females, with the maximum and minimum Concentration levels, it was as follows: Pyridaben > Fenpyroximate > Copperhydroxide > Famoxadone + Cymoxanil > Diafenthiuron > Pymetyrozine. Pyridaben was the most toxic on females of both parasites, while Pymetyrozine was the safest. This provides an important indicator showing which pesticides could be included in or excluded from the integrated pest management (IPM) programs aiming the Tobacco White Fly ***Bemisia tabaci* control, resorting to the two studied parasites along with certain indispensable pesticides.**

Key words: *Bemisia tabaci*, *Encarsia formosa, Eretmocerus mundus*, Pymetrozine, Fenpyroximat.

[(1)] Doctorat Student, GCSAR, [(2)] Prof., Dept, Plant Protection, Agric. Fac., Damascus University, Syris.
[(3)] Universit of Zaqazic, Egypt.

المقــدمــة

يعدُّ نظام إدارة الآفات Integrated Pest Management (IPM) من أهم الأساليب وأنجعها لتدخل الإنسان في الحد من أضرار الآفات، والأكثر أماناً في مجال وقاية النبات والمحافظة على البيئة، حيث يتعامل هذا النظام مع الآفة كجزء من مجموعة بيولوجيــة، يجب مكافحتها دون الإضرار بالكائنات الأخرى ودراسة الخلل الــذي يمكــن أن يحدثــه أسلوب المكافحة وتحاشيه خاصة عند استخدام المبيدات. فعند وضع وتنفيذ برنامج مكافحة متكامل لآفة ما، لا بُدَّ من اعتماد مبدأ الحفاظ على النظام البيئي، وحماية الأعداء الحيوية الموجودة لها. لذلك هدف هذا البحث إلى دراسة تأثير مجموعة من المبيدات فــي إنــاث الطفيليين *Eretmocerus mundus Encarsia formosa* تمهيداً لاستخدامها في برامج المكافحة المتكاملة، لآفــة تعــدُّ مــن أهــم وأخطــر الآفــات علــى مــستوى العــالم (Gerling, 2000) هي ذبابة التبغ البيضاء *Bemisia tabaci*. آخذين في الاعتبار أن هذه الآفة ليست الوحيدة الموجودة في الحقل المفتوح أو في الزراعات المحمية بل يرافقها العديد من الآفات الأخرى التي قد نضطر لاستخدام مجموعة من المبيدات لمكافحتها، ومن ثم قد يكون لهذه المبيدات تأثيرات ضارة في هذين العدوين الحيويين. تجدر الإشارة هنــا إلى أن أوربا لم تعد تعتمد أي مبيد ولا تسمح باستخدامه إلا بعد دراسة التأثيرات الثانوية له في الكائنات الحية النافعة وخاصة الأعداء الحيوية ويعدُّ الطفيل *Encarsia formosa* أحد الأعداء الحيوية القياسية المعتمدة في أوربــا، لاختبــار جميــع المبيــدات المنتجــة (Sterk *et al.,* 2003).

اختير في هــذه الدراســة ســتة أنــواع مــن المبيــدات، حــشرية (Pyridaben وPymetrozine)، وفطرية (Cymoxanil+Famoxadone وCopper Hydroxide) وأكاروسية (Diafenthiuron و Fenpyroximate) لتشمل معظم الآفــات التــي قــد تترافق مع الــ*Bemisia tabaci* في الحقل أو البيــت البلاســتيكي.دُرِسَ تــأثير مبيــد Pyridaben من قبل (Van De Veire *et al.,* 1998). ووجد أنه يؤثر فــي الطفيــل *Encarsia formosa*. وأشار (Murphy, 2003) إلى أن هذا المبيد يؤثر في الذبابــة البيضاء والأعداء الحيوية (طفيليات ــ مفترسات) *Encarsia formosa*. وذكر(2000- Oetting, 2004) أن هذا المبيد من المبيدات الضارة على الأعداء الحيوية لذلك نصحت هذه الدراسات بعدم إدراج مبيد Pyridaben في برامج المكافحة المتكاملــة. أمــا مبيــد Pymetrozine فهو أكثر المبيدات الستة دراسة، وقد اختلفت الآراء في درجة تأثيره في الطفيليين المدروسين، فقد تبين لـــ (El Adl *et al.,* 1998) أن مبيــد Pymetrozine ينقص أعداد حوريات الــ *Bemisia tabaci* بشكل متوسط ولكنه يؤثر في نسبة تطفــل الطفيليين *Encarsia lutea* و *Eretmocerus mundus* بشكل ملحوظ، وأشار إلى أن

الطفيل *Eretmocerus mundus* كان أكثر حساسية لهذا المركب مقارنةً مع الطفيل *Encarsia lutea*. وعندما درس (Haddle *et al.,* 2001)، تأثير خمسة مركبات في الطفيل *Eretmocerus mundus* من بينها مبيد الـPymetrozine لم يجد أن هناك فروقاً معنوية بين هذا المركب والشاهد (الماء) في تأثيرهما في الطفيل المدروس. كما وجد(Forer 2001)، أن للـPymetrozine ضرراً خفيفاً جداً على مجتمعات الأعداء الحيوية (طفيليات ومفترسات) للذبابة البيضاء، وذكر (2000-2004) Otting، أن مبيد الـPymetrozine من المبيدات المرشحة لإدخالها في برامج المكافحة المتكاملة لأنه آمن على الأعداء الحيوية. وفي تقرير للـ (Eppo, 2004)، ورد أن مبيد الـPymetrozine مبيد آمن تجاه الطفيليات من جنس *Eretmocerus* ولكن مجتمعات الـ *Bemisia tabaci* بدأت تشكل أنماطاً مقاومةً لهذا المركب. وأورد(Adas, 2005) أن الـPymetrozine من المبيدات الآمنة تجاه الجنس *Encarsia* حقلياً. أما (2006 *at* Baur *al*) فقد أكد أن مبيد الـPymetrozine مبيد آمن 100% على الحيوان والإنسان والنحل والأسماك والأعداء الحيوية. وأشار (Quinn *et al.,* 2006) إلى أن لمبيد الـPymetrozine تأثيراً لطيفاً في الحشرات المفيدة مثل *Encarsia formosa*.

وعن مبيد Diafenthiuron فقد ذكر (El Sayed *et al.,* 1992) أن هذا المبيد قد سبب عدم انبثاق الحشرات الكاملة للطفيلين *Encarsia formosa* و *Eretmocerus mundus* ونقصاً كبيراً في عمر الحشرات الكاملة للطفيلين. وقد صنف (Van De Veire *et al.,* 1998) الـ Diafenthiuron كمبيد سام على الطفيل *Encarsia formosa* معتمداً على تصنيف ال Eppo. في حين وجد (Forer, 2002)، أن لمبيد Diafenthiuron ضرراً خفيفاً جداً على مجتمعات الأعداء الطبيعية. وأشار (Javed *et al.,* 2002) إلى أن مبيد Diafenthiuron سبب موت 62.7% من بالغات الذباب الأبيض، و12%من بالغات الطفيل *Encarsia formosa*، و14.7% من بالغات الطفيل *Eretmocerus erimicus*. وعدَّه مبيداً خفيف السمية على بالغات وعذارى هذه الطفيليات لذلك نصح باستخدامه في برامج المكافحة المتكاملة. على العكس وجد (2006 Baur,) أن لمبيد الـDiafenthiuron تأثيراً ساماً في النحل والأسماك والطفيليات والمفترسات والإنسان ويظهر ذلك بعد 12 ساعة من المعاملة. أكد (2000-2004 Otting) أن مبيد Fenpyroximate من المبيدات المنتخبة لاستخدامها في برامج المكافحة المتكاملة لأنه يعدُّ مبيداً آمناً تجاه الأعداء الحيوية. وفي تقرير (2005) Guide Des Effets Secondair وردأن مبيد Fenpyroximate غير سام ليرقات وبالغات الطفيل *Encarsia formosa*، ووافقه إلى حد ما (Quinn *et al.,* 2006) حيث ذكر أن مبيد الـFenpyroximate من المبيدات المأمونة للحشرات النافعة بما فيها الأكاروسات المفترسة. فيما يتعلق بمبيد (خليط) الـ Cymoxanil + Fomoxadone

فقد ورد في تقرير للـ Eppo (2004)، أن مبيد ymoxanil + Famoxdone مـأمون تجـاه الأعـداء الحيويـة. درس Baur *et al.,* 2006) تـأثير خلـيط الـ Mancozeb+Cymoxanil وتبين له أنه مأمون للإنسان والنحل ولكنه يـؤثر فـي الأسماك والمفترسات والطفيليات، كمـا وجـد أن الخلـيط Folpet + Cymoxanil + Hydroxid آمن للإنسان وبعض المفترسات والنحل، ولكنه ضار للأسماك ولـم يـدرس تأثيره في الطفيليات. وأشار أيضا إلى أن مادة Hydroxide وهي أحد مكونات مركـب Cooper Hydroxide مأمونة للكائنات الحية ما عدا الأسماك. وذكـر تقريـر Eppo (2004) أن مبيد Copper Hydroxide من المبيدات المأمونة تجاه الأعداء الحيوية.

ونظراً لأهمية ذبابة التبغ البيضاء *Bemisia tabaci* وخطورتها في سورية، وفـشل المكافحة الكيماوية في الحد من أضرارها ،توجهت الأنظار إلى استخدام العديد من وسائل المكافحة الأخرى مثل الطفيليين *Encarsia formosa* & *Eretmocerus mundus* وتجري حالياً الدراسات التمهيدية لوضع برنامج مكافحة متكامل يمكـن أن يـدرج فيـه الطفيليان المذكوران، وقد نضطر لإدراج بعض المبيدات إما للقضاء على آفـات أخـرى مرافقة، أو لجعل أعداد الآفة ضمن الحد الذي يمكن للعدو الحيوي السيطرة عليها، علـى أن تكون هذه المبيدات آمنة على الأعداء الحيوية، لذلك هدف هذا البحث إلى دراسة تأثير المبيدات المختارة في الطفيلـين *Encarsia formosa* & *Eretmocerus mundus* بهدف تحديد الآمن منها ليصار إلى إدراجه في برامج المكافحة المتكاملة للذبابة البيـضاء *Bemisia tabaci*.

مـواد البحـث وطرائقـه

المبيدات المستخدمة: استخدم في هذه الدراسة ستة مبيدات (مبيدين حشريين، ومبيدين فطريين و مبيدين أكاروسين) (Hassan, 1998). روعي عند اختيارها كثرة اسـتخدامها في البيوت البلاستيكية وفي الحقول المفتوحة وقد حازت على موافقـة وزارة الزراعـة والإصلاح الزراعي للاستخدام في سورية. والجدول (1) يوضح الاسم التجاري والمـادة الفعالة والتركيب الكيميائي لكل منها والشكل والتراكيز المستخدمة.

الجدول (1) أسماء المبيدات التجارية والكيماوية وأشكالها(Tomlin 1998)

التراكيز/ لتر		الشكل	الاسم الكيميائي	المادة الفعالة	الاسم التجاري للمبيد
أدنى	أعلى				
0.1g	0.3g	DP;GR;WP;WG	E-4.5-dihydro-6-methy 1-4-((3-pyridny 1 methylene) amino)-1,2,4-Triazin = 3(2H)-one	Pymetrozine (Pyridine)	Chess
0.48 cm^3	0.6 cm^3	SC;WP.	N/(2,6-bis(1-methylethy1)-4-phenoxypheny1)-N-(1,1-dimethylethy1) = thiorea	Diafenthiuron	Pegassus
0.25 cm^3	0.5 cm^3	SC.	1,1-dimethylethy1(E)-4-[[[(1.3,0dimethy1-5-phenoxy-1H-pyrazol1-40y1) = methylene) amino) oxy) methy1) benzoate.	Fenpyroximte (Pyrazole)	Ortus
0.1g	0.5g	EC;SC;WP.	4-CHLORO-2- (1,1-Dimethlethy1)-5-[[[4-(1,1-dimethlethu1] methy1] = THIO]-3 (2H)-Pxridazinane.	Pyridaben	Sanmite
0.2g	0.3g	WP	2-Cyano-N-[(ethylamino) carbony1]-2-(methoxyino) = acetamide. 5-methy1-5-4-Phenoxypheny1)-3-(Phenylamino) = 2,4-oxazyolidine.	Cymoxanil + Famoxadone	Equationpro
5.6g	8.5g	WP;WG;PA;DP;SC	Copper hydroxide $(cu(oh)^2$	Copper Hydroxide Inorganic	Kocide

تحضير التراكيز: استخدم كل مبيد بتركيزين أعلى وأدنى (*et al.,* 2000 Gonzalea Zamora) حسب توصيات الشركات الصانعة، وقد استخدم لتحضير التركيز دوارق خاصة سعة 500 مل، وُزنت المبيدات باستخدام ميزان إلكتروني حساس، وحلت المبيدات بقليل من الماء المقطر ثم أكمل للحجم المطلوب بالماء، أما الشاهد فقد عومل بالماء المقطر فقط.

تربية الطفيلين *Eretmocerus mundus* & *Encarsia formosa* والعائل الحشري *Bemisia tabaci* : أُحضرت الذبابة البيضاء *Bemisia tabaci* بطور العذراء والحشرات الكاملة، من منطقة دوما والمحمولة على المضيف النباتي *Ipomoea sp.* . وتمت تربيتها على بادرات الباذنجان المجهزة مسبقاً في غرف خاصة ضمن البيت الزجاجي، واستمرت التربية مدة ستة أشهر متتالية كذلك تم إحضار الطفيل *E. mundus* من منطقة دوما، وهو متطفل على حوريات ذبابة التبغ البيضاء *B. tabaci* الموجودة

على نباتات *Ipomoea sp.*. في حين تم الحصول على الحشرات الكاملة للطفيل *E. formosa* من منطقة يبرود، وذلك من حوريات ذبابة البيوت البلاستيكية البيضاء *Trialeurodes vaporariorum* المتطفل عليها من قبل هذا الطفيل، والموجودة على أجزاء من المضيف النباتي *Ipomoea sp.*. وقد تمت تربية الطفيليين في غرف خاصة بهذا الغرض في البيت الزجاجي، والتي تحوي على نباتات الباذنجان الموجودة عليها حوريات ذبابة التبغ البيضاء *B.tabaci*. تركت المستعمرات مدة ستة أشهر متتالية في البيت الزجاجي في غرف خاصة للحصول على الأعداد المطلوبة من الطفيليين والعائل الحشري، وكان المضيف النباتي لهم نبات الباذنجان.

التطبيق: أُخذَتْ إناث النوعين المتطفلين في عمر واحد في كل معاملة (24 ساعة بعد الانبثاق) (Hoddle *et al.,* 2001). وأُجريت الاختبارات في المخبر درجة حرارة (25مْ± 2) كان هناك 36 معاملة بواقع 18 معاملة لكل طفيل و3 معاملات للمبيد الواحد (معاملة الشاهد، معاملة التركيز الأعلى ومعاملة التركيز الأدنى). تضمنت المعاملة الواحدة أربعة مكررات. والمكرر عبارة عن أنبوب زجاجي بطول 10سم وقطر 1.5سم لوثت جدرانه الداخلية كاملة بالمبيد (المنحل بالماء المقطر) ثم تم التخلص من الفائض Busvine (1971) وبعد جفاف الأنابيب أُدخلت عشر إناث من الطفيل إلى الأنبوب ثم أغلق الأنبوب بقطعة من القطن (Sterk ورفاقه، 2003). سجلت القراءات بعد 6، 12، 24، 36 ساعة، وحُسب متوسط أعداد الأفراد الميتة، Kowalska ورفاقه (1980)، وحللت النتائج وفق اختبار Dunkan لتحديد أقل فرق معنوي بين المعاملات على مستوى1 %، وقد صنفت المبيدات المدروسة من حيث السمية على الطفيليين *Encarsia formosa* و*Eretmoceru mundus* بالاعتماد على تصنيف Eppo (2004):

درجة 1 : نسبة الموت أقل من 25%.
درجة 2 : نسبة الموت تتراوح بين 25%-50%.
درجة 3 : نسبة الموت تتراوح بين 50%-75%.
درجة 4 : نسبة الموت أكثر من 75%.

النتائـــــج

أولاً- تأثيرات المبيدات في الحشرات الكاملة للطفيل *Encarsia formosa* :

1- بعد 6 ساعات من المعاملة:

بدا المبيد الحشري Pyridaben أشد المبيدات تأثيراً في الحشرات الكاملة للطفيل *E. formosa* بالتركيزين الأعلى والأدنى، في حين كان تأثير المبيدات الأخرى ضعيفاً بكلا التركيزين. أما المبيد الحشري Pymetrozine فلم يؤثر في أي من الأفراد

بالتركيزين، كذلك الشاهد. (الشكل 1 والجدول 1). وقد رتبت المبيدات وفق اختبار Dunkan على مستوى 1% حسب شدة التأثير إلى عدة مجموعات كالآتي:

المجموعة الأولى: تصدر مبيد الـ Pyridaben بالتركيز الأعلى جميع المعاملات حيث بلغت نسبة الموت للأفراد المعاملةبهذا التركيز 55%.

المجموعة الثانية: ضمت هذه المجموعة مبيد الـ Pyridaben بالتركيز الأدنى ومبيد الـ Fenpyroximate بالتركيز الأعلى حيث بلغت نسبة موت الأفراد 55%،10%، على التوالي.

المجموعة الثالثة: مبيد الـ Fenpyroximate بالتركيز الأدنى وباقي المبيدات بالتركيزين والشاهد، حيث تراوحت نسبة الموت في هذه المعاملات بين 2.5%للتركيز الأدنى و7.5%لمعاملة التركيز الأعلى للمبيد الفطري Copper Hydroxide. في حين كانت نسبة الموت 0% في معاملة المبيد الحشريPymetrozine والشاهد.

لم تكن هناك فروق معنوية بين المجموعة الأولى والمجموعة الثانية. وبين المجموعة الثانية والثالثة. في حين لوحظت فروق معنوية جداً بين المجموعة الأولى والثالثة.

2- بعد 12 ساعة من المعاملة:

بقي المبيد الحشري Pyridaben الأشد تأثيراً حيث سبب موت 32.5% من الأفراد المعاملة بالتركيز الأدنى، و92.5% من الأفراد المعاملة بالتركيز الأعلى، في حين طرأ ارتفاع خفيف في تأثير باقي المبيدات خاصة عند المعاملة بالتركيز الأعلى واحتل المبيد الفطري Copper Hydroxide المرتبة الثانية من حيث شدة التأثير بعد أن كان في المرتبة الثالثة بعد 6ساعات من المعاملة. وبقي المبيد الحشري Pymetrozine الأخف تأثيراً ولم تتجاوز نسبة الموت 2.5% من الأفراد المعاملة بالتركيز الأعلى، في حين لم يتأثر أي من الأفراد المعاملة بالتركيز الأدنى كما الشاهد. (الشكل 1والجدول 1). وزعت المبيدات المختبرة وفق اختبار Dunkan على مستوى 1% إلى المجموعات الآتية:

المجموعة الأولى: وتفرد بها الـ Pyridaben بالتركيز الأعلى والأدنى.

المجموعة الثانية: احتلها مبيد الـ Copper Hydroxide بالتركيز الأعلى وكانت نسبة الموت17.5%.

المجموعة الثالثة: شملت كلاً من الـ Cymoxanil + Famoxadon والـ Fenpyroximate بالتركيز الأعلى لكلا المبيدين حيث بلغت نسبة الموت 7.5%و15%،على التوالي.

المجموعة الرابعة: حوت على معاملة التركيز الأدنى لمبيد Copperhydroxide Fenpyroximate Cymoxanil + Famoxadon, وبلغت نسبة الموت للأفراد المعاملة 12.5% 5%، 5%، على التوالي.

المجموعة الخامسة: التركيز الأدنى والأعلى لمبيد Diafenthiuron والتركيز الأعلى لمبيد Pymetrozine وتراوحت نسبة الموت بين 2.5% و5%من الأفراد، في حين بقيت جميع الأفراد حية في معاملة التركيز الأدنى Pymetrozine والشاهد.

كانت هناك فروق معنوية بين المجموعة الأولى وباقي المجموعات، وبين المجموعة الثانية والخامسة، لم تظهر الفروق المعنوية بين المجموعة الثانية والثالثة، والمجموعة الثالثة والرابعة، وبين المجموعة الرابعة والخامسة.

3- بعد 24 ساعة من المعاملة:

ازداد تأثير المبيد الحشري Pyridaben بحدة حيث ماتت جميع الأفراد المعاملة بالتركيز الأعلى، وارتفعت نسبة الموت عند الأفراد المعاملة بالتركيز الأدنى إلى 60%.

ثم جاء المبيد الفطري Copper Hydroxide حيث بلغت نسبة الموت التي سببها هذا المبيد على الأفراد المعاملة بالتركيز الأعلى 22.5% وبالتركيز الأدنى 12.5%.

ما زالت سمية المبيدين الأكاروسيين Diafenthiuron وFenpyroximate خفيفة، إذ لم تتجاوز نسبة الموت للأفراد المعاملة بالتركيز الأعلى لكلا المبيدين الـ 17.5%.

أما المبيد الحشري Pymetrozine فقد حافظ على درجة أمان جيدة مع ارتفاع طفيف لنسبة الموت، حيث بلغت 5% عند التركيز الأعلى، في حين بقيت الأفراد حية بعد24 ساعة من المعاملة بالتركيز الأدنى للـ Pymetrozine، كذلك الشاهد. (الشكل1 والجدول1). ووزعت المعاملات وفق اختبار Dunkan على مستوى 1% إلى المجموعات الآتية:

المجموعة الأولى: حيث اقتصرت على معاملة التركيز الأعلى لمبيد الـ Pyridaben.

المجموعة الثانية: احتلتها معاملة التركيز الأدنى لمبيد الـ Pyridaben .

المجموعة الثالثة: شملت المعاملات الآتية: التركيز الأعلى لكل من المبيد الفطري Copperhydroxide والمبيد الفطري Cymoxanil + Famoxadon والمبيد الأكاروسي Fenpyroximate و بلغت نسبة الموت 22.5%، 10%، 12.5% على التوالي.

المجموعة الرابعة :ضمت هذه المجموعة التركيز الأعلى والأدنى للمبيد الأكاروسي Diafenthiuron مع نسبة موت 12.5%،7.5%، على التوالي والتركيز الأدنى لكل من Copperhydroxide، Cymoxanil + Famoxadon، Fenpyroximate حيث بلغت نسبة الموت في هذه المعاملات 12.5%، 7.5%، 7.5%، على التوالي.

المجموعة الخامسة: التركيز الأعلى والأدنى للـ Pymetrozine والشاهد.

لوحظت فروق معنوية بين المجموعة الأولى وباقي المجموعات، وبين المجموعة الثانية وباقي المجموعات، بين المجموعة الثالثة والخامسة. ولم تظهر فروق معنوية بين المجموعة الثالثة والرابعة، وبين المجموعة الرابعة والخامسة.

4- بعد 36 ساعة من المعاملة:

حافظ المبيد الحشري Pyridaben على الصدارة من حيث شدة التأثير حيث ماتت جميع الأفراد المعاملة بالتركيز الأعلى من هذا المبيد. في حين بلغت نسبة الموت عند الأفراد المعاملة بالتراكيز الأدنى 97.5% تلاه المبيد الفطري Copperhydroxide، حيث بدا متوسط السمية عند تطبيقه بالتركيز الأدنى وسبب نسبة موت 37.5%، في حين كان ساماً عند تطبيقه بالتركز الأعلى ومات 57% من الأفراد المعاملة. أبدى المبيدان الأكاروسيان Diafenthiuron وFenpyroximate سمية خفيفة عند استخدام التركيز الأدنى وبلغت نسبة موت الأفراد المعاملة 20%، 22.5%، على التوالي وكانا متوسطي السمية عند استخدام التركيز الأعلى، حيث بلغت نسبة موت معاملة التركيز الأعلى لكلا المبيدين بعد 36 ساعة من المعاملة 27.5% ثم جاء المبيد الفطري Cymoxanil + Famoxadon في المرتبة الخامسة من حيث شدة التأثير في الحشرات الكاملة للطفيل *E.formosa* وبلغت نسبة الموت بالتركيز الأعلى والأدنى 15%. أما المبيد الحشري Pymetrozine فما زال مأموناً حتى بعد 36 ساعة من المعاملة فقد أثر هذا المبيد في 10% من الأفراد المعاملة بالتركيز الأعلى، و5% فقط بالتركيز الأدنى، كذلك كانت نسبة الموت في الشاهد (الشكل1 والجدول1). وقد رتبت المبيدات الستة بعد إجراء اختبار Dunkan على مستوى 1% كالآتي:

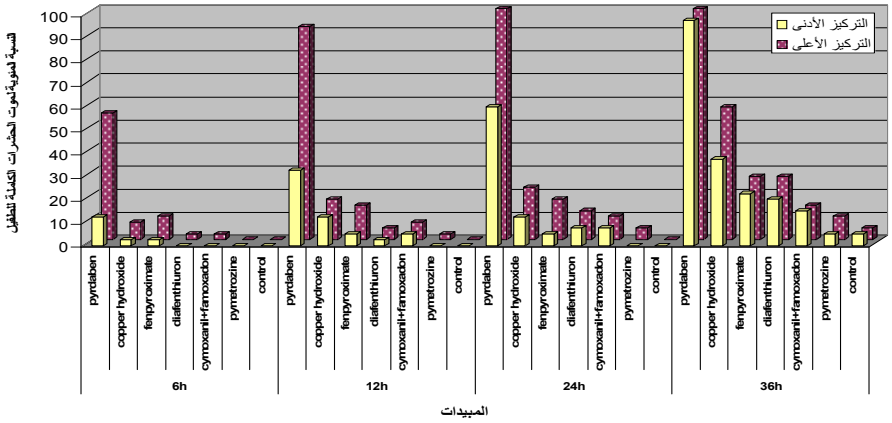
المجموعة الأولى: اقتصرت على معاملة التركيز الأعلى والأدنى للمبيد الحشري Pyridaben.

المجموعة الثانية: انفردت بالتركيز الأعلى للمبيد الفطري Copper Hydroxide.

المجموعة الثالثة: اقتصرت على التركيز الأدنى للمبيد الفطري Copper Hydroxide.

المجموعة الرابعة :شملت التركيز الأعلى والأدنى للمبيد الفطري Cymoxanil + Famoxadone وكلاً من المبيدين الأكاروسيين Diafenthiuron وFenpyroximate .

المجموعة الخامسة: احتوت هذه المجموعة على معاملة التركيز الأعلى والأدنى للمبيد الحشري Pymetrozine والشاهد. لوحظت فروق معنوية بين المجموعة الأولى وباقي المجموعات، بين المجموعة الثانية وباقي المجموعات، وبين المجموعة الثالثة والخامسة، في حين لم تلاحظ فروق معنوية بين المجموعة الثالثة والرابعة وبين المجموعة الرابعة والخامسة.



الشكل (1) تأثير المبيدات في الحشرات الكاملة للطفيل *Encarsia Formosa* بعد 6، 12، 24 و36 ساعة من المعاملة.

الجدول (1) تأثير المبيدات الستة بالتركيزين الأعلى والأدنى في الحشرات الكاملة للطفيل *Encarsia formosa* بعد 6، 12، 24، 36 ساعة من المعاملة.

المبيدات	بعد المعاملة *E. formosa* للطفيل 0.5 متوسط عدد الحشرات الميتة +							
Insecticides	**ساعات6 بعد**		**ساعة12 بعد**		**ساعة24 بعد**		**ساعة36 بعد**	
	أعلى	**أدنى**	**أعلى**	**أدنى**	**أعلى**	**أدنى**	**أعلى**	**أدنى**
Pymetrozine	0.700 B	0.700 B	0.8250 EF	0.700 F	0.950 EF	0.700 F	1.200 F	0.950 F
Pyridaben	2.40 A	1.350 AB	3.050 A	2.700 A	3.150 A	2.500 B	3.200 A	3.150 A
Acaricides Dialenthioron	0.825 0 B	0.700 0 B	1.025 CDEF	0.825 EF	1.200 DE	1.075 DE	1.725 CD	1.500 DE
Fenpyroximate	1.350 AB	0.825 B	1.425 BC	0.9500 DEF	1.425 CD	1.075 DE	1.425 DE	1.350 DE
Fungicides Cymoxanial + Famoxadone	0.825 0 B	0.825 0 B	1.425 BC	1.200 CDE	1.425 CD	1.150 DE	1.725 CD	1.575 DE
Copper hydoxid	1.075 B	0.825 0 B	1.725 B	1.275 CD	1.575 C	1.275 CDE	2.450 B	2.000 C
Control	0.700 B		0.700 F		0.700 F		0.95F	
Duncan's Multiple range test at alpha = 0.010	C.V. =17.8 %		C. V. = 14.49 %		C. V. = 11.77 %		C.V.= 10.56%	
	S_X= 0.2828		S_X= 0.0987		S_X= 0.082		S_X= 0.0948	

ملاحظة:لا توجد فروق معنوية بين المعاملات المشتركة بحرف أو أكثر، عاموديا.

ثانياً- تأثيرات المبيدات في الحشرات الكاملة للطفيل *Eretmocerus mundus*:

1- بعد 6 ساعات من المعاملة:

كان المبيد الحشري Pyridaben الأشد تأثيراً، مقارنة مع المبيدات الأخرى المختبرة وأبدى سمية متوسطة بعد 6 ساعات من المعاملة بالتركيز الأدنى حيث بلغت نسبة موت الأفراد 35% و50% في التركيز الأدنى والأعلى على التوالي.أما باقي المبيدات فقد كان تأثيرها خفيفاً جداً أو معدوماً وكانت أعلى نسبة موت للأفراد المعاملة بالتركيز الأعلى لمبيد Fenpyroximate 5%. (الشكل2 والجدول2). وقد وزعت المبيدات وفق اختبار Dunkan على مستوى 1% إلى المجموعات الآتية:

المجموعة الأولى: اقتصرت على المبيد الحشري Pyridaben بالتركيزين الأعلى والأدنى.

المجموعة الثانية: شملت باقي المبيدات بالتركيزين الأعلى والأدنى والشاهد.

لوحظت فروق معنوية بين معاملات المجموعة الأولى والثانية.

2- بعد 12 ساعة من المعاملة:

ازداد تأثير المبيد الحشري للـ Pyridaben في الحشرات الكاملة للطفيل *Eretmocerus mundus* بالتركيزين بشكل ملحوظ، فقد بلغت نسبة موت الأفراد المعاملة بالتركيز الأدنى 65% والمعاملة بالتركيز الأعلى85% وبقي تأثير جميع المبيدات الأخرى طفيفاً ومتقارباً. تلاه المبيد الأكاروسي Fenpyroximate الذي أظهر سمية خفيفة إذ أثر في 7.5% و17.5% من الأفراد المعاملة بالتركيز الأدنى والأعلى، على التوالي. أما المبيد الحشري الـ Pymetrozine فكان تأثيره طفيفاً جداً ومماثلاً للشاهد (الشكل2 والجدول2). وتوزعت المعاملات وفق اختبارDunkan على مستوى1% إلى المجموعات الآتية:

المجموعة الأولى: اقتصرت على معاملة التركيز الأعلى لمبيد Pyridaben .

المجموعة الثانية: اقتصرت على معاملة التركيز الأدنى لمبيد Pyridaben .

المجموعة الثالثة: شملت معاملة التركيز الأعلى لمبيد Fenpyroximate

المجموعة الرابعة: شملت المعاملات الآتية: التركيز الأدنى لمبيد Fenpyroximate. والتركيز الأعلى والأدنى لمبيد Cymoxanil + Famoxadon حيث كانت نسبة موت الأفراد 12.5% ,10%، على التوالي. التركيز الأعلى والأدنى لمبيد Diafenthiuron ومبيد Copperhydroxide وبلغت نسبة الموت 12.5 % ,7.5% ,15% ,12.5 %، على التوالي. والتركيز الأعلى لمبيد Pymetrozine حيث كانت نسبة موت الأفراد 7.5%.

المجموعة الخامسة: التركيز الأدنى لمبيد Pymetrozine والشاهد، ونسبة موت 2.5%. لوحظ وجود فروق معنوية بين المجموعة الأولى وباقي المجموعات، وبين المجموعة الثانية وباقي المجموعات، وبين المجموعة الثالثة وباقي المجموعات، ولم تلاحظ فروق معنوية بين المجموعة الرابعة والخامسة.

3- بعد 24 ساعة من المعاملة:

ارتفعت نسبة الموت التي سببتها معاملة الـ Pyridaben إلى 77.5% و87.5% للأفراد المعاملة بالتركيز الأدنى والأعلى،على التوالي. كما ارتفع تأثير باقي المبيدات وبالتركيزين وقد جاء في المرتبة الثانية من حيث شدة التأثير مبيد Fenpyroximate فقدسبب موت 27.5% و37.5% من الأفراد المعاملة بالتركيز الأدنى والأعلى،على التوالي. تلاه مبيد الـ Cymoxanil + Famoxadone الذي سبب موت 22.5% من الأفراد المعاملة بالتركيز الأدنى و32.5% من الأفراد المعاملة بالتركيز الأعلى، أما مبيدا Copper Hydroxide وDiafenthiuron فما زالا خفيفي السمية حتى بعد 24 ساعة من المعاملة حيث لم تتجاوز نسبة موت الأفراد المعاملة بالتركيز الأعلى الـ 25%. أمامبيد الـ Pymetrozine فما زال خفيف التأثير حيث مات 10% من الأفراد المعاملة بالتركيز الأعلى لهذا المبيد، في حين لم تتجاوز هذه بالتركيز الأدنى الـ 2.5% كما في الشاهد . (الشكل2 والجدول 2). وقد وزعت المعاملات وفق اختبار Dunkan على مستوى 1% إلى المجموعات الآتية:

المجموعة الأولى: انفرد بها التركيز الأعلى والأدنى لمبيد Pyridaben .

المجموعة الثانية: انضم إليها التركيز الأعلى والأدنى لمبيد Fenpyroximate .

المجموعة الثالثة: شملت على المعاملات الآتية: التركيز الأعلى والأدنى لمبيد Copperhydroxide، Cymoxanil + Famoxadone، Diafenthiuron .

المجموعة الرابعة: احتوت على التركيز الأعلى والأدنى لمبيد Pymetrozine.

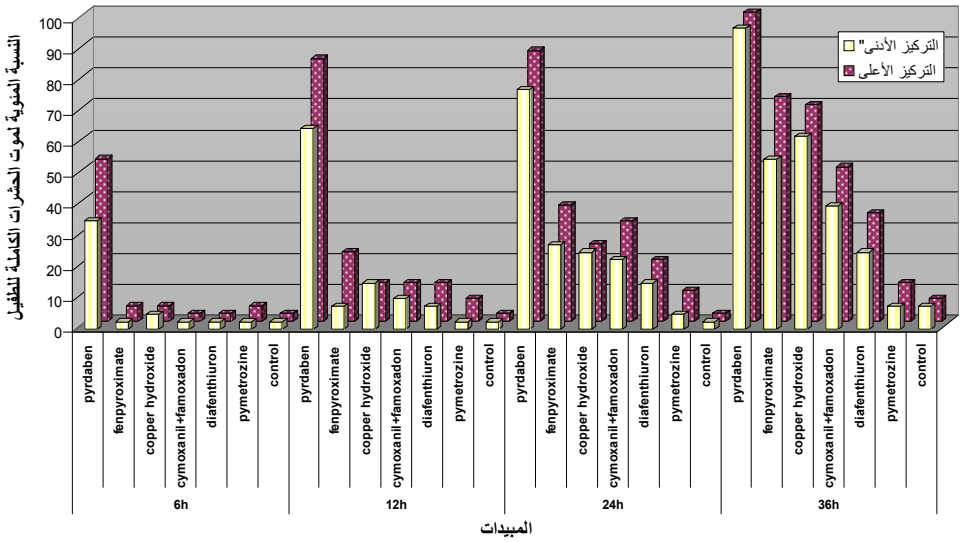
المجموعة الخامسة: اقتصرت على الشاهد حيث لم تتجاوز نسبة الموت 2.5 %.

هناك فروق معنوية بين المجموعة الأولى وباقي المجموعات، وبين المجموعة الثانية وباقي المجموعات، وبين المجموعة الثالثة والخامسة، ولا توجد فروق معنوية بين المجموعة الثانية والثالثة، وبين المجموعة الثالثة والرابعة، وبين المجموعة الرابعة والخامسة.

4- بعد 36 ساعة من المعاملة:

احتفظ المبيد الحشري Pyridaben في المرتبة الأولى من حيث شدة التأثير في الحشرات الكاملة للطفيل *Eretmocerus mundus* حيث بلغت نسبة موت الأفراد

المعاملة بالتركيز الأدنى 97.5% في حين لم يبقَ أي فرد حيًّا عند المعاملة بالتركيز الأعلى، تلاه من حيث شدة التأثير المبيد الأكاروسي Fenpyroximate مؤثراً على 55% و72.5%من الأفراد المعاملة بالتركيز الأدنى والأعلى، على التوالي. أما المبيد الفطري Copperhydroxide فقد احتل المرتبة الثالثة وبلغت نسبة موت الأفراد المعاملة بالتركيز الأدنى 62.5%، ثم الأعلى 70%.أما المرتبة الرابعة فكانت للمبيد الفطري Cymoxanil + Famoxadon حيث كان متوسط السمية وأثر في 40% و50%من الأفراد المعاملة بالتركيز الأدنى و الأعلى على التوالي. ثم جاء المبيد الأكاروسي Diafenthiuron الذي كان خفيف السمية بالتركيز الأدنى وأثر في 25% من الأفراد المعاملة، ومتوسط السمية بالتركيز الأعلى وأثر في 35% من الأفراد المعاملة. وقدحافظ المبيد الحشري Pymetrozine على درجة أمانه حتى بعد 36 ساعة من المعاملة حيث كانت نسبة الموت عند معاملة التركيز الأدنى كما في الشاهد، وبلغت 7.5% فقط، في حين كانت12.5% عند المعاملة بالتركيز الأعلى. (الشكل2 والجدول2). وقد وزعت المعاملات وفق اختبار Dunkan على مستوى 1% على المجموعات الآتية:



الشكل (2) تأثير المبيدات في الحشرات الكاملة للطفيل *Eretmocerus Mundus* بعد 6، 12، 24 و36 ساعة من المعاملة.

المجموعة الأولى: اقتصرت على التركيز الأعلى والأدنى للمبيد الحشري Pyridaben.

المجموعة الثانية: احتوت على التركيز الأعلى والأدنى للمبيد الفطري Copperhydroxide والمبيد الفطري Cymoxanil + Famoxadone والمبيد الأكاروسي Fenpyroximate.

المجموعة الثالثة : ضمت التركيز الأعلى والأدنى للمبيد الأكاروسي Diafenthiuron.

المجموعة الرابعة: تضمنت التركيز الأعلى والأدنى للمبيد الحشري Pymetrozine والشاهد. ظهرت فروق معنوية بين المجموعة الأولى وباقي المجموعات وبين المجموعة الثانية والرابعة، ولم تلاحظ فروق معنوية بين المجموعة الثالثة والرابعة.

الجدول (2) تأثير المبيدات الستة بالتركيزين الأعلى والأدنى في الحشرات الكاملة للطفيل *Eretmocerus mundus* بعد 6، 12، 24، 36 ساعة.

المبيدات	متوسط عدد الحشرات الميتة + 0.5 للطفيل *Eretmocerus mundus*							
Incectecides	ساعات6بعد		ساعة12بعد		ساعة24بعد		ساعة36بعد	
	أعلى	أدنى	أعلى	أدنى	أعلى	أدنى	أعلى	أدنى
Pymetrozine	0.95 B	0.825 B	1.075 DE	0.825 E	1.200 DE	1.025 EF	1.275 FG	0.95 G
Pyridaben	2.3 A	1.950 A	2.950 A	2.600 B	2.950 A	2.850 A	3.200 A	3.100 AB
Acaricides Dialenthioron	0.825 B	0.825 B	1.200 CD	1.075 DE	1.650 C	1.500 CD	1.650 EF	1.425 FG
Fenpyroximate	0.825 B	0.825 B	1.425 C	1.075 DE	2.025 B	1.800 BC	2.500 CD	2.400 CD
Cymoxanial + Famoxadone	0.825 B	0.825 B	1.275 CD	1.2 CD	1.800 BC	1.575 C	2.300 CD	2.100 DE
Copper hydoxid	0.950 B	0.950 B	1.350 CD	1.075 DE	1.650 C	1.650 C	2.700 BC	2.550 CD
Control	0.700 B		0.825 E		0.8250 F		0.9500 G	
Duncan's Multiple range test at alpha = 0.010	C.V.=20.46%		C.V.=10.29 %		C.V. = 10.13 %		C.V.=11.89 %	
	S_X= 0.1084		S_X= 0.0707		S_X= 0.088		S_X= 0.123	

ملاحظة: لا توجد فروق معنوية بين المعاملات المشتركة بحرف أو أكثر، عامودياً

المنـــاقشـــــــة

المبيد الحشري Pyridaben: تبين نتائج هذا البحث أن هذا المبيد كان أشد المبيدات الستة المختبرة خطورةً وتأثيراً في الحشرات الكاملـــة للطفيليـــين *Encarsia formosa* و *Eretmocerus mundus* حيث ماتت جميع الأفراد المعاملة بالتركيز الأعلى بعـــد 36 ساعة من المعاملة. وقد اتفقت هذه النتائج مع (Van De Veiro *et al.,* 1998) الذي أكد أن هذا المبيد شديد التأثير في الطفيل *Encarsia formosa* لذلك لا يسمح بإدخاله فـــي برامج المكافحة المتكاملة للآفات.كذلك اتفقت مع (Murphy, 2003) الذي ذكر أن هذا المبيد يؤثر في الذبابة البيضاء وفي الأعداء الحيوية المحيطة بها (مفترسات وطفيليـــات). وهذا ما تبين أيضاً لـــ (Oetting (2000-2004 عنـــدما درس تـــأثير مجموعـــة مـــن المبيدات على الأعداء الحيوية ومدة أربعة أعـــوام. فوجـــد أن مبيـــد Pyridaben مـــن المبيدات الضارة بالأعداء الحيوية.

المبيد الحشري Pymetrozine: من خلال نتائج هذا البحث تبين أن هذا المبيد أكثـــر المبيدات المدروســـة أمانـــاً علـــى الحـــشرات الكاملـــة للطفيليـــين *Encrasia formosa* و *Eretmocerus mundus* حيث كان تأثيره قريباً جداً من الشاهد (الماء)، تقاربـــت هـــذه النتائج مع (2001) Forer الذي لاحظ أن للـــ Pymetrozine تـــأثيراً خفيفـــاً جـــداً فـــي مجتمعات الأعداء الحيوية للذبابة البيضاء والمن. كما اتفقت نتائجنـــا مـــع (2001 *et al.,* Hoddle) عندما درس تأثير خمسة مركبات أحدها Pymetrozine ولم يجد مـــن خـــلال نتائجه فروقاً معنويةً بين الـــ Pymetrozine والشاهد (الماء) من حيث التأثير في الطفيـــل *Eretmocerus erimicus*. وتقاربت هذه النتائج أيـــضاً، مـــع (Otting (2000-2004 الذي أشار إلى أن مبيد Pymetrozine، مأمون على الأعداء الحيوية لذلك يمكن إدخاله في برامج المكافحة المتكاملة ومع (Baur *et al.,* 2006) الذي عدَّه مبيداً مأموناً 100% علـــى الأسماك والأعداء الحيوية والنحل والإنسان، ومع (Quinn *et al.,* 2006) الذي لاحـــظ أن للـــ Pymetrozine تأثيراً لطيفاً في الحشرات النافعة مثل الـــ *Encarsia formosa*.

بينما لم تتوافق النتائج مع (Van De Veiro *et al.,* 1998) حيث وجـــدوا أن مبيـــد الـــ Pymetrozine من المبيدات السامة للطفيل *Encarsia formosa* وفق اختبـــارات Eppo. ومن الجدير بالذكر أن مبيد الـــ Pymetrozine كـــان مأمونـــاً علـــى الطفيـــل *Encarsia formosa* حيث تشابهت نسبة الموت التي سببها هذا المبيد عنـــدما عومـــل بالتركيز الأدنى مع نسبة الموت مع الشاهد، وارتفعت قليلاً عند تطبيق التراكيز الأعلـــى وبلغت 10% من الأفراد المعاملة. كذلك كان بالنسبة للطفيـــل *Eretmocerus mundus* مع ارتفاع بسيط في نسبة الموت عندما عوملت أفراد هذا الطفيل بالتركيز الأعلـــى لهـــذا المبيد حيث بلغت 12.5% من الأفـــراد المعاملـــة. أي ازدادت حـــساسية أفـــراد طفيـــل

E. mundus عن حساسية أفراد طفيل *E. formosa* قليلاً، وهذا ما تطابق مع نتائج (El-Adl *et al.,* 1998) الذين درسوا تأثير الـ Pymetrozine في الذبابة البيضاء *Bemisia tabaci* والطفيليين *Eretmocerus mundus* و *Encarsia lutea*، فقد أبدى الطفيل *Eretmocerus mundus* حساسية أعلى تجاه Pymetrozine مقارنةً مع الطفيل *Encarsia lutea*.

المبيد الأكاروسي Diafenthiuron: بينت نتائج هذا البحث أن هذا المبيد خفيف السمية على الطفيل *Encarsia formosa* ومتوسط السمية على الطفيل *Eretmocerus mundus* وهذا ما اتفق مع نتائج (Forer, 2001) الذي وجد أن لهذا المبيد ضرراً خفيفاً على الأعداء الحيوية. ومع (Javed *et al*., 2002) الذين وجدوا أن تأثير هذا المبيد في الذبابة البيضاء *Bemisia tabaci* والطفيليين *Encarsia formosa* و *Eretmocerus erimicus* قد سبب نسبة موت 62.5%، 12 %، 14.7% للبالغات على التوالي، لذلك نصح بإدخال هذا المبيد إلى برامج المكافحة المتكاملة. في حين اختلفت نتائج هذا البحث مع كلٍّ من (Baur, 2006) الذي وجد أن لهذا المبيد تأثيراً ساماً في النحل والأسماك والطفيليات والمفترسات والإنسان والحيوان خلال 12 ساعة من المعاملة و Van De (Veiro *et al.,* 1998) الذي عدَّ مبيد Diafenthiuron مبيداً سامًّا على الطفيل *Encarsia formosa* وفق اختبار Eppo.

المبيد الأكاروسي Fenpyroximate: بدا هذا المبيد من خلال نتائج هذا البحث أنه خفيف السمية على الطفيل *Encarsia formosa* ومتوسط إلى شديد السمية على الطفيل *Eretmocerus mundus*. تشابهت نتائج هذا البحث -إلى حدٍّ ما- مع دراسة نشرت في Guide Des Effets Secondaire (2005) تشير إلى أن هذا المركب غير سام على يرقات وبالغات الطفيل *Encarsia formosa*. ولكنها اختلفت مع (2000-2004 Otting) الذي ذكر أن هذا المبيد من المبيدات التي يمكن استخدامها مع برامج المكافحة المتكاملة باعتباره مبيداً مأموناً على الأعداء الحيوية. ومع (Quinn *et al.,* 2006) الذي أكد أن هذا المبيد من المبيدات المأمونة على الحشرات المفيدة بما فيها الأكاروسات المفترسة في حين بينت نتائج البحث أنه شديد السمية على الطفيل *Eretmocerus mundus*.

المبيد الفطري Copperhydroxide: أوضحت النتائج في هذا البحث أن هذا المبيد كان متوسط السمية على الحشرات الكاملة للطفيل *Encarsia formosa* وساماً على الحشرات الكاملة للطفيل *Eretmocerus mundus*، اختلف ذلك مع (2000-2004 Baur) الذي عدَّ أن هذا المبيد من المبيدات المأمونة تجاه الأعداء الحيوية والإنسان والنحل، ولكنه ضار فقط بالأسماك. واختلف أيضاً مع تقرير الـ (2004) EPPO الذي

جاء فيه أن هذا المبيد من المبيدات المأمونة تجاه الأعداء الحيوية ويمكن إدراجه في برامج المكافحة المتكاملة.

المبيد الفطري Cymoxanil + Famoxadon: قليلة جداً هي الدراسات التي حصلنا عليها عن تأثير هذا المبيد في الأعداء الحيوية المدروسة في هذا البحث، وقد اقتصرت على دراسة قام بها (Baur, 2000-2004) الذي بين أن هذا المبيد مأمون تجاه الإنسان والنحل ولكنه ضار بالأسماك والمفترسات والطفيليات، وهذا ما اختلف –إلى حدٍّ ما– مع نتائج هذا البحث حيث بدا هذا المبيد خفيف السمية على الحشرات الكاملة للطفيل *Encarsia formosa* ولكنها اتفقت معه فيما يتعلق بالطفيل *Eretmocerus mundus* حيث كان هذا المبيد متوسط السمية على الحشرات الكاملة للطفيل بعد 36ساعة من المعاملة. أما تقرير Eppo (2004) فقد عدَّ هذا المبيد من المبيدات المأمونة تجاه الأعداء الحيوية، وهذا ما اتفق مع نتائج البحث إلى حدٍّ ما، فيما يتعلق بالطفيل *Encarsia formosa*, لكنه اختلف مع نتائج البحث فيما يتعلق بالطفيل *Eretmocerus mundus*.

الاستنتاجات

- كان المبيد الحشري Pymetrozine أكثر المبيدات المدروسة أماناً للحشرات الكاملة للطفيليين، ولذلك ينصح بإدراجه في برامج المكافحة المتكاملة لذبابة التبغ البيضاء.
- كان المبيد الحشري Pyridaben أشد المبيدات سمية على الحشرات الكاملة للطفيلين *Encarsia formosa* و *Eretmocerus mundus*.
- أمكن ترتيب المبيدات من حيث شدة التأثير في الحشرات الكاملة للطفيل *Encarsia formosa* كالآتي:

Diafenthivron = Fenpyroximate < Copperhydroxide < Pyridaben < Cymoxanil + Famoxadone < Pymetrozine .

- أمكن ترتيب المبيدات من حيث شدة التأثير في الحشرات الكاملة للطفيل *Eretmocerus mundus* كالآتي: Copperhydroxide < Fenpyroximate < Pyridaben < Pymetrozine < Diafenthiuron < Cymoxanil + Famoxadon

REFERENCES المراجع

Baur, R., Heller, W., Nevweiler, R. (2006). Produits Phytosanitaires Pour Aubergine. In Zusammenar Beit Mit Agroscope Rac Cahngins UndDeFibl.

Busvine, J. R. (1971). Acritical Review of the Techniques For Testing Insecticides. Commonwealth Agricultural Bureaux (C.A.B.).PP

El-Adl, F. E.; Ibrahim, S. M. and Moawad, G. M. (1998). Ecological Studies On Natural Enemies Associated With Cotton White Fly, *Bemisia tabaci* (Genn.) and Cotton Aphid, *Ahphis gossypii* Glover In Cotton Fields Journal Of Agricultural Sciences, August 1998, Vol. 23-8,3931-3952

Eppo standards; 2004. pp 2/(29)1. 2004 OEPP/EPPO. Bulletin OEPP/EPPO Bulleting 34, 41-42

Forer, G. (2001). Integrated Pest Management For Cotton A Focus On Whitefly And Aphids. Actes Du Séminaire, 4-7 Juillet (2001), Lille, France, Cfc–Icac–Cirad–Ifth –Scc–Arc. Monpellier, France, Cirad, Cfc – Technical Report. P:63-67

Guide Des Effets Secondaires (2005).

Gonzalez-zamora, J. E., Gallardo, J. M., Garcia, M. M. (1997). Toxicity of Different pesticides on pupae of *Eretmocerus mundus* (Mercet) (Hymenoptera: Aphelinida parasitizing *Bemisia tabaci* (Genn.) (Homoptera:Aleyrodidae). Bull.OILB/SROP.20,114-120

Hassan, S. A. (1998). The side effects of 161 pesticides on the egg parasioid trichogramme cacoeciae (Marchal) (Hymenoptera:Trichogammatidae) eff parasitoids/ Cali, colombia, March 1998 .

Hoddle, M. S., Vandricsche, R. G. S., Lyon, M. and Sanderson, J. P. (2001). Compatibility Of Insect Growth Regulators With *Eretmocerus eremicus* (Hymenoptera: Aphelinidae) For Whitlefly (Homoptera: Aleyrodidae) Control On Poinsettias Bilogical Control. 20-122-131.

Javed, M. A., Matthews, G. A. (2002). Bioresidual And Integrated Pest Management Status of a Biorational Against Whitefly and Its Key Parasitoids. International Journal Of Pest Management, Volume48, Number1, 1 January.p.13-17.

Kowalska, T., Szczepanska, K. and Bartkowiak, A. (1980). Studies on pesticides effect on trialeuroder vaporariorom and its parasite Ecorsia formous Bulletin S.R.O.P. / W.P.R.S (1980) III/3,P: 101-112.

Murphy, G. (2003). Pesticides And Bicontrol? Ontario. Ministry Of Agriculture and Food.

Otting, R. D. (2000-2004). Pest Management Strategies For Insects And Mites. In Commercial Green House Production. Insect And Anthropoid Pest Identification And Management Handout For Southeast Greenhouse Conference. Workshops 2000 To 2004 .

Quinn, J., Trinklein, D. (2006). Using Integrated Pest Management in Green Houses And Herbaceous Nurseries. Integrated Pest Management MuGuide. Published By Mu Extension,UniversityOf Missouri Colombia.IPM1026.

Sterk, G., Heuts, F., Merck, N. and Bock, J. (2003). Sensitivity Of Non-Target Arthropods And Beneficial Fungal Species To Chemical And Biological Plant Protection Products: Results Of Laboratory And Semi-FieldTrial, 1st International Symposium On Biological Control Of Arthropods. P:306-313.

Tomlin, C. D. S. (1998). The Pesticide Manual British Crop Protection Council. PP1250.

Van De Veire, M., Tirry, L. (1998). Persistence Test With Some Ipm – Relevant Pesticides On Adults Of The Parasitic Wasp *Encarsia formosa*. Pesticides and Beneficial Organisms Iobc Bulleting. 21(6), 71-75.

النجار، خالد السبع وحسن محمود غزال. (1982). أساسيات الإحصاء وتصميم التجارب .388 صفحة

Received	**2007/06/24**	**إيداع البحث**
Accepted for Publ.	**2007/12/27**	**قبول البحث للنشر**