

# التقييم الحقلي لبعض المبيدات الجهازية على صانعة أنفاق أوراق التفاح *Phyllonorycter blancardella* (Hüb) (Lepidoptera: Gracillariidae) ومتطفلاتها

<sup>1</sup> عواد شعبان داود و <sup>2</sup> صفاء زكريا بكر و <sup>3</sup> محمد شاكر منصور

<sup>1</sup> قسم علوم الحياة ، كلية العلوم ، جامعة تكريت ، تكريت ، العراق  
<sup>2</sup> قسم المحاصيل الزراعية ، كلية الزراعة ، جامعة تكريت ، تكريت ، العراق

## المخلص

اختبرت فاعلية بعض المبيدات الجهازية لمكافحة حشرة صانعة أنفاق أوراق التفاح *Phyllonorycter blancardella* (Hüb) وتأثيراتها على متطفلاتها. استخدمت المبيدات Methomate-90 WP و Wide 20 SP و Actara 25 WG و ثلاثية تراكيز هي 1، 5 و 10 غم/ 20 لتر ماء لكل مبيد. بينت النتائج تفوق المبيدين Wide و Actara وبكلا التركيزين 5 و 10 غم/ 20 لتر في خفض كثافة الآفة بعد 5 و 10 يوماً من المكافحة، كما تبين أن التركيز 5 غم/ 20 لتر وبعد 5 أيام من المكافحة هو الأكثر فاعلية في خفض الكثافة العددية للأعمار البرقية الثلاثة الأولى (اليرقات العصرية) وكلا المبيدين فيما كان التركيز 10 غم/ 20 لتر وبعد 10 يوم من المكافحة الأكثر فاعلية في خفض الكثافة العددية للعمرين اليرقيين الرابع والخامس (اليرقات النسيجية). ووجد أن المبيد Actara أكثر أماناً على المتطفلات الـغشائية الأجنحة مقارنة بمبيد Methomate-90 و Wide اللذان اظهرا تأثيراً سلبياً عليها مما يجعل مبيد Actara عنصراً متكاملاً مع متطفلات غشائية الأجنحة في خفض الكثافة العددية للحشرة، أما مبيد Methomate-90 فقد كان أقل المبيدات المدروسة فاعلية على الحشرة وأكثرها سمية على متطفلاتها.

**الكلمات الدالة:** المبيدات، صانعة، أنفاق، أوراق، التفاح، متطفلاتها.

## المقدمة

ويرقات وبالغات صانعات أنفاق أوراق التفاح التي تعود إلى الجنس *Phyllonorycter* (9). وقد أشارت الدراسات إلى أن الحشرة أصبحت مقاومة لجميع المبيدات المستخدمة في مكافحتها إذ وصل مستوى المقاومة للمبيدات الفسفورية العضوية إلى 160 ضعف فيما كانت 4 . 6 ضعف للمبيدات الكاربامتية والبايروترودية، كما أظهرت هذه المبيدات سمية عالية لبالغات متطفلات غشائية الأجنحة خاصة المبيدات الكاربامتية الجهازية التي أظهرت سمية أعلى على بالغات المتطفلات مقارنة بسميتها المنخفضة على بالغات صانعات أنفاق أوراق التفاح *P. blancardella* (5)، (4) و (8).

أما في العراق فقد استخدمت المبيدات المذكورة أنواعاً ضد الآفات الحشرية وغير الحشرية كدودة ثمار التفاح والمن والحلم وغيرها ونظراً لعدم وجود دراسة في العراق حول تأثير استخدام المبيدات الجهازية ذات المواصفات التي تلائم مفهوم حماية البيئة (الصديقة للبيئة) من حيث الانتخائية و قلة السمية على الكائنات غير المستهدفة (خاصة المتطفلات) ومنها المبيدات النيكوتينية العضوية Nicotinyl insecticides والتي تمثل صنف الكيمياويات المشابهة للنيكوتين Neonicotinoide group والتي تضم أحدث جيل للمبيدات الجهازية المكتشفة مؤخراً من قبل اليابانيين (3) فقد اختير منها مبيد Wide 20 SP و Actara 25 WG فضلاً عن احد المبيدات الجهازية الكاربامتية Methomate-90 WP بهدف تقييم كفايتها على حشرة صانعة أنفاق أوراق التفاح *P. blancardella* ومعرفة تأثيرها على متطفلاتها.

تعد صانعة أنفاق أوراق التفاح *Phyllonorycter blancardella* (Hüb) من أهم الآفات الحشرية التي تسبب خسائر اقتصادية كبيرة في الدول المنتجة للتفاح على المستوى التجاري (6) أما في العراق فقد أخذت أعداد هذه الحشرة بالتزايد التدريجي على أشجار التفاحيات (التفاح والكمثرى والسفرجل) خاصة بعد اتساع رقعة المساحة المزروعة وليس من المستبعد أن تصبح آفة رئيسة لها. تتغذى الأعمار البرقية الثلاثة الأولى للحشرة (اليرقات العصرية) على العصور الخلوي لطبقة الخلايا مكونة أنفاقاً ذات شكل لطعي Blotch أما يرقات العمرين الرابع و الخامس (اليرقات النسيجية) فانها تتغذى على طبقة الخلايا العمادية مكونة أنفاقاً خيمية Tentiform وهذا يخفض المساحة الورقية الفعالة اللازمة للتركيب الضوئي والذي ينجم عنه تلف وتمزق وتساقط الأوراق وبالتالي صغر حجم الثمار وتساقطها قبل النضج وخفض الإنتاج للموسم القادم (7).

شخصت هذه الحشرة في بسايتين التفاحيات في منطقتي الحمرة والدجيل كما شخصت تسعة أنواع من متطفلات غشائية الأجنحة شملت الأنواع *Sympiesis marylandensis*، *Sympiesis sericeicornis*، *Cirrospilus*، *Pnigalio mediterraneus*، *Sympiesis sp.*، *Chrysocharis pentheus*، *C. vittatus*، *elegantissimus*، *Apanteles nanus*، *Pediobius sp.* التي تتطفل يرقاتها على يرقات وعذارى هذه الحشرة والتي تؤدي دوراً فعالاً في خفض كثافتها العددية خلال موسم النشاط (1).

استخدمت المبيدات الفسفورية و الكاربامتية و البايروترودية العضوية بشكل واسع في الدول المنتجة للتفاح منذ العام 1970 في مكافحة بيض

**المواد وطرائق العمل**

الأوراق من اتجاهات الشجرة الأربعة فضلاً عن وسط الشجرة وعلى ارتفاع 1. 3 متر وواقع 2 ورقة لكل اتجاه وبذلك يصبح عدد الأوراق لكل شجرة 10 ورقة ، وضعت الأوراق داخل أكياس ورقية معلمة حسب نوع المبيد، التركيز والمكرر لغرض جلبها إلى المختبر لتسجيل البيانات المطلوبة في جداول خاصة أعدت لهذا الغرض .أخذت النماذج قبل 24 ساعة من إجراء المكافحة وبعد 5 و 10 يوماً من المكافحة على التوالي واستخدمت معادلة Henderson و Tilton لإيجاد النسبة المئوية لفاعلية كل مبيد في مكافحة الحشرة (2):-

$$\% \text{ لفاعلية المبيد} = 100 (1 - \frac{\text{عدد أفراد الآفة بعد المعاملة} \times \text{عدد أفراد الآفة في المقارنة قبل المعاملة}}{\text{عدد أفراد الآفة قبل المعاملة} \times \text{عدد أفراد الآفة في المقارنة بعد المعاملة}})$$

على التركيز 5غم/ 20 لتر فيما ارتفعت فاعليته على التركيز 10 غم/ 20 لتر لتصل إلى 71 % . أما المبيد Actara فقد انخفضت فاعليته بعد عشرة أيام من المكافحة على التركيز 5 غم/ 20 لتر إلى 57 % بينما ارتفعت إلى 80 % على التركيز 10 غم/ 20 لتر إلا أن أعداد اليرقات بقيت مرتفعة عند استخدام المبيد Methomate-90 ولكل التراكيز وللقتلتين 5 و 10 يوماً بعد المكافحة والسبب في عدم فاعلية هذا المبيد قد يعود إلى استعماله لعدة سنوات في العراق تحت أسماء تجارية (Methomyl و Agrinate و Methomate ) لمكافحة آفات التفاحيات الحشرية وغير الحشرية الأمر الذي قد شجع في بناء مجتمع متحمل أو مقاوم للمبيد بحيث اثر في انخفاض فاعليته على هذه الحشرة وهذا يتفق مع ما أشار إليه (8) من أن مبيد Methomyl يصبح بعد خمسة سنوات من الاستعمال اقل تأثيراً على صانعات أنفاق أوراق التفاح التي تعود إلى الجنس *Phyllonorycter* بسبب ظهور المقاومة ضد فعل المبيد المذكور .

إن تفوق مبيدي Actara و Wide على المبيدات الأخرى ربما يرجع إلى كونهما من مجموعة المبيدات النيكوتينية العضوية والتي تعد أحدث جيل للمبيدات الجهازية المكتشفة حديثاً والتي لم تستخدم سابقاً على حشرات التفاحيات في العراق .

اختيرت منطقة الحمرة /تكريت موقعا لإجراء التجربة إذ تم اختيار احد البساتين المغروسة بأشجار التفاح بمساحة 20 دونماً.استخدمت مرشة ظهرية سعة 10لتر لغرض رش المبيدات المذكورة أنواعها فيما يلي:-

1- (Methomyl) Methomate-90 WP .

2- (Acetampride) Wide 20 SP .

3- (Thiamethoxam) Actara 25 WG .

نفذت عملية الرش بثلاثة تراكيز 1 ، 5 و 10 غم/ 20 لتر ماء وبثلاث مكررات لكل تركيز إذ شمل كل مكرر شجرة واحدة فضلاً عن معاملة المقارنة التي رشت بالماء فقط وبلغ عدد المكررات 36 مكرر. أخذت

واستخدمت المعادلة ذاتها لغرض معرفة التأثير السلبي لتلك المبيدات على متطفلات غشائية الأجنحة إذ تم قطع جزء من الورقة الحاوي على النفق الذي يحتوي بداخله على الأدوار غير الكاملة للمتطفلات (بيض،يرقات وعدادى) وتم وضعها في أنابيب زجاجية قياس (1 × 5) سم مزودة بسدادات قطنية ووضعت الأنابيب في حاويات بلاستيكية كبيرة قياسها (36 × 25 × 12) سم ،وضع في قاعها رمل مغسول ومعقم بالفرن الكهربائي بسمك 5 سم وذلك لتوفير الرطوبة اللازمة لتطور العذارى داخل الحاويات علماً أن الحاويات مغطاة بأغطية بلاستيكية شفافة مزودة بفتحتين ذات سدادات تفتح عند الحاجة لغرض التهوية حال تراكم الرطوبة داخلها.وضعت جميع الحاويات عند ظروف المختبر على درجة حرارة 27 ± 3م ورطوبة نسبية تراوحت بين 60 . 70 % وتم حساب عدد البالغات الحية التي استطاعت أن تكمل دورة حياتها وتطبيق المعدلة المذكورة في أعلاه .

### النتائج والمناقشة

أظهرت النتائج (جدول 1) بان المبيدين Actara و Wide وبالتركيزين 5 و 10 غم/ 20 لتر ماء لهما تأثير فعال في خفض سكان حشرة صانعة أنفاق أوراق التفاح بعد 5 و 10 يوماً من المكافحة، إذ بلغت أعلى فاعلية مئوية للمبيدين Wide و Actara بعد خمسة أيام من المكافحة على التركيز 5غم/ 20 لتر 62 و 71 % على التوالي. وبعد عشرة أيام من المكافحة استطاع المبيد Wide أن يحافظ على فاعليته (63 %)

صانعة أنفاق أوراق التفاح *P. blancardella*

المبيد	التركيز غم/20 لتر	متوسط عدد اليرقات الحية/شجرة واحدة			النسبة المئوية لفاعلية المبيد %	
		قبل(24)ساعة من المكافحة	بعد (5)يوم من المكافحة	بعد (10)يوم من المكافحة	بعد (5)يوم من المكافحة	بعد (10)يوم من المكافحة
Methomate -90 WP	1	7.33	14.33	.6612	37-	-33
	5	7.33	13.00	.6612	24-	-33
	10	10.66	9.33	66.9	39	30
Wide 20 SP	1	12.33	.338	7.33	53	54
	5	11.00	6.00	5.33	62	63
	10	10.66	6.33	4.00	59	71
Actara 25WG	1	11.33	8.66	10.33	47	30
	5	12.66	5.33	7.00	71	57
	10	9.00	4.00	2.33	69	80
control	ماء فقط	9.00	12.89	11.66		

منخفض السمية على الأعداء الحيوية خاصة المفترسات (البق والحلم والعناكب المفترسة) بينما التركيز 10 غم/ 20 لتر ذو سمية مرتفعة على هذه المفترسات فضلا عن تأثيرها المميت لبعض أنواع المتطفلات التي تتطفل على العمر اليرقي الثالث للحشرة فقد ذكر (1) بان أعلى نسب افتراس كانت على الأعمار اليرقية الثلاثة الأولى لحشرتي *P. Blancardella* و *P. corylifoliella* وان المتطفل *Cirrospillus spp* يفضل التطفل على يرقات العمر الثالث للحشرة.

ويتضح من الجدول (2) أن 5 غم/ 20 لتر كان أكثر فاعلية من التركيز 10 غم/ 20 لتر لكلا المبيدين Wide و Actara في خفض الكثافة العددية لليرقات العصرية (الأعمار اليرقية الثلاثة الأولى) إذ بلغت نسبة الفاعلية المئوية للتركيز 5 غم/ 20 لتر لكلا المبيدين على اليرقات العصرية وبعد خمسة أيام من المكافحة 100 و 70 % على التوالي فيما بلغت على التركيز 10 غم/ 20 لتر ولكلا المبيدين 62 و 49 % على التوالي وربما يرجع السبب إلى كون التركيز 5 غم/ 20 لتر

جدول (2) متوسط أعداد اليرقات الحية والنسب المئوية لفاعلية تراكيز المبيدات الجهازية تجاه اليرقات

العصرية والنسجية لصانعة أنفاق أوراق التفاح *P. blancardella*

المبيد	التركيز غم/20 لتر	متوسط عدد اليرقات الحية/شجرة واحدة								النسبة المئوية لفاعلية المبيد %	
		قبل(24)ساعة من المكافحة		بعد (5)يوم من المكافحة		بعد (10)يوم من المكافحة		بعد (5)يوم من المكافحة		بعد (10)يوم من المكافحة	
		اليرقات العصرية	اليرقات النسجية	اليرقات العصرية	اليرقات النسجية	اليرقات العصرية	اليرقات النسجية	اليرقات العصرية	اليرقات النسجية	اليرقات العصرية	اليرقات النسجية
Methomate -90 WP	1	2.00	5.33	6.66	7.66	.003	9.67	69-	35-	-27	-32
	5	2.00	5.33	6.67	6.33	332.	10.33	69-	12-	1	-41
	10	5.66	5.00	4.66	4.66	5.00	10.00	58	12	25	-45
Wide 20 SP	1	7.33	5.00	5.66	2.66	4.33	3.00	39	50	50	56
	5	2.33	8.67	0.00	6.00	2.00	3.33	100	35	27	72
	10	4.00	6.67	3.00	3.33	3.33	0.67	62	53	29	93
Actara25WG	1	3.67	7.67	4.33	4.33	0.00	10.33	40	47	100	2
	5	4.33	8.33	2.67	2.66	0.00	7.00	70	70	100	39
	10	2.00	7.00	2.00	2.00	0.00	2.33	49	73	100	76
control	ماء فقط	3.67	5.33	7.22	5.67	4.33	7.33				

عشرة أيام من المكافحة ارتفعت فاعلية مبيد Wide إلى 75 % وانخفضت فاعلية مبيد Actara إلى 38 % و قد يرجع ذلك إلى التأثير السلبي المميت المباشر للمبيد Wide إثناء الرش وبالملاسة في البالغات متطفلات عشائية الأجنحة التي تفضل معظمها يرقات العمرين الرابع والخامس في

كما بينت النتائج أن مبيد Wide اقل فاعلية من مبيد Actara على اليرقات النسجية (العمرين اليرقيين الرابع والخامس) في الأسبوع الأول من المكافحة (جدول 3) إذ بلغ متوسط فاعلية مبيدي Wide و Actara على اليرقات النسجية بعد خمسة أيام من المكافحة 45 و 63 % وبعد

متبقيات المبيد في العصارة النباتية للمجموع الخضري والتي استطاعت أن تكمل دورة حياتها في أنابيب التربية مما أدت المتطفلات والمبيد Wide دوراً تكاملياً في خفض الكثافة العددية لليرقات النسيجية بعد عشرة أيام من المكافحة.

التطفل والتغذية عليها مما أدى إلى خفض نسبة التطفل في الأسبوع الأول من الرش مما خفض من فاعلية المبيد Wide على اليرقات النسيجية أما في الأسبوع الثاني فقد استطاعت المتطفلات التي لم تتعرض للمبيد مباشرة أن تتطفل وتتغذى على اليرقات النسيجية الحية على الرغم من وجود

جدول(3) متوسط فاعلية المبيدات تجاه اليرقات العصرية والنسيجية لصناعة أنفاق أوراق التفاح *P. blancardella*

النسبة المئوية لفاعلية المبيد %		متوسط عدد اليرقات الحية/شجرة واحدة								المبيد
		بعد (10) يوم من المكافحة		بعد (5) يوم من المكافحة		قبل (24) ساعة من المكافحة		بعد (5) يوم من المكافحة		
اليرقات النسيجية	اليرقات العصرية	اليرقات النسيجية	اليرقات العصرية	اليرقات النسيجية	اليرقات العصرية	اليرقات النسيجية	اليرقات العصرية	اليرقات النسيجية	اليرقات العصرية	
39-	9	12-	5	10.00	3.44	6.22	6.00	5.22	3.22	Methomate -90 WP
75	40	45	67	2.33	3.22	4.00	2.89	6.78	4.55	Wide 20 SP
38	100	63	54	6.55	0.00	3.00	3.00	7.67	3.33	Actara 25WG
				7.33	4.33	5.67	7.22	5.33	3.67	control

المتطفلات بعد 5 و 10 يوماً من المكافحة 34 و 23 % على التوالي، وعليه فإن مبيد Actara وبالتركيزين 5 و 10 غم/ 20 لتر بعد عنصراً متكاملاً مع متطفلات غشائية الأجنحة في خفض الكثافة العددية للحشرة خاصة في بداية الجيل الأول.

كما تبين أن كلا المبيدين Methomate-90 و Wide ذات تأثير سلبي واضح على بالغات متطفلات غشائية الأجنحة (جداول 4 و 5) إذ بلغ متوسط فاعليتها بعد خمسة أيام من المكافحة 60 و 58 % على التوالي بينما اظهر مبيد Actara تأثيراً منخفضاً عليها إذ بلغ متوسط فاعليته على

جدول(4) متوسط أعداد المتطفلات الحية والنسب المئوية لفاعلية تراكيز المبيدات الجهازية تجاه متطفلات غشائية الأجنحة

التي تتطفل على الأدوار غير الكاملة لصناعة أنفاق أوراق التفاح *P. blancardella*

النسبة المئوية لفاعلية المبيد %		متوسط عدد المتطفلات الحية/شجرة واحدة			التركيز غم/20 لتر	المبيد
		بعد (10) يوم من المكافحة	بعد (5) يوم من المكافحة	قبل (24) ساعة من المكافحة		
42	56	5.00	5.66	10.66	1	Methomate -90 WP
36	58	5.33	5.33	10.33	5	
46	67	4.66	4.33	10.66	10	
5	29	7.66	8.66	10.00	1	Wide 20 SP
38	63	6.66	6.00	13.33	5	
43	75	6.00	4.00	13.00	10	
8	27	8.66	10.33	11.66	1	Actara 25WG
24	31	7.33	9.66	12.00	5	
36	41	6.00	8.33	11.66	10	
		9.11	13.77	11.33	ماء فقط	control

جدول(5) متوسط فاعلية المبيدات تجاه متطفلات غشائية الأجنحة التي تتطفل على الأدوار غير الكاملة

لصناعة أنفاق أوراق التفاح *P. blancardella*

النسبة المئوية لفاعلية المبيد %		متوسط عدد المتطفلات الحية/شجرة واحدة			المبيد
بعد (10) يوم من المكافحة	بعد (5) يوم من المكافحة	بعد (10) يوم من المكافحة	بعد (5) يوم من المكافحة	قبل (24) ساعة من المكافحة	
41	60	5.00	5.11	10.55	Methomate -90 WP
31	58	6.77	6.22	12.11	Wide 20 SP
23	34	7.33	9.44	11.77	Actara 25WG
		9.11	13.77	11.33	control

المصادر

In:Maier,C.T.(ed)Integrated management of Tentiform leafminers *Phyllonorycter* spp. (Lepidoptera: Gracillariidae), in North American Apple orchards.,Thomas Say publications in Entomology .Entomological society of America. Lanham. Maryland.

7. Maier,C.T.2001.Exotic Lepidopteran leafminers in North American apple orchards : Rise to prominence,management, and future threats. **Biological Invasions.3:383-293.**

8. Pree, D.J.; D.B. Marshall; K.J. Whitty and D.E.Archibald.1994. Management of insecticide Resistance in *Phyllonorycter* spp (Lepidoptera: Gracillariidae) and effects on their parasitism ,PP52-66. In: Maier, C.T. (ed)Integrated management of Tentiform leafminers *Phyllonorycter* spp. (Lepidoptera: Gracillariidae),in North American Apple orchards.,Thomas Say publications in Entomology .Entomological society of America. Lanham. Maryland.

9. Trimple,R.M. and D.J. Pree.1987.Relative toxicity of six insecticides to male and female *pholetesor ornigis* (Weed) parasites of the spotted Tentiform leafminers *Phyllonorycter blancardella* (Fabr.) **can.Entomol.119:153-154.**

١. بكر ، صفاء زكريا.2006. دراسات عن حياتية وديناميكية تعداد صانعتي أنفاق أوراق التفاح (*Phyllonorycter blancardella* و (*P. corylifoliella* (Fabr.) (Lepidoptera Gracillariidae): وأهمية متطفلاتها في محافظة صلاح الدين. أطروحة دكتوراه - كلية الزراعة - جامعة بغداد.

٢. داود ، عواد شعبان ونزار مصطفى الملاح.1993. المبيدات. مديرية دار الكتب للطباعة و النشر. جامعة الموصل.ص.520.

3. Cortada,R.1998.Actara 25WG Product information. **Synagenta crop protection AG, Basel, Switzerland.4PP.**

4. Fisher,P.A;J.E. Laing and D.G.Pree.1991.Toxicity of permethrin ,azinphosmethyl and methomyl to *pholetesor ornigis* (Weed) and *P.pedias Nixon* (Hymenoptera: Braconidae) Parasitoids of *Phyllonorycter blancardella* (Fabr.) **can.Entomol.123:1175-1182.**

5. Hagley E.A.C; D.J. Pree; C.M. simson and A.Hikichhi.1981.Toxicity of insecticides to Parasitoids of spotted Tentiform Leafminer. **can.Entomol.113:899-906.**

6. Maier,C.T.1994.Biology and Impact of parasitoids of *Phyllonorycter blancardella* and *Phyllonorycter crataegela* (Lepidoptera: Gracillariidae) in Northeastern North American apple orchards, pp.6-24.

## Field Evaluation For Some Systematic Insecticides on Leafminer of Apple *Phyllonorycter blancardella* (Hüb ) and Its Parasitoids

<sup>1</sup>Awaad Shaban Dawood, <sup>2</sup>Safaa Zakaria Baker and <sup>2</sup>Mohamed ShakerMansor

<sup>1</sup> Biology department, Science College, University of Tikrit, Tikrit, Iraq

<sup>2</sup> Protection branch, Agriculture College, University of Tikrit, Tikrit, Iraq

### Abstract:

Some Systematic Insecticides were subjected to field bioassay to evaluate its efficacy to control leaf miner of apple *Phyllonorycter blancardella* and to know their effect on its Parasitoids.The insecticides were Methomate -90WP, Wide 20 SP, Actara 25 WG (1, 5 and 10 gm /20 L).

Results revealed that both applied concentrations (5 and 10 gm /20 L) of wide and Actara showed high field efficacy in reducing density of the pest after five and ten days of spray. So results indicated that the concentration (5 gm /20 L) was more efficient in reducing the numbers of sap feeder larvae( first three of five instars) after five days of spray while the concentration (10 gm /20 L) after ten days was more efficient in reducing the numbers of tissue feeder larvae (4<sup>th</sup> and 5<sup>th</sup> instars).

This study has also proved that Actara was more safety on hymenopterous Parasitoids contrast with Methomate and Wide that have negative effect on it. Actara was integrated with Parasitoids in reducing the density of this insect while Methomate was less efficient on this pest and more toxic on its Parasitoids.