



دراسة تأثير بعض المبيدات الحشرية في مكافحة حفارات ساق الذرة الصفراء بمنطقة دير الزور - سوريا

[٢٦]

محمد وليد الدراوي^١ - إبراهيم الجوري^١

١. قسم وقاية النبات - كلية الهندسة الزراعية - جامعة الفرات - دير الزور - سوريا

الكيزان. وقد أبدت هذه المبيدات فعالية عالية في خفض متوسط نسبة الإصابة في السوق إلى ٦ و ٨,١ و ١١,٥ و ١٣,٥ و ٢١,٢ % لمبيدات Avaunt 150 SC و Comply و Proclaim 05 SG و Sumialpha 5EC و 25WP و Agerin 6.5WP على الترتيب، وإلى ٤,٥ و ٦,١ و ٧,٢ و ٧,٩ و ١١,١ % في الكيزان لنفس ترتيب المبيدات، مما انعكس إيجاباً على زيادة الغلة الحبية لمحصول الذرة الصفراء.

المقدمة

يحتل محصول الذرة الصفراء المرتبة الثالثة عالمياً بعد محصولي القمح والرز من حيث المساحة المزروعة والإنتاجية، حيث بلغت هذه المساحة ١٤٧٠١٧ ألف هكتار عام ٢٠٠٥ أنتجت ٦٩٢٠٣٤ ألف طن (FAO, 2005). أما في سوريا فيأتي محصول الذرة الصفراء يأتي بالمرتبة نفسها ولكن بعد محصولي القمح والشعير، فقد بلغت المساحات المزروعة به أكثر من 50955 هكتار عام ٢٠٠٥ أنتجت 187230 طن، وتأتي منطقة دير الزور في المرتبة الأولى بين المناطق بمساحة 17720 هكتار عام ٢٠٠٥ وإنتاجية 60372 طن (المجموعة الإحصائية الزراعية، ٢٠٠٥).

يعد محصول الذرة الصفراء من المحاصيل متعددة الأغراض، حيث قدرت استعملاته بأكثر من ١٥٠

الكلمات الدالة: حفارات ساق الذرة الصفراء، *Sesamia cretica*، *Sesamia nonagrioides*، *Ostrinia nubilalis*، *Indoxacarb*، مبيدات حشرية، *Emamectin benzoate*، *Fenoxycarb*، *Esfenvalerate*، *Bacillus thuringiensis*.

الموجز

تعتبر حفارات ساق الذرة الصفراء من الأنواع *Sesamia cretica* Led., *Sesamia nonagrioides* Lef., *Ostrinia nubilalis* (Hübner) من أخطر الآفات على محصول الذرة الصفراء، والتي تتمثل أضرارها بحفر الأنفاق في السوق والكيزان مسببة نقصاً كبيراً في غلة المحصول ونوعيته. ويعتبر هذا البحث الأول من نوعه في المنطقة الشرقية من سوريا خلال عامي ٢٠٠٤ و ٢٠٠٥ إذ حاولنا تطبيق بعض المبيدات الحشرية (Avaunt 150SC Indoxacarb ١٥٠ غرام / لتر) و (Sumialpha 5EC Esfenvalerate ٥٠ غرام / لتر) و (Proclaim 05SG Emamectin benzoate) (٥٠ غرام / كغ) و (Comply 25WP Fenoxycarb) (٢٥٠ غرام / كغ) و (Agerin 6.5WP) و (*Bacillus thuringiensis kurstaki*) 32000 وحدة دولية/ ملغرام) في مكافحة هذه الحفارات. بينت النتائج أن متوسط نسبة الإصابة في معاملة الشاهد وصل إلى ٣٨ % في السوق و ١٨,٥ % في

Indoxacarb, Esfenvalerate, Emamectin benzoate, Fenoxycarb and *Bacillus thuringiensis*.

يعتبر مييد Indoxacarb المصنع تجارياً من قبل شركة Dupont تحت اسم Avaunt 150SC من المركبات الحديثة ذات التأثير والفعالية العالية، خاصة ضد الحشرات التي اكتسبت مناعة ضد المبيدات الكارباماتية والفوسفورية العضوية والبيروثرويدية، إذ يعمل هذا المبيد على إغلاق الأفتية الصودية في انحلايا والمحاور العصبية، مما يؤدي إلى شلل الجهاز العصبي، وتوقف الحشرة عن الغذاء بعد أربع ساعات من المعاملة مما يؤدي للموت خلال 2 - 3 أيام؛ كما يمتاز هذا المبيد بكون تأثيراته السمية محدودة نسبياً في البيئة والحشرات النافعة، ويصنف من حيث السمية من مبيدات الصف الرابع Class IV حسب منظمة الصحة العالمية (Gunning and Devonshire, 2002).

ويعد مييد Esfenvalerate من المبيدات البيروثرويدية الحديثة والذي يستخدم ضد طيف واسع من الآفات الحشرية وخاصة تلك التي اكتسبت مقاومة ضد المبيدات التقليدية، ويمتلك هذا المبيد تأثيرات تلامسية ومعديّة، وهو مصنعاً تجارياً من قبل شركة Sumitomo تحت اسم Sumialpha 5EC، ويعتمد في تأثيره على تعطيل مرور التنبيهات العصبية في المحاور العصبية نتيجة تأثيره على الأفتية الصودية، ويصنف هذا المبيد من حيث السمية في الصف الثاني Class II حسب منظمة الصحة العالمية (The Pesticide Manual, 1999).

فيما يعتبر مييد Emamectin benzoate المشابه التركيبي للمبيد Avermectin والمتحصل عليه طبيعياً من بكتريا التربة *Streptomyces avermectilis*، وهو مصنع تجارياً من قبل شركة Novartis تحت اسم Proclaim 05SG، ويمتلك هذا المبيد آلية تأثير وخواص فيزيوكيميائية فريدة ومتطورة من خلال تأثيره في مستقبلات الناقل العصبي (Gamma Amino Butyric Acid) GABA مما يعطل الإشارة العصبية، فتتوقف الحشرة عن التغذية، وتصاب بالشلل وتموت خلال أربعة أيام، ويصنف من حيث السمية في

استعمالاً مختلفاً، ولا يجاريه بهذا أي محصول آخر حيث يستخدم في تربية الإنسان، وكأعلاف خضراء ومركزة للحيوانات، بالإضافة لاستخدامات صناعية مختلفة منها صناعة النشاء والكحول والغلوكوز، حتى أن محلفات هذا المحصول قد أدخلت في دورة إنتاج الورق والبلاستيك (العيان والخليفة، 2003).

تصاب نباتات الذرة الصفراء بالعديد من الآفات المختلفة، وخاصة الحشرية منها، إذ تعتبر حفارات الساق من أهم هذه الآفات والتي تسبب خسائر اقتصادية كبيرة تقدر بأكثر من 30% من الإنتاج (Brian, 2002).

تعتبر الأنواع *Sesamia cretica* Led., *Sesamia nonagrioides* Lef., *Ostrinia nubilalis* (Hubner) من أهم أنواع حفارات ساق الذرة الصفراء وأكثرها انتشاراً في حوض البحر الأبيض المتوسط، حيث تبدأ هذه الأضرار من مرحلة البادرة وتستمر حتى مرحلة النصح الفيزيولوجي للكيزان، مما يؤدي لخفض الإنتاجية بشكل كبير نتيجة حفرها في السوق والكيزان، مسببة سقوط الكيزان وتكسر النباتات قبل الحصاد من جهة، ومن جهة أخرى يؤدي الحفر ضمن سوق النبات إلى ضرر فيزيولوجي يتمثل في خفض انتقال الماء والعناصر المعدنية والمواد المصنعة ضمن أجزاء النبات

(Nault & Kennedy, 1996 and Myers & Wedberg, 1999)

وتسبب هذه الأنواع بأضرار اقتصادية كبيرة مما يستدعي مكافحتها بشكل مبكر للحد ما أمكن من هذه الأضرار، وقد احتلت المبيدات الحشرية غير المتخصصة المقام الأول في مكافحة هذه الحفارات خاصة في البلدان النامية نظراً لضعف الإمكانيات المادية والعينية (Simsek and Gullu, 1996)، إلا أن الاستخدام المتكرر والحاطن لهذه المركبات الكيميائية قد أثار سلباً في البيئة والإنسان، كما أدى في النهاية إلى ظهور سلالات من الآفات مقاومة لتأثير هذه المبيدات (Berg et al 1995). مما استدعى تطوير أجيال ومركبات كيميائية وحيوية حديثة لمكافحة هذه السلالات الحشرية المقاومة، وكان من أبرزها مبيدات

الكائنات الحية النافعة (Boselli & Scannavini, 2001 and Tillman et al 2002).

أما مبيد Esfenvalerate فهو فعال ضد العديد من الآفات الحشرية وخاصة حرشية الأجنحة منها، حيث يعتبر المبيد المفضل لمكافحة ديدان جوز القطن وأبو دقيق الملفوف *Pieris spp.* في العديد من الدول، كما ينصح باستخدامه في مكافحة حفارات ساق الذرة الصفراء عموماً وحفار ساق الذرة الأوربي *Ostrinia nubilalis* Hbn (Imomaliev et al 2002).

وكذلك أكدت الدراسات ارتفاع فعالية Emamectin benzoate ضد العديد من الآفات الحشرية، وانخفاض سميته للإنسان وذوات الدم الحار عموماً والكائنات الحية النافعة خصوصاً (Ahmad et al 2002)، كما بينت الأبحاث أن استخدام المبيد Emamectin benzoate في مكافحة يرقات عثة الملفوف ذات الظهر الماسي *Plutella xylostella* L. لم يؤد لظهور سلالات من هذه الحشرة مقاومة له مما يجعل استخدامه المستقبلي واعداداً في برامج مكافحة المتكاملة (Zhao et al 2002).

في حين يعتبر مبيد Fenoxycarb من العناصر الأساسية للعديد من برامج مكافحة المتكاملة /IPM/ للعديد من المحاصيل، وخاصة لبساتين التفاح والأجاص، كما يعتبر من المبيدات ذات الفعالية الجيدة في الحد من التأثيرات السلبية للعديد من الحشرات مثل *Spodoptera exigua* Hbn. على أوراق الشوندر السكري وحافرة أوراق الحمضيات، وحفارات ساق الذرة الصفراء

(Pasqualini et al 1992 and Perovic & Malidzan, 2001).

في حين تعتبر بكتيريا *Bacillus thuringiensis kurstaki* من المبيدات الحيوية المتخصصة والفعالة ضد حرشيات الأجنحة مثل مكافحة يرقات عثة الملفوف ذات الظهر الماسي *Plutella xylostella* L. ويرقات حفار ساق الذرة الأوربي والمتوسطي *sesamia nonagrioides* Lef. (Eizaguirre et al 2005).

الصف الثالث Class III حسب منظمة الصحة العالمية (Ishaaya et al 2002).

بينما يعد مبيد Fenoxycarb المصنع تجارياً من قبل شركة Novartis تحت اسم Comply 25WP من منظمات النمو الحشري (Insect Growth regulator) IGR، وهو من المركبات الكارباماتية التي لا تتمتع بالسمية العصبية، يؤثر عن طريق التلامس والمعدة، ويظهر هذا المبيد فعالية قوية لهرمون النمو مما يعيق وصول الحشرات إلى مرحلة البالغات، ويستخدم ضد حشرات حرشية الأجنحة والحشرات الماصة وحشرات الصحة العامة، ويصنف من حيث السمية في الصف الثالث Class III حسب منظمة الصحة العالمية (The Pesticide Manual, 1999).

في حين تعتبر المبيدات المعتمدة في تركيبها على بكتيريا *Bacillus thuringiensis* من أهم المبيدات الحيوية، وتؤثر هذه البكتيريا عن طريق الهضم حيث تعمل على انحلال الخلايا المبطنة للقناة الهضمية مما يؤدي إلى توقف الحشرات عن التغذية وموتها جوعاً، ويصنف من حيث السمية في الصف الثالث Class III حسب وكالة حماية البيئة، يتبع لهذا النوع من البكتيريا العديد من تحت الأنواع (*tenebrionis*... الخ) يختص كل تحت نوع بمكافحة رتب محددة أو رتبة واحدة من الحشرات، وقد قامت شركة Biogro باستخدام سلالة مصرية من بكتيريا *Bacillus thuringiensis kurstaki* من عزل معهد بحوث الهندسة الوراثية الزراعية لتصنيع المبيد الحيوي Agerin 6.5WP (وجيه، ٢٠٠٤) and

Gonzalez Cabrera et al 2006.

قام العديد من الباحثين بدراسة تأثير هذه المبيدات في الحشرات مخبرياً وحقلياً، وقد أشارت الدراسات إلى ارتفاع فعالية Indoxacarb في القضاء على يرقات حرشية الأجنحة مثل حفار ساق الذرة الأوربي *Ostrinia nubilalis* Hbn. ودودة ورق القطن *Spodoptera littooralis* B. والأمريكية *Helicoverpa armigera* Hbn. ودودة ثمار التفاح *Cydia pomonella* L. مع انخفاض تأثيره في

مساحة ١ دونم ببذار الذرة الصفراء في العروة التكتيفية بتاريخ ٨ / ٧ لموسم ٢٠٠٤ و ٧ / ٧ لموسم ٢٠٠٥.

٢-٤- دراسة تأثير المبيدات الحشرية Avaunt 150SC (Indoxacarb ١٥٠ غرام / لتر) و Sumialpha 5EC (Esfenvalerate ٥٠ غرام / لتر) و Proclaim 05SG (Emamectin) و benzoate 50 (٥٠ غرام / كغ) و Comply 25WP و Agerin (Fenoxycarb ٢٥٠ غرام / كغ) و *Bacillus thuringiensis kurstaki* 6.5WP وحدة دولية / ملغرام) في مكافحة حفارات ساق الذرة الصفراء بمنطقة دير الزور.

٢-٤-١- المعاملات التجريبية

اشتملت المعاملات التجريبية على ست معاملات هي:

١- معاملة المبيد Avaunt 150SC (Indoxacarb) ١٥٠ غرام / لتر) بمعدل ٣٠٠ سم^٣ / هكتار.

٢- معاملة المبيد Sumialpha 5EC (Esfenvalerate) ٥٠ غرام / لتر) بمعدل ٣٥٠ سم^٣ / هكتار.

٣- معاملة المبيد Proclaim 05SG (Emamectin) و benzoate 50 (٥٠ غرام / كغ) بمعدل ١٩٠ غرام / هكتار.

٤- معاملة المبيد Comply 25WP (Fenoxycarb) ٢٥٠ غرام / كغ) بمعدل ٤٥ غرام / ١٠٠ لتر ماء.

٥- معاملة المبيد *Bacillus thuringiensis kurstaki* 6.5WP وحدة دولية / ملغرام) بمعدل ٧٢٠ غرام / هكتار.

٦- شاهد معاملة بالماء فقط.

٢-٤-٢- تصميم التجربة

صممت التجربة بتصميم القطاعات العشوائية الكاملة بواقع ٦ معاملات (الشاهد / الماء / مبيد

وقد هدف هذا البحث إلى دراسة تأثير المبيدات الحشرية Avaunt 150SC (Indoxacarb ١٥٠ غرام / لتر) و Sumialpha 5EC (Esfenvalerate ٥٠ غرام / لتر) و Proclaim 05SG (Emamectin) و benzoate 50 (٥٠ غرام / كغ) و Comply 25WP و Agerin (Fenoxycarb ٢٥٠ غرام / كغ) و *Bacillus thuringiensis kurstaki* 6.5WP وحدة دولية / ملغرام) في مكافحة حفارات ساق الذرة الصفراء بمنطقة دير الزور - سوريا وحساب فعالية هذه المبيدات مقارنة بشاهد.

٢- مواد البحث وطرائقه

٢-١- موقع تنفيذ التجارب

نفذت التجارب في محطة البحوث العلمية الزراعية بالمربعية التي تقع شرقي مدينة دير الزور - سوريا على خط طول ٤٠,٠٩ شرقي غرينتش وخط عرض ٣٥,٢٠ شمال خط الاستواء وترتفع عن سطح البحر ٢٠٣ أمتار.

امتازت تربة حقل التجارب بكونها متوازنة رملية طينية سلتية غير واضحة القطاعات لحدائثة تكوينها، ذات pH قاعدي، متوازنة العناصر الكيميائية المكونة للأصلاح، وتقع المحطة ضمن منطقة الاستقرار الرابعة التي تتميز بمناخ متوسطي نوسنتاء بارد قليل الأمطار، وصيف حار جدا وجاف.

٢-٢- الصنف المزروع

استخدم صنف غوطة ٨٢ في البحث لكونه الصنف الأكثر زراعة في المنطقة، يمتاز هذا الصنف بكونه صنف تركيبني مفتوح التلقيح، يصلح للزراعة بهدف الحصول على العيوب والسيلاج، ويمكن زراعته في العروتين الرئيسية والتكتيفية.

٢-٣- دراسة مسحية لمعرفة أنواع حفارات ساق الذرة الصفراء ونسب تواجدها في منطقة المربعية بدير الزور من خلال زراعة

III- الغلة (طن / هكتار): لحساب الغلة طن / هكتار تم تحديد ما يلي:

A- حساب وزن الكيزان في كل مكرر بعد التقشير بالكغ.

B- حساب نسبة التصافي للكيزان (النسبة المئوية لوزن الحبوب بعد الفرط إلى الوزن الكلي للكيزان).

C- قياس الرطوبة النسبية للحبوب. ثم طبقت المعادلة التالية لحساب الغلة للمكرر الواحد عند رطوبة ١٥ % (كغ / ٣٠ م^٢):

الغلة عند رطوبة ١٥ % = [وزن الكيزان X نسبة التصافي] - [(وزن الكيزان X نسبة التصافي) X (الرطوبة المقاسة - ١٥ %)]. عدلت بعدها الغلة إلى طن / هكتار ثم حُسبت المتوسطات لمختلف المعاملات.

IV- الفعالية للمبيدات المختلفة مقارنة بالشاهد

A- حساب فعالية المبيدات المختلفة في خفض نسبة الإصابة في السوق أو الكيزان مقارنة بالشاهد بتطبيق المعادلة التالية:

فعالية المبيد = [نسبة الإصابة في الشاهد - نسبة الإصابة في المبيد] / نسبة الإصابة في الشاهد X ١٠٠

B- حساب فعالية المبيدات المختلفة في زيادة الغلة الحبية للمحصول مقارنة بالشاهد بتطبيق المعادلة التالية:

فعالية المبيد = [(الغلة الحبية في المبيد - الغلة الحبية في الشاهد) / الغلة الحبية في الشاهد] X ١٠٠

٢-٥-٥- التحليل الإحصائي

حللت النتائج إحصائياً اعتماداً على اختبار أقل فرق معنوي LSD_{0,05} للمقارنة بين متوسطات المعاملات المختلفة.

Avaunt 150 SC - مبيد Sumialpha 5EC - مبيد Proclaim 05 SG - مبيد Comply 25WP - مبيد Agerin 6.5WP) وبثلاث مكررات للمعاملة الواحدة وبمساحة ٣٠ م^٢ (٣ X ١٠) م للمكرر الواحد.

٢-٤-٣- تنفيذ التجربة

نفذت الزراعة تقييماً على خطوط بتباعد ٧٠ سم بين الخطوط و ٢٥ سم بين النباتات، أي بواقع ١٤ خط في المكرر و ١٢ نبات في الخط الواحد (بحدود ١٦٨ نبات للمكرر الواحد). حيث بلغت الكثافة النباتية بحدود ٥٦٠٠/نبات في دونم، وطبقت كافة العمليات الزراعية (تسميد- تقريد- تعشيب- ري.... الخ) حسب المنصوح به من وزارة الزراعة. فيما عوملت نباتات الذرة الصفراء بمحالييل الرش المختلفة بموعدين هما:

- الموعد الأول: بعد تشكل الورقة الحقيقية الثالثة للنباتات بهدف حماية المجموع الخضري وكانت بتاريخ ٦ / ٨ / ٢٠٠٤ و ٢ / ٨ / موسم ٢٠٠٥.
- الموعد الثاني: بعد عملية الإخصاب مباشرة بهدف حماية الكيزان وكانت بتاريخ ١٣ / ٩ / موسم ٢٠٠٤ و ١٠ / ٩ / موسم ٢٠٠٥.

٢-٤-٤- القراءات

I- متوسط نسبة إصابة السوق: أخذت القراءات أسبوعياً وتم في نهاية الموسم جمع أعداد النباتات المصابة، تم بعد ذلك حساب نسبة الإصابة للمكرر الواحد بتطبيق المعادلة التالية:

نسبة إصابة السوق = (عدد النباتات المصابة / العدد الكلي للنباتات) X ١٠٠
ثم حُسبت المتوسطات لمختلف المعاملات.

II- متوسط نسبة إصابة الكيزان: جمعت الكيزان من كل مكرر عند الحصاد وفحصت وتم عد الكيزان المصابة ثم طبقت المعادلة التالية:

نسبة إصابة الكيزان = (عدد الكيزان المصابة / العدد الكلي للكيزان) X ١٠٠
ثم حُسبت المتوسطات لمختلف المعاملات.

٣ - النتائج والمناقشة

بينت سيادة نوع *Sesamia cretica* من حيث نسبة التواجد ومدى إصابة السوق والكيزان على حد سواء من جهة، وأن النوعان *Sesamia cretica* و *Sesamia nonagrioides* كان الأسبق في الظهور وخلال موسمي التجربة ٢٠٠٤ و ٢٠٠٥ من جهة أخرى (جدول ١).

أظهرت نتائج الدراسة الحقلية لنباتات الذرة الصفراء في موقع تنفيذ التجارب بمنطقة دير الزور خلال عامي ٢٠٠٤ و ٢٠٠٥ وجود عدة أنواع من حفارات ساق الذرة الصفراء هي *Sesamia cretica* و *Sesamia nonagrioides* و *Ostrinia nubilalis*، كما

الجدول ١. نتائج الدراسة الحقلية لأنواع حفارات ساق الذرة الصفراء المنتشرة في موقع تنفيذ التجارب خلال موسمي الدراسة

موسم ٢٠٠٥			التاريخ أخذ القراءة	موسم ٢٠٠٤			التاريخ أخذ القراءة	الجزء النباتي
% لأنواع حفارات ساق الذرة الصفراء				% لأنواع حفارات ساق الذرة الصفراء				
<i>Ostinia nubilalis</i>	<i>Sesamia nonagrioids</i>	<i>Sesamia cretica</i>		<i>Ostinia nubilalis</i>	<i>Sesamia nonagrioids</i>	<i>Sesamia cretica</i>		
0	0	0	13/07/2005	0	0	0	14/07/2004	السوق
0	0	0	20/07/2005	0	0	0	21/07/2004	
0	11.76	88.24	27/07/2005	0	16.67	83.33	28/07/2004	
0	17.39	82.61	03/08/2005	0	21.05	78.95	04/08/2004	
0	23.81	76.19	10/08/2005	0	22.22	77.78	11/08/2004	
0	25.00	75.00	17/08/2005	3.13	28.13	68.75	18/08/2004	
5.88	20.59	73.53	24/08/2005	7.32	24.39	68.29	25/08/2004	
6.82	18.18	75.00	31/08/2005	8.16	20.41	71.43	01/09/2004	
6.52	21.74	71.74	07/09/2005	9.26	18.52	72.22	08/09/2004	
7.14	21.43	71.43	14/09/2005	8.93	28.57	62.50	15/09/2004	
8.16	24.49	67.35	21/09/2005	10.17	30.51	59.32	22/09/2004	
12.07	25.86	62.07	28/09/2005	14.08	32.39	53.52	29/09/2004	
13.85	24.62	61.54	05/10/2005	14.71	27.94	57.35	06/10/2004	
13.11	22.95	63.93	12/10/2005	14.81	24.69	60.49	13/10/2004	
13.89	22.22	63.89	19/10/2005	16.67	22.62	60.71	20/10/2004	
15.52	22.41	62.07	26/10/2005	17.72	18.99	63.29	27/10/2004	
14.71	23.53	61.76	02/11/2005	18.18	14.77	67.05	03/11/2004	
16.56	19.06	64.38	08/11/2005	19.49	12.05	68.46	12/11/2004	
0	0	0	21/09/2005	11.11	0.00	88.89	22/09/2004	الكيزان
18.18	4.55	77.27	28/09/2005	20.83	8.33	70.83	29/09/2004	
17.86	7.14	75.00	05/10/2005	21.21	9.09	69.70	06/10/2004	
19.35	9.68	70.97	12/10/2005	20.00	11.43	68.57	13/10/2004	
17.65	8.82	73.53	19/10/2005	22.50	12.50	65.00	20/10/2004	
21.21	12.12	66.67	26/10/2005	23.26	16.28	60.47	27/10/2004	
21.74	15.22	63.04	02/11/2005	24.53	16.98	58.49	03/11/2004	
24.84	10.19	64.97	08/11/2005	28.04	11.11	60.85	12/11/2004	

أدت عمليات مكافحة حفارات ساق الذرة الصفراء باستخدام مبيدات حشرية كيميائية وحيوية مختلفة لخفض كبير وهام في متوسط نسبة إصابة السوق بهذه الحفارات، حيث بلغ متوسط نسبة إصابة السوق في معاملة الشاهد ٣٨,٦٩ % و ٣٦,٥١ % خلال عامي ٢٠٠٤ و ٢٠٠٥ على الترتيب، في حين انخفض هذا المتوسط إلى ٢٢,٠٢ % و ٢٠,٢٣ % عند معاملة المبيد الحيوي Agerin 6.5WP لنفس الأعوام السابقة، وازدادت شدة الانخفاض حتى وصلت ١٣,٢٩ % و ١٤,٠٨ % في معاملة المبيد Comply 25WP لعامي ٢٠٠٤ و ٢٠٠٥ على الترتيب، وإلى ١٠,٣١ %

١٢,٨٩ % في معاملة المبيد Proclaim 05 SG لنفس الأعوام السابقة، وإلى ٧,٦١ % و ٨,٩٢ % في معاملة المبيد Sumialpha 5EC، إلا أن الانخفاض الأكبر والذي تفوق على باقي المبيدات كان لدى استخدام المبيد Avaunt 150 SC إذ لم يتجاوز متوسط نسبة إصابة السوق ٥,٩٥ % و ٧,٥٣ % خلال الأعوام ذاتها، مع العلم أن كافة الفرق بين المعاملات المختلفة وبين الشاهد، وبين المعاملات المختلفة فيما بينها كانت معنوية وخلال عامي الدراسة (الجدول ٢).

الجدول ٢. تأثير المبيدات الحشرية المختلفة في نسبة إصابة السوق بحفارات ساق الذرة الصفراء وفعالية تلك المبيدات مقارنة مع الشاهد.

نوع المبيد	متوسط نسبة الإصابة %		فعالية المبيدات المختلفة في خفض نسبة الإصابة % مقارنة بالشاهد	
	٢٠٠٤	٢٠٠٥	٢٠٠٤	٢٠٠٥
Avaunt 150 SC	٥,٩٥	٧,٥٣	٨٤,٦٢	٧٩,٣٧
Sumialpha 5EC	٧,٦١	٨,٩٢	٨٠,٣٣	٧٥,٥٦
Proclaim 05 SG	١٠,٣١	١٢,٨٩	٧٣,٣٥	٦٤,٦٩
Comply 25WP	١٣,٢٩	١٤,٠٨	٦٥,٦٤	٦١,٤٣
Agerin 6.5WP	٢٢,٠٢	٢٠,٢٣	٤٣,٠٨	٤٤,٥٩
الشاهد	٣٨,٦٩	٣٦,٥١		
LSD _{0.05}	١,٧٣١	١,٤٦٣		

ويعود سبب هذا الانخفاض في متوسط نسبة إصابة السوق بحفارات ساق الذرة الصفراء المختلفة، عند تطبيق المبيدات الحشرية السابقة، إلى الفعالية العالية لتلك المبيدات مقارنة بالشاهد، والتي وصلت إلى ٨٤,٦٢ % و ٧٩,٣٧ % للمبيد Avaunt 150SC، و ٨٠,٣٣ % و ٧٥,٥٦ % للمبيد Sumialpha 5EC، و ٧٣,٣٥ % و ٦٤,٦٩ % للمبيد Proclaim 05SG، و ٦٥,٦٤ % و ٦١,٤٣ % للمبيد Comply 25WP، و ٤٣,٠٨ % و ٤٤,٥٩ % للمبيد Agerin 6.5WP، وإلى ٨,٥٩ % و ٧,١٩ %

خلال عامي ٢٠٠٤ و ٢٠٠٥ على التوالي (الجدول ٢). كما أدت عمليات مكافحة المبيدات المختلفة إلى خفض متوسط نسبة إصابة كيزان الذرة بحفارات ساق الذرة الصفراء المختلفة، حيث انخفض متوسط نسبة إصابة الكيزان من ١٩,٨٢ % و ١٦,٨٤ % في معاملة الشاهد خلال أعوام ٢٠٠٤ و ٢٠٠٥ على الترتيب إلى ١٢,١٠ % و ١٠,١٧ % باستخدام المبيد الحيوي Agerin 6.5WP، وإلى ٨,٥٩ % و ٧,١٩ %

25WP 56,65% و 57,31%، وللمبيد Agerin 6.5WP 38,95% و 39,61% خلال نفس الفترة الزمنية ونفس الترتيب، مع العلم أن كافة الفرق بين المعاملات المختلفة وبين الشاهد، وبين المعاملات المختلفة فيما بينها كانت معنوية فيما عدا مقارنة متوسط نسبة إصابة الكيزان في المعاملة بمبيد Sumialpha 5EC مقارنة بمعاملي Avaunt 150SC و Proclaim 05SG، ومعاملة المبيد Sumialpha 5EC مقارنة بمعاملي Proclaim 05SG و Comply 25WP، ومعاملة المبيد Proclaim 05SG مقارنة بمعاملي Comply 25WP وفي كلا عامي الدراسة (الجدول 3).

باستخدام المبيد Comply 25WP، بينما ازداد هذا الانخفاض في متوسط نسبة إصابة الكيزان حتى وصلت إلى 7,36% و 7,01% في استخدام المبيد Proclaim 05SG، و 5,78% و 6,14% باستخدام المبيد Sumialpha 5EC، و 4,73% و 4,21% كأقل نسبة إصابة باستخدام المبيد Avaunt 150SC خلال ترتيب الأعوام ذاتها، ويعود ذلك لارتفاع فعالية هذا المبيد Avaunt 150SC في خفض نسبة الإصابة مقارنة بالشاهد والتي بلغت 76,12% و 74,98% خلال عامي 2004 و 2005 على التوالي و 70,83% و 63,53% للمبيد Sumialpha 5EC، و 62,86% و 57,37% للمبيد Proclaim 05SG، في حين لم تتجاوز الفعالية للمبيد Comply 25WP

الجدول 3. تأثير المبيدات الحشرية المختلفة في نسبة إصابة الكيزان بحفارات ساق الذرة الصفراء وفعالية تلك المبيدات مقارنة مع الشاهد.

نوع المبيد	متوسط نسبة الإصابة %		فعالية المبيدات المختلفة في خفض نسبة الإصابة % مقارنة بالشاهد	
	2004	2005	2004	2005
Avaunt 150 SC	4,73	4,21	76,12	74,98
Sumialpha 5EC	5,78	6,14	70,83	63,53
Proclaim 05 SG	7,36	7,01	62,86	57,37
Comply 25WP	8,09	7,19	56,65	57,31
Agerin 6.5WP	12,10	10,17	38,95	39,61
الشاهد	19,82	16,84		
LSD _{0,05}	3,854	2,701		

السابقة، وبلغ متوسط الغلة 8,84 و 9,26 طن / هكتار على الترتيب لعامي 2004 و 2005 في معاملة المبيد Sumialpha 5EC بزيادة مقدارها 32,33% و 25,98% مقارنة بالشاهد، وبلغ متوسط الغلة 8,61 و 9,13 طن / هكتار على الترتيب لعامي 2004 و 2005 في معاملة المبيد Proclaim 05SG بزيادة مقدارها 28,89% و 24,21% مقارنة بالشاهد، بينما أدى استخدام المبيد

انعكست هذه الفعالية العالية للمبيدات الحشرية المختلفة في خفض متوسط نسبة إصابة السوق والكيزان، زيادة في غلة الذرة الصفراء الحبية، إذ بلغ أعلى متوسط للغلة 9,07 و 9,32 طن / هكتار في معاملة المبيد Avaunt 150SC لعامي 2004 و 2005 بزيادة مقدارها 35,77% و 26,80% مقارنة بمعاملة الشاهد الذي لم يتجاوز متوسط الغلة فيه 6,68 و 7,35 طن / هكتار خلال نفس الأعوام

منطقة دير الزور، حيث تبين وجود عدة أنواع من حفارات ساق الذرة الصفراء هي *Sesamia cretica* و *Sesamia nonagrioides* و *Ostrinia nubilalis* وهي في الوقت ذاته الآفات الرئيسية للذرة الصفراء في حوض البحر الأبيض المتوسط (Velasco et al 2004 and Santiago et al 2005).

أظهرت النتائج أن النوع *Sesamia cretica* كان الأكثر تواجداً والأبكر ظهوراً، الأمر الذي أدى إلى أضرار واسعة تتمثل في التأثير في نمو نباتات الذرة، وبالتالي في الإزهار والغلة، وهذا يتوافق مع ما وجدته (Naibo et al 1996). إلا أن عمليات مكافحة وخاصة في الفترات المبكرة من نمو نباتات الذرة الصفراء شكلت عاملاً حاسماً في الحد من أضرار هذه الحفارات ونموها وتطورها ؛ وقد كان للمبيدات المستخدمة (Avaunt 150SC و Sumialpha 5EC و Proclaim 05SG و Comply 25WP) التأثير الواضح في خفض متوسط نسبة الإصابة للسوق والكيران على السواء مقارنة بالشاهد، إلا أن هذه المبيدات قد تباينت في نسبة هذا التأثير، ففي حين حقق المبيدات الكيميائية Avaunt 150SC و Sumialpha 5EC و Proclaim 05SG أعلى تأثير مقارنة بمنظم النمو الحشري Comply 25WP والمبيد الحيوي Agerin 6.5WP، تلاه بقوة التأثير منظم النمو الحشري Comply 25WP الذي تفوق على المبيد الحيوي Agerin 6.5WP وهذا ما أتفق مع ما وجدته (Ishaaya et al 2002).

وقد يعود التباين في التأثير للمبيدات المخلفة إلى اختلاف مجموعات تلك المبيدات واليات تأثيرها من جهة، واختلاف مدة المثابرة لهذه المبيدات في الظروف الحقلية من جهة أخرى (Gonzalez-Cabrera et al 2006 and The Pesticide Manual, 1999).

وقد شكلت أضرار الحفارات المتمثلة في إحداث الأنفاق ضمن السوق والكيران السبب الرئيس لانخفاض الغلة في التجارب الحقلية (Bohn et al 1999) وهذا ما ظهر جلياً عند استخدام المبيدات الحشرية Avaunt 150SC و Sumialpha 5EC

Comply 25WP إلى غلة بلغ متوسطها ٨,٣٥ و ٨,٨١ طن / هكتار بزيادة قدرها ٢٤,٩٨ % و ١٩,٨٦ % مقارنة بالشاهد وذلك خلال عامي ٢٠٠٤ و ٢٠٠٥ على التوالي، فيما لم يتجاوز متوسط غلة معاملة المبيد Agerin 6.5WP و ٧,٢٧ و ٧,٦٥ طن / هكتار بزيادة قدرها ٨,٨٤ % و ٤,٠٨ % مقارنة بالشاهد خلال الأعوام ٢٠٠٤ و ٢٠٠٥ على التوالي (الجدول ٤).

الجدول ٤. تأثير المبيدات الحشرية المختلفة في الغلة الحبية لمحصول الذرة الصفراء وفعالية تلك المبيدات في زيادة تلك الغلة مقارنة مع الشاهد.

نوع المبيد	الغلة الحبية		فعالية المبيدات	
	طن / هكتار	الغلة الحبية %	المختلفة في زيادة	مقارنة بالشاهد
	٢٠٠٤	٢٠٠٥	٢٠٠٤	٢٠٠٥
Avaunt 150 SC	٩,٠٧	٩,٣٢	٣٥,٧٧	٢٦,٨٠
Sumialpha 5EC	٨,٨٤	٩,٢٦	٣٢,٣٣	٢٥,٩٨
Proclaim 05 SG	٨,٦١	٩,١٣	٢٨,٨٩	٢٤,٢١
Comply 25WP	٨,٣٥	٨,٨١	٢٤,٩٨	١٩,٨٦
Agerin 6.5WP	٧,٢٧	٧,٦٥	٨,٨٤	٤,٠٨
الشاهد	٦,٦٨	٧,٣٥		
LSD _{0.05}	١,٥٠٤	١,٢٧٣		

٤- الخلاصة والاستنتاجات

شكلت الآفات الحشرية التي تهاجم محصول الذرة الصفراء عائقاً في وجه زيادة غلة المحصول، وذلك بسبب الأضرار التي تحدثها سنوياً، وقد ازداد هذا التأثير في السنوات الأخيرة نتيجة لزيادة المساحات المزروعة بالذرة الصفراء تكثيفياً.

وتعد هذه الدراسة من أوائل الدراسات العلمية لحفارات ساق الذرة الصفراء المتواجدة في

وجيه، السيد. (٢٠٠٤). التكنولوجيا الحيوية وتطبيقاتها الزراعية، ٣٧٠ ص. دار الوفاء لعنننا الطباعة والنشر - الإسكندرية، مصر.

ثانننا: المراجع الأجنبننة

Ahmad, M.; R.M. Hollingworth and J.C. Wise (2002). Broad-spectrum insecticide resistance in obliquebanded leafroller *Choristoneura rosaceana* (Lepidoptera: Tortricidae) from Michigan. *Pest Manag. Sci.* 58(8): 834-838.

Berg, J.; M. Westhuizen; J. Van Den Berg and M. Van Der Westhuizen (1995). Development of a chemical control strategy for *Chilo partellus* (Lepidoptera: Pyralidae) in grain sorghum. *South African Journal of Plant and Soil.* 12(3): 105-107.

Bohn, M.; R.C. Kreps; D. Klein and A.E. Melchinger (1999). Damage and grain yield losses caused by European corn borer (Lepidoptera: Pyralidae) in early maturing maize hybrids. *Journal of Economic Entomology.* 92(3): 723-731.

Boselli, M. and M. Scannavini (2001). Control of grape moth in Emilia-Romagna. *Informatore Agrario.* 57(19): 97- 100.

Brian, R. (2002). AFPP Montpellier Conference. *Crop-Protection-Monthly.* 8-10.

Eizaguirre, M.; S. Tort; C. Lopez and R. Albajes (2005). Effects of sublethal concentrations of *Bacillus thuringiensis* on larval development of *Sesamia nonagrioides*. *J. Econ. Entomol.* 98(24): 64-70.

F.A.O. (2005). *Bulletin of Statistics.* Vol. 1. Rome.

Gonzalez-Cabrera, J.; G.P. Farinos; S. Caccia; M. Diaz-Mendoza; P. Castanera; M.G. Leonardi; B. Giordana and J. Ferre (2006). Toxicity and mode of action of *Bacillus thuringiensis* Cry proteins in the Mediterranean corn borer, *Sesamia nonagrioides* (Lefebvre). *Appl Environ Microbiol.* 72(4): 594-600.

Gunning, R.V. and A.L.Devonshire (2002). Negative cross-resistance between indoxacarb and pyrethroids in Australian *Helicoverpa armigera* a tool for resistance management. *Resistant Pest Management Newsletter.* 11(2):52.

و Proclaim 05SG و Comply 25WP و Agerin 6.5WP التي حققت زيادة في العلة الحبية بنسبة تزيد عن ٣٢ % و ٢٨ % و ٢٦ % و ٢٢ % و ٦ % على التوالي وفي متوسط كلا موسمي التجارب. وبالمجمل نلاحظ اختلافا طفيفا بين النتائج في موسمي التجربة وقد يعود ذلك لاختلاف بعض المعطيات المناخية بين الموسمين والتي يوضحها (الجدول ٥).

الجدول ٥. بعض المعطيات المناخية لموقع التجارب خلال موسمي ٢٠٠٤ و ٢٠٠٥

العام	الشهر	درجات الحرارة		السطوع الشمسي سا	الرطوبة %
		عظمى م	صغرى م		
٢٠٠٤	يوليو	٣٦,٥٦	٢٣,٥٤	١١,٠٩	٢٦,٢٦
	أغسطس	٣٧,٧٠	٢٣,١١	١١,٥٩	٣٤,٨١
	سبتمبر	٣٤,٨٥	١٧,٥٩	١٠,٥٩	٣٤,٤٣
	أكتوبر	٣٠,٠٩	١٢,٦٦	٧,٦٤	٤٦,٠٣
٢٠٠٥	نوفمبر	١٩,٠٥	٧,٣٦	٦,٢١	٧٤,١٣
	يوليو	٤٠,٢٤	٢٤,٩٩	١٢,١٧	٢٧,١٦
	أغسطس	٣٦,٩٨	٢٤,٢٠	١١,٤٦	٣٠,٣٥
	سبتمبر	٣٤,٥٣	١٨,٩٦	١٠,٤٣	٣٦,٣٧
٢٠٠٥	أكتوبر	٢٣,٦٠	١٠,٥٠	٨,٧٠	٤١,٩٤
	نوفمبر	١٩,٩٨	٤,٤٥	٦,٩٠	٦١,١٠

وفي النهاية فقد شكل هذا البحث اللبنة الأولى في دراسة تأثير حفارات ساق الذرة الصفراء في منطقة دير الزور وفاق مكافحتها والسيطرة عليها بغية تحسين الإنتاج كما ونوعا.

المراجع

أولاً: المراجع العربية

العيان، طلال، الخليفة، طه. (٢٠٠٣). إنتاج محاصيل الحبوب والبقول (الجزء النظري)، ٣٧٧ ص. كلية الزراعة الثانية - جامعة حلب، سوريا. المجموعة الإحصائية الزراعية (٢٠٠٥). قسم الإحصاء - وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، دمشق، سوريا.

- Imomaliev, F.; A. Yusupov and K. Kimsanbaev, (2002). *Paris* spp. - pests of cabbage. *Zashchita i Karantin Rastenii*. 2: 37.
- Ishaaya, I.; S. Kontsedalov and A.R. Horowitz (2002). Emamectin, a novel insecticide for controlling field crop pests. *Pest Management Science*, 58(11): 1091- 1095.
- Myers, S.W. and J.L. Wedberg (1999). Development of an Economic injury level for European corn borer (*Lepidoptera: Pyralidae*) on corn grown for silage. *Journal of Economic Entomology*. 92(3): 624- 630.
- Naibo, B.; J.L. Algan and A. Brasseur (1996). The maize *Sesamia*: injuriousness and means of control. *Phytoma*. 486: 23- 27.
- Nault, B.A. and G.G. Kennedy (1996). Sequential sampling plans for use in timing insecticide applications for control of European corn borer (Lepidoptera: Pyralidae) in potato. *Journal of Economic Entomology*. 89: 1468- 1478.
- Pasqualini, E.; A. Antropoli; P. Pari and G. Faccioli (1992). Biological control in integrated pest management systems for apple and pear orchards. *Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica*. 7: 1-4. 507- 512.
- Perovic, T. and S. Malidzan (2001). Chemical control of citrus leaf miner *Phyllocnistis citrella* Stainton (Lepidoptera: Gracillariidae, Phyllocnistinae). *Jugoslovensko Vocarstvo*, 35 (3/4): 175-182.
- Santiago, R.; R.A. Malvar; M.D. Baamonde; P. Revilla and X.C. Souto (2005). Free phenols in maize pith and their relationship with resistance to *Sesamia nonagrioides* (Lepidoptera: Noctuidae) attack. *Journal of Economic Entomology*. 98(4): 1349- 1356.
- Simsek, N. and M. Gullu (1996). Studies on the chemical control of stemborer (*Sesamia nonagrioides* Lef.) and European cornborer (*Ostrinia nubilalis* Hbn.) in Cukurova District. *Zirai Mucadele Arastirma Yilligi*. 28(29): 5- 6.
- The pesticide Manual. 1999: Eleventh edition. C.A.B. 1606 pp.
- Tillman, P.G.; G. Hammes; M. Sacher; M. Connair; E.A. Brady and K.D. Wing (2002). Toxicity of a formulation of the insecticide indoxacarb to the tarnished plant bug, *Lygus lineolaris* (Hemiptera: Miridae), and the big-eyed bug, *Geocoris punctipes* (Hemiptera: Lygaeidae). *Pest Management Sci.*, 58(1):92-100.
- Velasco, P.; P. Revilla; M. Cartea; A. Ordás and R. Malvar (2004). Resistance of early maturing sweet corn varieties to damage caused by *Sesamia nonagrioides* (Lepidoptera: Noctuidae). *J. Economic Entomology*, 97(4): 1432– 1437.
- Zhao, J.Z.; Y.X. Li; H.L. Collins; L. Guskuma-Minuto; R.F. Mau; Gd.Thompson and A.M. Shelton (2002). Monitoring and characterization of diamondback moth (Lepidoptera: Plutellidae) resistance to spinosad. *J. of Economic Entomology*, 95(2): 430- 436.



MONITORING THE EFFECT OF SOME INSECTICIDES FOR CORN STEM BORER CONTROL, AT DEIR EZ-ZOR REGION, SYRIA

[26]

Idraw¹; M.W., and E. Al-Jouri¹

1. Plant Protection Department, Faculty of Agricultural Engineering, University of Al-Furat, Deir Ez-Zor, Syria

Keywords: Corn stem borers, *Sesamia cretica*, *Sesamia nonagrioides*, *Ostrinia nubilalis*, Insecticides, Indoxacarb, Esfenvalerate, Emamectin benzoate, Fenoxycarb, *Bacillus thuringiensis*.

ABSTRACT

The corn stem borers larvae (species *Sesamia cretica* Led., *Sesamia nonagrioides* Lef. and *Ostrinia nubilalis* (Hübner)) are considered the major pests attacking *Zea mays* L. The larvae bore into stems and ears which cause a significant decrease of both quantity and quality of yield. This research was completed at Eastern region of Syria during 2004 and 2005 corn growing season, aiming to control these corn borer species with some insecticides: Avaunt 150SC (Indoxacarb 150 g / L),

Sumialpha 5EC (Esfenvalerate 50 g / L), Proclaim 05SG (Emamectin benzoate 50 g / Kg), Comply 25WP (Fenoxycarb 205 g / Kg) and Agerin 6.5WP (*Bacillus thuringiensis kurstaki* 32000 IU / Mg). The results showed that in corn attacked by *Sesamia cretica*, *Sesamia nonagrioides* and *Ostrinia nubilalis* the infested rate reached up to 38 % on stems and 18.5 % on ears at control plots. Results also showed high efficacy of insecticides Avaunt 150SC, Sumialpha 5EC, Proclaim 05SG, Comply 25WP and Agerin 6.5WP in reducing the infested rate in stems to about 6, 8.1, 11.5, 13.5 and 21.2 %, respectively. And to about 4.5, 6.1, 7.2, 7.9 and 11.1 % in ears by Avaunt 150SC, Sumialpha 5EC, Proclaim 05SG, Comply 25WP and Agerin 6.5WP, respectively. These results gave rise to a positive increase in the yield of corn seeds.

(Received December 4, 2007)

(Accepted July 9, 2007)