استجابة بعض الهجن الأمريكية من الذرة الصفراء للإصابة الطبيعية بحفار ساق الذرة *Sesamia cretica* Led. (Phalaendiae: Lepidoptera)

عباس محمد الخفاجي* حميد حسين الكربولي**

الملخص

تم أجراء دراسات مختبرية وحقلية تضمنت اختبار 10 من هجن الذرة الصفراء الأمريكية التي إدخلت حديثا إلى العراق من جامعة تكساس الأمريكية بمقارنتها مع بعض الأصناف المحلية المعروفة خلال العام 2005 عن طريق دراسة التفضيل وعدم التفضيل والتضاد الحيوي كمؤشرات لتقويم حساسيتها للإصابة بحفار ساق الذرة ***Sesamia cretica* Led**. أوضحت النتائج وجود فروق معنوية في درجة تفضيل إناث الحفار لوضع البيض على بادرات الهجن المختلفة، حيث كانت اقل نسبة لوضع البيض 3.13 و 3.5% على بادرات الهجن MSI4328 وMSI4391 خلال العروتين الربيعية والخريفية/ 2005 على التوالي، حيث كانت أعلى نسبة لوضع البيض 8.01 و8.71% على بادرات الهجين MSI4148 خلال العروتين على التوالي. لم تكن هناك فروق معنوية في أوزان أو المدد التي استغرقها الطور اليرقي المتغذي على الهجن المختلفة التي تراوحت بين 95– 156 ملغم/يرقة و26– 33 يوماً على التوالي. تميز الهجين MSI4387 بأقل معدل لبقاء اليرقات حيث ماتت 50% من اليرقات المتغذية عليه مقارنة بالصنف المحلي IPA5012 والذي وصلت فية معدلات البقاء حوالي 98%، وتميز الهجين MSI4387 أيضاً بأقل مؤشر للنمو 1.08 الذي كان مقارباً للصنف IPA3001 المعروف بتحمله للإصابة بالحفار من خلال دراسات سابقة، كما وتميزت الهجن MSI 4387 وMSI 4317 بأقل معدل لأوزان العذارى 77 و50.6 ملغم والتي تختلف معنوياً عن أوزان العذارى للأصناف المحلية IPA5012 وIPA3001 حيث بلغت أوزان العذارى فيها 127.47 و106.47ملغم على التوالي، كانت هناك فروق معنوية في مدد أعمار العذارى الناتجة من يرقات تغذت على الهجن المختلفة حيث بلغ اقلها 4 أيام على الهجين MSI4387 والتي تختلف معنوياً عن بقية الهجن تحت الاختبار، في حين تراوحت بين 8.66–11.0 فضلاً عن إن البالغات الخارجة من التعذر كانت ضعيفة وبطيئة الحركة ومشوهة وقد ماتت بعد 3 – 4 أيام من خروجها وهذه مؤشرات أولية الى عدم ملاءمتها لتغذية اليرقات مما يشجع على أجراء دراسات موسعة مستقبلا على الهجين MSI4387 وإمكانية الاستفادة منه ضمن برامج المكافحة المتكاملة للحشرة.

المقدمة

تعد حفارات السيقان من الآفات الرئيسة على محصول الذرة الصفراء ***Zay mays* L.**. وكثيراً ما تكون هي العوامل المحددة لإنتاج المحصول في مناطق عديدة من العالم. يعد إنتاج الاصناف المقاومة من الطرائق الوراثية المهمة المستخدمة في برامج إدارة الآفات إذ يمكن استخدام أية حالة من حالات المقاومة المختلفة التي افترضها **Painter** (16) التي تتضمن التفضيل وعدم التفضيل **Preferences and Non preference**, التضاد الحيوي **Antibiosis** والتحمل **Tolerance** بكفاءة عالية ضمن برامج إدارة الآفات الحشرية (19), وبالرغم من اختلاف الآراء حول تفضيل الآفة لنوعاً واحداً أو لأنواع قليلة من النباتات دون غيرها فهناك اتفاق عام حول صفات النباتات الحقيقية التي تجعل الحشرات أكثر استعداداً لأصابتها أو الابتعاد عنها, فيرقات دودة اللهانة ألمقوسه تفضل

جزء من رسالة ماجستير للباحث الاول.

* القسم الزراعي – مديرية بلدية محافظة بابل، بابل، العراق.

**كلية الزراعة، جامعة بغداد، بغداد، العراق.

نباتات العائلة الصليبية بينما تتجنب التغذي على البقوليات, حيث وجد أن لبعض المركبات الثانوية مثل زيت الخردل في نباتات العائلة الصليبية اثر مساعد في عملية انتخاب العائل النباتي من قبل الآفة وكذلك فان للتراكيب المعقولة من محتويات النباتات الغذائية مثل السكريات دور مهم في العلاقة بين العائل النباتي والآفة، كما وتتأثر أنواع الآفات بالشكل الظاهري للنبات عند وضع البيض عليه, وقد تحتاج بعض الحشرات متطلبات أخرى مثل الصفات البصرية ولاسيما فيما يتعلق منها بأطوال الموجات المنعكسة من سطح النبات (2). لقد قام **Kumar** (13) باختبار حساسية أربعة أصناف من الذرة الصفراء للإصابة بحفار ساق الذرة الإفريقي ***Chilo partellus*** وتبين بان عدم تفضيل الإناث في وضع البيض على الأصناف **Mp704** و**V-37** قد ساهم في مقاومته هذه الأصناف للحفار مقارنة بالصنف **Poza Riza7832** واستنتج أن كلا من ميكانيكية عدم التفضيل والتضاد تتوفر في هذه الهجن.

درس **Lal** و **Pant** (14) سلوك وضع البيض لحفار ساق الذرة ***Chilo partellus*** على أصناف مقاومة وحساسة من الذرة الصفراء والبيضاء ولاحظ أن هناك تفاوتاً واسعاً في عملية وضع البيض على الأصناف، ووجد **Temerak** (18) أن حفار ساق الذرة .***Sesamia cretica*** **Led**. قد اظهر تفضيلا متبايناً لوضع البيض على بعض أصناف الذرة الصفراء والبيضاء وقصب السكر. درس **Ali** و **Metwally** (9) تأثير بعض الأصناف المحلية من الذرة الصفراء في عمليات وضع البيض والتطور لحفار ساق الذرة، كما ودرست استجابة بعض هجن الذرة الصفراء للإصابة لنوعين من حفارات السيقان (حفار ساق الذرة ***S. cretica*** وحفار ساق الذرة الأوربي ***Ostrinia nubilais*** في المملكة العربية السعودية ولاحظوا وجود فروق معنوية بين الهجن المدروسة من حيث عدد أنفاق التغذية وأعداد اليرقات لكل نبات (هجين)، وكانت هناك إختلافات بين هذه الهجن من ناحية التغذية على الأوراق (12).

أما في العراق فقد وجد مؤنس (6) بان هذه الحشرة تفضل الذرة الصفراء من بين عوائلها ألنباتيه الأخرى وكانت هناك دراسات لتقويم حساسية بعض الاصناف المحلية للإصابة بحفار ساق الذرة حيث وجد عند اختبار حساسية 7 أصناف محلية من الذرة الصفراء بأن الأصناف بحوث **106**وإباء **5012** هي أكثر الأصناف حساسية للإصابة، بينما أظهرت الهجن إباء **3001** وإباء**A/ 3001** تحملاً عالياً للإصابة بالحفار وبذلك يمكن أن تحل هذه الهجن محل الصنف الحساس جداً للإصابة (بحوث **106**) مستقبلاً للزارعات الخريفية، إما الهجين إباء **2052** فيمكن أن يستخدم في الزراعات الربيعية (**3**، **4**، **7**) لقد قامت وزارة الزراعة بالتعاون مع منظمة الغذاء والزراعة للأمم المتحدة (**FAO**) بمحاولة لإدخال بعض الهجن الأمريكية من الذرة الصفراء إلى العراق وتم وضع برنامج واسع لدراسة مدى ملاءمة هذه الهجن للبيئة العراقية وإنتاجيتها، ولما كان حفار ساق الذرة هو الآفة الرئيسة والمحددة لإنتاج الذرة الصفراء، فقد تم تنفيذ هذه الدراسة لتقويم حساسية هذه الهجن للإصابة بحفار ساق الذرة.

المواد وطرائق البحث

الهجن المستخدمة في الدراسة

تضمنت الدراسة **10** من الهجن التي أدخلت إلى العراق خلال السنوات الاخيرة من جامعة تكساس وهي معتمدة من قبل منظمة الغذاء والزراعة للأمم المتحدة (**FAO**) وغير معدلة وراثيا والتي تضمنت (أ) ثلاثة من الهجن الفردية مبكرة النضج **MSI 4148**، **MSI 4310**، **MSI4290**، (ب) خمسة من الهجن الفردية متوسطة التبكير **MSI 4218**، **MSI4391**، **MSI 4387**، **MSI 4279** و **MSI4328**، (ج) اثنان من الهجن الفردية متأخرة النضج **MSI4399** و**MSI4317** وتمت مقارنتها مع صنفين من الأصناف المحلية المعتمدة من قبل هيئة بحوث المحاصيل الحقلة **IPA3001** وهو هجين ثلاثي محلي متوسط التبكير و**IPA 5012** وهو صنف تركيبي محلي. تميزت هذه الهجن الامريكية بأنتاجيتها العالية خارج العراق، أما في العراق فقد كانت هناك تجارب لزراعتها والتعرف على مدى ملاءمتها

للبيئة العراقية وإنتاجيتها حيث قامت وزارة الزراعة العراقية وبالتعاون مع قسم المحاصيل الحقلية في كلية الزراعة–جامعة بغداد بزراعة هذه الهجن في مناطق مختلفة من العراق، لم يتم نشر هذه النتائج حتى الآن.

التفضيل لوضع البيض

إعتمد تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) في إجراء تجربة حقلية بأربعة مكررات خلال الزراعتين الربيعية والخريفية لعام 2005 في محافظة بابل، حيث زرعت بذور الهجن والأصناف في ألواح ذات أبعاد 4×6م، زرعت البذور في خطوط المسافة بينها 75 سم و20سم بين النباتات، تمت الزراعة في منتصف آذار و أجريت العمليات الزراعية الأخرى كالتسميد والري والتعشيب بين المعاملات وحسب التوصيات الخاصة بزراعة المحصول (6)، وبعد ثلاثة أسابيع من البزوغ تم قلع 25 بادرة لكل هجين/مكرر ووضعها في أكياس نايلون بعد تعليمها ونقلها إلى المختبر لحساب أعداد البيض الموضوعة على الهجن والأصناف المدروسة، بعدها حسبت النسب المئوية للبادرات التي وضع فيها بيض من قبل إناث الحفار حسب المعادلة الآتية:

$$\% \text{ للبادرات التي وضع فيها بيض} = \frac{\text{عدد البادرات الحاوية على البيض}}{\text{المجموع الكلي للبادرات لكل لوح / مكرر}} \times 100 \qquad (7)$$

وبعد ذلك تم حساب المجموع الكلي للبيض الموضوع على كل صنف على حدة. وبعد ذلك نقلت البيوض إلى أطباق زجاجية معلمة ذات أبعاد 12×7 سم ووضعت في الحاضنة على درجة حرارة تتراوح بين 26–28م ورطوبة 65± 5 % لاستخدامها في تجربة التضاد.

التضاد

تم تنفيذ هذه التجربة لمعرفة اثر تغذية يرقات حفار ساق الذرة على الهجن المختلفة المستخدمة في التجربة في نمو وتطور يرقات الحشرة, حيث تم الاستفادة من البيوض التي جمعت من التجربة السابقة إضافة إلى أعداد أخرى جمعت من الحقل. وضعت في الحاضنة بدرجة حرارة 28–30 م ولحين فقسها حيث قسمت يرقات العمر الأول إلى مجموعات تتكون من 12 يرقة/مكرر/هجين بثلاثة مكررات لكل هجين وضعت اليرقات في قنانٍ زجاجية أبعادها 7×14 سم مع وضع بادرات بعمر 7–10 أيام أو قطع من بادرات بطول 5 سم وللهجن نفسه لتغذية اليرقات عليها، غطيت الأوعية بقطعة قماش ململ لغرض التهوية واحكم غلقها باستعمال رباط من المطاط لمنع خروج اليرقات، كتبت عليه أرقام المعاملات/الهجن، يتم استبدال الغذاء كل 3–4 أيام مع فحص اليرقات وعزل وحساب الميتة منها. عند وصول اليرقات إلى دور العذراء تم نقلها إلى أنابيب صغيرة الحجم 7×2.5سم بصورة منفردة وغطيت بسداد من القطن مرطب بقليل من الماء مع كتابة كافة المعلومات الخاصة كافة وإجراء فحص يومي لتسجيل مواعيد خروج البالغات المتكونة من اليرقات المرباة على كل صنف حيث تم حساب:

1– إعداد اليرقات الحية بعد أربعة أسابيع من الفقس.

2– أوزان اليرقات بعد أربعة أسابيع من الفقس حيث يؤخذ وزن 5 يرقات بصورة عشوائية من كل هجين/مكرر.

3– مدة الدور اليرقي.

4– دليل النمو وبحسب المعادلة الآتية :

$$\text{دليل النمو} = \frac{\text{النسبة المئوية النهائية لبقاء اليرقات}}{\text{مدة الطور اليرقي (يوم)}} \qquad (17)$$

5– أوزان العذارى ومدة التعذر حيث تم اخذ 5 عذارى بصورة عشوائية لكل هجين/مكرر.

النتائج والمناقشة

التفضيل لوضع البيض للزراعتين الربيعية والخريفية لعام 2005

تشير النتائج في جدول (1) إلى وجود فروق عالية المعنوية في تفضيل إناث حفار ساق الذرة لوضع البيض بين الهجن الأمريكية و الأصناف المحلية آذ كان أعلى معدل على بادرات الهجين MSI 4148 حيث بلغت النسبة المئوية للبادرات التي وضع البيض فيها 8.01% والتي تختلف معنوياً عن معظم النسب المئوية للبيض الموضوع على الهجن MSI4328 ، MSI4391 ، MSI4279، MSI 4399، MSI 43100، MSI 4317، MSI 4290 و4218 MSI التي بلغت 3.13، 4.51، 4.62 ،5.01، 4.03 ، 4.88، 4.80 و4.25 % على التوالي. وأشارت النتائج في الجدول (1) إلى وجود فروق معنوية في أعداد البيوض الموضوعة على بادرات الهجن المختلفة حيث كان أعلاها على الهجين MSI 4391، MSI 4387، IPA 5012 ، MSI 4148 و MSI 4399 وبلغت 20، 19.75، 19، 18 و14.25 على التوالي. كما يبدو من هذه النتائج فأن بعض الهجن تميزت بأعلى معدلات للبادرات التي وضع فيها البيض وكانت 8.01، 7.34 و 6.25 على الهجن MSI 4148، MSI 4387 و IPA 5012 على التوالي، في حين إنخفضت النسب المئوية للبادرات التي وضع فيها بيض بشكل كبير على الهجن MSI 4328 و MSI 43100والتي بلغت 3.13 و4.03 وكانت بحدود 50% دون النسب الموضوعة على مجموعة الهجن السابقة، وتميزت الهجن الأخرى بمعدلات متوسطة بين هاتين المجموعتين.

جدول 1: تفضيل إناث حفار ساق الذرة *S.cretica* لوضع البيض على الهجن الأمريكية خلال الزراعة الربيعية لعام 2005

الهجين	% للبادرات التي وضع فيها البيض	معدل عدد البيوض /نبات	المجموع الكلي للبيوض
MSI 4391	bcd 4.51	a 20	abc 45
MSI 4387	ab 7.34	ab 19.75	b 75
MSI 4279	bcd 4.62	abc 12.5	abc 50
MSI 4328	d 3.13	abc 11.25	bc 30
MSI 4148	a 8.01	ab 18.0	a 134
MSI 4399	bcd 5.01	ab 14.25	c 18
MSI 43100	cd 4.03	bc 8.0	c 20
MSI 4317	bcd 4.88	abc 8.5	bc 29
MSI 4290	bcd 4.80	abc 8.5	bc 22
MSI 4218	cd 4.25	c 6.0	abc 45
IPA 3001	abcd 5.80	abc 12.5	bc 24
IPA 5012	abc 6.25	ab 19.0	abc 46

* المعدلات الواقعة في العمود نفسه والمتبوعة بالحروف نفسها لا تختلف معنويا حسب اختبار دنكن وتحت مستوى (0.05).

أظهرت النتائج في الجدول (2) وجود فروق معنوية في تفضيل إناث حفار ساق الذرة لوضع البيض على الهجن الأمريكية والأصناف العراقية وكذلك في أعداد البيض الموضوع على تلك الهجن مع المستويات نفسها من التفضيل التي تمت ملاحظتها خلال العروة الربيعية، حيث كانت أعلى مجموعات البيض على الهجن في كلتا العروتين لعام 2005 وهي 134 بيضة في العروة الربيعية و80 بيضة في العروة الخريفية، وكما يبدو إن هذا الهجين MSI 4148 هو المفضل حيث اختلفت فيه أعداد البيض الموضوعة على بقية الهجن والأصناف المحلية.

إن عملية اختيار الإناث لوضع البيض على النبات يعود إلى سلوك الحشرة والى عوامل أخرى ذات صلة بالعائل النباتي مثل الروائح المنبعثة من العائل، لون النبات وشكله الخارجي (2).

جدول 2: تفضيل إناث حفار ساق الذرة *S. cretica* لوضع البيض على الهجن الأمريكية خلال الزراعة الخريفية لعام 2005

الهجين	النسب المئوية للبادرات التي وضع فيها البيض	معدل أعداد البيض / نبات	مجموع البيض
MSI 4391	b 3.5	b 9.66	bc 32
MSI 4387	ab 7.28	a 20.3	b 60
MSI 4279	abc 4.67	b 10.25	ab 41
MSI 4328	ab 6.1	ab 14.75	bc 38
MSI 4148	a 8.71	ab 16.3	a 80
MSI 4399	ab 6.1	ab 13.66	bc 29
MSI 43100	abc 4.5	b 10.75	ab 42
MSI 4317	ab 5.33	ab 16.01	bc 31
MSI 4290	abc 4.79	ab 14.75	c 18
MSI 4218	ab 4.83	a 20.0	bc 28
IPA 3001	ab 4.35	ab 16.4	bc 24
IPA 5012	ab 5.55	ab 13.66	bc 35

* المعدلات الواقعة في العمود نفسه والمتبوعة بالحروف نفسها لا تختلف معنويا حسب اختبار دنكن وتحت مستوى (0.05).

وكما يبدو من هذه النتائج المبينة في الجدولين (1 و 2) أنه لايمكن الاعتماد على أعداد البيوض الموضوعة على البادرات في وضع معيار واضح لقياس مدى حساسية هذه الهجن للإصابة بحفار ساق الذرة، وجاءت هذه الدراسة متوافقة مع بعض الدراسات السابقة، فقد وجد Askarian (10) بأن التفضيل لوضع البيض على أصناف قصب السكر الذي يصاب بحفار ساق الذرة ***Sesamia nonagriodies***. إن حساب أعداد البيض ومكان وضعه لا يكون مؤشراً كافياً لحساب درجة حساسية هذه الأصناف للإصابة بحفار ساق الذرة، لأن أعداد كبيرة من يرقات العمر الأول قد تموت نتيجة عوامل التضاد الحيوي، ذكر Ahmad (8)، الجبوري (1) بان النسب المئوية للبادرات التي وضع فيها البيض ليست دليلاً على حساسية تلك الأصناف للإصابة، يمكن ان تكون مؤشراً أولياً لهذه الصفة لتفضيل الحفار لهجين معين، ويمكن أن تعزز بدراسات أخرى مثل التضاد والتحمل إذا ما أريد الحصول على تقويم نهائي لحساسية هذه الهجن للإصابة بحفار ساق الذرة.

إن عملية اختيار الإناث لوضع البيض على النبات يعود إلى سلوك الحشرة والى عوامل أخرى تتعلق بشكل ولون النبات بالإضافة إلى الروائح المتطايرة التي قد تنبعث من العائل (الهجين) والتي قد تساعد على جذب أعداد اكبر من إناث الحفار لوضع البيض على هجين معين، ولكن نجاح اليرقات الفاقسة في التغذي عليه تعتمد على وجود أو غياب المواد المضادة والتي تؤثر في معدلات نمو وتطور وبقاء هذه اليرقات وبالتالي مدى حساسة النبات للإصابة.

التضاد

تشير النتائج في جدول (3) إلى عدم وجود فروق معنوية في معدل العمر اليرقي عند تغذية على الهجن المختلفة والتي تراوحت بين 26–33 يوماً. كما أوضحت النتائج أيضا عدم وجود فروق معنوية في أوزان اليرقات بعد 20 يوماً من التغذية على الهجن المختلفة والتي تراوحت بين 95– 156ملغم/يرقة وعند ملاحظة معدلات البقاء لليرقات المتغذية على الهجن MSI 4387 وIPA 3001 نجد حدوث نسب موت عالية فيها وصلت إلى 50% مرور مدة 30 يوماً، حيث وصلت نسب البقاء فيها إلى 50 و55.5% على التوالي وهذا مؤشر أولي جيد ربما يدل على عدم ملاءمتها لتغذية يرقات حفار ساق الذرة، ويمكن إجراء دراسات مفصلة على الهجين MSI 4387 لبيان مدى ملاءمته لتغذية يرقات الحفار، أما بالنسبة للصنف IPA 3001 فهو معروف بتحمله للإصابة بالحفار وإعطائه حاصلاً جيداً من خلال الدراسات التي قام بها الكربولي (5) والتي تتماشى مع نتائج هذه الدراسة.

تشير النتائج في الجدول (3) إلى وجود فروق معنوية في أوزان العذارى الناتجة عن يرقات تغذت على الهجن الأمريكية وكان اقلها على الهجين MSI 4387 (50.6) ملغم، ثم يعقبه الهجين MSI 4317 (77.0) ملغم والتي تختلف معنوياً عن أوزان العذارى الناتجة من التغذية على الهجين MSI 43100 (134.6) ملغم، مقارنة مع أوزان بقية العذارى الناتجة عن التغذية على الهجن الأخرى والتي بلغت 86.8، 91.34، 102، 106.34، 111.94، 122.34 و127.7 ملغم للهجن والأصناف MSI 4391، MSI 4279، MSI 4290، IPA 300، MSI 4399، MSI 4218 وIPA 5012 على التوالي. ويلاحظ من هذه النتائج بان تغذية اليرقات على الهجين MSI 4387قد كان له أثر كبير في وزن العذارى إذ وصل إلى ثلث ماهو عليه لليرقات المتغذية على الصنف المحلي IPA 5012، في حين انخفض وزن العذارى إلى ما يقارب النصف عند التغذية على الهجين4317 MSI هذه أيضا من المؤشرات الأولية التي تشجع على إجراء دراسات موسعة على هذه الهجن MSI 4317 وMSI 4387، وخاصة إذا ما توفرت مؤشرات ايجابية أخرى تدل على عدم ملاءمتها للحفار والاستفادة منها ضمن برامج المقاومة. وفي دراسة سابقة لاحظ Lorea وآخرون (15) بان العذارى الصغيرة أو القليلة الوزن تعطي بالغات ذات خصوبة منخفضة لحفار ساق الذرة الجنوبي الشرقي (*Ostrinia furnacalis* Quenee).

لقد أشارت النتائج إلى وجود فروق معنوية في مدد أعمار العذارى الناتجة عن يرقات تغذت على الهجن المختلفة (الجدول 3) وكانت اقل مدة هي 4.22 يوما على الهجين SI 4387 (6) أيام والتي تختلف معنويا عن بقية الهجن والأصناف الأخرى والتي تراوحت بين 8.66–11.0 يوماً إضافة إلى أن البالغات الخارجة من التعذر قد كانت ضعيفة، بطيئة الحركة، مشوهة وتموت بعد فترة 3–4 ايام من خروجها، وفي دراسات مشابهة أشار Chatterji وآخرون (11) إلى أن مدة التعذر لحفار ساق الذرة الأوربي *Ostrinia nubilalis* كانت 7 أيام للصنف المقاوم Antigua Gr.1 مقارنة مع الأصناف الحساسة (8.5) ايام وأعزى ذلك إلى فعالية وتأثير المواد المضادة للتطور داخل الأنسجة النباتية في كل من الأصناف المقاومة والحساسة. وأظهرت الدراسة أيضا أن أعداد البالغات الخارجة من العذارى التي تغذت على الهجين MSI4387 قد كانت قليلة بالرغم من تكرار التجربة في الموسم التالي وأعطت الأعراض السابقة نفسها.

جدول 3: تأثير تغذية يرقات حفار ساق الذرة *S. cretica* في الهجن الأمريكية من الذرة الصفراء في بعض الجوانب الحياتية لليرقات والعذارى

الهجين	معدل العمر اليرقي / يوم	وزن اليرقة (ملغم)	% للبقاء بعد 30 يوم	مؤشر النمو	وزن العذراء (ملغم)	معدل عمر العذراء/يوم
MSI 4391	a 29.14	a 155.66	ab 86.55	ab 2.97	ab 86.8	a 11.0
MSI 4387	a 26.33	a 95.0	b 50	b 1.08	b 50.6	b 4.22
MSI 4279	a 30.0	a 102.54	a 90	a 3.0	ab 91.34	a 10.66
MSI 4328	a 32. 45	a 120.66	ab 70	ab 2.15	ab 102.34	b 7.0
MSI 4148	a 31.0	a 118.34	ab 81.65	ab 2.63	ab 111.94	a 10.66
MSI 4399	a 30.14	a 132.34	a 91.32	a 3.15	ab 116.94	ab 8.66
MSI 43100	a 29.47	a 144.4	ab 86.5	a 2.93	a 134.6	a 10.66
MSI 4317	a 30.33	a 125.0	ab 70.5	ab 2.08	b 77.0	a 10.66
MSI 4290	a 31.5	a 140.94	ab 65.55	ab 2.16	ab 102.0	a 10.66
MSI 4218	a 32.0	a 137.95	ab 75.20	ab 2.35	ab 122.34	a 10.66
IPA 3001	a 33.11	a 103.14	b 55.5	b 1.67	ab 106.34	a 10.66
IPA 5012	a 33.15	a 140.66	a 98.33	a 2.97	ab 127.74	a 10.0

* المعدلات الواقعة في العمود نفسه والمتبوعة بالحروف نفسها لا تختلف معنويا حسب اختبار دنكن وتحت مستوى (0.05).

المصادر

1- الجبوري، محمد زيدان (1999). دراسة بعض العوامل التي تؤثر في مقاومة الذرة الصفراء لحفار ساق الذرة ***Sesamia cretica*** **Led** في العراق. أطروحة دكتوراه–كلية الزراعة– جامعة بغداد، العراق.

2- الزبيدي، حمزة كاظم (1992). المقاومة الحيوية للآفات. كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل، دار الكتب للطباعة والنشر الموصل, العراق.

3- الكربولي, حميد حسين محمد (1997). المكافحة المتكاملة لحفار ساق الذرة . ***Sesamia cretica*** **Led**. أطروحة دكتوراه–كلية الزراعة–جامعة بغداد، العراق.

4- الكربولي، حميد حسين محمد (1998). تقويم استجابة بعض الأصناف من الذرة الصفراء للإصابة الصناعية بحفار ساق الذرة .***Sesamia cretica*** **Led**. مجلة العلوم الزراعية العراقية، **29** : **253–257**.

5- الكربولي, حميد حسين؛ عبد الستار عارف علي وعبد الله فليح العزاوي (1997). تقويم بعض أصناف الذرة الصفراء المستنبطة محليا للإصابة بحفار ساق الذرة ***Sesamia cretica*** **L** (**Phalaenidae**: **Lepidoptera**) مجلة إباء للأبحاث الزراعة، **7** (**2**):**197– 214**.

6- مؤنس، عبد المحسن حسين (1978). دراسات حقلية عن الكثافة العددية لحفار ساق الذرة ***Sesamia cretica*** **Led.** في وسط العراق ومقاومته بالطرق الزراعية.رسالة ماجستير–كلية الزراعة– جامعة بغداد، العراق.

7- ضايف, عبد الأمير مزعل (1994). إرشادات في زراعة الذرة الصفراء. نشرة إرشادية، مركز أباء للأبحاث الزراعية.

8- **Ahmad, T. R. (1986). Susceptibility of different varities of sweet Sorghum to corn borer, *Sesamia cretica* Led. In central of Iraq. Fourth Scientific Conference, Scientific Research Council, Baghdad, 1:1500-1505.**

9- **Ali, M. and M. M. Metwally (1987). Influence of some local maize cultivars on the development and oviposition of *Sesamia cretica* Led. Al-Azhar Journal of Agriculture Research, 7:177-186.**

10- **Askarian, Z.; A. R. Moharramipour; S. K. Kamali and M. Parvizi (2002). Antixenosis resistance in sugar-cane to the stem borer, *Sesamia nonagroidis*. Insect Science and Its Applications, 4: 527-535.**

11- **Chatterji, S. M.; P. Sarup; K. K. Marwaha and M.W. Bamburkar (1973). Studies on insect plant relationship, comparative tolerance of elite indigenous maize lines to *Chilo partellus* (Swinhoe) under artifcial infestation. Entomology, 35:156-159.**

12- **Faragalla, A. A. and M. A. Ibrahim (1990). A preliminary responses of exotic vs. local corn hybrids to natural infestation to two stem borers, (Lepidoptera: Noctuidae) J. King Abdulaziz University, Sci., 2:79-85.**

13- **Kumar, H. and G. O. A sino (1993). Resistance of maize to *Chilo Partellus* (Lepidoptera:Pyralidae). Effect of plant Phenology. J. Econ. Entomol, 86:969-973.**

14- **Lal, G., and J. C. Pant (1980). Ovipositional behaviour of *Chilo partellus* (Swinhoe) on different resistant and susceptible varieties of maize and sorghum. Indian J. Entomol, 42:772 -775.**

15- **Loera, J.; F.I. poston and R. J. Whitworth (1980). Develompment of south western corn borer as affected by diet of selected corn plant tissue. Ann. Entomol. Soc. Am., 73 : 24 -27**

16- **Painter, R. H. (1951). Insects Resistance in Crop Plants. Univ. of Kansas press, USA, 520.**

17- SeKhon S. S and S. S. Sajjan (1987). Antibosis in maize (*Zea mays* L.) to maize borer, *Chilo Partellus* (Swinhoe) (Pyralidae: Lepidoptera) in India. Tropical Pest Management, 33: 55–60.
18- Temerak, A. A. (1981). Qualtaive and quantitative survey on the oophagus wasps attaking the pink borer, *Sesamia cretica* Led. on three gramineous corps in upper Egypt. Zeitsehriftfur Angewandle Entomologie (Germany), 91:398– 402.
19- Wiseman, B. R. and F. M. Davis (1990). Plant resistance to insect attacking corn and grain sorghum. Fla. Entomol, 73:466–468.

RESPONSES OF SOME AMERICAN CORN HYBRIDS TO NATURAL INFESTATION BY THE CORN STEM BORER, *Sesamia cretica* Led. (Lepidoptera:Phalaenidae)

A. M. AL-Khafaji* **H. H. Al-Karboli****

ABSTRACT

Laboratory and field studies were conducted to evaluate the susceptibility of 10 corn hybrids recently introduced from Texas - USA to Iraq to infestation by the stem borer *Sesamia cretica* Led. During the spring and fall season of 2005. Preference and Non-preference and Antibiosis were used as criteria in this experiment to evaluate their susceptibility to the stem borer. Results indicated that their was significant differences in females preference to lay eggs on the seedlings. The lowest percentage of eggs were laid on the seedlings of hybrids MSI 4328 and MSI 4391 (3.13, 3.5) for the spring and fall seasons of 2005 respectively, which was significanty different from the highest numbers laid on hybrid MSI 4148 (8.01, 8.71) respectively. There were no significant differences in terms of larval weight and peroids. The larval fed on these hybrids were ranged from 95-156 mg /larvae and 26-33 days respectively. The lowest survival rates of 50% were observed for the larvae fed on the hybrid MSI 4387 compared to 98 % for the local hybrid IPA 5012. The lowest growth index was 1.08 observed for the hybrid MSI 4387 which was similar to that of the well known tolerant hybrid IPA 3001.

Weight of pupa emerged from larvae fed on hybrids MSI 4387 and MSI 4317 were 50.6 and 77.0mg which significantly different from those fed on the local cultivars IPA 5012 and IPA 3001 (127.47) and (106.47) mg respectively. The lowest peroids 4 days obsered for larvae fed on hydrid MSI 4387 which was significantly different from larvae fed on other hybrids. Furthermore, adlults emerged from these pupae were small, weak, with slow motion and died after 3-4 days from their emergence. Therefore, it could be concluded that these impressive results encourge to do more field studies on hybrid MSI 4387 to determine its tolerance to the stem borer.

Part of M.Sc thesis of the first author.

*** Agric. Section, Directorate of Municipal Babylon governorate, Babylon, Iraq.**
**** College of Agric., Baghdad Univ., Baghdad, Iraq.**