

## قابلية جيرمبلازم الذرة الشامية للإصابة بدودة القصب الكبيرة

( *Sesamia cretica* Led.) (Lepidoptera: Noctuidae)

## 10 - تقويم الأصناف التجارية جيزة 2 وهجين زوجي 202 وهجين زوجي 204

سمير الشريف إبراهيم الشريف وفاروق فتحي مصطفى  
كلية الزراعة - جامعة القاهرة بالجيزة

## الملخص

سمير الشريف إبراهيم الشريف وفاروق فتحي مصطفى . 1987 . قابلية جيرمبلازم الذرة الشامية للإصابة بدودة القصب الكبيرة (Lepidoptera: Noctuidae) (*Sesamia cretica* Led.) . 10 - تقويم الأصناف التجارية جيزة 2 وهجين زوجي 202 وهجين زوجي 204 . مجلة وقاية النبات العربية 5 : 8 - 13

الهجين الزوجي، و 2.73 في حالة الهجين الفردي 103، و 2.81 في حالة الهجين الفردي 105)، كما كان إصابة سلالات الآباء أعلى من إصابة الهجن الفردية (تدرج إصابة = 2.78 - 3.38). وقد بلغ الانخفاض في المحصول نتيجة الإصابة 86% - 96% في السلالات، و 87% في الهجينين الفرديين، و 80% في الهجين الزوجي. أما في حالة الهجين الزوجي 204 فكان تدرج الإصابة أعلى ما يمكن في السلالات (2.78 - 3.45)، وأقل نسبياً في الهجينين الفرديين (2.64 في الهجين الفردي 107، و 2.78 في الهجين الفردي 104) وبلغ حده الأدنى في حالة الهجين الزوجي (تدرج إصابة = 2.09). وقد بلغت النسبة المئوية للانخفاض في المحصول 86% - 97%، و 81% - 85%، و 72% للسلالات والهجن الفردية والهجين الزوجي، على الترتيب. وترجح النتائج السابقة الذكر الاحتمال بأن ما أبدته نباتات أي من الهجينين الزوجيين المختبرين من تحمل للإصابة بدودة القصب الكبيرة تحت ظروف العدوى الصناعية قد نشأ عن قوة الهجين من السلالات إلى الهجن الفردية ثم إلى الهجين الزوجي. وتجدر الإشارة هنا إلى أن الدراسة الحالية ما زالت تحتاج إلى جهود مكتملة للتأكيد.

كلمات مفتاحية: أصناف وهجن، ذرة شامية، دودة القصب الكبيرة، مصر.

تم تقويم ثلاثة أصناف تجارية من الذرة الشامية موصى بزراعتها في جمهورية مصر العربية هي الصنف التركيبي جيزة 2، والهجينان الزوجيان 202 و 204 بالإضافة إلى أصولهما من السلالات (7 و 34 و 35 و 58 و 62 و 63) والهجن الفردية (103 و 104 و 105 و 107) للإصابة بدودة القصب الكبيرة (*Sesamia cretica* Led.) من عائلة «Noctuidae» التابعة لرتبة حرشفية الأجنحة وذلك تحت ظروف العدوى الصناعية بمنطقة الجيزة خلال الموسم الزراعي 1985. وقومت الأصناف والسلالات والهجن محل الدراسة على أساس النسبة المئوية الكلية للنباتات المصابة، والنسبة المئوية للنباتات ذات القلب الميت، والنسبة المئوية للانخفاض في المحصول، وتدرج الإصابة. ووجد أن الهجين الزوجي 204 هو أقل الأصناف المختبرة قابلية للإصابة بالحرشرة، والهجين الزوجي 202 أكثرها قابلية للإصابة، بينما كانت قابلية الصنف جيزة 2 للإصابة متوسطة. وعزيت الاختلافات في مستوى القابلية للإصابة في الأصناف المختلفة إلى تباين درجة تحملها للإصابة لقوة الخلط في الصنف التركيبي جيزة 2 وقوة الهجين في الهجن الزوجية. وقد تم تتبع مستوى التحمل للإصابة في الهجينين الزوجيين 202 و 204 وأصولهما من الهجن الفردية والسلالات النقية. ففي حالة الهجين الزوجي 202 كان الأخير أكثر تحملاً للإصابة من الهجينين الفرديين المكونين له (تدرج الإصابة = 2.57 في حالة

## المقدمة

القصب الكبيرة (*Sesamia cretica* L.) من عائلة «Noctuidae» التابعة لرتبة حرشفية الأجنحة، والتي تنخر يرقاتها في النباتات محدثة أضراراً كبيرة (3 و 7). ومنذ 1979 بدأ الباحث الرئيسي ومعاونوه سلسلة من الدراسات لتقويم قابلية جيرمبلازم (الأصول الوراثية) الذرة الشامية للإصابة بدودة القصب الكبيرة

تعتبر الذرة الشامية (*Zea mays* L.) غذاء رئيسياً للإنسان والحيوان بجمهورية مصر العربية. وتبلغ المساحة المزروعة منها نحو 1.7 مليون فدان سنوياً (حوالي 714,000 هكتار). وتصاب الذرة الشامية بعدد من الآفات الحشرية منها دودة

(1 و 2 و 4 و 5 و 6) . ويمثل البحث الحالي إحدى حلقات هذه السلسلة ويتناول تقويماً قابلية ثلاثة من الأصناف التجارية الموصى بالتوسع في زراعتها للإصابة بدودة القصب الكبيرة تحت ظروف العدوى الصناعية بمنطقة الجيزة خلال الموسم 1985، ومحاولة أولية لتفسير ما قد تبديه من مقاومة نسبية للحشرة .

#### مواد وطرق البحث

تم تقويم قابلية ثلاثة أصناف تجارية من الذرة الشامية موصى بزراعتها بجمهورية مصر العربية هي الجيزة 2 والهجينان الزوجيان 202 و 204 وأصولهما للإصابة بدودة القصب القصب الكبيرة (*S. cretica*) وذلك بمحطة البحوث الزراعية بالجيزة خلال الموسم الزراعي 1985. وبين الشكلا (1) و (2) الأصول (السلالات والهجن الفردية) الداخلة في تركيب الهجينين الزوجيين المختبرين .

خصص للدراسة حقل تجريبي مساحته حوالي ربع فدان (1000 متر مربع تقريباً)، حيث قسم إلى جزأين متساويين ضم كل منهما أربع قطع تجريبية . واحتوت كل قطعة على 26 خطاً بعرض 6 متر، وبين الخط والآخر 70 سم، وبين الجورة والأخرى 25 سم . وتمت الزراعة في الأسبوع الأول من إبريل (نيسان)، وعند الخف ترك نبات واحد بكل جورة . وحدد بكل قطعة تجريبية خطان لكل صنف أو سلالة أو هجين فردي أو هجين زوجي مختبر وزعت في قطاعات كاملة العشوائية . وعديت النباتات صناعياً في أحد الجزأين بكتل بيض دودة القصب الكبيرة عندما بلغ عمر النباتات 21 يوماً باتباع الطريقة الموصى بها في المرجعين (5) و (6)، في حين ترك الجزء الآخر كمقارنة دون عدوى وبحيث طبق به برنامج للمكافحة الكيميائية لضمان عدم تعرض نباتاته لأية إصابات حشرية بينما أجريت جميع العمليات الزراعية الأخرى كالمعتاد .

تم تقويم كل من الصنف التركيبي جيزة 2 (Composite 2) والسلالات الست والهجن الفردية الأربعة والهجينين الزوجيين الداخلة في الدراسة من حيث قابليتها للإصابة بدودة القصب الكبيرة على أساس بعض الثوابت الكمية التي ذكرها المؤلفان في دراسة سابقة (4) وهي : النسبة المئوية الكلية للنباتات المصابة (total infested plants, TIP) (%، والنسبة المئوية للنباتات ذات القلب الميت (DH, dead-hearts) (%، والمتوسط العام لتدرج الإصابة (infestation rate, IR) . كما أخذت النسبة المئوية للانخفاض في المحصول نتيجة العدوى الصناعية (yield reduction due to artificial infestation) (%) في الاعتبار .

ولقلة عدد التراكيب الوراثية الداخلة في الدراسة الحالية (13 تركيباً) مع ارتفاع النسبة المئوية لإصابتها بالحشرة تحت ظروف العدوى الصناعية (92 - 100%) لم يتيسر تطبيق الطريقة التي

وصفت بالمرجعين (4) و (6) لتقويم قابلية أصناف الذرة الشامية للإصابة بدودة القصب الكبيرة والتي لا تصلح للتطبيق إلا عند اختبار أعداد كبيرة من التراكيب الوراثية وتحت ظروف العدوى الطبيعية . لذلك فقد صنفت قابلية الأصناف التجارية والسلالات والهجن الفردية والزوجية المختبرة للإصابة بالحشرة على أساس المتوسط العام لقيم تدرج الإصابة (IR) حسب الافتراض الآتي : IR أقل من 1 مقاوم (Resistant, R)، و  $1 < IR < 2$  مقاوم نسبياً (Relatively resistant, RR)، و  $2 < IR < 3$  قابل للإصابة (Susceptible, S)، و  $IR \leq 3$  شديد القابلية للإصابة (Highly susceptible, HS) .

#### النتائج والمناقشة

يبين الجدول (1) متوسطات النسب المئوية الكلية للنباتات المصابة، والنسب المئوية للنباتات ذات القلب الميت، وتدرج الإصابة، والنسبة المئوية للانخفاض في المحصول للأصناف التجارية جيزة 2، وهجين زوجي 202، وهجين زوجي 204 تحت ظروف العدوى الصناعية خلال موسم 1985 بمنطقة الجيزة بجمهورية مصر العربية . ويتضح منه انخفاض قابلية الهجين الزوجي 204 للإصابة بالحشرة عن كل من الهجين الزوجي 202، والصنف التركيبي جيزة 2. ففي حين بلغت النسبة المئوية الكلية للنباتات المصابة (TIP) للأصناف الثلاثة 100% كان متوسط النسبة المئوية للنباتات ذات القلب الميت (DH) 14% في حالة الهجين الزوجي 202، و 3% للصنف التركيبي جيزة 2، و 0% في الهجين الزوجي 204. ويبلغ متوسط تدرج الإصابة (IR) حده الأقصى (2.57) في الهجين الزوجي 202، وسجل قيمة متوسطة (2.34) في الصنف التركيبي جيزة 2، وحده الأدنى (2.09) في الهجين الزوجي 204. وقد أيدت النسبة المئوية للنقص في المحصول بسبب العدوى الصناعية والتي بلغت 80%، و 78% و 72% في الهجين الزوجي 202، والصنف التركيبي جيزة 2، والهجين الزوجي 204، على التوالي، الاختلافات السابق ذكرها والتي أكدت أن الهجين الزوجي 204 هو أقل الأصناف التجارية الثلاثة المختبرة قابلية للإصابة بالحشرة بينما كان الهجين الزوجي 202 هو أكثرها قابلية للإصابة في حين كانت قابلية الصنف التركيبي جيزة 2 للإصابة متوسطة .

ويستخلص من النتائج السابقة أن أصناف الذرة الشامية التجارية الثلاثة المختبرة ذات قابلية للإصابة بدودة القصب الكبيرة ولكن مستوى إصابتها بالحشرة (2.09 - 2.57) (IR) يوحى بوجود اختلافات تحمل (Tolerance) كانت أوضح نسبياً في حالة الهجين الزوجي 204 عنها في الصنف التركيبي جيزة 2، الذي كان تحمله للإصابة متوسطاً، بينما كان الصنف هجين زوجي 202 أقل الأصناف المختبرة تحملاً . ويجوز إرجاع ما بدا من تحمل للإصابة بدودة القصب الكبيرة إلى قوة الخلط في

الصنف التركيبي جيزة 2 أو قوة الهجين في الهجينين الزوجيين 202 و 204 .

وفي محاولة أولية لتتبع انتقال صفة تحمل نباتات الذرة الشامية للإصابة بدودة القصب الكبيرة من السلالات النقية إلى الهجن الفردية ثم إلى الهجن الزوجية في الهجينين الزوجيين 202 و 204 أمكن التوصل إلى النتائج المبينة بالجدولين (2) و (3) والشكلين (1) و (2). ويبين الجدولان (2) و (3) متوسطات النسب المئوية الكلية للنباتات المصابة، والنسب المئوية للنباتات ذات القلب الميت، وتدرج الإصابة، والنسبة المئوية للانخفاض في المحصول للسلالات والهجن الفردية الداخلة في تركيب الهجين الزوجي 202، والهجين الزوجي 204 .

بالنسبة للهجين الزوجي 202 يبين الجدول (2) والشكل (1) أن النسبة المئوية الكلية للنباتات المصابة بلغت 92 - 100% دون فروق واضحة بين أي من السلالات 7 و 34 و 62 و 63 والهجينين الفرديين 103 و 105 الداخلة في تركيب الهجين الزوجي . وقد انخفضت النسبة المئوية للنباتات ذات القلب الميت تدريجياً من 26 - 28% في السلالات، إلى 12 - 29% في الهجن الفردية، وإلى 14% في الهجين الزوجي، كما تناقص بالمثل تدرج الإصابة من السلالات (2.78 إلى 3.38)، إلى الهجن الفردية (2.73 إلى 2.81)، إلى الهجين الزوجي (2.57). وترافقت النسبة المئوية للانخفاض في المحصول بسبب العدوى الصناعية على نفس الاتجاه حيث تراوحت بين 86 و 96% للسلالات، وبلغت 87% للهجينين الفرديين، و 80% للهجين الزوجي .

أما بالنسبة للهجين الزوجي 204 فيبين الجدول (3)

والشكل (2) أن النسبة المئوية الكلية للنباتات المصابة تراوحت بين 92% و 100% دون فرق ملموس بين أي من السلالات 7 و 35 و 58 و 62، والهجينين الفرديين 104 و 107، والهجين الزوجي . ومع ذلك بدت الفروق أكبر وضوحاً في النسبة المئوية للقلب الميت التي بلغت 26 - 58%، و 17 - 18%، وصفر % للسلالات والهجن الفردية والهجين الزوجي، على الترتيب . كما أكد تدرج الإصابة تفوق الهجين الزوجي (IR = 2.09) على الهجينين الفرديين (IR = 2.64 - 2.75) اللذان تفوقا بدورهما على السلالات الداخلة في تركيبهما (IR = 2.78 - 3.45). واتفقت نتائج النقص في المحصول بسبب العدوى الصناعية مع ما سبق حيث تراوح الانخفاض بين 86% و 97% في حالة السلالات، وبين 81% و 85% في حالة الهجينين الفرديين وبلغ 72% في الهجين الزوجي .

وترجح النتائج بالجدولين (2) و (3) والشكلين (1) و (2) الافتراض الأول السابق استنتاجه بأن درجة تحمل أي من الهجينين الزوجيين 202 و 204 للإصابة بدودة القصب الكبيرة تحت ظروف العدوى الصناعية تنشأ عن قوة الهجين التي تتركز في الهجين الزوجي عنها في الهجن الفردية المكونة له، وفي الأخيرة عنها في أصولها من السلالات الست . ومن ثم يوصى بأن يهتم مربو النباتات باستنباط أصناف الذرة الشامية من الهجن الزوجية التي تحوي قوة الهجين لما قد تبديه من التحمل للإصابة بدودة القصب الكبيرة . وتجدر الإشارة هنا إلى أن نتائج الدراسة الحالية لا تعدو كونها محاولات أولية تحتاج إلى دراسات أخرى مطولة ومفصلة ومكاملة لتأكيد الاستنتاجات الواردة بها .

جدول 1 . متوسطات النسب المئوية للإصابة وتدرج الإصابة ومحصول الحبوب والنسبة المئوية للانخفاض في المحصول نتيجة للعدوى الصناعية على الأصناف التجارية من الذرة الشامية .

**Table 1.** Mean percentages of infestation, infestation rate, grain yield and percentage yield reduction due to artificial infestation on commercial maize cultivars.

النسبة المئوية للانخفاض في المحصول نتيجة للعدوى الصناعية % yield reduction due to artificial infestation	محصول الحبوب Grain yield**		تدرج الإصابة TR*	النسبة المئوية للإصابة Infestation %		Cultivar	الصنف
	قطع المقارنة Cp***	قطع العدوى الصناعية AIP***		قلب ميت DH*	الكلية TIP*		
79.5	18.66	3.82	2.57	14	100	D C. 202	هجين زوجي 202
77.6	18.15	4.06	2.34	3	100	Giza 2	جيزة 2
72.2	20.23	5.62	2.09	0	100	D.C 204	هجين زوجي 204

\*TIP: Total infested plants including dead-hearts; DH: Dead hearts; IR: Infestation rate.

\*\* Ardebs / feddan

\*\*\* AIP: Artificial infestation plots; CP: Control plots.

جدول 2. متوسطات النسب المئوية وتدرج الإصابة ومحصول الحبوب والنسبة المئوية للانخفاض في المحصول نتيجة للعدوى الصناعية على السلالات والهجن الفردية الداخلة في تركيب الصنف التجاري هجين زوجي 202.

**Table 2.** Mean percentages of infestation, infestation rate, grain yield and percentage yield reduction due to artificial infestation on inbreds and single crosses forming the commercial cultivar D.C. 202.

النسبة المئوية للانخفاض في المحصول نتيجة العدوى الصناعية % yield reduction due to artificial infestation	محصول الحبوب Grain Yield **			النسبة المئوية للإصابة Infestation %		السلالة / الهجين Inbred / hybrid
	قطع المقارنة CP ***	قطع العدوى الصناعية AIP ***	تدرج الإصابة IR*	قلب ميت DH*	الكلية TIP*	
85.6	6.12	0.88	2.78	26	96	Ibred 7
95.7	5.10	0.22	3.22	30	97	Inbred 34
86.8	20.61	2.72	2.73	12	100	S.C. 103
93.2	9.20	0.63	2.96	46	992	Inbred 62
93.4	7.74	0.51	3.38	48	100	Inbred 63
86.5	13.27	1.79	2.81	29	97	S.C. 105
79.5	18.66	3.82	2.57	14	100	D.C. 202

\* TIP: Total infested plants including dead-hearts; DH: Dead hearts; IR: Infestation rate.

\*\* Ardebs / feddan.

\*\*\* AIP: Artificial infestation plots; CP: Control plots.

جدول 3. متوسطات النسب المئوية للإصابة ومحصول الحبوب والنسبة المئوية للانخفاض في المحصول نتيجة للعدوى الصناعية في السلالات والهجن الفردية الداخلة في تركيب الصنف التجاري «هجين زوجي 204».

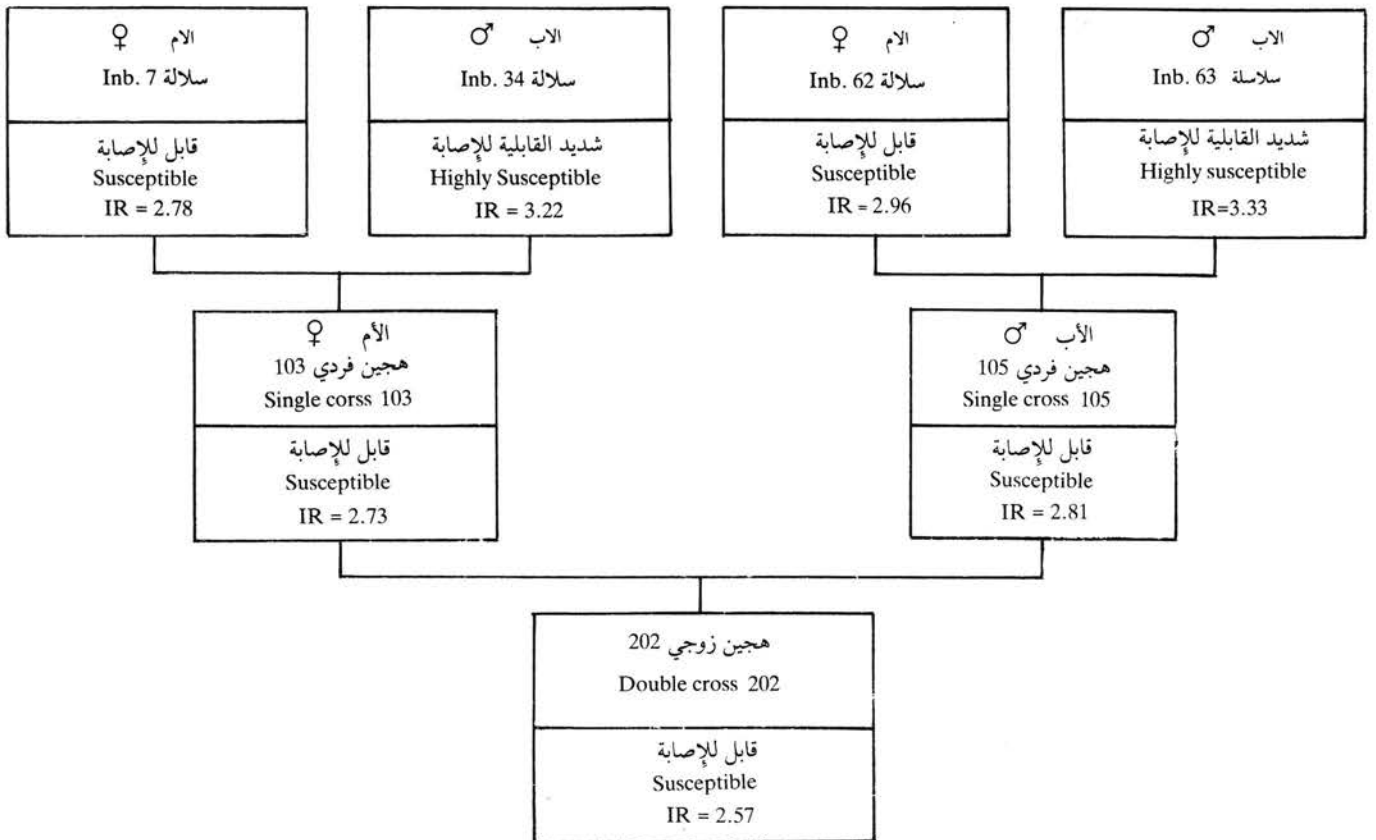
**Table 3.** Mean percentages of infestation, infestation rate, grain yield and percentage yield reduction due to artificial infestation in inbreds and single crosses forming the commercial cultivar D.C. 204.

النسبة المئوية للانخفاض في المحصول نتيجة للعدوى الصناعية % Yield reduction due to artificial infestation	محصول الحبوب Grain yield **			النسبة المئوية للإصابة Infestation %		السلالة / الهجين Inbred / hybrid
	قطع المقارنة CP ***	قطع العدوى الصناعية AIP ***	تدرج الإصابة IR*	قلب ميت DH*	الكلية TIP*	
85.6	6.12	0.88	2.78	26	96	سلالة 7 Inbred
97.7	6.83	0.16	3.45	58	100	سلالة 35 Inbred
84.7	19.81	3.03	2.75	17	100	هجين فردي 104 S.C.
96.2	7.16	0.27	2.94	39	94	سلالة 58 Inbred
93.2	9.20	0.63	2.96	46	92	سلالة 62 Inbred
80.7	16.51	3.18	2.64	18	100	هجين فردي 107 S.C.
72.2	20.23	5.62	2.09	0	100	هجين زوجي 204 D.C.

\* TIP: Total infested plants including dead-hearts; DH: Dead hearts; IR: Infestation rate.

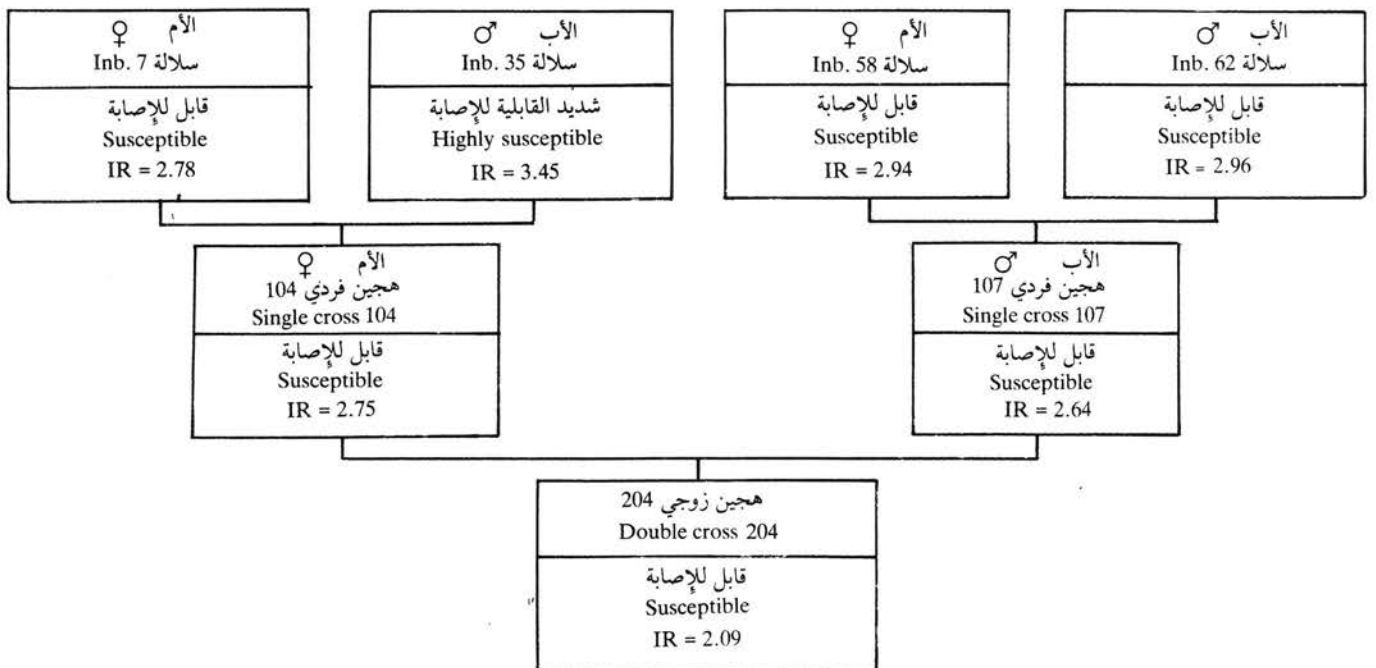
\*\* Ardebs / feddan.

\*\*\* AIP: Artificial infestation plots; CP: Control plots.



شكل 1. السلالات والهجن الفردية الداخلة في تركيب الصنف التجاري هجين زوجي 202، وقيم تدرج الإصابة (IR) ومستوى القابلية للإصابة بدودة القصب الكبيرة تحت ظروف العدوى الصناعية.

Figure 1. Inbreds and single crosses forming the commercial cultivars D.C. 202 together with their infestation rate (IR) and degree of susceptibility to *S. cretica* under artificial infestation conditions.



شكل 2. السلالات والهجن الفردية الداخلة في تركيب الصنف التجاري هجين زوجي 204 وقيم تدرج الإصابة (IR) ومستوى القابلية للإصابة بدودة القصب الكبيرة تحت ظروف العدوى الصناعية.

Figure 2. Inbreds and single crosses forming the commercial cultivar D.C. 204 together with their infestation rate (IR) and degree of susceptibility to *S. cretica* under artificial infestation conditions.



## Abstract

S.I.EL-Sherif and F.F. Mostafa. 1987. Susceptibility of maize germplasm to infestation with the greater sugar-cane, *Sesamia cretica* Led. (Lepidoptera: Noctuidae). 10. Evaluation of the commercial cultivars Giza 2, D.C. 202 and D.C. 204. Arab J.Pl. Prot. 5: 8 - 13

Three maize cultivars recommended in UAR namely: Giza 2, D.C. 202 and D.C. 204 together with their parent single crosses (S.c. 103, 104, 105 & 107) and inbred lines (7, 34, 35, 58, 62 & 63) were evaluated for susceptibility to infestation with *S. cretica* under artificial infestation at Giza in 1985 season. Evaluation was based on % total infested plants (TIP), % dead-hearts (DH), % yield reduction and infestation rate (IR). D.C. 204 was the least susceptible, Giza 2 revealed intermediate susceptibility and D.C. 202 was the most susceptible. Cultivar susceptibility to *S. cretica* seemed to be related to tolerance differences due to growth vigor in Giza 2, which is a composite, and hybrid vigor in the two double crosses. For D.C. 202, IR was 2.57 and increased to 2.73 and 2.81 in its parents S.C. 103 and S.c. 105, respectively. IR further increased to 2.78 - 3.38 for The pa-

rent lines. Yield reduction emphasized the gradual increase of tolerance to infestation from inbred lines (86 - 96%) to single crosses (87%) then to the double cross (80%). In the case of D.C. 204, the same trend of susceptibility gradation occurred. The double cross expressed the least IR value (2.09) while its parents revealed an IR of 2.64 for S.c. 107 and IR of 2.78 for S.c. 104 and maximum IR values of 2.78 - 3.45 were recorded for their parent inbreds. Yield reduction was relatively higher in the inbred lines (86- 97%) than the single crosses (81 - 85%) and the least reduction took place with the double cross (72%). Further future work is still needed to justify the above-mentioned results.

**Additional key words:** varieties and hybrids, *Zea mays*, *Sesamia cretica*, Egypt.

## References

3. El-Sherif, S.I. 1962. Studies on the corn borers of Alexandria district. M.Sc. Thesis, Fac. of Agric., Alex. Univ.
4. El-Sherif, S.I. and F.F. Mostafa. 1986. Susceptibility of maize germplasm to infestation with the greater sugarcane borer, *Sesamia cretica* Led. (Lepidoptera: Noctuidae). 4-Grand mean infestation rate under Egyptian conditions. (Under publication, Bull. Fac. of Agric., University of Cairo).
5. Mostafa, F.F. 1981. Biological and ecological studies on the pink borer, *Sesamia cretica* Led. Ph. D. Thesis, Fac. of Agric., Cairo Univ., Egypt.
6. Simeada, A.M. 1985. Relative susceptibility of certain maize germplasm to infestation with greater sugar-cane borer, *Sesamia cretica* Led. (Lepidoptera: Noctuidae). M.Sc. Thesis, Fac. of Agric., Cairo Univ., Egypt.
7. Willcocks, F.C. 1925. **The insects and related pests of Egypt.** Part II. Sultanic Agric. Soc., Cairo, 448 pages.

## المراجع

1. الشريف، سمير إبراهيم، فاروق فتحي مصطفى وعثمان عثمان النجولي . 1986. قابلية جيرمبلازم الذرة الشامية للإصابة بدودة القصب الكبيرة *Sesamia cretica* Led. (Lepidoptera:Noctuidae) - 8 - تقييم بعض التراكب الوراثية المنتخبة بقسم بحوث الذرة الشامية. مجلة وقاية النبات العربية 14:4 - 18.
2. الشريف، سمير إبراهيم، فاروق فتحي مصطفى، فتحي السعيد السنطيل، عبد الرحمن جلال، عبد الستار حسن عوض وشوقي فريد أبو السعد . 1986. قابلية جيرمبلازم الذرة الشامية للإصابة بدودة قصب السكر الكبيرة *Sesamia cretica* Led. (Lepidoptera: Noctuidae) - 9 - تقييم منتخبات التركيب الوراثي (تركيب 2) في مناطق شمال الدلتا ووسط الدلتا ومصر الوسطى بجمهورية مصر العربية. مجلة وقاية النبات العربية 19:4 - 25.