

استخدام طفيل *Trichogramma evanescens* West. في مكافحة ثاقبة القصب الصغرى (*Chilo agamemnon* Bles.) في حقول قصب السكر في مصر. 2 - اختيار أنسب طرق وعدد مرات إطلاق الطفيل

أحمد حسين الهندي، محمد سمير عباس وممدوح محمد امبابي

قسم بحوث مكافحة الحيوية - معهد بحوث وقاية النباتات

شارع نادي الصيد - الدقي - الجيزة - جمهورية مصر العربية

الملخص

الهندي، أحمد حسين، محمد سمير عباس، وممدوح محمد امبابي. 1989. استخدام طفيل *Trichogramma evanescens* West. في مكافحة ثاقبة القصب الصغرى (*Chilo agamemnon* Bles.) في حقول قصب السكر في مصر. 2 - اختيار أنسب طرق وعدد مرات إطلاق الطفيل. مجلة وقاية النبات العربية 7: 153 - 158.

294000، 336000 فرداً من الطفيل في المعاملات الثلاث، على التوالي. جرى بعد الإطلاق تقدير اسبوعي لنسب التطفل في المعاملات الثلاث وفي حقل المقارنة وحتى نهاية الموسم. وتم تقدير نسب الاصابة في السلاميات والعيدان. وفي نهاية الموسم (أثناء حصاد المحصول) حيث سجل انخفاض ملحوظ في نسب الاصابة تراوح بين 35 - 50%.

كلمات مفتاحية: طفيل التريكوجراما، ثاقبة القصب الصغرى، قصب السكر، مصر.

أجريت عدة تجارب لإطلاق الطفيل *Trichogramma evanescens* West. في محاولة لمكافحة ثاقبة القصب الصغرى (*Chilo agamemnon* Bles.) في حقول قصب السكر خلال عام 1987 بمنطقة أبو قرقاص، محافظة المنيا، مصر العليا. تم اكنار الطفيل بأعداد كبيرة تحت الظروف المختبرية على بيض فراشة دقيق البحر الأبيض المتوسط (*Anagasta kuehniella* Zell.). وتم إطلاقه، خلال شهري أيار/ مايو، وحزيران/ يونيو وفق ثلاث معاملات مختلفة (5 فدان/ معاملة) لاختيار أنسب طريقة وعدد مرات إطلاق. وقد تم إطلاق ما مجموعه 490000

المقدمة

يعتبر محصول قصب السكر أحد المحاصيل الرئيسة لإنتاج السكر في مصر. وتبلغ المساحة المتزرعة به على مستوى الجمهورية حوالي 250 ألف فدان يتركز معظمها في محافظات جنوب مصر، حيث يوجد حوالي 80% منها في محافظتي قنا وأسوان، وحوالي 15% في محافظة المنيا.

يتعرض نبات قصب السكر لمهاجمة عديد من الآفات الحشرية (وبخاصة ثاقبة القصب الكبرى (*Sesamia cretica*) Led.) وثاقبة القصب الصغرى (*Chilo agamemnon* Bles.) إضافة إلى بق القصب الدقيقي (*Saccharicoccus sacchari*) وأنواع من الخنافس (الجعل). تعتبر ثاقبة القصب الصغيرة الآفة الرئيسة والأكثر خطورة من حيث الأضرار التي تحدثها على محصول قصب السكر في مصر. وقد دلت الدراسات التي أجريت في المحافظات المختلفة على أن الاصابة بهذه الآفة تتركز على زراعات القصب بمحافظة المنيا أكثر من بقية المحافظات، حيث قدرت نسبة السلاميات المصابة وفق إحصاء عام 1986 بحوالي 15% وكانت نسبة النباتات ذات القمة

الميتة تفوق 20% (التقرير السنوي لشركة السكر المصرية). وأظهرت نتائج الدراسات البيئية العديدة على ثاقبة القصب الصغرى في حقول قصب السكر أهمية طفيل التريكوجراما في مكافحة الطبيعية للآفة وإخفاق المبيدات في ذلك (4). وقد هدفت المحاولة الأولى للدراسات التطبيقية على طفيل التريكوجراما (2) إلى تقويم كفاءة الطفيل والدور الذي يسهم به في الحد من أضرار الآفة. وكانت المحاولة الثانية إطلاق الطفيل (1)، حيث تم إكثاره مختبرياً وإطلاقه في مساحة خمسة أفدنة بحقول القصب خلال عامي 1984، 1985 وجرى تقويم لكفاءة التطفل بعد الإطلاق. وقد أوضحت النتائج حدوث انخفاض في نسبة اصابة السلاميات بالآفة تراوح بين 40 - 50%.

يعتبر طفيل التريكوجراما من الطفيليات المستخدمة بكثرة في مكافحة الحيوية في كثير من دول العالم نظراً لسهولة إكثاره مختبرياً (3) ولتفله على بيض عديد من أنواع حشرات حرشفيات الأجنحة. وقد هدفت الدراسة الحالية إلى اختبار أنسب طريقة وعدد مرات إطلاق للطفيل في محاولة لاستخدامه

على نطاق واسع في المستقبل لمكافحة ثاقبة القصب الصغرى.

مواد وطرائق البحث

هدفت خطة العمل في تجارب إطلاق الطفيل إلى زيادة أعداده في بداية الموسم لتحقيق هدفين: أولهما زيادة أعداده وبالتالي كفاءته في الحد من أعداد الآفة، وثانيهما خفض أعداد الجيل الأول للآفة للحد من أعدادها في الأجيال التالية والتي تتعرض طبيعياً لتطفل عال خلال آب/ أغسطس - تشرين الثاني/ نوفمبر. وقد بُنيت هذه الخطة استناداً إلى نتائج الدراسات البيئية على الأعداء الطبيعية لثاقبة القصب الصغرى في حقول قصب السكر، والتي أوضحت أن طفيل التريكوجراما يوجد طبيعياً خلال شهر أيار/ مايو مع بداية ظهور الآفة (الجيل الأول الخارج من البيات الشتوي) ولكن بنسب منخفضة، ثم تزداد مجتمعاته تدريجياً ويصل نشاطه أقصاه خلال الفترة بين آب/ أغسطس - تشرين الثاني/ نوفمبر (80 - 90% تطفل خلال هذه الفترة).

1 - إكثار العائل والطفيل: تم إكثار طفيل التريكوجراما لعدة أشهر تحت الظروف المختبرية ($25 \pm 2^\circ \text{C}$ ، 50 - 60% رطوبة نسبية) على بيض فراشة دقيق البحر الأبيض المتوسط (1) وذلك لتوفير الأعداد الكبيرة منه. وتجدر الإشارة إلى أن إطلاق الطفيل يتم عندما توشك بالغاته على الخروج من بيضة العائل.

2 - اختيار الحقول لإطلاق الطفيل. تم في عام 1987 اختيار حوالي 20 فداناً مزروعة بقصب السكر «صنف C9» في منطقة أبو قرقاص بمحافظة المنيا (خلفة أولى) تمارس فيها جميع المعاملات الزراعية في توقيت واحد تقريباً. قسمت المساحة المختارة إلى أربع قطع (5 فدان/ معاملة) تم إطلاق الطفيل في ثلاث منها وتركت الرابعة للمقارنة. قسمت كل قطعة طولياً إلى خطوط تبعد عن بعضها حوالي 20 متراً وحددت على كل خط عدة مراكز لإطلاق الطفيل تبعد أيضاً عن بعضها حوالي 20 متراً وبذلك بلغ متوسط عدد مراكز إطلاق الطفيل 10 مراكز/ فدان.

بدأ ظهور كتل بيض ثاقبة القصب الصغرى (الجيل الأول الخارج من البيات الشتوي) في الأسبوع الأول من شهر أيار/ مايو وبدء بإطلاق الطفيل اعتباراً من الأسبوع الثاني من الشهر المذكور على النحو التالي:

المعاملة الأولى: وتم فيها إطلاق الطفيل اسبوعياً في خمس دفعات متتالية اعتباراً من 11 أيار/ مايو اسبوعياً بمعدل 20 ألف طفيل/ فدان (2000 طفيل/ مركز إطلاق) (جدول 1).

المعاملة الثانية: وقسمت إلى نصفين «أ» و«ب»: تم إطلاق الطفيل في «أ» اسبوعياً على أربع دفعات متتالية وبنفس المعدلات السابقة، حيث ابتدأ الإطلاق في 11 أيار/ مايو

وانتهى في الأسبوع الأول من شهر حزيران/ يونيو، وبلغ اجمالي ما تم إطلاقه حوالي 168 ألف فرد. أما في «ب» فقد تم إطلاق الطفيل كل اسبوعين على ثلاث دفعات متتالية وبنفس المعدلات السابقة، حيث ابتدأ الإطلاق في 11 أيار/ مايو وانتهى في الأسبوع الثاني من شهر حزيران/ يونيو (جدول 1)، وبلغ اجمالي ما تم إطلاقه 126 ألف فرد.

المعاملة الثالثة: وتم فيها إطلاق الطفيل كل اسبوعين في ثلاث دفعات متتالية ولكن بطريقة تسمح بخروج الطفيل في ثلاث موجات متعاقبة في كل دفعة وذلك كما يلي: الموجة الأولى ويخرج فيها الطفيل خلال الـ 24 ساعة الأولى من الإطلاق بمعدل 20 ألف طفيل/ فدان، الموجة الثانية، ويخرج فيها الطفيل بعد 2 - 3 أيام من الإطلاق بمعدل 10 آلاف/ فدان، الموجة الثالثة ويخرج فيها الطفيل بعد 5 - 6 أيام من الإطلاق بمعدل 10 آلاف طفيل/ فدان. وبذلك يكون عدد أفراد الطفيل المطلقة في كل موجة 112000 فرداً، ومجموع الأفراد المطلقة في المعاملة الثالثة 336000 فرداً والمجموع الكلي لأعداد الطفيل في المعاملات الثلاث 1120000 فرداً.

3 - تقدير النسب المئوية للتطفل: بدأ تقدير النسب المئوية للتطفل في كل من حقول الإطلاق الثلاث وحقل المقارنة اعتباراً من 11 أيار/ مايو وحتى نهاية الموسم. وذلك بفحص 50 جورة في كل معاملة مزروعة عشوائياً كل أسبوع وتسجيل عدد كتل البيض الكلي وعدد الكتل السليمة والمتطفل عليها لتقدير النسب المئوية للتطفل.

جدول 1. تاريخ إطلاق طفيل التريكوجراما والأعداد التي تم إطلاقها في حقول قصب السكر بمنطقة أبو قرقاص في محافظة المنيا خلال عام 1987.

Table 1. The dates of *Trichogramma* release and the numbers of released individuals in sugar-cane fields at Abo-Qurqas district, Minia Governorate during 1987.

المعاملاتTreatments					تاريخ الاطلاق
المجموع	الثالثة	الثانية		الأولى	Date of release
		Second			
Total	Third	(b / ب)	(a / أ)	First	
294000	112000	42000	42000	98000	5 /11
140000	—	—	42000	98000	5 /18
294000	112000	42000	42000	98000	5 /25
140000	—	—	42000	98000	6 /1
252000	112000	42000	—	98000	6 /8
الاجمالي					
1120000	336000	126000	168000	490000	Total

Table 2. Monthly average of the percentages of parasitism on egg-masses of the lesser sugar-cane borer in treated and control fields at Abo-Qurqas district, Menia Governorate during 1987.

جدول 2. المتوسط الشهري للنسب المئوية للتطفل على كتل بيض ثاقبة القصب الصغيرة / 50 / جورة بحقول إطلاق الطفيل والمقارنة بمنطقة أبو قرقاص في محافظة المنيا خلال عام 1987.

المعاملة الأولى		المعاملة الثانية		المعاملة الثالثة		المقارنة		الشهر Month
First treat.		Second treat.		Third treat.		Control		
عدد الكتل	% التطفل	عدد الكتل	% التطفل	عدد الكتل	% التطفل	عدد الكتل	% التطفل	
No. of egg-masses	Parasitism %	No. of egg-masses	Parasitism %	No. of egg-masses	Parasitism %	No. of egg-masses	Parasitism %	
17.5	59.0	15.5	66.2	7.5	54.5	5.5	14.3	آيار / مايو May
16.8	63.9	15.8	65.4	15.2	59.1	11.0	35.9	حزيران / يونيو June
26.5	56.8	23.5	55.3	26.0	54.8	14.2	44.8	تموز / يوليو July
23.4	72.7	24.2	70.7	22.0	65.3	22.2	63.6	آب / أغسطس August
33.2	73.4	30.2	76.6	31.0	70.7	26.0	63.5	أيلول / سبتمبر September
24.0	77.2	24.7	81.0	25.3	78.5	23.8	72.0	تشرين أول / أكتوبر October
4.4	77.7	3.4	87.7	4.6	67.6	3.2	58.3	تشرين الثاني / نوفمبر November
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	كانون الأول / ديسمبر December

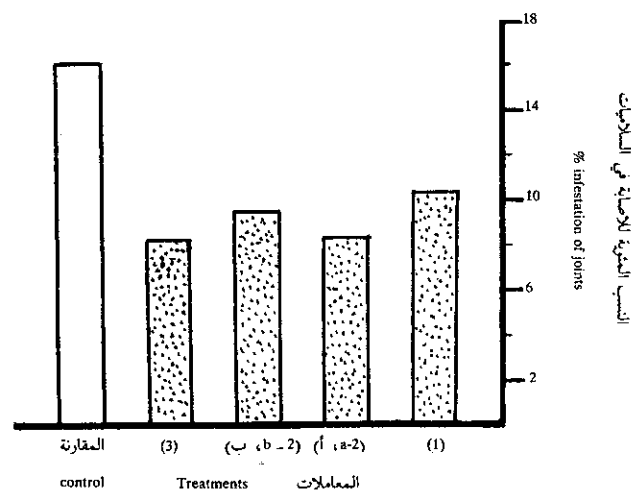
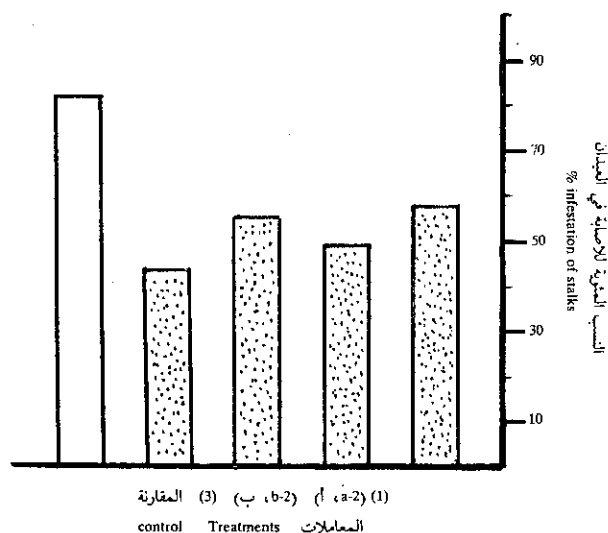
بيض ثاقبة القصب الصغيرة كان في آيار / مايو، وكانت نسبة التطفل الطبيعية في هذا التاريخ 0%. ثم أخذت نسبة التطفل في الارتفاع بشكل ملحوظ في الحقول المعاملة وتراوح قيمتها بين 50 - 100% طوال فترة إطلاق الطفيل. وكان متوسط نسب التطفل في الحقول المعاملة خلال شهر آيار / مايو 4 - 5 أضعاف مثلتها في حقل المقارنة. بينما وصل هذا المتوسط إلى الضعف فقط خلال شهر حزيران / يونيو، ويرجع ذلك لارتفاع نسبة التطفل الطبيعية في حقل المقارنة حيث وصلت إلى 36%. كما تزايدت أعداد كتل بيض الآفة تدريجياً وبخاصة في الفترة من شهر تموز / يوليو إلى تشرين الأول / أكتوبر ووصلت ذروتها في شهر أيلول / سبتمبر وتمثل هذه الفترة فترة النشاط الرئيسة للطفيل. وقد كان ذلك مترافقاً بزيادة كبيرة في نسب التطفل الطبيعية. وعلى الرغم من تقارب نسب التطفل

4 - تقويم نتائج إطلاق الطفيل: تم تقويم نتائج إطلاق الطفيل في نهاية الموسم (أثناء الحصاد) بتقدير نسب الإصابة في العيدان والسلاميات في كل من المعاملات الثلاث ومعاملة المقارنة كما يلي: أ - فحص العيدان، تم فحص عدد يتراوح بين 300 - 450 عوداً من كل معاملة، وجرى تسجيل عدد النباتات المصابة والسليمة والنسبة المئوية للنباتات ذات القمة الميتة، ب - فحص السلاميات، وتم فيه فحص سلاميات العيدان التي قدرت فيها نسب الإصابة لتسجيل العدد الكلي للسلاميات وعدد السلاميات المصابة والنسبة المئوية للإصابة فيها.

النتائج والمناقشة

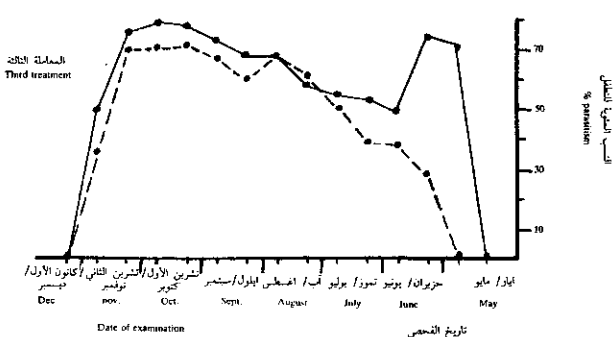
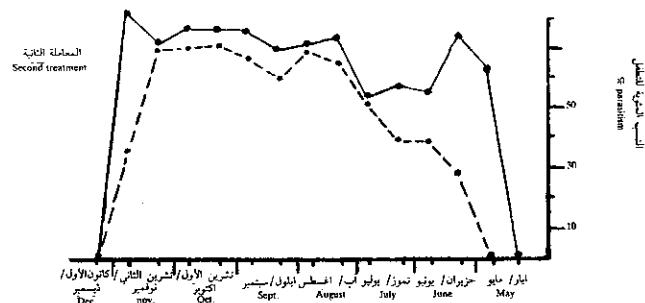
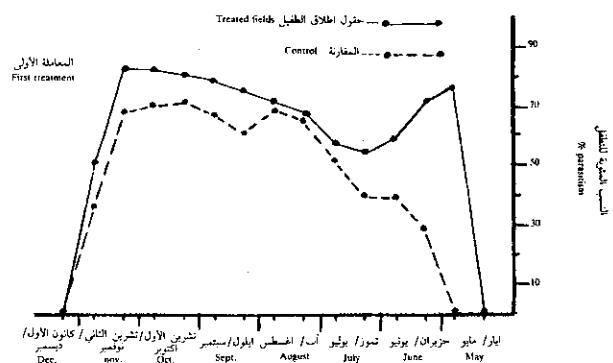
يتضح من الجدول 2 والشكل 1 أن أول ظهور لكتل

في الحقول المعاملة وحقل المقارنة خلال الفترة آب/ أغسطس - تشرين الأول/ أكتوبر (فترة نشاط الطفيل) إلا أن هذه النسب في الحقول المعاملة كانت أعلى دائماً بما لا يقل عن 10 - 22%. وقد لوحظ انخفاض كبير في عدد كتل بيض الآفة خلال شهر تشرين الثاني/ نوفمبر، ولم يسجل وجود أية كتلة في شهر كانون الأول/ ديسمبر، وهي بداية فترة دخول الآفة مرحلة البيات الشتوي وهي في طور اليرقات مكتملة النمو. كما لوحظ بشكل عام ارتفاع نسبي لعدد كتل بيض الآفة في المعاملة الأولى، وسجلت أعلى نسب للتطفل على مدار السنة في المعاملة الثانية.



شكل 2. النسب المئوية للإصابة بشقبة القصب الصغيرة في العيدان والسلاميات بحقول إطلاق الطفيل والمقارنة بمنطقة أبو قرقاص في محافظة المنيا في عام 1987.

Figure 2. Percentages of infestation by the lesser sugar-cane borer in stalks and joints in the treated fields and the control at Abo-Qurqas district, Menia Governorate during 1987.



شكل 1. النسب المئوية للتطفل بطفيل التريكوغراما في المعاملات الثلاث لنشره وحقل المقارنة بمنطقة أبو قرقاص في محافظة المنيا خلال عام 1987.

Figure 1. Percentage of parasitism by the parasite, *Trichogramma* in three treatments of release and the control field at Abo-Qurqas district, Mania Governorate during 1987.

ويتضح من الجدول 3 والشكل 2 أنه يمكن ترتيب المعاملات المختلفة لإطلاق الطفيل تصاعدياً تبعاً للنسب المئوية للإصابة في العيدان كما يلي:

آ - المعاملة الثالثة 43.5%.

ب - المعاملة الثانية (أ) 49.1%.

ج - المعاملة الثانية (ب) 54.7%.

د - المعاملة الأولى 58.0%.

هـ - المقارنة 82.3%.

كما يمكن ترتيب نفس المعاملات تبعاً للنسب المئوية للإصابة في السلاميات كما يلي:

آ - المعاملة الثالثة 8.3%.

ب - المعاملة الثانية (أ) 8.4%.

ج - المعاملة الثانية (ب) 9.6%.

د - المعاملة الأولى 10.6%.

هـ - المقارنة 16.2%.

وقد بلغ الانخفاض في نسب الإصابة في العيدان في الحقول التي تم فيها إطلاق الطفيل مقارنة بمثلتها في حقل

المقارنة كما يلي: 47.2% في المعاملة الثالثة، 40.5% في المعاملة الثانية (أ)، 33.5% في المعاملة الثانية (ب)، 30.0% في المعاملة الأولى. بينما بلغ الانخفاض في نسب الإصابة في السلاميات 48.8% في المعاملة الثالثة، 47.5% في المعاملة الثانية (أ)، 40.7% في المعاملة الثانية (ب)، 35.0% في المعاملة الأولى. هذا وأمكن الحصول على فضلى النتائج في المكافحة الحيوية للثاقبة عند اتباع الطريقة المستخدمة في المعاملة الثالثة، ويعزى ذلك إلى أسلوب إطلاق الطفيل وخروجه في موجات متعددة متتالية، وهو الأسلوب المستخدم بكثرة في دول مختلفة (3). يلاحظ أيضاً انخفاض متوسط عدد الثقوب/ نبات في حقول إطلاق الطفيل إلى حوالي النصف أو أكثر عن مثيله في حقل المقارنة مما يدعو للاعتقاد بأن إطلاق الطفيل يساعد أيضاً في تقليل الأضرار الناجمة عن الإصابة بالآفة. وتؤكد النتائج بصفة عامة نجاح تجارب إطلاق طفيل التريكوجراما في خفض نسب الإصابة بثاقبة القصب الصغير؛ سواء في العيدان أو السلاميات بنسب تراوحت بين 35 - 49% وهي متوافقة مع نتائج باحثين آخرين (1).

Table 3. Infestation rates in stalks and joints by the lesser sugar-cane borer in different treatments at Abo-Qurqas district, Menia Governorate during 1987.

جدول 3. نسب الإصابة بثاقبة القصب الصغير في العيدان والسلاميات في حقول المعاملات والمقارنة بمنطقة أبو قرقاص في محافظة المنيا خلال عام 1987.

المقارنة	المعاملة الثالثة	المعاملة الثانية		المعاملة الأولى	البيانات
Control	Third treat	Second treat.		First treat.	Data
		(b / ب)	(a / أ)		
350	520	320	320	450	عدد العيدان المفحوصة No. of examined stalks
288	226	175	157	261	عدد العيدان المصابة No. of infested stalks
%82.3	%43.5	%54.7	%49.1	%58.0	% للعيدان المصابة % of infested stalks
4997	6525	4428	4348	6361	عدد السلاميات الكلي Total no. of joints
808	543	423	367	674	عدد السلاميات المصابة No. of infested joints
%16.2	%8.3	%9.6	%8.4	%10.6	% للسلاميات المصابة % of infested joints
1400	769	677	564	1155	عدد الثقوب الكلي Total no. of holes
4.0	1.48	2.12	1.76	2.57	متوسط عدد الثقوب/ عود No. of holes /stalk

Abstract

El-Heneidy, A. H., M. S. Abbas and M. M. Imbaby. 1989. On utilization of *Trichogramma evanescens* West. to control the lesser sugar-cane borer, *Chilo agamemnon* Bles. in sugarcane fields in Egypt. 2. Proper technique and numbers of release. Arab J. Pl. Prot. 7: 153 - 158.

Experiments to release the parasite, *Trichogramma evanescens* West. for controlling the lesser sugar-cane borer, *Chilo agamemnon* Bles. in sugar-cane fields were carried out during 1987 growing season at Abo- Qurqas district, Minia Governorate, Upper Egypt.

The parasite was mass reared on the eggs of *Anagasta kuehniella* Z. under laboratory conditions. The release was done during May and June in three treatments (5 feddans /treatment) to determine the proper technique and numbers of release. A total of about 490000, 294000 and

336000 individuals were released in the three treatments, respectively. Percentage of parasitism in the treatments as well as in the control area was estimated weekly till the end of the season. At harvest, rate of infestation in joints and stalks was estimated in the different treatments. Results showed considerable reduction in the rates of infestation which varied between 35 - 50%.

Key words: *Trichogramma*, Lesser sugar-cane borer, sugar-cane, Egypt.

References

1. Abbas, M.S.T., A.H. El-Heneidy, S.I. El-Sherif and M.M. Imbaby. On utilization of *Trichogramma evanescens* West. to control the lesser sugar-cane borer, *Chilo agamemnon* Bles. in sugar-cane fields in Egypt. 1. Pilot studies. Bull. Soc. Ent. Egypt (1987) (in press).
2. El-Sherif, H. 1974. Biological control of the sugar-cane borer, *Chilo agamemnon* Bles. by field distribution of the egg parasite, *Trichogramma evanescens* West. Ph. D. Thesis, Fac. Agric., Cairo Univ.
3. Hassan, S.A. 1981. Mass production and utilization of *Trichogramma*. 2. Four years successful biological control of the european corn borer. Med. Fac. Landbouww. Rijksuniv. Gent. 46: 417 - 427.
4. Isa, A. 1979. Studies on sugar-cane borers in Egypt. Final report of PL-480 Project (1974 - 1979).

المراجع