

تأثير العوامل البيئية في بعض جوانب الأداء الحياتي لذبابة التدويد الثانوي كبيرة الرأس
Chrysomya megacephala (Fabricus) (Diptera :Calliphoridae)

رياض علي عكيلي* أياد أحمد الطويل* عماد أحمد محمود** باسم شهاب حمد*

* وزارة العلوم والتكنولوجيا ، دائرة البحوث الزراعية ، بغداد / العراق

** جامعة بغداد ، كلية العلوم للنبات ، بغداد / العراق

الخلاصة

بينت النتائج إن لدرجات الحرارة والرطوبة النسبية تأثير في بعض جوانب الأداء الحياتي لذبابة التدويد الثانوي ذات الرأس الكبير . *Chrysomya megacephala* (Fabricus) ، إذ بلغت نسبة بزوغ الكاملات 98 % ونسبة الذكور إلى الإناث 2.4 : 1 في العذارى كبيرة الحجم وتحت درجة حرارة 31.05 ° م ورطوبة نسبية 37 % بينما في الدرجة الحرارية نفسها وللإحجام الصغيرة من العذارى كانت نسبة البزوغ 52.0 % ونسبة الذكور إلى الإناث 0.6 : 1 . تبين النتائج إن النسبة الجنسية تميل إلى الذكور عندما استخدمت عذارى بأحجام كبيرة ومتوسطة والى الإناث عندما استخدمت عذارى بإحجام صغيرة . كما أوضحت النتائج إن كمية الغذاء المستهلك تزداد عند تقدم يرقات ذبابة التدويد الثانوي بالعمر ، وإن مجموع ما يستهلك من الغذاء الاصطناعي خلال العمر اليرقي 620غم لكل 1000 يرقة . أما نتائج الدراسات المتعلقة بمؤشر قابلية الطيران فقد بلغ أعلى معدل 96.1 % تحت 27.0 ° م ورطوبة نسبية 44.8 % وأقل معدل له 93.8 % تحت 35.1 ° م ورطوبة نسبية 30.1 % .

الكلمات المفتاحية : الذباب المعدني ، ذبابة التدويد الثانوي و العوامل البيئية.

Influence of Environmental Factors on Some Biological Performance of Big Head Secondary Myiasis Fly

Chrysomya megacephala (Fabricus) (Diptera :Calliphoridae)

Riyad Ali Okaily* Ayad Ahmed Al- Taweel* Emad Ahmad Mahmood**
 Bassim Shehab Hamad*

* Ministry of Science and Technology ; Agricultural Res. Directorate ;
 Baghdad /Iraq

**Univ. of Baghdad ; College of Science for Women , Baghdad /Iraq

E-mail : riyadkaily@yahoo .com

Abstract

The result showed that the temperature and relative humidity had some influence on the biological and ecological aspect of the secondary myiasis fly *Chrysomya megacephala* (Fabricus) , the study showed that bigger pupae gave higher percentage of adult emergence . at 31.05 C and 37.0% Rh, the proportion of bigger pupae developed to adults were 98.0 % , while the proportion of smaller pupae developed to adults was 52.0 % . In addition , sex – ratio tendency was favor of males that emerged from bigger pupa and it was 2.4 : 1.0 (male / female) while it was 0.6 : 1 (male / female) for the smaller pupae . The relationship between food consumption and age of larvae was observed . the average of artificial diet consumed by 1000 larvae was 620 gm .The Flight Ability Index (F. A. I .) was 96.1 % at 27.0 °C and 44.8 % Rh , the minimum average was 93.8 % at 35.05 C and 30.1 % Rh .

Key words : Calliphoridae , *Chrysomya megacephala* and Environmental Factors .

المقدمة

(المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، 2000) .
وتهدف هذه
الدراسة إلى معرفة تأثير العوامل البيئية في بعض
جوانب الأداء الحياتي لذبابة التوتويد الثانوي كبيرة
الرأس *Ch. megacephala* .

المواد وطرائق العمل

تحضير الوسط الغذائي

حضّر الوسط الغذائي الاصطناعي من خلال
وزن كل من (دم مجفف، بيض كامل مجفف،
حليب كامل مجفف، مادة ماسكة للماء (جيلاتين
(كما موضح في جدول (1)) ; **Mahon**
2007)) . وخلطت هذه المواد أولاً ومن ثم أضيف
إليها (1) مل من الفورمالين وأكمل الحجم إلى (1
لتر بإضافة الماء المقطر إلى المواد المخلوطة
، وخلطت جيداً وبيبّط حتى تم التأكد من تجانس
المواد المخلوطة ، وعند الاستعمال (دم مجفف
، بيض كامل مجفف ، حليب كامل مجفف ، مادة
ماسكة للماء (جيلاتين) كما موضح في جدول
(1) (**Mahon ; 2007**) ، وخلطت هذه المواد
أولاً ومن ثم أضيف إليها (1) مل من الفورمالين
وأكمل الحجم إلى (1) لتر بأضافة الماء المقطر
إلى المواد المخلوطة وخلطت جيداً وبيبّط حتى يتم
التأكد من تجانس المواد المخلوطة ، واستعمل
الوسط الغذائي المشار اليه في جدول (1) لتربية
هذا النوع من الذباب حيث وضع 20 - 30 غم
من الوسط الغذائي الاصطناعي في حاويات
بلاستيكية واضيفت كتل البيض على السطح
العلوي للوسط الغذائي وبعد يومين من فقس البيض
استبدل الوسط الغذائي القديم المستهلك بوسط
غذائي جديد إلى حين اكتمال نضج اليرقات .

تعد الحشرات أحد العناصر المهمة للمحافظة على
التوازن الطبيعي للبيئة ولو إن الكثير يهدد الأمن
الغذائي / الثروة الحيوانية ويؤثر في الصحة العامة
خصوصاً عائلة الذباب المعدني
Calliphoridae (Blow fly) . تضم هذه
العائلة عدداً كبيراً من أنواع الذباب ذي الأهمية
الاقتصادية الكبيرة وأغلبية ذباب هذه العائلة يكون
بحجم الذباب المنزلي أو أكبر قليلاً والعديد منه
يكون ذا لون أزرق أو اخضر معدني ويعرف
العديد من الأنواع التابعة لهذه العائلة بأسماء
شائعة منها ذباب النغف الأزرق **Blue bottle**
fly و ذباب النغف الأخضر **Green bottle**
fly وتكون هذه الأنواع مسببة لمرض التوتويد أو
النغف **Myiasis** في الإنسان والعديد من
الحيوانات ذوات الدم الحار

إن أغلبية أنواع الذباب المعدني تتغذى يرقاتها على
المواد المتفسخة **Carrion** أو على النسيج
التالف للمضيف (**Zumpt ,1965**)
(**Spradbery 1991** ; ; الزبيدي ، 2000)
، هذه الأنواع تنجذب إلى المواد المتفسخة وبالإمكان
تربيتها على مثل هذه المواد (**Greenberg** ،
(1973) ، وان نجاح تربيتها على مثل هذه المواد
المتفسخة يتأثر بعدة عوامل وأكثرها أهمية هي
درجات الحرارة ، الرطوبة النسبية وسقوط الأمطار
(**Galloway et al . , 1989**) ، وهناك عدة
دراسات أجريت خلال الفصول الأربعة من السنة
في محاولة لوصف نجاح هذه الحشرات ومنها
(**Ch. megacephala**) **Reed ; 1975**
(**Johanson ; Tantawi et , 1958** ، **1996**)
al. وتشكل العوامل البيئية عناصر مهمة في
نشوب الإصابات الويائية ومن هذه العوامل المناخ
والغطاء النباتي فضلاً عن توفر العوائل المضيفة

جدول (1) مكونات الوسط الغذائي الاصطناعي

المكونات	الكمية
دم مجفف	80 غم
بيض كامل مجفف	30 غم
حليب كامل مجفف	30 غم
مادة ماسكة للماء (جيلاتين)	12 غم
فورمالين	1 مل
ماء مقطر	847 مل

واستخدمت في الدراسة العذاري الكبيرة والمتوسطة فقط لكون الحشرات الصغيرة نسبة خروجها ونشاطها يكون أقل من بقية الحشرات إذ تم اختيار 300 عذراء من كل حجم وقسمت إلى ثلاثة مكررات وبواقع 100 عذراء لكل مكرر وتحت الظروف الحقلية ، وزعت العذاري في علب اسطوانية الشكل (10سم ارتفاعاً و 8.9 سم عرضاً) مصنوعة من البلاستيك السميك الشفاف مفتوحة من الجهة العلوية لاختبار مقدرة الكاملات الخارجة على الطيران ولمنع الكاملات من الخروج من هذه الأسطوانات تسليقاً لجدرانها ينثر السطح الداخلي لها بمسحوق بودرة الأطفال (البهادلي ، 2001) ، ولدراسة مؤشر قابلية الطيران وضعت هذه الأسطوانات في قفص مصنوع من الخشب ذي سلك مشبك وبأبعاد 1.5 x 1.25 x 2.25 م تنتظر لحين خروج البالغات ثم اصطبغت الكاملات الطائرة بوساطة ألواح مصنوعة من النايلون السميك الشفاف معلقة في سقف القفص الخشبي تحتوي على مادة لاصقة . (Economopoulos *et al.*, 1990) استعملت المعادلة الآتية لحساب مؤشر (دليل) مقدرة الكاملات على الطيران (Economopoulos *et al.*, 1990)

$$F.A.I. = \frac{\text{Fully emerged} - (\text{Residual flies} + \text{Deformed flies})}{\text{Fully emerged}} \times 100$$

تأثير أحجام العذاري في أعداد الذكور والإناث (النسبة الجنسية)
أختيرت (300) عذراء بأحجام مختلفة وقسمت إلى ثلاث مجاميع بحسب الحجم والوزن كبيرة ، (52.7 – 55.7) ، متوسطة (51.9 – 54.5) و صغيرة (48.8 – 52.6) ملغم . وضعت داخل أقفاص مشبكه (51 x 51 x 51) سم تحت الظروف الحقلية إلى حين خروج الكاملات، حيث سجلت أعدادها وجنسها لغرض حساب نسبة الفقس و النسبة الجنسية.
قياس كمية الوسط الغذائي الاصطناعي المستهلك من قبل اليرقات :

استخدمت كميات مختلفة من الوسط الغذائي المحضر وهي 2 ، 4 ، 6 و 8 غم ، أضيفت لكل معاملة 20 يرقة بعمر يومين وبواقع أربعة مكررات للمعاملة الواحدة واستمرت التغذية لحين التعذر في اليوم السادس من وضع اليرقات ، قيست كمية الوسط الغذائي المستهلك بحساب الفرق بين الكمية المضافة والكمية المستهلكة .

تأثير الظروف البيئية في قابلية طيران كاملات ذبابة التدويد الثانوي

جمعت العذاري وقسمت إلى ثلاثة أقسام (كبيرة ، متوسطة ، صغيرة) أهملت العذاري صغيرة الحجم

يعني إن هذه الدرجة الحرارية غير ملائمة لنمو عذارى النوع *Ch. megacephala* ، أما في الدرجتين الحراريتين 31.05 م° و 27.0 م° والرطوبة النسبية 37.0 و 44.8 % على التوالي فتمكنت العذارى من النمو والوصول إلى دور الكاملة ، وكانت نسبة البزوغ 98.0 ، 96.0 و 53.0 % في درجة حرارة 31.05 م° ورطوبة نسبية 37.0% وللأحجام L ، M ، S التي تراوحت أوزانها 0.9 ± 54.4 ، 0.3 ± 52.6 و 48.8 ± 0.6 ملغم على التوالي .

بينما كانت نسبة البزوغ 93.0 ، 88.0 و 55.0 في درجة حرارة 27.0 م° ورطوبة نسبية 44.8 % وللأحجام نفسها وكانت أوزانها 0.3 ± 55.7 ، 0.2 ± 54.5 و 0.3 ± 52.6 على التوالي . وعند المقارنة بين أحجام العذارى المختلفة أثبت التحليل الإحصائي عدم وجود فروق معنوية بحسب اختبار دنكن وعند مستوى الاحتمالية $P \leq 0.05$ في نسبة بزوغ الكاملات بين أحجام العذارى الكبيرة والمتوسطة وفي الدرجتين الحراريتين 31.05 و 27.0 م° (المعدل) على التوالي . ولكن هنالك فروق معنوية عند استخدام عذارى بأحجام صغيرة وعند الدرجتين الحراريتين نفسيهما . ونعتقد إن الأحجام الصغيرة ليس لها القدرة على تحمل الظروف البيئية المستخدمة مقارنة بأحجام العذارى الكبيرة والمتوسطة على التوالي .

كما وان الجدول (2) يبين النسبة الجنسية لكاملات ذبابة التديود الثانوي *Ch. megacephala* والناجحة من عذارى ذات أحجام مختلفة والمرياة تحت درجات حرارية ورطوبة نسبية مختلفة ، ولم يتم قياس النسبة الجنسية للأحجام كافة L ، M ، S عند الدرجة الحرارية 30.15 م° والرطوبة النسبية 29.8 % ، إذ لم يكن هناك خروج للكاملات بسبب استمرار ارتفاع درجات الحرارة والرطوبة النسبية لمدة يومين متتاليين (دائرة الأنواء الجوية محافظة بابل) . أما

إن الكاملات المتطورة من العذارى تكون بالأشكال الآتية :-

1. كاملات متحررة تماماً من العذارى Fully emerged
A . الكاملات التي تركت الحاوية
B . كاملات مشوهة Deformed
C . كاملات غير قادرة على الطيران Residual
(تبقى هذه الكاملات عند قاعدة الأسطوانات البلاستيكية)

2. كاملات متحررة جزئياً من العذارى Partially emerged
3. عذارى غير متطورة إلى كاملات Unemerged
التحليل الإحصائي:- أستعمل البرنامج SAS في التحليل الإحصائي ANOVA . وتحليل دنكن متعدد الحدود Duncan Multiple Range Test (DMRT) لدراسة تأثير بعض الظروف البيئية (درجات الحرارة ، الرطوبة النسبية والأمطار) في بعض جوانب الأداء الحياتي لذبابة التديود الثانوي ذات الرأس الكبير *megacephala* Ch.

النتائج والمناقشة

تأثير أحجام العذارى في النسبة الجنسية ونسبة خروج الكاملات والمرياة تحت درجات حرارية ورطوبة نسبية مختلفة الجدول (2) يشير إلى إن العذارى المستخدمة كانت ذات أحجام مختلفة كبيرة ، متوسطة وصغيرة وقد رمز لها (S ، M ، L) على التوالي لدراسة نسبة البزوغ والنسبة الجنسية . ، انعدم خروج الكاملات 0.0 % للعذارى المستخدمة والتي تراوحت أوزانها 0.3 ± 52.7 ، 0.1 ± 51.9 و 51.4 ± 0.2 ملغم . وللأحجام L ، M ، S على التوالي وفي الدرجة الحرارية 35.15 م° ورطوبة نسبية 29.8 % (تحت الظروف الحقلية) . وهذا

بإحجام صغيرة. وعلى الرغم من الاختلافات الظاهرية في النسبة الجنسية (ذكوراً : إناثاً) فان التحليل الإحصائي أثبت عدم وجود فروق معنوية في النسبة الجنسية بين الذكور والإناث . وجد Esser (Ch. 1991) إن النسبة الجنسية للنوع *megacephala* هي 1:1 . وكذلك (1982) Das & Dasgupt فقد وجدوا إن نسبة الذكور إلى الإناث كانت هي 1 : 1 . وجاءت هذه النتيجة متوافقة مع ما توصل إليه (1957) Wijiesundara إن نسبة الذكور أعلى بقليل من نسبة الإناث إذ كانت النسبة 1.13 : 1

في الدرجتين الحراريتين 31.05° و 27.0° ° والرطوبة النسبية 37.0 و 44.8 % فكانت النسبة الجنسية 2.4 و 2.1 لصالح الذكور للعداري ذات الأحجام الكبيرة (L) على التوالي . وبلغت النسبة الجنسية 2.0 و 1.4 عند استخدام عداري بأحجام متوسطة (M) للدرجتين الحراريتين نفسيهما . أما عند استخدام عداري بأحجام صغيرة فقد كانت النسبة الجنسية للذكور أقل مقارنة بالأحجام الأخرى وكانت 0.6 و 0.5 على التوالي وتشير النتائج إلى إن نسبة الذكور كانت هي الأعلى عند استخدام عداري ذات أحجام كبيرة ومتوسطة ولكن كانت نسبة الذكور أقل من نسبة الإناث عند استخدام عداري

جدول (2) تأثير حجم العداري في النسبة الجنسية ونسبة خروج كاملات الذبابة *Ch. megacephala* المرعبة تحت درجات حرارة ورطوبة نسبية

النسبة الجنسية ذكور : إناث	نسبة الخروج %	عدد العداري المستخدمة	الوزن المعدل ± الخطأ القياسي	حجم العداري	معدل درجة الحرارة + الرطوبة النسبية			
					RH+	Mean	Max	Min
0 : 0	0.0 C	100	0.3±52.7 ab	L	29.8	30.15	43.5	26.8
1: 2.4	98.0 A	100	0.9±54.4 a		37.0	31.05	38.7	23.4
1 : 2.1	93.0 A	100	0.3±55.7 a		44.8	27.0	34.5	19.5
0 : 0	0.0 C	----	0.1±51.9 b	M	29.8	30.15	43.5	26.8
1 : 2	96.0 A	----	0.3±52.6 ab		37.0	31.05	38.7	23.4
1 : 1.4	88.0 A	----	0.2±54.5 a		44.8	27.0	34.5	19.5
0 : 0	0.0 C	----	0.2±51.4 bc	S	29.8	30.15	43.5	26.8
1: 0.6	53.0 B	----	0.6±48.8 c		37.0	31.05	38.7	23.4
1: 0.5	55.0 B	----	0.3±52.6 ab		44.8	27.0	34.5	19.5

الحروف المختلفة في العمود الواحد تعني وجود فروق معنوية عند مستوى معنوية $P \leq 0.05$ بحسب اختبار دنكن متعدد الحدود .

وحساب قدرة الكاملات على الطيران ، إذ توضح نتائج الجدول (4) معدلات مؤشر قابلية الطيران في الدرجات الحرارية والرطوبة النسبية المختلفة. بلغ مؤشر قابلية الطيران 0.0 % للحشرات التي ربيت تحت الدرجات الحرارية 35.15 °م و 17.55 °م والرطوبة النسبية 29.8 و 64.0 % على التوالي ، إذ لم يكن هناك خروج للكاملات عند هاتين الدرجتين الحراريتين . بلغ مؤشر قابلية الطيران 93.8 % في درجة حرارة 35.1 °م ورطوبة النسبية 30.1 % . وازداد إلى 95.5 % في درجة حرارة 31.05 °م والرطوبة النسبية 37.0 % . واستمر مؤشر قابلية الطيران بالزيادة إلى أن وصل إلى 96.1 % في درجة حرارة 27.0 °م والرطوبة النسبية 44.8 % . من هذه النتائج يتضح إن للحرارة والرطوبة دوراً في ارتفاع قدرة الحشرات الطبيعية على الطيران ، إذ إن هذه الحشرة تفضل درجة الحرارة المعتدلة وارتفاع في الرطوبة النسبية وهذا واضح من خلال الزيادة في مؤشر قابلية الطيران عند حصول انخفاض في درجة الحرارة وزيادة في كمية الرطوبة النسبية ،

كم الوسط الغذائي الاصطناعي المضاف والمستهلك من يرقات الذبابة

أوضحت نتائج الجدول (3) إن اليرقات المستخدمة احتاجت إلى 1.8 - 2 غم من الوسط الغذائي الاصطناعي في اليومين 2 و 3 من عمرها وقد ازدادت هذه الكمية عند تقدمها بالعمر فبلغت 3.9 غم وذلك عند اليوم الرابع ، لتزداد هذه الكمية إلى 4.7 غم من الوسط الغذائي الاصطناعي المستهلك عند اليوم الخامس . و يتضح انه بالإمكان تحديد الحاجة إلى 620 غم من الوسط الغذائي الاصطناعي لكل 1000 يرقة منذ بداية الفقس للبيض ولحين التعذر .

مؤشر قابلية الطيران باستخدام عذاري ذات عمر (4 - 5) يوماً والمرباة تحت درجات حرارة ورطوبة نسبية مختلفة .

إن أحد النقاط الرئيسة في اختبارات تأثير درجات الحرارة والرطوبة النسبية المختلفة في نمو الكاملات والمرباة على وسط غذائي اصطناعي هي مقدرة الحشرات الخارجة على الطيران ، وتم التأكد من ذلك بأجراء تجارب حقلية لغرض معرفة

جدول (3) كمية الوسط الغذائي الاصطناعي المضاف والمستهلك من يرقات الذبابة *Ch. megacephala*

كمية الوسط الغذائي الاصطناعي المستهلك (غم)					كمية الغذاء المضاف (غم)
العمر اليرقي السادس	العمر اليرقي الخامس	العمر اليرقي الرابع	العمر اليرقي الثالث	العمر اليرقي الثاني	
-	2	2	2	2	2
-	4	4	2	1.8	4
-	4.8	3.7	2	1.5	6
-	5.4	4.2	2	1.9	8
-	4.7	3.9	2	1.8	المعدل

جدول (4) مؤشر (دليل) قابلية الطيران لكاملات الذبابة *Ch. megacephala*

مؤشر دليل قابلية الطيران (F.A.I) تحت الظروف الحقلية	الرطوبة النسبية %	متوسط الحرارة (م °) (المدى)
0.0 B	30.1	35.1 (42.5 – 27.8)
93.8 a	29.8	35.15 (43.5 – 26.8)
95.5 a	37.0	31.05 (38.7 – 23.4)
96.1 a	44.8	27.0 (34.5 – 19.5)
0.0 b	64.0	17.55 (23.7 – 11.4)

الحروف المختلفة في العمود الواحد تعني وجود فروق معنوية عند مستوى معنوية $P \leq 0.05$ بحسب اختبار دنكن متعدد الحدود .

المصادر

in Calcutta Oriental Insects 16 :129 – 133

Duncan , D. B. (1955) . Multiple Range and Multiple F Tests . Biometrics , 11 و 1 – 42 .

Economopolus , A. P. ; Al- Taweel , A. A. and Bruzzone , N. D. (1990) . Larval Diet with A Starter Phase for Mass Rearing *C. capitata* . Entomol. Exp . Applica. 55: 239 – 246 .

Galloway , A. ; Brikby , W. H. ; Jones, A. M. ; Henry , T. E. and Parks , B. O. (1989) . Decay Rates of Human Remains in an Arid Environment . J . Forensic / Sci. 34 و 607 – 616 .

Greenberg , B. 1973 . Flies and Disease , 11 . Biology and Disease Transmission , Princeton University Press , Princeton N. J. 447

البهادلي ، ليلى عبد الجبار (2001) دراسة وراثية وخلوية لذبابة الدودة الحلزونية للعالم القديم (الآسيوية) *Ch. bezziana* (Vill.) . اطروحة دكتوراة ، كلية العلوم ، جامعة بغداد .

الزبيدي ، رزاق شعلان (2000) . دراسة مقارنة لبعض الجوانب الحياتية والبيئية بين ذبابة الدودة الحلزونية للعالم القديم *Ch. bezziana* وذبابة التدويد الثانوي كبيرة الرأس *Ch. megacephala* في بغداد . رسالة ماجستير ، كلية العلوم ، جامعة بغداد .

المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، جامعة الدول العربية (2000) دليل حول ذبابة الدودة الحلزونية للعالم القديم *Chrysomya bezziana* ، صفحة 85 .

Das , S. K. ; Roy , P. and Dasgupta , B. (1982). Sex - Ratio of Blow Flies

Spradbery , J. P. (1991) . A Manual for the Diagnosis of Screwworm Fly , CSIRO Division of Entomology , Goan Print Ltd . , Canberra , Australia , 77 .

Tantawi , T. I . ; El- Kady , E. M. ; Green berg , B. and El – Ghaffar , H. A. (1996) . Arthropod Succession on Exposed Rabbit Carrion in Alexandra , J. Egypt . Med. Entomol. 33 (4) و 566 –580 .

Wijesundara , D. P. (1957) . On the Longevity of the Adult of *Ch. megacephala* (*Fab.*) Under Controlled Humidity. Ceylon J. Sci . (B) 25 و 187 – 192) (Cited by Prins 1979) .

Zumpt , F. (1965) . Myiasis in Man and Animals in World , London ; Butterworth's . 267 .

Johanson , M. D.(1975) . Seasonal and Micro serial Variations in the Insect Population on Carrion . J. Amer. Mid land Naturalist. 93 و 79 – 90 .

Mahon , R. (2007) A trial of the Sterile Insect Release Method Against the Old World– Screw – Worm Fly in Malaysia. International Conference on Controlling Old World Screw Worm Fly , *Ch.bezziana* . Al – Manama , Bahrain

Reed , H. B. Jr. (1958) . A Study of Dog Carcass Communities in Tennessee , with Special reference to the insects . Am.Midl. Nat. 59 و 213 – 245 .(cited by Tantawi *et al.* 1996) .

Sas . (2001) . SAS/ STAT User's Guide for Personal Computers . Release 6.12 SAS Instute Inc. , Cary , N. C. , USA.