

## تأثير تغذية أبو العيد ذو الإحدى عشر نقطة بأنواع مختلفة من المن في خصوبة الطور الكامل للمفترس وطول فترة حياته

جمال قرمان، محي مكادي، فاروق علي وسيد حمودة  
قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة المنيا، المنيا، جمهورية مصر العربية

### الملخص

قرمان، جمال، محي مكادي، فاروق علي وسيد حمودة. 1998. تأثير تغذية أبو العيد ذو الإحدى عشر نقطة بأنواع مختلفة من المن في خصوبة الطور الكامل للمفترس وطول فترة حياته. مجلة وقاية النبات العربية. 16(1): 3-6.

تم تنفيذ تجربة مخبرية لدراسة تأثير تغذية يرقات أبو العيد ذو الإحدى عشر نقطة (*Coccinella undecimpunctata aegyptiaca*) من العمر اليرقي الأول وحتى ظهور الحشرات الكاملة بأنواع مختلفة من المن في الخصوبة وطول فترة الحياة لكل من إناث وذكور المفترس. شملت التجربة دراسة تأثير التغذية في فترات ما قبل وضع البيض - فترة وضع البيض - فترة ما بعد وضع البيض - خصوبة الأنثى ومدة حياة الحشرة الكاملة للإناث والذكور. أظهرت النتائج أن نوع المن المتاح كغذاء [من الخوخ (*Myzus persicae*)، من الفول (*Aphis fabae*)، من القطن (*Aphis gossypii*)، من الكرنب (*Brevicoryne brassicae*)، من القمح (*Sitobion avenae*)]، لكل من الطور اليرقي والحشرة الكاملة قد أثر معنوياً في الخصوبة وطول فترة الحياة لكل من ذكور وإناث أبو العيد ذو الإحدى عشر نقطة. وقد تبين عدم ملائمة من القطن ومن الحبوب كغذاء للمفترس، ولعل ذلك يرجع إلى انخفاض القيمة الغذائية لهذين النوعين من ناحية أو إلى أن العائل النباتي لهما قد يحتوي على بعض المواد السامة التي يمكن أن تؤثر في المفترس الأكل للمن من ناحية أخرى. ومن ثم يمكن التوصية باستخدام من الخوخ ومن الفول ومن الكرنب كفرائس مخبرية جيدة لإكثار أبو العيد وذلك لاستخدامها في برامج الإطلاق. كلمات مفتاحية: أبو العيد ذو الإحدى عشر نقطة، المن، تغذية، خصوبة، طول العمر.

### المقدمة

العيد تتفاوت بدرجة كبيرة وفقاً لنوع المن الذي يقوم بافتراسه (6، 7). وعلى ذلك فقد تم تغذية وتربية يرقات أبو العيد، من العمر اليرقي الأول وحتى طور الحشرة الكاملة، على أنواع مختلفة من حشرات المن بهدف دراسة بعض الصفات الحياتية البيولوجية لكل من إناث المفترس وذكوره وفقاً لنوع المن الذي تغذى عليه. وكان الهدف من إجراء مثل هذه الدراسة هو تأكيد دور الفرائس (أنواع مختلفة من المن) على المفترسات (أبو العيد) في تحديد كفاءة هذه الأخيرة ومن ثم تربية أبو العيد مخبرياً على أفضل هذه الفرائس بهدف إطلاقه في الحقول ضمن برامج مكافحة البيولوجية/الأحيائية التي يسعى الجميع لاستخدامها حالياً بغية الحد والإقلال من استخدام المبيدات السامة.

### مواد البحث وطرائقه

في بداية التجربة تم جمع العديد من إناث وذكور مفترس أبو العيد ذو الإحدى عشر نقطة من المزرعة البحثية لكلية الزراعة - جامعة المنيا. وتمت تربيتها تحت الظروف المخبرية/المعملية لمدة ثلاثة أجيال متتالية، مع تقديم أنواع مختلفة من حشرات المن كغذاء للأطوار الكاملة وغير الكاملة للمفترس. كما تمت تربية خمسة أنواع من المن مخبرياً على عوائلها النباتية. حيث تمت تربية المن الأسود للفول (*Aphis fabae* Scop) على نباتات الفول البلدي؛ ومن القطن (*Aphis gossypii* Glover) على نباتات القطن؛ ومن الكرنب (*Brevicoryne brassicae* L.) على نباتات الكرنب؛ والمن الأخضر للخواخ/الذراق (*Myzus persicae* Suez.) على نباتات الكرنب ومن القمح (*Sitobion avenae* F.) على نباتات القمح وذلك لتدعيمها كفرائس وغذاء للمفترس " أبو العيد " خلال فترة التجربة. استخدمت

تعتبر نباتات الخضر من أكثر المحاصيل أهمية في جمهورية مصر العربية، وهي وسط مناسب لنشاط أنواع عديدة من الآفات الحشرية والفقاريات والأمراض. وتناول المهتمون بدراسة الحشرات أهم الآفات التي تصيب هذه المحاصيل في مصر، وبخاصة حشرات المن التي تعتبر من أخطرها والتي تتعدد أنواعها وفقاً للنباتات التي تصيبها (2، 3، 4، 8، 10، 12، 17، 18). تحدث حشرة المن خسائر كبيرة، تتمثل في ضرر مباشر نتيجة التغذية بامتصاص العصارة النباتية لعوائلها، وضرر غير مباشر لإسهامها في نقل الأمراض الفيروسية. أدى الاستخدام المكثف للمبيدات الحشرية لمكافحة هذه الآفة، وبخاصة في العقدين الأخيرين، إلى تدمير المفترسات والمتطفلات المرتبطة بها ونتج عن ذلك خلل في التوازن البيئي. وعليه اتجهت الدراسات الحديثة نحو إعادة تفهم العلاقة بين أخطر الآفات، ومنها المن، وبين أعدائها الحيوية، ومن أهمها المفترسات، وذلك بهدف الإفادة من الأعداء الحيوية وتعظيم دورها في برامج مكافحة المتكاملة. تعتبر خنفساء أبو العيد ذو الإحدى عشر نقطة (*Coccinella undecimpunctata aegyptiaca*) من أهم مفصليات الأرجل المفترسة لأنواع عديدة من المن (1، 5، 9، 13، 15، 16، 20). ومن المعروف أن نوعية الغذاء المتاح للمفترس يعتبر من أهم العوامل التي تحدد كفاءته في عملية الإقتراس، حيث نجد أن مفترساً هاماً مثل أبو العيد ذو الإحدى عشر نقطة يقبل على افتراس العديد من أنواع المن التي توجد في محياه، ولكن هذا لا يعني بالضرورة أنه يقبل عليها جميعاً بدرجة متساوية، وعلى ذلك فإنه يبدو أن مراحل تطور وخصوبة أبو

في بداية التجربة أطباق بتري زجاجية (بقطر 11 سم وارتفاع 3 سم) مزودة بغطاء به ثلاثة ثقوب تسمح بالتهوية الكافية داخل الأطباق. تم وضع نوع واحد من المن في كل مجموعة من الأطباق (5 أطباق) وضع داخل كل طبق عدد من ذكور وإناث أبو العيد السابق تربيتها على نوع المن نفسه للحصول على كمية مناسبة من البيض من الإناث الملقحة. وبعد إتمام وضع البيض مباشرة، تم نقل البيض من كل طبق إلى 5 أطباق بتري صغيرة (بقطر 5.5 سم وارتفاع 1.5 سم) بواقع 15 بيضة/طبق. وفي الوقت نفسه، تم تزويد هذه الأطباق بأعداد كافية من حشرات المن وتمت مراقبة الأطباق يومياً لتحديد موعد فقس البيض، وخروج يرقات المفترس. تمت تربية يرقات أبو العيد مع توفير العدد الكافي من حشرات المن على اختلاف أنواعها كغذاء لليرقات حتى طور العنراء. عند خروج الحشرات الكاملة للمفترس المتغذى على أنواع مختلفة من المن، تم وضع ذكر وأنثى منها داخل طبق بتري (1.5×5.5 سم) وزودت بعدد كافٍ من المن بهدف حساب فترة ما قبل وضع البيض، فترة وضع البيض، فترة ما بعد وضع البيض، خصوبة الأنثى مقتررة بعدد البيض الإجمالي الذي تم وضعه خلال فترة وضع البيض، وأخيراً طول فترة حياة كل من الذكر والأنثى. تم إجراء التجربة داخل حاضنة على درجة حرارة 25±1°س. ورطوبة نسبية 65±5% وفترات إضاءة/وظلم 8/16 ساعة. استخدم في التجربة 10 مكررات لكل معاملة وحللت النتائج إحصائياً باستخدام تحليل التباين/الإختلاف (ANOVA) وحسبت معنوية الإختلافات عند مستوى 5% بتطبيق اختبار Shiffe Multiple Range Test (19) نظراً لعدم استمرارية تساوي مكررات التجربة من البداية وحتى النهاية.

## النتائج والمناقشة

لتأكيد الدور الذي يمكن أن تسهم به الأنواع المختلفة من الفرائس، التي يمثلها المن في هذه التجربة، من ناحية خصوبة إناث المفترس وطول مدة حياته، فقد تم تقدير فترة ما قبل وضع البيض وفترة وضع البيض وفترة ما بعد وضع البيض والعدد اليومي والكلي للبيض الذي تصعه إناث المفترس وطول فترة الحياة لكل من إناث المفترس وذكوره وذلك بعد تمام تغذية أعمارها اليرقية على الأنواع الخمسة المختلفة من المن حيث أوضحت النتائج ما يلي:

### 1. فترة ما قبل وضع البيض

يتحكم بطول هذه الفترة أو قصرها عادة تمام نضج الخلايا التناسلية لمبيض الأنثى (21)، ويتم تقديرها بعدد الأيام من خروج الأنثى من طور العنراء وبداية وضعها لأول بيضة. تبين النتائج الموضحة في الجدول رقم 1 أن نوع المن المقدم كغذاء لكل من الأعمار اليرقية والحشرة الكاملة للمفترس قد أثرت معنوياً في فترة ما قبل وضع البيض، وكانت أطولها عند التغذية على من القطن (15.5 يوماً) وأقصرها (5.3 يوماً) عند التغذية على من القمح.

## 2. فترة وضع البيض

دلّت النتائج المتحصل عليها (جدول 1) أن أطول فترة لوضع البيض قد سجلت عند تغذي يرقات المفترس وإناثه على المن الأخضر للخواخ (63.3 يوماً) بينما كانت أقصر الفترات في حالة التغذية على من القطن (35.3 يوماً) في حين كان طول هذه الفترة (40.8، 54.8 و60.6 يوماً) عند التغذية على من القمح ومن الكرنب ومن الفول، على التوالي، الأمر الذي يؤكد دور الفرائس في طول أو قصر فترة وضع البيض للمفترس.

جدول 1. فترات وضع البيض لإناث أبو العيد نو الإحدى عشر نقطة *Coccinella undecimpunctata aegyptiaca* Reiche (المرباة على أنواع مختلفة من المن).

Table 1. Ovipositional periods of the ladybeetle female, *Coccinella undecimpunctata aegyptiaca* Reiche, reared on different aphid specie.

المدة / اليوم	عدد المكررات	المتوسط / يوم	نوع المن Aphid species
Min- Max/day	No. of replicates	Mean/day± SE	
<b>فترة ما قبل وضع البيض</b>			
19-5	10	7.80±1.29ab	<i>Aphis fabae</i>
18-7	10	13.50±1.10bc	<i>Myzus persicae</i>
13-6	10	9.00±0.90ab	<i>Brevicoryne brassicae</i>
32-8	10	15.50±2.66c	<i>Aphis gossypii</i>
10-3	10	5.30±0.68a	<i>Sitobion avenae</i>
<b>فترة وضع البيض</b>			
119-26	10	60.60±9.25ab	<i>Aphis fabae</i>
96-44	10	63.30±5.53b	<i>Myzus persicae</i>
84-21	10	54.80±5.19ab	<i>Brevicoryne brassicae</i>
54-14	10	35.30±4.69a	<i>Aphis gossypii</i>
69-19	10	40.80±5.76ab	<i>Sitobion avenae</i>
<b>فترة ما بعد وضع البيض</b>			
14-1	10	6.70±1.16a	<i>Aphis fabae</i>
48-1	10	15.10±5.13a	<i>Myzus persicae</i>
27-1	7	6.29±3.54a	<i>Brevicoryne brassicae</i>
10-1	10	3.50±0.81a	<i>Aphis gossypii</i>
34-2	10	15.60±3.26a	<i>Sitobion avenae</i>

القيم المتبوعة بنفس الأحرف لا يوجد بينها اختلافات معنوية (وذلك عند مستوى 5% وتطبيق اختبار Tukey & Shiffe).

Values followed by the same letters are not significantly different (P> 0.05 according to Tukey & Shiffe test).

## 3. فترة ما بعد وضع البيض

وهي الفترة من حياة الأنثى التي تتوقف فيها عن وضع البيض وحتى الموت. توضح النتائج المعروضة في جدول رقم 1 أن هذه الفترة كانت 15.1 و 15.6 يوماً في حالة الإناث المغذاه على المن الأخضر للخواخ ومن القمح في حين انخفضت إلى 6.29 و 6.70 يوماً في حالة من الكرنب ومن الفول وسجلت أقل فترة زمنية (35 يوماً) للإناث المغذاه على من القطن.

## 4. خصوبة الأنثى

يتضح من الجدول رقم 2 أن إناث أبو العيد نو الإحدى عشر نقطة المغذاه على حشرات المن الأخضر للخواخ قد وضعت في المتوسط

23 بيضة يومياً خلال فترة وضعها للبيض، تلتها تلك المغذاه على من الكرنب (22.28 / أنثى/ يوم) وكانت هذه أعلى خصوبة تم الحصول عليها؛ في حين وضعت الحشرات المتغذية على من الفول ومن القطن ومن القمح ما متوسطه 4.65، 14.30 و 6.63 بيضة/أنثى/يوم، على التوالي. وكانت الفروقات معنوية عند مستوى احتمال 0.05. وتحققت النتائج نفسها بالنسبة لإجمالي عدد البيض الموضوع خلال فترة وضع البيض، حيث كانت أعلاها عند الإناث المغذاه على من الأخضر للخنوخ مقداره 1355.3 بيضة، في حين سجلت الإناث المغذاه على من القطن متوسطاً مقداره 207.5 بيضة وذلك المغذاه على من القمح 210 بيضة (جدول 2) وتؤكد النتائج المتحصل عليها تأثير الأنواع المختلفة من المن المقدم كغذاء في خصوبة إناث المفترس "أبو العيد".

جدول 2. خصوبة إناث أبو العيد ذو الإحدى عشر نقطة أنواع مختلفة من المن. *Coccinella undecimpunctata aegyptiaca* Reiche (المرباه على

Table 2. Fecundity of the ladybeetle female, *Coccinella undecimpunctata aegyptiaca* Reiche, reared on different aphid species .

أنواع المن Aphid species	المكررات No. of replicates	متوسط عدد البيض/يوم Mean egg/day±SE	عدد
<i>A. fabae</i>	10	14.30 ± 0.92 b	11.25-20.80
<i>M. persicae</i>	10	23.00 ± 2.57 c	9.43 - 30.66
<i>B. brassicae</i>	10	22.28 ± 1.67 c	15.89-31.00
<i>A. gossypii</i>	10	6.63 ± 1.79 a	0.61-17.38
<i>S. avenae</i>	10	4.65 ± 0.94 a	0.95-11.24

  

متوسط عدد البيض الكلي / أنثى Mean Total No. of eggs/female	المكررات No. of replicates	متوسط عدد البيض اليومي / أنثى Mean Daily No. of eggs/female	أنواع المن Aphid species
877.10 ± 153.96 b	10	14.30 ± 0.92 b	<i>A. fabae</i>
1355.30 ± 117.95 c	10	23.00 ± 2.57 c	<i>M. persicae</i>
1222.30 ± 152.78 bc	10	22.28 ± 1.67 c	<i>B. brassicae</i>
207.50 ± 65.43 a	10	6.63 ± 1.79 a	<i>A. gossypii</i>
210.00 ± 48.02 a	10	4.65 ± 0.94 a	<i>S. avenae</i>

القيم المتبوعة بنفس الأحرف لا يوجد بينها اختلافات معنوية (وذلك عند مستوى 5% وبتطبيق اختبار Tukey & Shiffe).

Values followed by the same letters are not significantly different (P > 0.05 according to Tukey & Shiffe test).

##### 5. طول فترة حياة الحشرة الكاملة

تبين النتائج المتحصل عليها (جدول 3) أن متوسط أطول فترة حياة كانت لإناث المفترس المغذاه على المن الأخضر للخنوخ (91.9 يوماً) وكان أقصرها لتلك المغذاه على من القطن (53.1 يوماً) وكان الأمر مماثلاً أيضاً بالنسبة لذكور المفترس. يتضح مما سبق أن نوع الغذاء المقدم كفرائس للمفترس، في أعمارها اليرقية وفي طوره الكامل، قد أثر معنوياً في خصوبة إناث المفترس (أبو العيد) المتمثلة في كمية البيض الموضوع طوال فترة حياة الأنثى. وعلى ذلك يمكن اعتبار من القطن ومن القمح فرائس غير مناسبة لأبي العيد بالرغم من شيوع انتشار هذا الأخير في حقول القطن والقمح حيث ينتشر نوعا المن. ومن ناحية أخرى كانت خصوبة الإناث المتغذية على المن

الأخضر للخنوخ وعلى من الكرنب أعلى بدرجة معنوية من تلك المغذاه على أنواع المن الأخرى المختبرة. إن عدم مناسبة بعض أنواع المن كغذاء لأبو العيد، والواضح من النتائج المتحصل عليها، يمكن أن يعزى إلى قلة القيمة الغذائية لهذه الأنواع. وهذا يتفق مع ما جاء في دراسات أخرى (6، 11، 14) عزت هذه الفروق إلى اختلاف أنواع المن وإلى بعض التباين في الصفات البيولوجية للمفترس ذاته. كما قد يكون للعائل النباتي الموجود عليه المن تأثير في المن ذاته كغذاء للمفترس لاحتوائه على مواد سامة (بعض الجلوكوسيدات) حصل عليها المن أثناء تغذيته على العائل النباتي وانتقلت منه إلى المفترس عند تغذيته عليه. وعليه يمكن القول أن الأنواع المختلفة من المن، المقدمة كغذاء للمفترس، تختلف وتتفاوت في درجة مناسبتها كغذاء لهذا المفترس. إن نوع المن الذي قد يكون غير مناسب أو سام أحياناً لبعض أنواع أبو العيد قد يكون غذاء مناسباً لنوع آخر، إذ أن هناك درجة من التخصص البيئي والفسولوجي التي قد تكون غير متوافقة مع القابلية لنوع المن الذي يوجد معه مفترس أبو العيد بالرغم من وجود أبو العيد مع الأنواع المختلفة. وهذا يبدو واضحاً من النتائج المتحصل عليها حيث تبين أن المفترس يستخدم من القطن ومن القمح كغذاء ولكنهما لا يحققان أقصى مقدرة تناسلية بالمقارنة مع أنواع المن الأخرى المقدمة تحت الظروف نفسها.

نستنتج من كل ما تقدم أنه يفضل استخدام المن الأخضر للخنوخ ومن الكرنب ومن الفول في التربية المخبرية المكثفة لأبي العيد ذو الإحدى عشر نقطة لإنتاجه بأعداد وفيرة بغية استخدامه في برامج مكافحة الأحيائية لحشرات المن.

جدول 3. طول مدة حياة إناث وذكور أبو العيد ذو الإحدى عشر نقطة *Coccinella undecimpunctata aegyptiaca* Reiche / يوم المرباه على أنواع مختلفة من المن.

Table 3. Longevity of the female and male of the ladybeetle / day *Coccinella undecimpunctata aegyptiaca* Reiche, reared on different aphid species.

أنواع المن Aphid species	المكررات No. of replicates	المتوسط / يوم Mean / day ± SE	عدد
<i>A. fabae</i>	10	74.70 ± 8.50 ab	84 - 125
<i>M. persicae</i>	10	91.90 ± 7.59 b	63 - 135
<i>B. brassicae</i>	10	68.00 ± 6.66 ab	37 - 118
<i>A. gossypii</i>	10	53.10 ± 6.74 a	25 - 86
<i>S. avenae</i>	10	60.10 ± 7.51 a	88 - 25

  

متوسط طول مدة حياة الذكر / يوم Mean Male Longevity / day	المكررات No. of replicates	المتوسط / يوم Mean / day ± SE	أنواع المن Aphid species
81.30 ± 9.91 b	10	81.30 ± 9.91 b	<i>A. fabae</i>
93.70 ± 7.55 b	10	93.70 ± 7.55 b	<i>M. persicae</i>
92.30 ± 10.17 b	10	92.30 ± 10.17 b	<i>B. brassicae</i>
37.20 ± 3.95 a	10	37.20 ± 3.95 a	<i>A. gossypii</i>
40.80 ± 7.11 a	10	40.80 ± 7.11 a	<i>S. avenae</i>

القيم المتبوعة بنفس الأحرف لا يوجد بينها اختلافات معنوية (وذلك عند مستوى 5% وبتطبيق اختبار Tukey & Shiffe).

Values followed by the same letters are not significantly different (P > 0.05 according to Tukey & Shiffe test).

## Abstract

Karaman, G., M. Makady, F. Ali and S. Hamouda. 1998. Effect of Feeding the Ladybeetle *Coccinella undecimpunctata aegyptiaca* Reiche. on Different Aphid Species on Fecundity and Longevity of the Adults Stage. Arab J. Pl. Prot. 16(1): 3-6.

Larvae of the ladybeetle, raised from the 1st instar until emergence of the adults, feeding on different aphid species were subjected to laboratory studies concerning fecundity and longevity of the adults (females or males). The experiment included the study of " pre-oviposition period; oviposition period; post-oviposition period; female fecundity and female and male longevity ". Results indicated that the aphids species provided as food (i. e. *Myzus persica* Suiz; *Aphis fabae* Scop.; *Aphis gossypii* Glover, *Brevicoryne brassicae* L. and *Sitobion avenae* F.) to both ladybeetle larvae and adults have affected significantly such biological characters of the predator. However, results showed the unsuitability of *A. gossypii* and *S. avenae* as preys for the predator. This might be due to the low nutritive value of these aphid species. Also, the aphid host plant may affect the value of the aphid as food and it has been postulated that aphids may contain toxic substances which could be obtained from the host plant. Thus, it has been suggested to use the other three aphid species as favourable prey for mass rearing which are necessary for release programmes.

**Key words:** Ladybeetle 11 dots, Aphids , Feeding , Fecundity, Longevity

## References

## المراجع

1. Agarwala, B.K. and D.N. Raychaudhuri. 1981. Parasites and predators of aphids (Homoptera: Aphididae) in North East India IV. Twelve coleopteran and two dipteran predators of aphids from Sikkim. Entomon, 6:207-209.
2. Amin, A.H. and G.M. El-Defrawy. 1981. Seasonal fluctuations of populations of different aphid species infesting cabbage plants in Egypt. Bull. Soc. Ent. Egypte, 63:103-109.
3. Attia, A.A. and M.A. El-Hamaky. 1985. A survey of the different species of aphids attacking some cucurbit vegetables. Bull. Soc. Ent. Egypte, 65:373-381.
4. Attia, A.A., A.H. El-Heneidy and E.A. El-kady. 1986. Studies on the aphid *Aphis craccivora* Koch. (Homoptera: Aphididae) in Egypt. Bull. Soc. Ent. Egypte, 66:319-324.
5. Beglyarov, G.A. and A.T. Ushchekov. 1977. Biological control of Aphids on green crops. Zashchita Rasteni1, 2:25-7.
6. Blackman, R.L. 1967a. The effects of different aphid foods on *Adalia bipunctata* L. and *Coccinella septempunctata* L. Ann. Appl. Biol., 59:207-219.
7. Blackman, R.L. 1967b. Selection of aphid prey by *Adalia bipunctata* L. and *Coccinella septempunctata* L. Ann. Appl. Biol., 59:331-338.
8. El-Saadany, G. and M.I. Abd-Elfattah. 1980. Fluctuations of population densities of three homopterous pests, *Myzus persicae* (Sulzer), *Aphis gossypii* Glover and *Empoasca decipiens* Paoli, attacking potato plants in Egypt. Bull. Soc. Ent. Egypte, 60:389-394.
9. Ershova, N.I. 1981. Aphidophagous coccinellids in covered ground. Zashchita Rasteni1, 1:29-30.
10. Gergis, M.F. and A.M. Younis. 1991. Field estimates for age-specific life table parameters and demographic statistics of the green peach aphid, *Myzus persicae* (Sulzer) infesting potato (*Solanum tuberosum* L.) in Middle Egypt. Minia J. Agric. Res. & Dev., 13:271-287.
11. Gurney, B. and N.W. Hussey. 1970. Evaluation of some coccinellid species for the biological control of aphids in protected cropping. Ann. Appl. Biol., 65:451-458.
12. Harakly, F.A. and A.A. El-Ezz. 1970. Seasonal abundance and natural enemies of the cabbage aphid, *Brevicoryne brassicae* L. in U.A.R. Agric. Res. Rev., 48:119-122.
13. Johnson, J. 1983. A note on some common aphidivorous insects of Kerala. Pranikee, 4:415-418.
14. Karaman, G.A., F.K. Ali and M.M. Tantawy. 1985. Contributions to the biology of the ladybeetle, *Coccinella undecimpunctata* L. reared at constant and laboratory temperatures. Minia J. Agric. Res. & Dev., 7:321-338.
15. Natskova, A. 1973. The effect of aphid predators on the abundance of aphids on peppers. Rastitelna zashchita, 21:20-22.
16. Natskova, V. 1977. Natural enemies of aphids on vegetable crops. Rastitelna zashchita, 25:7-10.
17. Rizk, G.N. and K.G. Ahmed. 1981. Population dynamics of some insect pests attacking squash plants, *Cucurbita pepo* L. in Iraq. Research Bulletin, Faculty of Agriculture, Ain Shams University, 1953:1-5.
18. Saleh, R.A.M., H.M. Hassanein and H.A. El-Sebae. 1972. Population dynamics of *Aphis craccivora* Koch. on broad bean and cowpea in Upper Egypt. Bull. Soc. Ent. Egypte, 56:135-138.
19. Sokal, R.R. and E.J. Rohlf. 1981. Biometry, The principles and practices of statistics in biological research. 2nd Edition, W.H. Freeman and Company, New York, 743 pp.
20. Tamaki, G. and R.E. Weeks. 1973. The impact of predators on population of green peach aphids on field-grown sugar beets. Environ. Entomol., 2:345-349.
21. Uvarov, B.P. 1931. Insects and Climate. Trans. Ent. Soc. London, 129:100-247.