

دراسات بيولوجية على فراشة أزهار الموالح *Prays citri* Miller في مصر

سمير الشريف ابراهيم ووجيه أيوب شحاته

كلية الزراعة، جامعة القاهرة ومركز البحوث الزراعية، وزارة الزراعة
القاهرة، جمهورية مصر العربية

الملخص

ابراهيم شريف، سمير ووجيه أيوب شحاته. ١٩٨٤. دراسات بيولوجية على فراشة ازهار الموالح *Prays citri* Miller في مصر. مجلة وقاية النبات العربية ٢: ٩-٤.

الى يونيو ١٩٧٩. وقد تم تحديد مواعيد بدأ وانتهاء وجود كل طور في كل من الاجيال السنوية. وقد استغرقت اطوار البيضة، واليرقة، والعذراء، والحشرة الكاملة ٢-٦، ٧-٢٥ و ٣-١٠، ٢-١٨ يوما على التوالي حسب الوقت من السنة. وكانت فترات ما قبل وضع البيض، ووضع البيض وما بعد وضع البيض ٢-٦، ٤-١١، وأقل من ١-٤ أيام، على التوالي. ووضعت الانثى ٣٩-٣٣٤ بيضة. واستغرقت جملة مدة دورة الحياة ١٤-٤٧ يوما حسب الوقت من السنة. وتناسبت الاطوار المختلفة عكسيا ومعنويا مع درجة الحرارة، وطرديا دون معنوية مع الرطوبة النسبية.

تصيب فراشة ازهار الموالح *Prays citri* Miller من عائلة Hyponomeutidae من رتبة حرشفية الاجنحة اشجار الموالح خاصة في شمال مصر. وتهاجم يرقات هذه الآفة اوراق وازهار الموالح وكذلك الثمار الحديثة العقد التي لا يتجاوز قطرها ٥ ملم. وقد وجد ان اكثر العوائل قابلية للاصابة بالحشرة هو الليمون المالح، وتلاه الليمون الاضاليا، ثم البرتقال، فاليسفي، فالجريب فروت التي كانت اقل قابلية للاصابة. وقد وصفت الاطوار المختلفة للحشرة واعراض الاصابة بها على الأجزاء المختلفة لعوائلها. وبدراسة تاريخ حياة الحشرة تحت الظروف العملية السائدة أتمت خمسة عشر جيلا متداخلا خلال حوالي عام في المدة من يونيو ١٩٧٨

المقدمة

نفس الآفة تتم سبعة اجيال في السنة. ولقد استهدف البحث الحالي بعض الدراسات البيولوجية على فراشة أزهار الموالح لتوفير المعلومات الضرورية للتخطيط المستنير لسياسة مكافحتها.

مواد وطرق البحث

تمت دراسة تاريخ حياة فراشة ازهار الموالح تحت ظروف المعمل خلال عام كامل في المدة من يونيو ١٩٧٨ حتى يونيو ١٩٧٩. وقد بدأت الدراسة بيرقات الحشرة التي جمعت من اشجار ليمون مالح مصابة، وحفظت في اقفاص تربية حين تحولها الى عذارى. وبعد ذلك حفظت العذارى منفردة في انابيب عينات لحين خروج الحشرات الكاملة منها. ثم ادخلت ازواج من الفراشات الحديثة الخروج في اقفاص وضع البيض التي تكون كل منها من ناقوس زجاجي مفتوح الطرفين ارتكزت قاعدته على طبق بترى مبطن بورق الترشيح وغطيت فتحته العلوية بقماش المولس. وقد زود كل قفص بقطعة صغيرة من الاسفنج مبللة بمحلول سكر ١٠٪ لتغذية الفراشات، ونحو خمسة براعم زهرية من الليمون المالح لتضع عليها الاناث البيض. وفحصت الاقفاص يوميا لاعادة ترطيب قطعة الاسفنج بالمحلول السكري واستبدال البراعم الزهرية باخرى جديدة. وحفظت البراعم الزهرية بما عليها من بيض في اطاق بترى. وعقب الفقس نقلت كل يرقة الى طبق بترى يحوى بضعة اوراق غضة للليمون المالح للتغذية عليها، وتم تغيير تلك الاوراق يوميا لحين تحول اليرقات الى عذارى. وتكرر هذه الطريقة تمت

تعتبر فراشة ازهار الموالح *Prays citri* Miller التابعة لعائلة Hyponomeutidae من رتبة حرشفية الاجنحة. . . احدى الآفات الحشرية الهامة التي تهدد اشجار الموالح في مصر. ومع ان هذه الآفة قد سجلت بمصر منذ ما يزيد عن خمسة عشر عاما (١) الا انها لم تنل أية اهتمام رغم تزايد معدلات الاصابة بها عاما بعد آخر.

تصيب فراشة أزهار الموالح الكثير من الحمضيات في بلاد عديدة حيث توجد في كل من مصر، وفلسطين (٣)، ولبنان (١٥)، إيطاليا (٧)، واسبانيا (١٣)، والهند (٨)، والملايو (٦)، والفلبين (١٠)، والولايات المتحدة الامريكية (٩).

وقد اعطى بعض الباحثين معلومات اولية عن وصف الاطوار المختلفة لفراشة ازهار الموالح وتاريخ حياتها (٤، ٥، ١٠، ١١، ١٢، ١٤، ١٥) كذلك اشار بعض العلماء الى ان عدد الاجيال السنوية لفراشة ازهار الموالح يختلف من منطقة الى اخرى فقد ذكر باسيلي (٢) ان لها عدة اجيال في السنة في ايطاليا. . . وازدادت بونهميم (٤) ان لها في الفلبين خمسة اجيال سنوية، في حين انها تتم في كل من ايطاليا وفلسطين ثلاثة اجيال فقط كل عام. ومن ناحية اخرى بين ليوتاومينو (١١) ان عدد الاجيال السنوية لفراشة الموالح في ايطاليا هو ١١ جيلا، وان الجيل الواحد يستغرق من ١٧ الى ٧٣ يوما. . . ومن لبنان ذكر تلحوق (١٥) ان

تربية الحشرة خمسة عشر جيلا متعاقبا. كذلك اخذت بعض الملاحظات الحقلية عن سلوك وعادات الاطوار المختلفة في الطبيعة، وتم حصر العوائل المختلفة، وحساب النسبة المئوية للاصابة بالحشرة على ازهار تلك العوائل.

النتائج والمناقشة اولا - العوائل

سجل وجود فراشة ازهار الموالح في مصر على اوراق وازهار وثمار اشجار الليمون المالح، والليمون الاضاليا، والبرتقال، واليوسفي، والجريب فروت. ويبين الجدول رقم (١) المتوسط العام لتعداد اليرقات للحشرة محل الدراسة على ازهار عوائلها المختلفة خلال موسم التزهير الذي يغطي الفترة من ابريل حتى يونيو. ويتضح من

جدول ١ - المتوسطات العامة لتعداد اليرقات على العوائل المختلفة خلال موسم التزهير.

Table 1. Average number of larvae on different hosts during flowering.

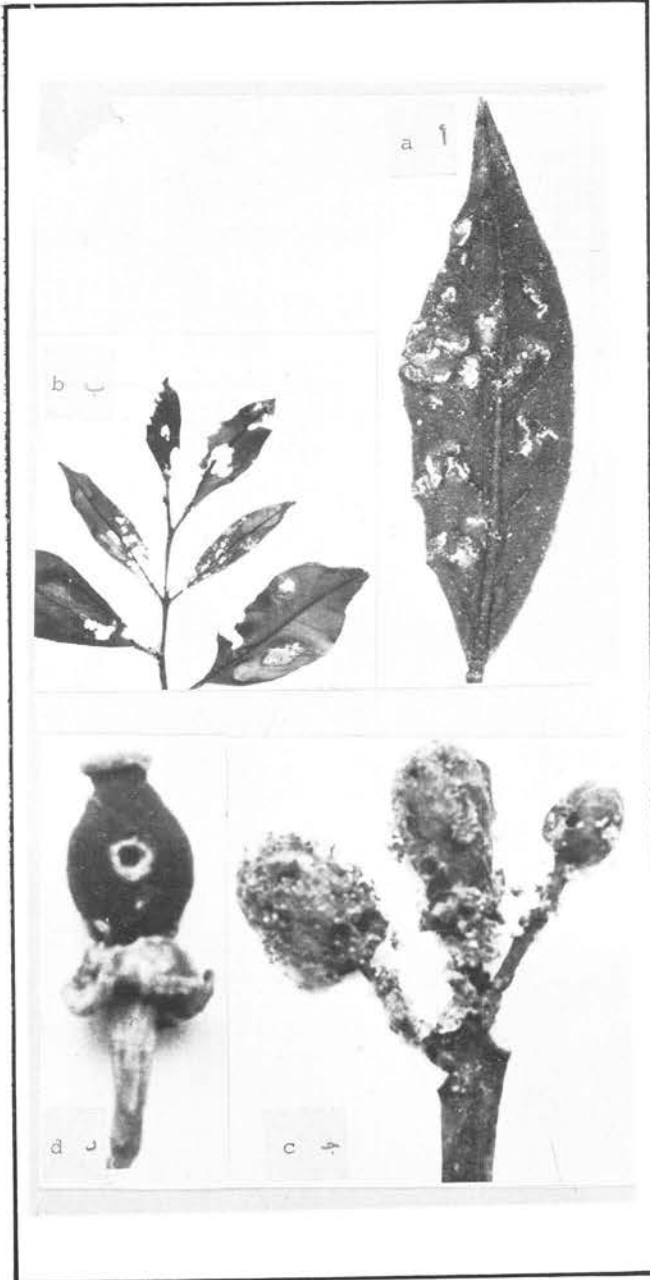
متوسط عدد اليرقات لكل ١٠٠ زهرة Average number of larvae per 100 flowers	العائل Host
45.99	الليمون المالح (Lime)
31.88	الليمون الاضاليا (Lemon)
3.30	البرتقال (Sweet Orange)
1.38	اليوسفي (Mandarin)
0.65	الجريب فروت (Grape Fruit)

هذا الجدول ان الليمون المالح هو اكثر العوائل قابلية للاصابة، ويليه الليمون الاضاليا، ثم البرتقال فاليوسفي فالجريب فروت التي كانت قابليتها للاصابة محدودة.

ثانيا - أعراض الإصابة

بصفة عامة تشابه أعراض الإصابة بفراشة ازهار الموالح على عوائلها المختلفة. وتضع الحشرة بيضها على الاوراق على السطحين مع تفضيل نسبي للسطح العلوي. وتحفر اليرقات الحديثة الفقس في أنسجة الورقة انفاقا ضيقة فتسلك في هذا الصدد سلوك ناخرات الاوراق (شكل رقم ١: أ). وبعد الانسلاخ الاوّل تصير لليرقات القدرة على استهلاك كل النسيج الورقي الامر الذي يؤدي الى ظهور مساحات مأكولة غير منتظمة الشكل على الاوراق، فتتجدد الاخيرة وتجف (شكل رقم ١: ب). وتختبئ اليرقات التامة النمو بين الاوراق المصابة حيث تكون شرانق من الحرير طولها نحو خمسة ملليمترات.

وقد يوضع البيض على البراعم الزهرية او الازهار ثم تحفر اليرقات الفاقسة داخلها مباشرة وتتغذى على اعضاء التذكير والتأنيث وتلتفها، ومن ثم تظهر عليها ثقب مستديرة في اماكن خروج اليرقات. وتكتل حبيبات البراز اليرقي الصغيرة المصغرة على



شكل ١ - مظاهر الاصابة بفراشة ازهار الموالح، (أ، ب) على الاوراق، (ج) على الازهار و(د) على الثمرة الحديثة العقد

Fig. 1. Symptoms of Citrus flower moth injury on leaves (a,b) on flowers (c) and on a newly set fruit (d).

الاجزاء المصابة، كما تتجمع عليها الاتربة مما يكسبها مظهرا مسودا قذرا (شكل ١: ج).

وعلى الثمار، خاصة الحديثة العقد، تهاجم اليرقات القشرة، وتخرقها الى لب الثمرة فتلتفها وتسبب سقوطها. وتظهر على الثمار المصابة ثقب مستديرة واضحة يخرج منها فضلات الحشرة (شكل ١: د). ويندر ان تصاب الثمار التي يجاوز قطرها خمسة ملليمترات.

ثالثا - تاريخ الحياة

درس تاريخ حياة فراشة ازهار الموالح تحت ظروف المعمل فأتمت خمسة عشر جيلا متداخلا خلال عام كامل في الفترة من اوائل يونيو

Table 2. Averages of different generations time in successive years.

متوسط الظروف المعملية Average Laboratory Conditions		متوسط المدة باليوم لطور Average period in days for the stage of										الجيل Genera- tion
رطوبة نسبية (%) Relative Humidity (%)	حرارة (°م) Temperature (°C)	جملة مدة دورة الحياة Complete life cycle period		الحشرة الكاملة Adult		العذارى Pupae		اليرقة Larvae	البيضة Egg	الفترة Duration		
		ذكور Males	إناث Females	ذكور Males	إناث Females	ذكور Males	إناث Females			إلى Until	من From	
59	30.3	0.32±17.6	0.32±17.6	0.36±5.8	0.58±7.8	0.000±3.0	0.000±3.0	0.12±9.4	0.05±2.5	7/12	78/6/7	1
67	30.4	0.28±17.2	0.28±17.2	0.34±5.7	0.72±8.6	0.00±3.0	0.00±3.0	0.07±9.1	0.05±2.5	7/30	6/25	2
73	30.5	0.37±16.6	0.36±16.6	0.49±4.7	0.38±7.7	0.08±3.2	0.07±3.2	0.10±8.4	0.05±2.2	8/19	7/15	3
73	28.8	0.30±18.0	0.31±18.0	0.48±5.4	0.35±8.0	0.07±3.2	0.08±3.3	0.10±9.0	0.04±2.3	9/4	8/4	4
76	26.7	0.36±19.1	0.35±19.3	0.40±5.7	0.49±8.3	0.08±3.6	0.07±3.7	0.08±9.8	0.03±2.8	9/28	8/25	5
70	26.9	0.36±19.8	0.36±19.8	0.43±6.4	0.55±9.1	0.07±3.7	0.07±3.7	0.08±10.5	0.03±2.6	19/19	9/13	6
73	27.2	0.39±19.2	0.41±19.4	0.43±7.3	0.52±9.6	0.08±3.1	0.10±3.3	0.11±10.2	0.05±2.6	11/10	10/5	7
73	23.3	0.50±25.4	0.51±25.3	0.16±7.5	0.24±11.3	0.10±5.6	0.11±5.5	0.15±13.4	0.05±2.5	12/3	10/22	8
76	19.1	0.43±35.0	0.44±34.9	0.51±7.9	0.24±11.6	0.06±8.9	0.07±8.8	0.13±17.8	0.05±4.3	79/1/10	11/16	9
72	16.6	0.48±41.7	0.45±4.16	0.26±8.4	0.41±12.4	0.12±9.3	0.09±9.2	0.18±23.0	0.03±5.1	79/2/27	78/12/19	10
74	17.7	0.40±38.9	0.42±38.9	0.27±7.5	0.46±10.3	0.04±9.0	0.06±9.1	0.14±20.7	0.04±5.2	3/29	1/27	11
64	21.0	0.46±29.3	0.46±29.4	0.29±7.8	0.32±10.5	0.10±5.8	0.10±5.9	0.16±15.7	0.05±4.2	4/22	3/6	12
57	24.4	0.45±22.5	0.54±22.8	0.24±6.5	0.26±8.7	0.10±4.1	0.09±4.3	0.09±11.9	0.04±3.8	5/21	4/8	13
57	26.2	0.43±20.3	0.43±20.3	0.48±7.8	0.58±8.5	0.06±4.1	0.06±4.1	0.10±10.1	0.05±3.3	6/12	5/1	14
56	28.4	0.30±18.4	0.30±18.4	0.43±6.5	0.43±8.9	0.06±3.1	0.06±3.1	0.08±9.4	0.02±3.1	6/28	5/20	15

وتتحلى قشرتها بتضاريس غير منتظمة الشكل. ويتراوح طول البيضة بين ٢٨، ٤١، ملم، وعرضها بين ٢٥، ٣٧، ملم. . . والبيضة حديثة الوضع ذات لون ابيض لؤلؤي يغمق تدريجيا بتقدم النمو الجنيني داخلها حتى يصبح اصفرا باهتا قبل الفقس بقليل. ويمكن مشاهدة محفظة الرأس بسهولة من خلال قشرة البيضة في تلك المرحلة.

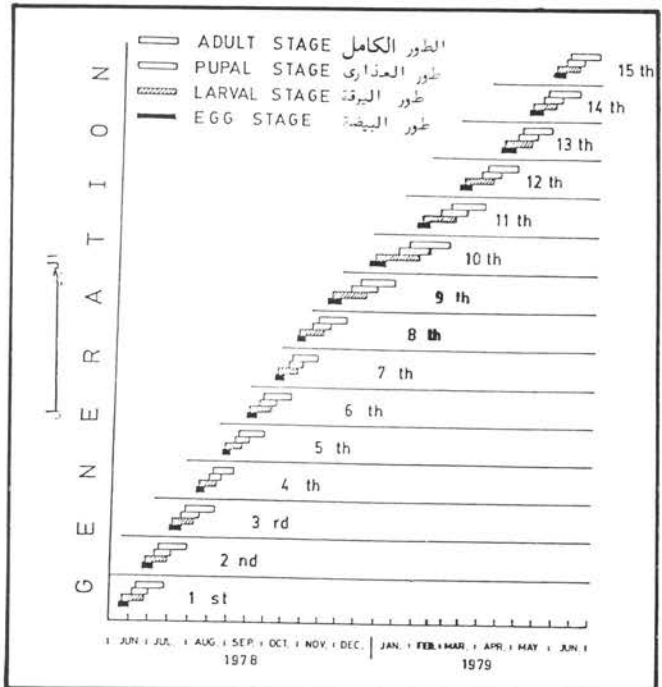
وفي الطبيعة يوضع البيض فرديا. وقد وجد حوالي ١٥% و ٧٥% و ١٠% من جملة البيض الموضوع على اشجار الليمون المالح على الاوراق، والازهار، والثمار على الترتيب. . . مما يؤكد ان الازهار هي اكثر الاجزاء النباتية تفضيلا لوضع البيض.

وتراوحت فترة حضانة البيض بين ٢ و ٦ ايام. وبلغ الحد الادنى والاقصى لمتوسط فترة حضانة البيض ٢، ٢ يوما خلال الجيل الثالث، و ٥، ٢ يوم خلال الجيل الحادي عشر على الترتيب.

وتراوحت النسبة المئوية لفقس البيض بين ٨٠ و ١٠٠% حسب الوقت من السنة.

٢ - طور اليرقة:

ليرقه فراشة ازهار الموالح خمسة اعمار. ولا يتغير شكل اليرقة كثيرا من عمر لآخر. واليرقة الحديثة الفقس ذات لون ابيض مصفر، ويبلغ طولها ٤، ٥، ملم وعرضها ١، ٢، ملم. وعند بلوغها تصبح اليرقة اسطوانية الشكل مع تدبب جسمها من الامام والخلف، وطولها ٦، ٥ - ٩، ٥ ملم. ومحفظة الرأس ذات لون بني فاتح وعرضها حوالي ١ ملم، في حين تأخذ الدرقتين الصدرية والشرجية لونا بنيا داكنا، بينما يكتسب بقية الجسم لونا



شكل ٢ - مواعيد بدأ وانتهاء الأجيال السنوية تحت الظروف المعملية.
Figure 2. The beginning and end of yearly generations under laboratory conditions.

١٩٧٨ الى اواخر يونيو ١٩٧٩. . . ويبين الجدول رقم (٢) متوسطات مدد الاطوار المختلفة للحشرة في اجيالها السنوية المتعاقبة، والشكل رقم (٢) مواعيد وجود كل طور من اطوارها في الاجيال المتتالية.

١ - طور البيضة:

البيضة كروية الشكل تقريبا ذات قاعدة مسطحة وقمة محدبة،

طول جسم الفراشة ٤ - ٥ ملم، وامتداد الجناحين الامامين ٩ - ١٣ ملم. واللون العام للرأس والصدر والبطن في الحشرة الكاملة هو البني المصفر او البني المائل الى الرمادي. . . والاجنحة الامامية طويلة ضيقة مغطاة بحراشيف رمادية بنية تتخللها مساحات رمادية داكنة مبعثرة دون نظام. ويحد حواف الاجنحة الامامية شعيرات دقيقة طويلة ذات لون رمادي مصفر. ام الاجنحة الخلفية فضيقة وطويلة وشفافة ويغلب عليها اللون الرمادي الباهت. . . وتحمل نهاية البطن آلة سفاد قوية في الذكور، وآلة وضع بيض طويلة في الاناث.

وقد تراوحت مدة حياة الحشرة الكاملة بين ٤ و ١٨ يوما في حالة الاناث، و ٢ و ١٣ يوما في الذكور حسب الوقت من السنة. وبلغ الحد الادنى لمتوسط مدة حياة الحشرة الكاملة ٧،٧ و ٤،٧ يوما للاناث والذكور على التوالي في الجيل الثالث. اما الحد الاقصى لمدة حياة الحشرة الكاملة فقد كان ١٢،٤، و ٨،٤ يوما للاناث والذكور على التوالي في الجيل العاشر.

تحت الظروف المعملية تراوحت فترة ما قبل وضع البيض من ٢ و ٦ ايام بمتوسطات قدرها ٤،٤، ٣،٦، ٢،٨، و ٣،٩ يوما في فصول الشتاء، والربيع، والصيف، والخريف على التوالي. وقد كانت المتوسطات الفصلية المقابلة لفترة وضع البيض هي ٥،٤، و ٨،١، و ٥،٩، و ٦،٥، و ١١ و ٤ يوما. اما بالنسبة لفترة ما بعد وضع البيض فقد تراوحت بين اقل من يوم واحد واربعة ايام بمتوسطات قدرها ١،٦ يوما في الشتاء، و ٧،٠، و ٦،٠، و ٦،٠، و ١٠،٠ يوما في الصيف، و ١٠،٠ يوما في الخريف.

وتباين عدد البيض الذي وضعته الانثى الملقحة الواحدة بين ٣٩

يتباين من الاصفر المخضر الى البني المائل الى الخضرة. ويمتد على ظهر البرقة بطول جسمها خيطان جانبيين لونها بني فاتح يمر بينهما خط وسطي ذو لون بني باهت. كما توجد على جميع الحلقات في الجسم شعيرات دقيقة.

وتحت الظروف المعملية كانت مدد الاعداد البرقية من الاول الى الخامس ١ - ٣، و ١ - ٥، و ٢ - ٦، و ٢ - ٧ ايام على التوالي، بينما استغرق الطور البرقي كله من ٧ الى ٢٥ يوما تبعا للوقت من السنة. وبلغ الحد الادنى والاقصى لمتوسط مدة الطور البرقي ٨،٤ يوما خلال الجيل الثالث، و ٢٣،٠ يوما خلال الجيل العاشر.

٣ - طور العذراء:

العذراء مكبلة توجد دائما مخفاة داخل شرنقة من الخيوط الحريرية الرقيقة البيضاء. ويبلغ طول العذراء ٢،٤ - ٥،٥ ملم وعرضها ١،٠ - ١،٥ ملم. والعذارى الحديثة التكوين ذات لون مخضر يتحول تدريجيا الى البني الفاتح، ثم البني، واخيرا البني الداكن قبل ساعات قليلة من خروج الحشرة الكاملة.

وفي المعمل تراوحت مدة طور العذراء بين ٣ و ١٠ ايام تبعا للوقت من السنة. وبلغ الحد الادنى لمتوسط مدة هذا الطور ٣،٠ ايام خلال الجيلين الاول والثاني في حين كان الحد الاقصى لمتوسط مدة نفس الطور ٩،٠ - ٩،٣ يوما في الجيلين العاشر والحادي عشر. وتراوح معدل خروج الفراشات من العذارى بين ٧٥ و ١٠٠٪.

٤ - طور الحشرة الكاملة:

تشابه الحشرات الكاملة (الذكور والاناث) في الشكل واللون. . . الا ان الاولى اصغر نسبيا في الحجم من الاخيرة. ويبلغ

جدول ٣ - معدلات الارتباط والارتداد البسيط للعلاقة بين المتوسط مدد الأطوار المختلفة وكل من درجة الحرارة والرطوبة النسبية في الاجيال السنوية المتعاقبة

Table 3. Simple correlation and regression coefficients for the relation between the average life span of different stages and both temperature and relative humidity in generations of successive years.

المدة	درجات الحرية (ن - ٢)	معامل الارتباط	معامل الارتداد	درجة المعنوية	معامل الارتباط	معامل الارتداد	درجة المعنوية
Time Period	Degrees of Freedom (n-2)	Correlation Coefficient	Regression Coefficient	Significance Level	Correlation Coefficient	Regression Coefficient	Significance Level
حضانة البيض	13	0.978-	0.218-	0.01	0.256+	0.250+	0.01
Egg incubation	13	0.973-	0.950-	0.01	0.306+	0.175+	0.01
الطور البرقي	13	0.950-	0.416-	0.01	0.290+	0.103+	0.01
Larval stage	13 females	0.947-	0.423	0.01	0.296+	0.108+	0.01
طور العذراء	13 males	0.949-	0.309-	0.01	0.303+	0.051+	0.01
Pupal stage	13 females	0.818-	0.200-	0.01	0.070+	0.012+	0.01
طور الحشرة الكاملة	13 males	0.971-	0.748-	0.01	0.272+	0.305+	0.01
Adult stage	13 males	0.970-	0.753-	0.01	0.314+	0.354+	0.01
جملة مدة دورة الحياة	13 females						
Total life cycle period	13 males						

ودرجات المعنوية للعلاقة بين مدد الاطوار المختلفة للحشرة محل الدراسة في أجيالها السنوية الخمسة عشر المرباة تحت الظروف المعملية وكل من متوسط درجة الحرارة والرطوبة النسبية السائدة. . . ويتضح من هذا الجدول ان مدد الاطوار المختلفة ارتبطت ارتباطا سلبا ومعنوياً جداً بدرجة الحرارة، وان تغير قدرة \pm درجة واحدة في الحرارة ادى الى تغير قدرة ± 0.22 ، 0.25 ، و 0.27 ، و 0.43 ، و 0.57 ، و 1.50 يوماً في مدد حضانة البيض، وطور اليرقة، وطور العذراء، وعمر الفراشة، وجملة دورة الحياة، على التوالي. اما بالنسبة لتأثير الرطوبة فقد كانت العلاقة بينها وبين مدد الاطوار المختلفة موجبة دائماً ولكنها غير معنوية احصائياً.

ويستدل من النتائج المدرجة بالجدول رقم (٢) ان جملة مدة دورة الحياة تراوحت بين ٢٠ و ٣٤ يوماً عند درجة حرارة ٢١ - ٢٤ م°، وبين ٣١ و ٤٧ يوماً عند درجة حرارة ١٦ - ١٩ م°. وتقترب هذه النتائج من ما ذكره ليوتاومينو (١١) من ان معدل نمو فراشة ازهار الموالح كان منخفضاً في الشتاء حيث استغرقت دورة الحياة الكاملة من ١٧ الى ٧٣ يوماً. كذلك ذكر تلحوق (١٥) ان فراشة ازهار الموالح يتم دورة حياتها خلال ٢٥ - ٢٨ يوماً في الصيف و ٤٥ - ٦٠ يوماً في الخريف.

و ٣٣٤ بيضة بمتوسط قدرها ٧٩،٨، و ١٧٦،٥، و ١٦٧،٤، و ١٠٧،٥ بيضة/ انثى في فصول الشتاء، والربيع، والصيف، والخريف على التوالي.

وكان متوسط النسبة الجنسية خلال الاجيال السنوية المتعاقبة تحت الظروف المعملية ١:١.

٥ - جملة مدة دورة الحياة:

يتضح من الجدول رقم (٢) ان جملة مدة دورة الحياة لفراشة ازهار الموالح تحت الظروف المعملية تراوحت بين ١٤ و ٤٧ يوماً تبعاً للوقت من السنة. وقد كان الحد الأدنى لمتوسط مدة دورة الحياة لكل من الاناث والذكور ١٦،٦ يوماً في الجيل الثالث، بينما كان الحد الأقصى لمتوسط مدة دورة الحياة للاناث والذكور ٤١،٦ - ٤١،٧ يوماً في الجيل العاشر.

رابعاً - العلاقة بين كل من درجة الحرارة والرطوبة النسبية ومدد الاطوار المختلفة.

يبين الجدول رقم (٣) قيم معاملات الارتباط والارتداد البسيط

Abstract

Ibrahim Sharif, S. and W.A. Shahateh 1984 Biological studies on the citrus flower moth *Prays citri* Miller in Egypt. Arab J. Pl. Prot. 2: 4-9.

The citrus flower moth *Prays-citri* Miller, a member of the family Hyponomeutidae, order Lepidoptera, attacks citrus trees specially in northern Egypt. The larvae attack the leaves and flowers of citrus, as well as the young fruits of 5 mm diameter. Host susceptibilities to the pest in decreasing order were as follows: sweet lime, lemons, sweet orange, mandarines and grape fruit which was least affected by the insect. The insect life stages and symptoms of attack were described. Laboratory studies of the life cycle of the insect showed

that the insect had 15 overlapping generations from July 1978 till June 1979. The egg, larva, pupa and adult stages lasted for 2-6, 7.25, 3-10, and 2-18 days respectively. The pre-laying, egg laying and post-laying stages were 2-6, 4-11, and 1-4 days, respectively. The adult female lays 39-334 eggs. The life cycle takes 14-47 days depending on the time of the year. The duration of the different developmental stages was significantly inversely proportional to the temperature and insignificantly proportional with relative humidity.

References

1. Abd El-Kader, S. and S. Zaklama. 1967. New records on the citrus flower moth, *Prays citri* Miller, (Lep., Hyponomeutidae) on lemon trees in Egypt. The Second Arabic Horticultural Conference Research Review, 12 pp.
2. Baselli, F.B. 1935. On some arthropoda pests of lemon on the Amalfia coast. Picienton, 9: 232-239.
3. Bodenheimer, F.S. and H.Z. Klein. 1934. On some moths injurious to citrus trees in Palestine. Hadar, 7: 8-10.
4. Bodenheimer, F.S. 1951. *Citrus entomology in the Middle East* Hoitsema Brothers Groningen, Holland. p. 58.
5. Burgio, G., G. Maniglia, and G. Mineo. 1978.

Influence of temperature on the oviposition and life-span of *Prays citri* Mill. Bollettino dell Istituto di Entomologia Agraria e dell osservatorio di Fitopatologia di Palermo, 9: 129-141.

6. Corbett, G.H. 1928. Division of Entomology-Annual Report for 1927. Malayan Agric. J., 16: 136-140.
7. Faraci, G. 1915. The cultivation of the lemon at S. Agata di militello. Annali R. Staz. Speriment Agrum Fruttic, Acriale, 3: 135-142.
8. Fletcher, T.B. 1920. Life histories of Indian insects. (Microlepidotera) Men. Dept. Agric India Pusa Ent. Ser. 6 (21): 68.
9. Fleury, A.C. 1928. Report of pest interseptions at

المراجع

- California plant Quarantine Inspection Paints for 1927. Spec. Pub. California Dept. Agric., No. 48, 29 pp.
10. Garcia, C.E. 1939. The citrus rind borer and its control. Philip. J. Agric., 10: 89-92.
 11. Liotta, G. and G. Mineo. 1963. Observations on the bionomics of *Prays citri* (citrus moth) in Sicily. Boll. 1st Ent. Agr. Univ. Palermo, (32): 32.
 12. Nanalac, S.J. 1924. *Prays citri* Mill, a rind insect pest of Philippine oranges. Philippine Agriculturist, 12: 339-348.
 13. Perez, I.T., M.J. Alberti, and C.M. Martinez. 1973. Study of the effectiveness of various insecticides against *Prays citri* on lemon. Boletin informativo de plagas, 109: 51-57.
 14. Quayle, H.J. 1938. **Insects of citrus and other sub-Tropical fruits.** Comstock Publishing Company, Inc. Ithaca, New York, 212 pp.
 15. Talhouk A.M. 1969. **Insects and mites injurious to crops in Middle Eastern Countries.** Verlag Paul Parey. Hamburg and Berlin. 239 pp.