

دراسة مورفولوجية وبيئية عن ذبابة مينيو البيضاء *Paraleyrodes minei* Iaccarino (Homoptera: Aleyrodidae) في سورية

محمد أحمد¹ ورفيق عبود²

(1) قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة تشرين، اللاذقية، سورية؛ (2) مديرية البحوث العلمية الزراعية، مركز البحوث العلمية الزراعية باللاذقية، اللاذقية، سورية.

المخلص

أحمد، محمد ورفيق عبود. 2001. دراسة مورفولوجية وبيئية عن ذبابة مينيو البيضاء *Paraleyrodes minei* Iaccarino (Homoptera: Aleyrodidae) في سورية. مجلة وقاية النبات العربية. 19: 125-130.

سجلت ذبابة مينيو البيضاء *Paraleyrodes minei* Iaccarino (Homoptera: Aleyrodidae) عام 1987 كنوع جديد يصيب الحمضيات في سورية. تصيب هذه الحشرة أوراق الحمضيات القديمة بعمر ثلاثة أشهر وما فوق، وتتركز الإصابة في جوف الشجرة. تضع الأنثى البيض ضمن أعشاش من مفرزات شمعية على السطح السفلي للأوراق بشكل دوائر، ويبلغ متوسط عدد البيض للأنثى الواحدة حوالي 60.2 بيضة خلال حياتها. تنتج الإناث الملقحة ذكوراً وإناثاً، يتكون نسل الإناث غير الملقحة من الذكور فقط. للحشرة تسعة أجيال متداخلة، وتبلغ مدة الجيل تحت الظروف المثالية 15-20 يوماً، توجد الحشرة الكاملة بكافة أطوارها شتاءً. درست تقلبات كثافة مجتمع ذبابة مينيو على صنف الساتزوما خلال أعوام 1994، 1995 و1996. كما وجد بأن ذبابة مينيو تصيب 37 نوعاً نباتياً في المنطقة الساحلية من سورية.

كلمات مفتاحية: ذبابة مينيو البيضاء، *Paraleyrodes minei* Iaccarino، عوائل، سورية، بيولوجيا، مورفولوجيا، ديناميكية المجتمع.

المقدمة

تتعرض أشجار الحمضيات في سورية للإصابة بأنواع عديدة من الذباب الأبيض منها: *Acaudaleyrodes citri* (Priesner & Hosny)، *Dialeurodes citri* Ashmead، *Aleurothrixus floccosus* Mask. *Paraleyrodes minei* و *Parabemisia myricae* Kowana (1) Iaccarino. شاهد العالم Mineo النوع *P. minei* (ذبابة مينيو) عام 1987 (7) في بعض بساتين الحمضيات في سورية. وقام العالم Iaccarino (6) بوصفه وأعطاه الاسم *Paraleyrodes minei* n. sp، ويتبع هذا النوع تحت فصيلة Aleurodicinae بخلاف الأنواع الأخرى المذكورة التي تتبع تحت الفصيلة Aleurodinae. تنتشر أنواع جنس *Paraleyrodes* بدرجة أساسية في أمريكا الجنوبية ومنطقة الكاريبي (8)، بيد أن انتشارها امتد إلى مناطق أخرى. حيث أشار Bellows وآخرون (3) إلى وجود ذبابة مينيو في كاليفورنيا منذ عام 1984، أما في بلدان منطقة البحر المتوسط فقد وجد هذا النوع في سورية (7) وتركيا (10) وإسبانيا (5)، وقد درس في إسبانيا تحت اسم *Paraleyrodes* sp. Pr. *citri*.

وبالنظر للأهمية الاقتصادية الكبيرة لذبابة مينيو وقلة الأبحاث عنها. رأينا إجراء دراسة محلية عليها لتحديد بعض المؤشرات المورفولوجية والبيولوجية والبيئية لها والعوائل النباتية التي توجد عليها مع رصد تغيرات كثافتها العددية على أشجار الحمضيات.

مواد البحث وطرائقه

1. مورفولوجيا الأطوار الكاملة وغير الكاملة
تم وصف الشكل واللون وقيست أبعاد الأطوار المختلفة باستخدام شريحة قياس ميكرومترية مدرجة تحت المجهر مزدوج العينية.

2. تحديد العوائل النباتية

فحصت جميع النباتات العشبية والشجرية المزروعة والبرية الموجودة ضمن بساتين الحمضيات والقريبة منها في المنطقة الساحلية من سورية خلال الأعوام 1994، 1995 و1996. وسجل كل نوع أوى عذارى لذبابة مينيو البيضاء كعائل نباتي.

3. مدة نمو الأطوار غير الكاملة وبعض القراءات الحياتية الأخرى

البيضة: وضعت 30 بيضة من إناث مخصبة و30 بيضة أخرى من إناث غير مخصبة محمولة على شرائح من أوراق الليمون الحامض في أطباق بترى تحتوي على ورق ترشيح مرطب، وتمت مراقبتها يوماً حتى الفقس. نفذت التجربة في حاضنة كهربائية عند درجة حرارة $28 \pm 1^\circ\text{C}$ ورطوبة نسبية $75 \pm 5\%$ و 14 ساعة إضاءة.

اليرقة: استخدمت غراس ليمون حامض (ماير) مزروعة ضمن أصص موضوعة في أقفاص مصنوعة من الخشب والقماش الناعم. أزيلت الأوراق الحديثة التي يقل عمرها عن ثلاثة أشهر والأوراق القديمة التي يزيد عمرها عن ستة أشهر عن الغراس، ثم نقلت إلى الأوراق الباقية 30 زاحفة (crawlers) بعمر 0-24 ساعة بواسطة ريشة ذات شعيرات ناعمة، وبعد التأكد من استقرارها تمت مراقبتها يوماً باستخدام المكبرة وسجلت تواريخ الإنسلاخات اليرقية، وتواريخ ظهور الخيوط الشمعية وعددها حتى انبثاق الحشرات الكاملة. كما سجل تاريخ موت الأفراد التي عجزت عن إكمال نموها.

4. الخصوبة اليومية والكلية للأنثى

وضعت 15 أنثى ملقحة (من مجتمع يحتوي ذكوراً وإناثاً) بعمر أقل من 24 ساعة فرادياً، على أوراق غراس ليمون حامض (ماير)

معزولة بأكياس من القماش. وتمت مراقبتها، وسجل عدد البيض الموضوع من قبل كل أنثى حتى نهاية الحياة. نفذت التجربة في حاضنة كهربائية عند درجة حرارة $28 \pm 1^\circ\text{C}$ ورطوبة نسبية $75 \pm 5\%$ و 14 ساعة إضاءة.

5. نمط التكاثر

عزلت عذارى افرادياً (15 عذراء) من ذبابة مينيو موجودة على شرائح أوراق ليمون حامض (ماير)، ووضعت مع الجزء الورقي الحامل لها ضمن أطباق بتري مرطبة تحتوي على ورق ترشيع، وبعد خروج الحشرات الكاملة تمت مراقبة الإناث يومياً ومتابعة البيض من الفقس حتى خروج الحشرات الكاملة، حيث حدد جنس النسل الناتج منها.

6. تحديد أدنى عمر ورقي للحمضيات لتنشيط الحشرة

أخذت مجموعة من غراس ليمون الحامض (ماير)، وجردت من أوراقها تماماً، ثم أجريت عليها العمليات الزراعية الملائمة من سقاية وتسميد وسجل تاريخ ظهور الأفرع الحديثة، ثم أخذت مجموعتان من تلك الغراس؛ الأولى: نقلت إليها زاحفات ذبابة مينيو البيضاء (25 زاحفة)، والثانية: أطلقت عليها إناث ذبابة مينيو. وكررت هذه العملية مرة كل أسبوعين، وتمت المراقبة يومياً.

7. تقلبات كثافة مجتمع ذبابة مينيو البيضاء على الحمضيات

تم اختيار بستان حمضيات في محافظة اللاذقية (منطقة جبلة) تبلغ مساحته 20 دونماً، مزروع بأنواع وأصناف مختلفة ويبعد حوالي 5 كم عن شاطئ البحر. اختيرت خمسة أشجار ساتزوما موجودة في وسط البستان باعتباره الصنف الأشد حساسية للإصابة بالآفة، وجمعت منها عينات أسبوعياً، بمعدل أربعة أوراق من نموات الموسم السابق من كل من الجهات الأربع الأصلية لكل شجرة. فحصت العينات في المخبر، وسجل عدد البيض واليرقات والعذارى على كامل السطح السفلي للأوراق، أما الحشرات الكاملة فتم تسجيل عددها على كل ورقة عند جمعها من الحقل. وتم تتبع تقلبات كثافة المجتمع الحشري خلال ثلاث سنوات (1994-1996). سجلت خلال تلك الفترة نسب التطفل والمفترسات الموجودة. لتقدير العدد التقريبي للأجيال في موقع الدراسة، تم تعليم 5-10 أعشاش في الحقل تحوي بيوضاً حديثة الوضع فقط، وبعد الفقس علمت عشر يرقات مستقرة بالعمر الأول ناتجة من تلك البيوض، وتمت مراقبتها حتى انبثاق الحشرات الكاملة. أعيد بعدها تعليم أعشاش حديثة ومتابعتها بالطريقة نفسها خلال الفترة ما بين 1994-1996.

النتائج والمناقشة

1. الوصف المورفولوجي

الحشرة الكاملة: متوسطة الحجم، والأنثى أكبر قليلاً من الذكر. وأثناء الراحة تتوضع الأجنحة فوق الجسم بشكل أفقي. أبعاد الأنثى

1.32 ± 0.08 مم طولاً و 0.96 ± 0.05 مم عرضاً والذكر 1.23 ± 0.05 مم طولاً و 0.95 ± 0.05 مم عرضاً ويغطي جسمها بمادة شمعية بيضاء دقيقة. توجد على جانبي البطن غدد على شكل صفائح، تفرز مواد شمعية بيضاء ناعمة، تصنع منها عشاً دائرياً على الوجه السفلي للورقة، وتضع بيضها بداخله. ويمكن تمييز الإناث عن الذكور من نهاية البطن التي تكون منفتحة في الأنثى ومدببة في الذكر، وفي وضعية الراحة يظهر جزء من بطن الأنثى من بين الأجنحة، بينما في الذكر تغطي الأجنحة البطن تماماً، كذلك فإن قرون الاستشعار غليظة عند الذكر وناعمة ودقيقة عند الأنثى.

البيضة: لونها أبيض عند الوضع، يتحول إلى البني قبل الفقس، شكلها بيضاوي، وأبعادها 0.25 ± 0.03 مم طولاً و 0.12 ± 0.02 مم عرضاً، محمولة على حامل قصير من ناحية طرفها المدبب، وتأخذ وضعاً عمودياً على سطح الورقة ويوجد البيض على السطح السفلي للأوراق ضمن العش إما بشكل مبعثر أو مرتباً في دوائر نصف قطرها يقارب طول جسم الأنثى.

الأعمار اليرقية:

- العمر الأول: هو العمر الوحيد المتحرك. تخرج الزاحفات من البيضة عبر شق طولي، ويكون لونها أصفر أو بنياً، وبعد فترة وجيزة تكتسب جميعها اللون البني. وتبلغ أبعادها 0.3 ± 0.02 مم طولاً و 0.19 ± 0.02 مم عرضاً وهي محاطة بأهداب شمعية ولها ثلاثة أزواج من الأرجل. تتحرك الزاحفات على الورقة، وأحياناً تنتقل بين الأغصان، باحثة عن مكان مناسب للتثبيت، وتستمر هذه العملية من عدة ساعات إلى يوم واحد.

- العمر الثاني: ويكون لون اليرقة في هذا العمر أصفر، أبعادها 0.48 ± 0.03 مم طولاً و 0.28 ± 0.03 مم عرضاً وجسمها محاط بأهداب شمعية.

- العمر الثالث: وفيه يزداد حجم اليرقة لتصبح أبعادها 0.68 ± 0.04 مم طولاً و 0.4 ± 0.02 مم عرضاً كما يظهر عليها أربعة خيوط شمعية، تمتد بطول الجهة الظهرية.

- العمر الرابع (العذراء): وتصل اليرقة في هذا العمر إلى حجمها النهائي، حيث تبلغ أبعادها 0.9 ± 0.04 مم طولاً و 0.52 ± 0.04 مم عرضاً، وتحمل على ظهرها إثني عشر خيطاً شمعيًا وتزداد هذه الخيوط طولاً مع تقدم العمر، وتتكرر أطرافها، متجمعة حول الجسم. وفي نهاية هذا الطور تظهر العيون بلونها الأحمر ثم تتبثق الحشرة الكاملة من خلال شق طولي بامتداد ظهر العذراء.

وجد في دراسة سابقة (6) بأن الإناث أقل حجماً من الذكور وهي مخالفة للنتائج التي تم التوصل إليها في هذه الدراسة حيث بلغ متوسط طول الأنثى 1.12 مم والذكر 1.20 مم. بينما كانت النتائج متوافقة بالنسبة للأطوار الأخرى.

2. العوائل النباتية

بلغ عدد الأنواع النباتية التي سجلت عليها ذبابة مينيو البيضاء 37 نوعاً تتبع 21 فصيلة نباتية بعضها عشبي وبعضها الآخر شجري (جدول 1).

أشار Garcia Garcia وآخرون (5) إلى أن ذبابة مينيو تصيب التفاح والبندورة والغار إضافة إلى الحمضيات وهذا لم يلاحظ في دراستنا هذه. في دراسة أخرى أشار Bellows وآخرون (3) إلى أن هذا النوع ذو مدى عوائل متوسط في كاليفورنيا، يتضمن أغلب أنواع الحمضيات *Citrus sp.* والأفوكادو. في حين لم يتطرق الباحثون

السابقون إلى أي عائل آخر ولكنهم ذكروا أن التسجيلات السابقة لا تشير إلى مدى عوائل واسع لأي نوع من أنواع *Paraleyrodes sp.* في بيئتها الأصلية (3). بينما أشار Mound و Halsey (8) إلى وجود 10 أنواع تابعة للجنس *Paraleyrodes sp.* تصيب عوائل تنتمي إلى 12 فصيلة نباتية. وعموماً تشير معطيات هذا البحث إلى أن المدى العوائل أوسع مما ذكر سابقاً وهو مرشح للزيادة. وقد بينت الملاحظات الحقلية أن أعلى كثافة للحشرة كانت على الحمضيات وعنب الثعلب (*Solanum nigrum L.*) والحلبوب (*Euphorbia heterophylla L.*).

جدول 1. العوائل النباتية لذبابة مينيو البيضاء *Paraleyrodes minei* في سورية.

Table 1. Host plants of *Paraleyrodes minei* in Syria.

Family	الفصيلة	Scientific name	الاسم العلمي	الاسم الإنكليزي	English name	الاسم العربي	Arabic name
Acanthaceae		<i>Aphelandra squarrosa</i> Nees		Aphelandra		الأفيلندرا	
Begoniaceae		<i>Begonia rex</i> L.		Begonia		الملكة	
Solanaceae		<i>Capsicum annuum</i> L.		Peppers		الفليفلة	
Rutaceae		<i>Citrus aurantium</i> L.		Brgamot		الزفير	
Rutaceae		<i>Citrus maxima</i> (Burman)		Pummelo		البوميلو	
Rutaceae		<i>Citrus limon</i> (L.)		Lemon		الليمون الحامض	
Rutaceae		<i>Citrus myeri</i> Y. Tanka		Meyer lemon		الحامض (ماير)	
Rutaceae		<i>Citrus paradisi</i> Macfad.		Grapefruit		الكريفون	
Rutaceae		<i>Citrus reticulata</i> Blanco		Mandarin		اليوسفي	
Rutaceae		<i>Citrus sinensis</i> L.		Sweet orange		البرتقال	
Labiatae		<i>Coleus blumei</i> Lour.		Coleus		السجادة	
Tiliaceae		<i>Corchorus olitorius</i> L.		Jewsmallow		الملوخية	
Boraginaceae		<i>Cordia myxa</i> L.		Cordia		الديق (المخيط)	
Ebenaceae		<i>Diospyros kaki</i> L.		Japanese persimmon		الكاكي	
Rutaceae		<i>Furtunella japonica</i> (Thbg)		Komquat		الكمكوات	
Malvaceae		<i>Gossypium hirsutum</i> Mill		Cotton		القطن	
Euphorbiaceae		<i>Euphorbia heterophylla</i> L.		Spurge		الحلبوب	
Malvaceae		<i>Hibiscus esculentus</i> L.		Okra		البامية	
Malvaceae		<i>Hibiscus rosa sinensis</i> L.		Hibiscus		الهيبسكس	
Verbenaceae		<i>Lantana camara</i> L.		Lantana		الديس الإفرنجي (أم كلثوم)	
Verbenaceae		<i>Lippia citriodora</i> Kth.		Lemon verbena		المليسة	
Cucurbitaceae		<i>Lufa cylindrica</i> (L.)		Dishcloth gourd		الليف	
Meliaceae		<i>Melia azedarach</i> L.		Azedarach		الازدرخت	
Moraceae		<i>Morus alba</i> L.		White mulberry		التوت الأبيض	
Moraceae		<i>Morus nigra</i> L.		Black mulberry		التوت الأسود	
Lamiaceae		<i>Ociumum basilicum</i> L.		Basil		الحبق	
Leguminoseae		<i>Phaseolus vulgaris</i> L.		Bean		الفاصولياء	
Rutaceae		<i>Poncirus trifoliata</i> (L.)		Trifoliolate orange		الليمون ثلاثي الأوراق	
Rosaceae		<i>Prunus armeniaca</i> L.		Apricot		المشمش	
Punicaceae		<i>Punica granatum</i> L.		Pomegranate		الرمان	
Rosaceae		<i>Pyrus communis</i> L.		Pear		الكمثرى	
Anacardiaceae		<i>Rhus coriaria</i> L.		Sumac		السماق	
Lamiaceae		<i>Salvia splendens</i> Sello.		Splendent sage		زهرة السلام	
Solanaceae		<i>Solanum melongena</i> L.		Eggplant		البانجان	
Solanaceae		<i>Solanum nigrum</i> L.		Black morel		عنب الثعلب	
Vitaceae		<i>Vitis vinifera</i> L.		Grape		الكرمة	
Compositae		<i>Xanthium</i> spp.		Xanthium		الشبيط	

3. مدة نمو الأطوار غير الكاملة ونوع التكاثر

بلغت مدة التطور الكلي من وضع البيضة حتى خروج الحشرة الكاملة بالمتوسط 1.4 ± 18.8 يوماً عند درجة حرارة 28 ± 1 °س ورطوبة نسبية 75 ± 5 %، بلغت أقصر مدة تطور لذكر وأنثى 16 يوماً، وأطول مدة لذكر 20 يوماً ولأنثى 22 يوماً. تراوحت مدة التطور الجنيني بين 5-7 أيام. واستغرقت فترة نمو الأعمار اليرقية بالمتوسط 1.3 ± 3.2 ، 1.0 ± 3.0 و 0.9 ± 2.9 يوماً للأعمار الأول والثاني والثالث، على التوالي، بينما استغرق العمر الأخير (العزراء) بالمتوسط 1.2 ± 4.0 يوماً، وذلك عند استخدام بيوض من إناث مخصبة (جدول 2).

جدول 2. مدد أطوار ذبابة مينيو البيضاء (يوم) *Paraleyrodes minei* Iaccarino عند درجة حرارة 28 ± 1 °س ورطوبة نسبية 75 ± 5 % و 14 ساعة إضاءة.

Table 2. Duration (days) of *Paraleyrodes minei* Iaccarino life stages at 28 ± 1 °C and 75 ± 5 % RH and 14 photoperiod.

Stages/days	طور/ يوم		أطوار ذبابة مينيو stages <i>P. minei</i>
	غير مخصبة unmated	إناث مخصبة mated	
0.76±6.6	0.8±5.7		بيضة Egg
0.8±2.8	1.3±3.2		عمر يرقي أول L1
0.5±2.0	1.0±3.0		عمر يرقي ثاني L2
1.1±2.4	0.9±2.9		عمر يرقي ثالث L3
1.2±3.4	1.2±4.0		عزراء Pupae
1.5±17.1	1.4±18.8		المدة الكلية Total life cycle
100	50		نسبة الذكور % males

وجد Garcia Garcia وآخرون (5) أن الحشرة تكمل دورة حياتها خلال 44 يوماً في نيسان/أبريل، و32 يوماً في أيار/مايو وحزيران/يونيو، و26 يوماً في أيلول/سبتمبر وتشرين الأول/أكتوبر. أما Bellows ورفاقه (3) فقد وجدوا أن مدة التطور من البيضة إلى الحشرة الكاملة تحت الظروف الطبيعية بلغت 60 يوماً في الشتاء، وتتنخفض هذه المدة في الصيف إلى 20 يوماً وهي تقارب نتائج هذه الدراسة. وأظهرت النتائج أن عدم التلقيح لم يؤثر في خصوبة الإناث وأن البيض الناتج منها فقس وخرجت منه يرقات قطعت كل مراحل التطور ووصلت إلى الحشرات الكاملة، ولكن كان النسل الناتج كله ذكوراً. وقد تراوحت مدة حياة الذكور بين 3 و5 أيام، بينما أعطت الإناث التي لقحت نسلًا مؤلفاً من الذكور والإناث بنسبة 1:1، ويتضح من ذلك أن لذبابة مينيو البيضاء نمطين من التكاثر هما تكاثر بكري يعطي ذكوراً فقط، وتكاثر جنسي يعطي ذكوراً وإناثاً (جدول 2). وقد أشار Garcia Garcia وآخرون (5) إلى أن الحشرة في إسبانيا تتكاثر بكرياً بشكل رئيسي، بالرغم من ملاحظة وجود الذكور طوال العام ولكن كثافتها أعلى في الشهور الأولى من الصيف وبداية الخريف، وكانت النسبة الجنسية 65.5 % إناثاً مقابل 34.5 % ذكوراً. ويجدر

الذكر أن الذبابة البيضاء الصوفية *Aleurothrixus floccosus* Mask. تتكاثر بالطريقة نفسها (9).

بلغت نسبة الموت في مرحلة البيضة بالمتوسط 10.25 %، بينما بلغت هذه النسبة خلال العمر اليرقي الأول 41 %، واقتصر الموت على العمر الأول لكونه العمر الأشد حساسية حيث تكون اليرقات رقيقة، كما أنه العمر الوحيد المتحرك والذي يقع على عاتقه إيجاد المكان المناسب للتثبيت والنمو. أما الأطوار المتقدمة فلم يحدث فيها موت ضمن ظروف التجربة.

4. طول مدة الحياة وخصوبة الإناث

تبين وجود اختلاف فعلي في مدة بقاء الإناث حية تحت ظروف متماثلة (حرارة، رطوبة، إضاءة) حيث بلغت هذه المدة بالمتوسط 30.7 ± 8.7 يوماً، وتراوحت بين 16-38 يوماً عند حرارة 28 ± 1 °س ورطوبة نسبية 75 % و 14 ساعة إضاءة. ولوحظ أن إناث ذبابة مينيو في أغلب الأحيان تلتزم العش الذي تصنعه على السطح السفلي للأوراق طيلة فترة حياتها. وقد اختلفت فترة ما قبل وضع البيض من أنثى لأخرى، فبعض الإناث بدأت بوضع البيض بعد 24 ساعة من خروجها من غلاف العزراء، والبعض الآخر بعد مدة بلغت بين 2 إلى 8 أيام.

كما اختلفت خصوبة الإناث تحت الظروف نفسها فتراوحت الخصوبة الكلية بين 27 و 102 بيضة/أنثى بمتوسط قدره 27.6 ± 60.2 بيضة. ويعزى التباين الكبير في الخصوبة إلى الاختلاف في طول مدة الحياة والاختلاف في الخصوبة اليومية للإناث الذي تراوح بين 1.0 و 4.9 بيضة/يوم.

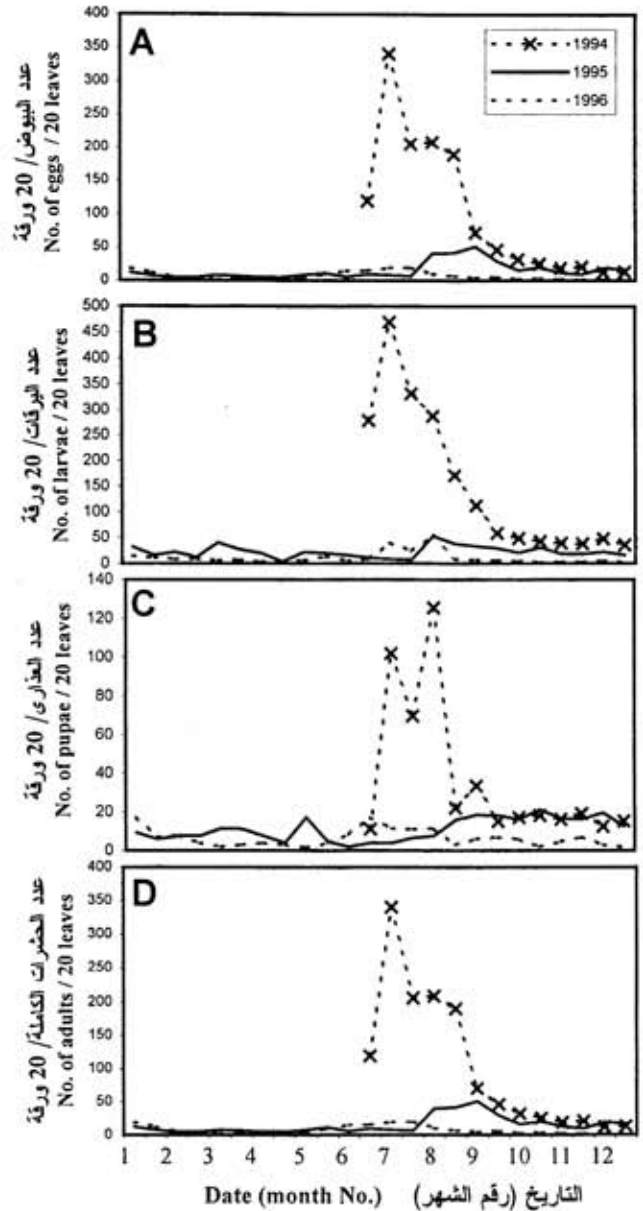
5. عمر أوراق الحمضيات المناسب لتطور ذبابة مينيو البيضاء

كان أقل عمر للأوراق استطاعت أن تتطور عليها اليرقات وتكمل دورة حياتها هو 2.5-3 أشهر. وقد وضعت بعض الإناث بيضاً قليلاً على أوراق بعمر شهر ونصف، لكن اليرقات الناتجة عنه غادرت هذه الأوراق ولم تستقر عليها. وقد تطابقت هذه النتائج مع نتائج المراقبة الحقلية والتي تم فيها تحديد تاريخ نشوء الأفرع الحديثة لأشجار ساتروما مصابة بذبابة مينيو، وتاريخ إصابتها، فكانت هذه المدة حوالي ثلاثة أشهر.

6. تقلبات كثافة المجتمع (ديناميكية المجتمع)

موسم 1994: تشير أرقام الكثافات إلى تواجد جميع أطوار الذبابة بأعداد مرتفعة. وقد كان معدلها لشهر حزيران/يونيو 119 بالغة، 922 بيضة، 278 يرقة و 11 عزراء/عينة وبلغت أوجها في النصف الأول من تموز/يوليو بالمتوسط 340 بالغة، 2794 بيضة، 496 يرقة و 102 عزراء/عينة، على التوالي (شكل 1). وبقيت الأعداد مرتفعة حتى منتصف آب/أغسطس، ثم انخفضت في نهاية آب/أغسطس وبداية أيلول/سبتمبر لتتحافظ على كثافتها عند المستوى نفسه حتى نهاية العام

في أواخر كانون الأول/ديسمبر (13، 157، 35 و 15 بالغة، بيضة، يرقة وعذراء/عينة، على التوالي).



شكل 1. تغيرات كثافة بيوض (A)، يرقات (B)، عذارى (C)، والحشرات الكاملة لذبابة مينيو البيضاء (D) على الساتزوما، جبلة، خلال الفترة ما بين 1994-1996.

Figure 1. Population dynamic of eggs (A), larvae (B), pupae (C) and adult (D) of *Paraleyrodes minei* on satsoma, Jable, 1994, 1995 and 1996

أخرى إلى أقل من النصف خلال شهري حزيران/يونيو وتموز/يوليو فبلغت 6 بالغة، 69 بيضة، 7 يرقة و 6 عذراء/عينة (شكل 1). وخلال النصف الأول من آب/أغسطس ازداد تعداد جميع الأطوار وبلغ 40 بالغة، 158 بيضة، 53 يرقة و 7 عذراء/عينة. واستمر التعداد عند المستوى نفسه حتى منتصف أيلول/سبتمبر وبعده سجلت الكثافة انخفاضاً تدريجياً من نهاية تشرين الثاني / أكتوبر حتى بلغت 9 بالغة، 92 بيضة، 18 يرقة و 16 عذراء نهاية العام.

موسم 1996: استقرت أعداد الأطوار المختلفة خلال شهر كانون الثاني/يناير على المستوى الذي كانت عليه في نهاية العام السابق، ثم انخفضت بشكل ملحوظ خلال النصف الثاني من شهر شباط/فبراير إلى بالغة واحدة، 46 بيضة، 9 يرقة و 4 عذراء/عينة، وظلت أعدادها منخفضة خلال آذار/مارس، نيسان/أبريل وأيار/مايو، لتعود وترتفع نسبياً خلال حزيران/يونيو وتصل إلى 15 بالغة، 104 بيضات، 6 يرقات و 8 عذارى/عينة. بقيت كثافة الحشرات والبيض والعذارى بالمستوى ذاته خلال تموز/يوليو والنصف الأول من آب/أغسطس، بينما ازداد تعداد اليرقات إلى 52 يرقة/عينة خلال النصف الأول من آب/أغسطس لتعود وتنخفض أعدادها في نهايته إلى 6 بالغات، 92 بيضة، 8 يرقات و 3 عذارى/عينة. ثم توالى انخفاضها حتى نهاية أيلول/سبتمبر حيث بلغت كثافة أطوارها 5 بالغات، 9 بيضات، 6 يرقات و 7 عذارى/عينة وحافظت على هذا المستوى حتى نهاية العام (شكل 1).

من خلال مقارنة تغيرات كثافة مجموعة ذبابة مينيو في الأعوام 1994، 1995 و 1996 كانت كثافة الآفة عام 1994 مرتفعة حتى بداية أيلول/سبتمبر، وخاصة في منتصف تموز/يوليو (3372 بيضة و 518 يرقة و 103 عذراء و 342 بالغة/العينة). في حين أن كثافة مجتمع الحشرة انخفضت إلى حوالي العشر عام 1995 في فترات أوج النشاط والتكاثر (أيار/مايو، تموز/يوليو وآب/أغسطس)، كذلك كانت كثافة أطوار الحشرة متقاربة عامي 1995 و 1996 إلا أنها كانت أدنى قليلاً عام 1996. وقد يعزى سبب ارتفاع تعداد أطوار ذبابة مينيو البيضاء خلال صيف 1994 إلى تراجع وانخفاض كثافة الذبابة البيضاء الصوفية *A. floccosus* بعد السيطرة عليها حيويًا، والتوقف عن رشها بالمبيدات، حيث كان استخدام المبيدات كثيفاً قبل إدخال الأعداء الحيوية، مما أدى إلى الإخلال بالتوازن الحيوي الطبيعي وانحسار المنافسة. لوحظ كذلك أن الكثافة انخفضت نسبياً في شهر حزيران/يونيو بدرجة أكبر مع بداية شهر أيلول/سبتمبر. حصل Bellows وآخرون (3) على التغيرات نفسها عند دراستهم للحشرة في كاليفورنيا. وقد يعزى السبب في ذلك لارتفاع درجة الحرارة وانخفاض الرطوبة النسبية في الفترة الأخيرة مما شكّل ظروفاً غير مناسبة للحشرة، وخاصة العمر اليرقي الأول الذي ارتفعت نسبة الموت فيه إلى 41%. وتجدر الإشارة إلى أنه قد شوهدت بعض المفترسات المحلية التي تغترس الأطوار المختلفة لهذه الآفة وتضم: أكاروسات مفترسة تتبع

كما تبين من المراقبة الحقلية بأن ذبابة مينيو التي تصيب أشجار الحمضيات في الساحل السوري ليست لها فترة تشتية حقيقية، فهي تنتشر بجميع أطوارها وعلى مدار العام، ولكن نموها يتباطأ في أشهر الشتاء والربيع. وقد سجل للحشرة تسعة أجيال متداخلة على مدار العام (الجيل الأول في بداية شباط/فبراير، الثاني في بداية أيار/مايو، الثالث في بداية حزيران/يونيو والرابع في نهايته، الخامس في أواخر تموز/يوليو، السادس في أواخر آب/أغسطس، السابع في نهاية أيلول/سبتمبر، الثامن في أواخر تشرين الأول/أكتوبر والتاسع في نهاية تشرين الثاني/نوفمبر). أشار Bellows وآخرون (3) إلى أن ذبابة مينيو متعددة الأجيال ولكن بدون الإشارة إلى عددها.

تسود في الطبيعة الإناث حيث كانت النسبة الجنسية 1: 1.5 إلى 4: 1 (ذكر : أنثى) ويعود ذلك إلى التكاثر الجنسي السائد في الطبيعة، كما أن الإناث أطول عمراً من الذكور.

فصيلة Phytoseiidae، والمفترس *Conwentzia psociformis* Curtis (Coniopterygidae) والذي ينشط في وقت مبكر من فصل الربيع، والمفترس *Coccinellidae* *Clitostethus arcuatus* Rossi وكانت كثافة انتشاره قليلة جداً كما بينت التجارب المخبرية عجزه عن الإستمرار في الحياة عند تغذيته على ذبابة مينيو (2). لوحظ أن انتشار الطفيليات كان نادراً وقد سجل خلال موسم 1996 وجود إصابة بالطفيل *Encarsia* sp. على الأعمار اليرقية المتقدمة وطور العذراء بنسب بلغت 1.64% في تموز/يوليو، زادت إلى 9.55% في تشرين الأول/أكتوبر. ويتفق ذلك مع ما ورد في دراسة سابقة بأن عوامل التنظيم الداخلي ضمن مجتمعات بعض أنواع الذباب الأبيض خصوصاً موت البيض والزاحفات في العمر اليرقي الأول ذات أهمية خاصة (4)، بالإضافة إلى تأثير الأعداء الحيوية. وجد Bellows وآخرون (3) في كاليفورنيا أن نسبة بقاء الأطوار غير الكاملة كانت منخفضة، حيث بلغت 10% في الشتاء و 36% في الصيف، لكنهم لم يسجلوا أعداء حيوية لها في منطقة الدراسة.

Abstract

Mohammad, A. and R. Abboud. 2001. Study of Morphology and Biology for Mineo-Whitefly *Paraleyrodes minei* Iaccarino (Homoptera: Aleyrodidae) in Syria. Arab J. Pl. Prot. 19: 125-130.

Mineo whitefly, *Paraleyrodes minei*, was first recorded in Syria in 1987 on old citrus leaves at the coastal region of Syria. The pest attacks 37 host plants from 21 plant families. Infestation is usually localized in canopy center. Eggs are laid in circles within nests of waxy secretion on the lower surface of leaves. Females laid 60.2 eggs on the average. Mated females produced males and females, whereas unmated females produced males only. *P. minei* has nine overlapping generations. Generation duration ranged 15-20 days, at optimal conditions. All developmental stages were present in winter. Variations in population density were monitored on Satsuma in 1994, 1995 and 1996.

Key words: Biology, hosts, mineo-whitefly, morphology, *Paraleyrodes minei*, population dynamics.

Corresponding author: A. Mohammad, Plant Protection Department, Faculty of Agriculture, Tishreen University, Lattakia, Syria.

المراجع

Reference

1. أحمد، محمد. 1995. الذباب الأبيض على الحمضيات في سورية ومنطقة المتوسط - بيولوجيا ومكافحة. مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية، سلسلة العلوم الزراعية، 17(3): 179-192.
2. عبود، رفيق. 1998. دراسة بيولوجية لنوعين من مفترسات الذباب الأبيض *Clitostethus arcuatus* Rossi و *Serangium parcesetosum* Sicard (Coleoptera: Coccinellidae). أطروحة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة تشرين، اللاذقية، سورية. 140 صفحة.
3. Bellows, T.S.Jr., C. Meisenbacher and D.H. Headrick. 1988. Field biology of *Paraleyrodes minei* (Homoptera: Aleyrodidae) in southern California. Environmental Entomology, 27: 277-281.
4. Byrne, D. and T.S.Jr. Bellows. 1991. Whitefly biology. Annu. Rev. Entomol., 36: 431-457.
5. Garcia Garcia, E.J., C. Garijo Alba and S. Garcia Segura. 1992. Presencia de *Paraleyrodes* sp. pr. *citri* (Bondar, 1931) (Insecta: Homoptera: Aleyrodidae) en los cultivos de cítricos de la provincia de Málaga (sur de España): Aspectos biológicos y ecológicos de la palga. - Bol. San. Veg. Palagas, 18:3-9.
6. Iaccarino, F.M. 1989. Descrizione di *Paraleyrodes minei* n.sp. (Homoptera: Aleyrodidae), nuovo aleirodidae degli agrumi, in Siria. - Boll. Lab. Ent. Agr. Filippo Silvestri, 46:131-149.
7. Mineo, G. 1988. Pest management for Citrus. Consultancy Report. SYR / 85/ 001 "Citrus production", 9 pp.
8. Mound, L.A. and S.H. Halsey. 1978. Whitefly of the world. British Museum (Natural History), England, 340 pp.
9. Rose, M. and P. De Bach. 1994. The woolly whitefly of citrus *Aleurothrixus floccosus* (Homoptera: Aleyrodidae). Vedula, 1:29-60.
10. Ulusoy, M.R. and N. Uygun. 1996. Dou akdeniz blgesi turuncgilleidae potansiyel iki yeni zararlı: *Aleurothrixus floccosus* (Maskell) ve *Paraleyrodes minei* Iaccarino (Homoptera: Aleyrodidae). Türkiye Entomoloji Dergisi, 20 (20):113-121.