

التنوع النوعي والكمي للمنّ ومتطفلاته على الحمضيات/الموايح في المنطقة الساحلية- سورية

نبيل أبو كف

قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة تشرين، ص.ب. 1446، اللاذقية، سورية، البريد الإلكتروني: n.abokaf@scs-net.org

الملخص

أبو كف، نبيل. 2005. التنوع النوعي والكمي للمنّ ومتطفلاته على الحمضيات/الموايح في المنطقة الساحلية- سورية. مجلة وقاية النبات العربية، 61-69.

تم دراسة التنوع النوعي والكمي لحشرات المنّ في 18 منطقة موزعة على الساحل السوري من محافظتي اللاذقية وطرسوس، في الموسم الخريفي لعام 2002 والربيعي لعام 2003 وعلى 16 صنفاً من الحمضيات/الموايح. خلال هذه الدراسة تم تحديد 8 أنواع من حشرات المنّ، وهي: منّ الحمضيات الأخضر (*Aulacorthum solani* (Kaltenbach)، منّ تجعد أوراق الخوخ (*Brachycaudus helichrysi* (Kaltenbach)، منّ البطاطا/البطاطس (*Macrosiphum euphorbiae* (Thomas)، منّ الدراق الأخضر (*Myzus persicae* (Sulzer)، ومنّ الحمضيات الأسود (*Toxoptera aurantii* Boyer de Fonscolombe). إنتشر منّ القطن ومنّ الحمضيات الأخضر ومنّ الحمضيات الأسود على معظم الأصناف المدروسة، في حين وجدت معظم أنواع المنّ على الصنف يافاوي، فالنسيا، أبو صرة، وحامض ماير. تغيرت أعداد حشرات المنّ لأنواع مجال الدراسة باختلاف المنطقة، والصنف، حيث بلغت قيم متوسط عدد أفراد المنّ على الفرع بشكل عام بين 2-355.25 فرداً/فرع خلال فترة الدراسة، حيث كانت أعلاها لمنّ القطن وأدناها لمنّ البطاطا/البطاطس. تم تسجيل عدد من المتطفلات الأولية والثانوية في 8 مناطق، تتبع المتطفلات الأولية إلى فصيلة متطفلات المنّ Aphidiidae وهي: *Aphidius* sp.، *Ephedrus* sp.، *Lysiphlebus* sp.، *Praons* sp. و *Trioxys* sp. في حين تتبع المتطفلات الثانوية لثلاث فصائل Cynipidae، Megaspilidae و Pteromalidae من رتبة غشائيات الأجنحة. حسب نسبة التطفل حسب نوع المنّ وصنف الحمضيات والمنطقة. تراوحت قيم متوسط النسبة المئوية للتطفل على مختلف أنواع المنّ بين 0.3-50%، كانت أعلاها على منّ البطاطا/البطاطس (20-50%)، وبينت الدراسة أيضاً اختلاف طول عمر الحشرة الكاملة لكل مجموعة من المتطفلات حسب نوع المنّ والصنف.

كلمات مفتاحية: منّ، Aphididae، متطفلات، Aphidiidae، حمضيات، تغير أعداد، نسبة الإصابة، سورية.

المقدمة

النوعان الأوليان على ستة أصناف، ووجد في الأردن منّ الحمضيات الأخضر على الجوافة والليمون ومنّ الحمضيات الأسود على الليمون والبرتقال الحلو (26، 27، 28)، وسجل على الحمضيات في تركيا 6 أنواع من المنّ (21، 40). كما وجدت في مناطق عديدة من اليونان حشرات المنّ التالية: منّ القطن، منّ الحمضيات الأخضر، منّ الحمضيات الأسود، منّ الدراق الأخضر، منّ اللوبيا، منّ البطاطا، منّ تجعد أوراق الخوخ (*Brachycaudus helichrysi* (Kaltenbach)، منّ الباذنجان (*Aulacorthum solani* (Kaltenbach)، ومنّ الذرة (*Rhopalosiphum maidis* (Fitch) على التارنج (الزفير) *Citrus aurantium* L.، ويوسفي البحر المتوسط (البلدي) *Citrus limon* (L.) Burm. Fil. وليمون الأضاليا *deliciosa* Tener، وفي تونس وجد أن منّ الحمضيات الأخضر هو النوع السائد ويلييه منّ الحمضيات الأسود، بينما ظهر منّ القطن متفرقاً (6)، كما وجد في المغرب منّ القطن ومنّ الدراق الأخضر (33).

توجد لحشرات المنّ أعداء حيوية عديدة يمكن أن تؤثر في أعدادها، من بينها متطفلات المنّ Aphidiidae التي تعتبر عناصر مكافحة محتملة (30). سجلت في جنوب لبنان خلال صيف 1983 عدة أنواع من متطفلات المنّ (3). ووجد في مناطق عديدة من اليونان إحدى عشر نوعاً من المتطفلات (17). كما سجل الصنف أبو

تعتبر حشرات المنّ من آفات الحمضيات الهامة في مناطق زراعة الحمضيات/الموايح العديدة في العالم، وتسبب للحمضيات ضرراً كبيراً مباشراً وغير مباشر مثل تشوه الأوراق، تساقط الأزهار والثمار الصغيرة جداً، نموات أقل تطوراً، بقايا الندوة العسلية تسبب العفن الهبائي، نقلها للفيروس وغيرها (19).

يوجد في بساتين الحمضيات في العالم حوالي 20 نوعاً من المنّ، أربعة أنواع منها ذات أهمية اقتصادية رئيسية، وهي: منّ الحمضيات الأخضر *Aphis citricola* van der Goot (= *Aphis spiraeicola* Paton)، منّ القطن *Aphis gossypii* Glover، منّ الحمضيات الأسود *Toxoptera aurantii* Boyer de Fonscolombe، والمنّ البني (*Toxoptera citricidus* (Kirk.) (5). وتصاب الحمضيات في حوض البحر المتوسط بـ 14 نوعاً من المنّ (5، 16)، ليس بينها لحسن الحظ المنّ البني (5، 14، 16)، وهو الناقل الأكثر فعالية لفيروس تريستيزا الحمضيات (6، 16). ذكر شرف (2) أن منّ الحمضيات الأسود متوسط الأهمية على الحمضيات في سورية، بينما كان منّ القطن ومنّ اللوبيا ذات أهمية قليلة. كما وجد أبو كف (1) في سورية الأنواع التالية على الحمضيات: منّ القطن، منّ الحمضيات الأسود، منّ الحمضيات الأخضر، ومنّ البطاطا/البطاطس (*Macrosiphum euphorbiae* (Thomas) وساد

صرة، في منطقة حوض المتوسط كعائل جديد للمتطفل *Trioxys acalaphae*، بينما سجل من الحمضيات الأخضر كعائل جديد للمتطفل *Trioxys acalaphae* على مستوى العالم. تم إدخال المتطفل *Lysiphlebus testaceipes* من العالم الجديد لمكافحة حشرات المن حيوياً على الحمضيات في منطقة البحر المتوسط من فرنسا وفي كورسيكا (32)، وقد انتشر من هناك إلى إيطاليا (4، 5)، إسبانيا (35) والبرتغال (8)، وسجل في المغرب العربي نوعان من المتطفلات الأولية تصيب المن على الحمضيات (33).

نظراً لقلّة الدراسات والأبحاث في سورية، فقد هدف هذا البحث إلى تحديد أنواع المن ونسب إصابتها لأصناف الحمضيات وتحديد المتطفلات الأولية والثانوية التي تصيبها ومناطق انتشارها الجغرافية في الساحل السوري، والنسبة المئوية للمتطفل (الأولي والثانوي) على بعض أنواع المن، إضافة إلى طول عمر الحشرة الكاملة للمتطفلات الأولية والثانوية.

مواد البحث وطرقه

الزيارات الحقلية

تم زيارة 46 بستان حمضيات في 18 منطقة موزعة على الساحل السوري من محافظتي اللاذقية وطرطوس، حيث تمت الزيارات الحقلية على مدى فترتين زمنيتين: امتدت الأولى من 2002/10/25 ولغاية 2002/11/29 تم خلالها زيارة بساتين حمضيات في المناطق التالية من محافظة اللاذقية: المشرفة، بوقا، الحويز، عين شقاق، جبريون، صنوبر جبلة، طرجانو، بحالو، والقنجرة، أما الفترة الثانية فقد بدأت من 2003/2/21 حتى 2003/5/8، تم أثناءها زيارة بساتين حمضيات في المناطق التالية: القطرية، مرديبو، القاقعية، سيانو، الحويز، جبلايا، الدعور، بسيسين، المشرفة، صنوبر جبلة، بوقا وحديقة كلية الزراعة من محافظة اللاذقية ومجدلون البحر من محافظة طرطوس. سجل خلالها 15 صنفاً من الحمضيات، وهي: أبو صرة، يافاوي، كليمانتين، حامض ماير، ليمون بنزهير، ليمون أصاليا، فالنسيا، جريب فروت، زفير، بوميلو، ساتزوما، يوسف بلدي، مندلينا، أحمر دموي، وبرتقال بلدي. بلغت النسبة المئوية للأشجار من الصنف يافاوي بالنسبة لباقي الأشجار الكلية 25.74%، تلاه الصنف أبو صرة 21.77%، والصنف كلمنتاين 18.42%، أما باقي الأصناف فقد تراوحت نسبتها بين 6.74-0.49% (جدول 1).

جمع العينات والقراءات الحقلية

تضمن العمل الحقلية جمع عينات أسبوعية من بساتين حمضيات موزعة في مناطق مختلفة من الساحل السوري، كما يلي:

- قراءات نظامية عشوائية: تضمنت تحديد الأصناف المزروعة في البستان، وعدّ أشجار كل صنف، ثم عدّ الأشجار الكلية في البستان. تم اختيار 10 أشجار من كل صنف عشوائياً، مع تفضيل الأشجار

الواقعة في وسط البستان؛ كما تم اختيار فرعين حديثين من كل شجرة عشوائياً، حيث بلغ طول الفرع 20 سم تقريباً.

- قراءات مسح شامل: تم البحث في كامل كل بستان عن أوراق

حمضيات عليها مومياء، جمعت ونقلت إلى المخبر مع مراعاة عدم حصول أذى لها.

جدول 1. العدد الإجمالي للأشجار في البساتين حسب الصنف ونسبتها المئوية ومتوسط الإصابة بحشرات المن.

Table 1. Composition of citrus orchards and mean aphid infestation.

| الاصناف (Group) Cultivars | العدد الإجمالي للأشجار في البساتين Total No. of trees in orchards | نسبة وجود الصنف % Cultivar | متوسط نسبة الإصابة % Infestation |
|--------------------------------|--|-------------------------------|-------------------------------------|
| (البرتقال) (Orange) | | | |
| فئة برتقال مر | | | |
| <i>Citrus aurantium</i> | 60 | 0.72 | 1.25 |
| فئة برتقال حلو | | | |
| <i>Citrus sinensis</i> | 2155 | 25.74 | 13.6 |
| Jaffa (=Shamouti) | 1823 | 21.77 | 8.55 |
| Navel orange | 513 | 6.13 | 5.85 |
| فالنسيا | 44 | 0.52 | 0 |
| Blood Orange | 41 | 0.49 | 0 |
| برتقال بلدي | (البوسفي و التجارين) (Mandarine and Tangarine) | | |
| <i>Clementin</i> | 1542 | 18.42 | 3.59 |
| كليمانتين | 564 | 6.74 | 1.87 |
| Satsuma | 291 | 3.47 | 0.42 |
| ساتزوما | 151 | 1.8 | 1.13 |
| مندلينا | (الليمون الهندي) (Indian Lemon) | | |
| <i>Citrus deliciosa</i> | 520 | 6.21 | 2.75 |
| يوسفي بلدي | 42 | 0.5 | 1.19 |
| جريب فروت | (الحامض) (Lemons) | | |
| <i>Citrus grandis</i> (بوميلو) | 436 | 5.20 | 3.42 |
| ليمون ماير | 139 | 1.66 | 1.42 |
| <i>Citrus meyeriy</i> | 51 | 0.61 | 0 |
| ليمون بنزهير | 8372 | | |
| <i>Citrus aurantifolia</i> | | | |
| ليمون أصاليا | | | |
| <i>Citrus limon</i> | | | |
| المجموع (شجرة) Total (Tree) | | | |

الفحص المخبري

تمّ العمل المخبري خلال فترة لم تتجاوز 30 ساعة بعد جمع العينات ونقلها، وتضمن: عدّ حشرات المن على كل فرع، ثم حفظت عينة ضمت جميع أطوار المن في كحول إيثيلي 70%؛ تم تصنيف أنواع المن اعتماداً على مفاتيح تقسيمية متخصصة (7، 10، 15، 20، 24، 25، 36، 39) باستخدام مكبرة Binocular بالتكبير المناسب. كما تم تعريف حشرات المن التي تحولت إلى مومياء بالاعتماد على المفاتيح التقسيمية السابقة. تم عدّ المومياء الموجودة على كل فرع، عزلت كل مومياء في أنبوب زجاجي (23)، تم مراقبتها وسجل تاريخ انبثاق وموت الحشرة الكاملة للمتطفل. تم تعريف متطفلات المن الأولية Aphidiidae والمتطفلات الثانوية اعتماداً على مفاتيح تقسيمية متخصصة (9، 11، 13، 17، 18، 19، 29، 30، 32، 33، 37، 38).

جدول 2. أصناف الحمضيات وإصابتها بأنواع مختلفة من المن وتوزيعها في الساحل السوري.

Table 2. Aphid species feeding on citrus cultivars and their occurrence along the Syrian coast.

| صنف الحمضيات | نوع المن |
|---|---|
| المصاب * Infested Citrus Cultivar** | Aphid species |
| الموقع الجغرافي ** Geographical Site ** | |
| D, C, B, A | من القطن <i>Aphis gossypii</i> Glover |
| 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 | |
| D, C, B, A | من الحمضيات الأخضر <i>Aphis citricola</i> v.d.G. |
| 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 | |
| D, C, B, A | من الحمضيات الأسود <i>Toxoptera aurantii</i> Boyer de Fonscolombe |
| 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 | |
| F, D, C, B, A | من اللوبياء <i>Aphis craccivora</i> Koch |
| 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 | من البطاطا/البطاطس <i>Macrosiphum euphorbiae</i> (Thomas) |
| J, F, C, B, A | من الدراق الأخضر <i>Myzus persicae</i> (Sulzer) |
| 1, 3, 11 | من الباذنجان <i>Aulacorthum solani</i> (Kaltenbach) |
| 3, 7, 8 | من تجعد أوراق الخوخ <i>Brachycaudus helichrysi</i> (Kaltenbach) |

* الصنف: A: يافاوي، B: فالنسيا، C: أبو صرة، D: كليمانتين، E: زفير، F: حامض ماير، G: يوسفي بلدي، H: جريب فروت، I: بوميلو، J: ساتزوما، K: حامض بنز هير، L: يوسفي مندلين.

** الموقع الجغرافي: 1: المشيرفة، 2: بوقا، 3: الحوز، 4: عين شقاق، 5: جبريون، 6: صنوبر جبلة، 7: القطرية، 8: مرديدو، 9: القاقعية، 10: جبلايا، 11: الدعور، 12: بسيسين، 13: حديقة كلية الزراعة، 14: مجدلون البحر، 15: طرجانو.

* Cultivar: A: Jaffa, B: Valencia, C: Navel orange, D: Clementin, E: Sour orange, F: Citrus Myer, G: Citrus deliciosa, H: Citrus paradise, I: Citrus grandis, J: Satsuma, K: Citrus aurantifolia, L: Mandalina.

** Geographical Site: 1: Meshrefeh, 2: Bouka, 3: Hoiz, 4: Ain Shkak, 5: Jbarion, 6: Snobar, 7: Katrieh, 8: Mardido, 9: Kakaieh, 10: Jeblaia, 11: Daatour, 12: Bsisin, 13: Faculty of Agriculture Garden, 14: Majdalon, 15: Turjano.

متطفلات المن الأولية والثانوية على أنواع المن وانتشارها الجغرافي

يوضح جدول 4 أن الأجناس التالية: *Aphidius* sp., *Trioxy* sp., *Lysiphlebus* sp.، وفصائل المتطفلات الثانوية الثلاثة (*Pteromalidae*، *Megaspilidae*، *Cynipidae*) تنتشر تقريباً على جميع أنواع المن المسجلة وأصناف الحمضيات المدروسة في هذا البحث، خاصة من القطن على معظم أصناف الحمضيات. تعرض الصنف يافاوي للإصابة بمعظم أنواع المن، وأن الجنس *Praon* sp. يصيب أربعة أنواع من المن وينتشر على ثلاث أصناف فقط، والجنس *Ephedrus* sp. قليل الانتشار. وسجلت كافة المتطفلات الأولية والثانوية التي وجدت على من اللوبياء على الصنف يافاوي، كما سجلت جميع المتطفلات الأولية باستثناء الجنس *Ephedrus* sp. والمتطفلات الثانوية ما عدا فصيلة *Megaspilidae* على من الحمضيات الأخضر؛

بينت الدراسة أن أشجار الحمضيات تصاب في مناطق البحث بثمان أنواع من حشرات المن، يوضح الجدول 2 أنواع المن وأصناف الحمضيات وتوزعها الجغرافي. كانت الأنواع الأكثر تكراراً في معظم مناطق البحث هي: من القطن، من الحمضيات الأخضر، ومن الحمضيات الأسود. أشار أبو كف (1) في دراسة سابقة إلى سيادة من القطن ومن الحمضيات الأسود في أحد مناطق الساحل السوري عام 1999. وجد في تركيا عام 1995 ستة أنواع وكان من القطن ومن الحمضيات الأخضر الآفة الرئيسة (40)، الذي يتطابق مع نتائج هذا البحث. وذكر Lapchin وآخرون (22) أن من الحمضيات الأسود ينتشر في جنوب أمريكا الشمالية وأفريقيا والهند وشرق آسيا واليابان وأستراليا وبلدان حوض البحر المتوسط.

بينت نتائج الأبحاث في سورية (1) وتركيا (40) واليونان (17) سيادة من القطن في معظم سنوات الدراسة على صنف البرتقال، فقد وجد في اليونان أن متوسط أعداد من القطن تختلف معنوياً عند إصابتها لأنواع الحمضيات، حيث كان متوسط الأعداد على أشجار البرتقال أعلى (23.00) من أشجار اليوسفي (18.37)، وأنه لا يوجد تفضيل لمن القطن على أشجار البرتقال أو اليوسفي، وهذا ما يتطابق مع ما ذكره Barbaggio و Patti (4) من أن النوع ذاته يظهر بشكل رئيسي على أشجار البرتقال أو اليوسفي ويتوافق ذلك مع نتائج هذا البحث. ووجد في تونس أن من الحمضيات الأخضر هو النوع السائد بليته من الحمضيات الأسود. بينما وجد من القطن متفرقاً (6). وفي المغرب وجد من القطن ومن الدراق الأخضر (33). ذكر Lapchin (22) أن التسلسل الهرمي لأنواع المن تختلف بشكل كبير من بلد لآخر.

تغير أعداد المن على الحمضيات

تغيرت أعداد حشرات المن لأنواع المختلفة باختلاف المنطقة والصنف وتاريخ المراقبة، واختلف متوسط عدد الأفراد على الفرع لكل نوع (جدول 3). حيث بينت النتائج أن قيم متوسط عدد أفراد المن على الفرع تراوحت بشكل عام بين 2-355.25 فرداً/ فرع خلال فترة البحث، حيث كانت أعلاها لمن القطن وأدناها لمن البطاطا/البطاطس. وذكر بن حليلة أن التغير النوعي والكمي للمن على الحمضيات يتغير من عام لآخر ومن موطن لآخر (6).

تم تسجيل مستعمرات مختلطة (المستعمرات التي تتألف من أكثر من نوع للمن) بلغ متوسط عدد أفرادها أعلى قيمة له على الصنف يافاوي (102.25 فرداً/ فرع) في القطرية بتاريخ 2003/4/16، وتألفت من من القطن ومن الحمضيات الأخضر، أما أدنى قيمة فبلغت على الصنف فالنسيا (29.5 فرداً/ فرع) في القطرية بنفس التاريخ، وكانت خليطاً من النوعين من القطن ومن الباذنجان (جدول 3).

لم يسجل أي نوع من المتطفلات على من الباذنجان، ولم يسجل أي حالة بنزهير، ماندلينا، ويوميلو .
تطفل على كافة أنواع المن عند وجودها على الأصناف التالية: حامض

جدول 3. متوسط أعداد المن على الفرع، ومتوسط نسبة التطفل حسب نوع المن والصنف والموقع في بعض بساتين حمضيات الساحل السوري.
Table 3. Population density and parasitism rate of aphid species in some citrus orchards along the Syrian coast.

| متوسط النسبة المنوية للتطفل %Mean parasitism | متوسط عدد المن (فرد/فرع) Mean No. (Aphid/branch) | الموقع ** Site ** | الصنف * Cultivar* | تاريخ المراقبة Observation Date | نوع المن Aphid species |
|---|---|----------------------|----------------------|---------------------------------------|--------------------------------|
| 4.2 | 34.5 | 7 | C | 2003/4/16 | من القطن |
| 0.5 | 94.0 | 8 | C | 4/17 | <i>Aphis gossypii</i> |
| 8.7 | 42.0 | 3 | D | 4/27 | |
| 1.0 | 61.5 | 3 | A | 4/27 | |
| 0.0 | 355.2 | 14 | A | 5/1 | |
| 0.9 | 61.0 | 9 | B | 5/3 | |
| 3.1 | 62.5 | 9 | J | 5/3 | |
| 1.5 | 326.8 | 9 | C | 5/3 | |
| 18.8 | 49.2 | 13 | A | 5/7 | |
| 0.3 | 162.5 | 13 | F | 5/7 | |
| 24.2 | 33.0 | 9 | C | 5/3 | من الحمضيات الأسود |
| 1.9 | 106.0 | 9 | H | 5/3 | <i>Toxoptera aurantii</i> |
| 1.5 | 33.5 | 2 | E | 5/8 | |
| 4.1 | 24.8 | 1 | A | 4/9 | من اللوبياء |
| 10.3 | 30.0 | 1 | A | 4/9 | <i>Aphis craccivora</i> |
| 15.9 | 26.5 | 3 | B | 4/27 | |
| 11.4 | 35.0 | 3 | F | 4/27 | |
| 1.4 | 65.0 | 3 | A | 4/27 | |
| 4.0 | 204.8 | 9 | A | 5/3 | |
| 28.1 | 0.0 | 6 | B | 2002/11/3 | من الحمضيات الأخضر |
| 3.8 | 6.5 | 3 | B | 2004/4/9 | <i>Aphis citricola</i> |
| 0.0 | 206.0 | 9 | A | 5/3 | |
| 50.0 | 2.0 | 3 | C | 4/27 | من البطاطا/البطاطس |
| 20.0 | 0.0 | 3 | F | 4/27 | <i>Macrosiphum euphorbiae</i> |
| 0.0 | 50.0 | 9 | A | 5/3 | |
| 0.0 | 25.5 | 3 | C | 4/27 | من تجعد أوراق الخوخ |
| 0.0 | 50.0 | 3 | C | 4/27 | <i>Brachycaudus helichrysi</i> |
| 0.0 | 7.5 | 11 | F | 4/2 | من الدراق الأخضر |
| | | | | | <i>Myzus persicae</i> |
| 32.7 | 38.0 | 4 | B | 2002/11/3 | أنواع من مختلطة |
| 0.4 | 34.7 | 11 | F | 2003/4/2 | Aphid Mixed |
| 3.3 | 29.5 | 7 | B | 4/16 | |
| 1.1 | 102.3 | 7 | A | 4/16 | |
| 1.4 | 74.7 | 8 | A | 4/17 | |
| 0.4 | 107.0 | 8 | C | 4/17 | |
| 2.4 | 53.3 | 3 | A | 4/27 | |
| 2.7 | 78.3 | 13 | E | 5/7 | |
| 0.5 | 91.8 | 2 | A | 5/8 | |

*, **: See abbreviations in the Table 2.

*, **: أنظر المختصرات أسفل الجدول 2.

جدول 4. متطفلات المنّ (الأولية والثانوية) وتوزعها الجغرافي وأنواع المنّ المصابة بها على أصناف الحمضيات المختلفة في بعض المواقع من الساحل السوري.

Table 4. Occurrence and distribution of aphid parasitoids (primary and secondary) in citrus orchards along the Syrian coast.

| النسبة المئوية % | صنف الحمضيات المصاب * Infested citrus cultivar* | نوع المنّ Aphid Species | الموقع الجغرافي ** Geographical Site ** | المتطفلات Parasitoids |
|------------------|---|---|--|---|
| 11.39 | E ،D ،C ،B ،A E ،A C A F ،C ،A A B ،A | <i>Aphis gossypii</i> <i>Aphis citricola</i> <i>Toxoptera aurantii</i> <i>Aphis craccivora</i> <i>Macrosiphum euphorbiae</i> <i>Myzus persicae</i> <i>Brachycaudus helichrysi</i> | 13 ،9 ،8 ،7 ،3 ،1 | <u>المتطفلات الأولية</u> <i>Aphidius</i> sp. |
| 16.73 | D ،C ،B ،A E ،A F ،A | <i>Aphis gossypii</i> <i>Aphis citricola</i> <i>Toxoptera aurantii</i> | 13 ،9 ،7 ،3 ،1 | <i>Lysiphlebus</i> sp. |
| 17.79 | D ،C ،B ،A C ،A F ،A A | <i>Aphis gossypii</i> <i>Aphis citricola</i> <i>Aphis craccivora</i> <i>Toxoptera aurantii</i> | 13 ،11 ،9 ،8 ،3 ،1 | <i>Trioxys</i> sp. |
| 2.85 | C A B A | <i>Aphis gossypii</i> <i>Aphis citricola</i> <i>Brachycaudus helichrysi</i> <i>Aphis craccivora</i> | 8 ،7 ،1 | <i>Praon</i> sp. |
| 0.35 | A | <i>Aphis craccivora</i> | 1 | <i>Ephedrus</i> sp. |
| | | | | <u>المتطفلات الثانوية</u> |
| 4.98 | G ،F ،C ،B ،A A A A | <i>Aphis gossypii</i> <i>Aphis craccivora</i> <i>Macrosiphum euphorbiae</i> <i>Myzus persicae</i> | 11 ،9 ،3 ،2 ،1 | Megaspilidae |
| 35.6 | J ،F ،E ،C ،A E ،A E | <i>Aphis gossypii</i> <i>Aphis citricola</i> <i>Toxoptera aurantii</i> | 13 ،9 ،2 | Pteromalidae |
| 10.31 | F ،B E A A H ،C ،A | <i>Aphis gossypii</i> <i>Aphis citricola</i> <i>Aphis craccivora</i> <i>Myzus persicae</i> <i>Toxoptera aurantii</i> | 13 ،11 ،9 ،2 ،1 | Cynipidae |

*, **: See abbreviations in the Table 2.

*, **: أنظر المختصرات أسفل الجدول 2.

وهي *Trioxys* (17، 18، 19)، وهي تتطابق مع ما تم الحصول عليه في مناطق البحث في سورية باستثناء الجنس *Diaeretiella*، سجلت نفس الأجناس - التي وجدت في سورية - في لبنان عام 1983 (3). وسجل في تونس 3 أنواع من المتطفلات تتبع للأجناس التالية: *Aphidius*، *Lysiphlebus* و *Trioxys* (6)، كما سجل في المغرب النوع *Lysiphlebus fabarum* (Marshall) على من القطن والنوع *Aphidius ervi* Haliday على من الدراق الأخضر (33).

تم تسجيل المتطفلات الأولية والثانوية في ثماني مناطق، هي: المشيرفة، الحوز، الدكتور، مريديو، القطرية، القاقعية، بوقا، وحديقة كلية الزراعة (إضافة لمنطقة عين شفاق التي تم جمع عينات مومياء منها لكن لم تتبثق منها البالغات)، وسجلت جميع المتطفلات (الأولية والثانوية) تقريباً بمنطقتي المشيرفة والقاقعية. وجد في تونس ثلاث أجناس من المتطفلات الثانوية وهي *Alloxysta*، *Dendrocerus* و *Pachyneuron* (6).

وجد في مناطق عديدة من اليونان إحدى عشر نوعاً من المتطفلات الأولية، تتبع للأجناس التالية: *Aphidius*، *Diaeretiella*،

النسبة المئوية لمتطفلات المنّ الأولية والثانوية على الحمضيات

بلغ متوسط النسبة المئوية للمتطفلات الأولية المنبثقة من المومياء 11.39، 17.79، 16.73، 2.85 و 0.35% وذلك لكل من المتطفلات *Praon* sp.، *Lysiphlebus* sp.، *Trioxys* sp.، *Aphidius* sp. و *Ephedrus* sp. على التوالي. في حين بلغت النسبة المئوية للمتطفلات الثانوية 4.98، 10.3 و 35.6% لكل من *Megaspilidae*، *Pteromalidae*، *Cynipidae* على التوالي.

تراوحت قيم متوسط النسبة المئوية للتطفل على مختلف أنواع المنّ بين 0.3-50%، كانت أعلاها على منّ البطاطا/البطاطس (20-50%) حيث كانت على الصنف أبو صرة 50% في منطقة الحوز 2003/4/27، وبلغت أدنى قيمة لها على الصنف حامض ماير (20%) في نفس المنطقة والتاريخ، بينما كانت على باقي الأنواع بين 0.3-32.7% (جدول 3). أظهرت الدراسات في اليونان أن المتطفلات تعتبر عامل موت لمنّ القطن فقط، رغم وجود أنواع متطفلة متنوعة سجلت كعوائل محتملة (17، 18، 30)، كما وجد في اليونان أن المتطفلات لم تستطع أن تسيطر على كثافات المنّ خلال سنوات الدراسة لأن المنّ موجود بأعداد كبيرة معظم فترة أخذ العينات (19)، وهذا يصف تأثير المتطفلات المتفق مع ما ذكره Starý (34) حيث ظهرت أول المومياءات بشكل عام بعد تطور جماعات المنّ عند المستويات العالية، كما ظهرت فرط المتطفلات بشكل قوي مما حدّ من أعداد المتطفلات الأولية، خاصة في أواخر فصل النمو (12). كما وجد Starý نفس الملاحظات التي تتعلق بظهور فرط المتطفلات وتأثيرها في التطفل (31)، وكانت النسبة المئوية للتطفل أعلى نسبياً باتجاه نهاية الفترة (حزيران/يونيو)، لأن حشرات منّ القطن هاجرت في تلك الفترة إلى نباتات العائل البديلة، ولأن أشجار الحمضيات تكون غير ملائمة

للإصابة خلال الصيف نتيجة لغياب النمو الحديث (5)، مما يؤدي إلى تناقص الجماعات غير المتطفل عليها.

بينت الدراسة أن اختلاف أنواع الحمضيات يمكن أن يؤثر بشكل ملحوظ على تفضيل التطفل لأنواع متطفلات المنّ *Aphidiidae*، ومع ذلك فإنه لم توجد اختلافات معنوية بين أنواع الحمضيات لأي نوع من المتطفلات بسبب قلة عدد العينات التي تم جمعها أثناء الدراسة (19).

طول عمر الحشرة الكاملة للمتطفل الأولي والثانوي

ذكر Starý (31) أن صفة طول العمر عند البالغات تعتبر من الصفات الهامة في بيولوجيا المتطفلات، وتمثل أحد استجابات الحشرات البالغة للظروف البيئية، ويؤثر فيها عدد كبير من العوامل، منها: درجة الحرارة، الرطوبة النسبية، فترة الإضاءة، الفصل، نوع الغذاء، الجنس (ذكر وأنثى)، العائل والتزاوج. يستخدم هذا المؤشر في تطبيقات مكافحة الحيوية لحشرات المنّ خاصة في التغيرات الفصيلة، والتربية الكثيفة، والتخزين، وطريقة الشحن.

تبين أن طول عمر بالغات المتطفلات الأولية والثانوية التي تم عزلها في المختبر ومراقبتها بعد الانبثاق من المومياء تأثر بنوع المنّ الذي انبثقت منه وطريقة أخذ القراءات، حيث بلغ متوسط طول عمر بالغة الطفيل *Aphidius* أعلاه في القراءات النظامية على منّ تجعد أوراق الخوخ حيث بلغت 4.5 يوم تلاها منّ الدراق الأخضر، منّ اللوبياء، منّ القطن، منّ الحمضيات الأخضر وأقلها على منّ الحمضيات الأسود (يوم واحد)، وهذا ما يتطابق مع ما ذكره Starý (31) من أن طول عمر البالغات يتأثر بالعائل. بينما بلغت قيمة واحدة للمتوسط في قراءات المسح الشامل وهي يومين بالمتوسط على منّ الدراق الأخضر ومنّ اللوبياء ومنّ الحمضيات الأخضر (جدول 5).

جدول 5. تأثير نوع المنّ على متوسط طول عمر الحشرة الكاملة للطفيل (الأولي والثانوي) مقدرة باليوم، للقراءات النظامية العشوائية وقراءات المسح الشامل.

Table 5. Effect of aphid species on mean longevity of adult parasitoid (primary and secondary) /day recorded during random systematic and exhaustive survey observations.

| نوع المنّ Aphid species | | | | | | | | | | | | | | المتطفل Parasitoid |
|--------------------------------|-----|-------------------------------|-----|-----------------------|-----|---------------------------|-----|-------------------------|-----|------------------------|-----|-----------------------|-----|------------------------|
| <i>Brachycaudus helichrysi</i> | | <i>Macrosiphum euphorbiae</i> | | <i>Myzus persicae</i> | | <i>Toxoptera aurantii</i> | | <i>Aphis craccivora</i> | | <i>Aphis citricola</i> | | <i>Aphis gossypii</i> | | |
| ES | RS | ES | RS | ES | RS | ES | RS | ES | RS | ES | RS | ES** | RS* | |
| - | 4.5 | - | 2.8 | 2.0 | 4.0 | - | 1.0 | 2.0 | 2.8 | 2.0 | 2.0 | - | 2.7 | <i>Aphidius</i> sp. |
| - | 3.0 | - | - | - | - | - | - | - | 3.7 | 4.5 | 3.0 | - | 3.0 | <i>Praon</i> sp. |
| - | - | - | - | - | - | - | - | 2.5 | 1.6 | 1.0 | 2.0 | 1.5 | 1.4 | <i>Lysiphlebus</i> sp. |
| - | - | - | - | - | - | 1.0 | - | 1.6 | 1.5 | 2.0 | 2.3 | 2.3 | 1.3 | <i>Trioxys</i> sp. |
| - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1.0 | - | - | - | - | <i>Ephedrus</i> sp. |
| - | - | - | 2.0 | 1.0 | - | - | - | - | 1.0 | - | - | 2.1 | 1.0 | <i>Megaspilidae</i> |
| - | - | 2.5 | - | - | - | 2.0 | 1.6 | - | 1.5 | 1.0 | - | 2.3 | 1.0 | <i>Cynipidae</i> |
| - | - | - | - | - | - | - | 2.0 | - | - | 1.1 | 1.0 | 1.0 | 1.1 | <i>Pteromalidae</i> |

* RS: قراءات نظامية عشوائية، ** ES: قراءات مسح شامل.

* RS: Random Systematic Observations, ** ES: Exhaustive Survey Observations

جنس *Lysiphlebus* sp. ومتطفلات فصيلة Megaspilidae حسب نوع المنّ والصفة والموقع وفق قراءات المسح الشامل، تبين أنه يتراوح بين 1- 2.5 يوم للمتطفل الأولي جنس *Lysiphlebus* في حين بلغ عند المتطفلات الثانوية 1- 3 أيام (جدول 6).

شكر وتقدير

أتقدم بالشكر الجزيل للأستاذ الدكتور زكريا فضلية لمساعدته في تعريف أصناف الحمضيات، كما أشكر السيدين حازم ديب وشادي عبد الله على مساعدتهم في جمع العينات.

بلغ متوسط طول عمر بالغة طفيل *Praon* أطول مدة في القراءات النظامية (3.67 يوم) على منّ اللوبياء و 3 أيام على كل من منّ تجعد الدراق، منّ القطن، ومنّ الحمضيات الأخضر، وبلغت أعلى قيمة في قراءات المسح الشامل على منّ الحمضيات الأخضر 4.5 يوم (جدول 5).

عند مراقبة تغير متوسط طول عمر الحشرة الكاملة للمتطفلات الثانوية حسب نوع المنّ والصفة والموقع وفق القراءات النظامية العشوائية، تبين أنه تراوح 1-2 يوم في الأنواع المدروسة (جدول 6). أما عند مراقبة تغير متوسط مدة حياة الحشرة الكاملة لمتطفلات

جدول 6. تغير متوسط طول عمر الحشرة الكاملة للمتطفلات (الأولية والثانوية) حسب نوع المنّ والصفة والموقع وفق القراءات النظامية العشوائية وقراءات المسح الشامل.

Table 6. Changes of aphids' adult parasitoids mean longevity in citrus orchard recorded by random systematic and exhaustive survey observations.

| المتطفل Parasitoid | تاريخ المراقبة Observation Date | نوع المنّ Aphid species | الصفة * Cultivars * | الموقع ** Site ** | متوسط طول العمر (يوم) Longevity mean (Day) |
|---|------------------------------------|-------------------------------|------------------------|----------------------|---|
| حسب القراءات النظامية العشوائية Random Systematic Observations | | | | | |
| فصيلة Megaspilidae | 2003/4/9 | <i>Aphis craccivora</i> | A | 1 | 1.0 |
| | 4/27 | <i>Macrosiphum euphorbiae</i> | A | 3 | 2.0 |
| | 4/27 | <i>Aphis gossypii</i> | B | 3 | 1.0 |
| | 5/3 | <i>Aphis gossypii</i> | C | 9 | 1.0 |
| فصيلة Cynipidae | 4/9 | <i>Aphis craccivora</i> | A | 1 | 1.5 |
| | 5/3 | <i>Toxoptera aurantii</i> | C | 9 | 1.5 |
| | 5/3 | <i>Aphis gossypii</i> | B | 9 | 1.0 |
| | 5/3 | <i>Toxoptera aurantii</i> | H | 9 | 2.0 |
| فصيلة Pteromalidae | 5/3 | <i>Aphis gossypii</i> | C | 9 | 1.0 |
| | 5/3 | <i>Aphis gossypii</i> | J | 9 | 1.7 |
| | 5/7 | <i>Aphis gossypii</i> | A | 13 | 1.0 |
| | 5/7 | <i>Aphis citricola</i> | A | 13 | 1.0 |
| | 5/7 | <i>Aphis gossypii</i> | E | 13 | 1.0 |
| | 5/7 | <i>Aphis citricola</i> | E | 13 | 1.0 |
| | 5/7 | <i>Aphis gossypii</i> | F | 13 | 1.0 |
| | 5/8 | <i>Toxoptera aurantii</i> | E | 2 | 2.0 |
| حسب قراءات المسح الشامل Exhaustive Survey Observations | | | | | |
| جنس <i>Lysiphlebus</i> sp. | 2003/4/9 | <i>Toxoptera aurantii</i> | A | 1 | 2.5 |
| | 4/27 | <i>Aphis gossypii</i> | A | 3 | 2.0 |
| | 4/27 | <i>Aphis gossypii</i> | B | 3 | 2.0 |
| | 5/7 | <i>Aphis gossypii</i> | E | 13 | 1.0 |
| | 5/7 | <i>Aphis citricola</i> | E | 13 | 1.0 |
| فصيلة Megaspilidae | 4/2 | <i>Aphis gossypii</i> | F | 11 | 3.0 |
| | 4/27 | <i>Aphis gossypii</i> | B | 3 | 1.0 |
| | 5/3 | <i>Aphis gossypii</i> | A | 9 | 1.0 |
| | 5/8 | <i>Aphis gossypii</i> | G | 2 | 1.7 |
| | 5/8 | <i>Myzus persicae</i> | A | 2 | 1.0 |

*, **: See abbreviations in the Table 2.

*, **: أنظر المختصرات أسفل الجدول 2.

Abstract

Abo Kaf, N. 2005. Quality and quantity diversity of aphids and its parasitoids on citrus in Coastal Regional of Syria. Arab Journal of Plant Protection, 23: 61-69.

Diversity of aphid populations in 18 regions distributed along the Syrian coast in Lattakia and Tartus provinces during autumn season in 2002 and spring season in 2003 on 16 citrus cultivars were investigated. Eight aphid species were identified namely: green citrus aphid or *Spirea* aphid *Aphis citricola* v.d.G. (= *Aphis spiraeicola* Paton), cowpea aphid or black legume aphid (*Aphis craccivora* Koch), cotton or melon aphid (*Aphis gossypii* Glover), foxglove aphid or potato aphid (*Aulacorthum solani* (Kaltenbach)), peach leaf curl aphid (*Brachycaudus helichrysi* (Kaltenbach)), potato aphid (*Macrosiphum euphorbiae* (Thomas)), green peach aphid (*Myzus persicae* (Sulzer)) and black citrus aphid (*Toxoptera aurantii* Boyer de Fonscolombe). The cotton aphid, green citrus aphid and black citrus aphid were found on most studied cultivars. The most common aphid species were recorded on cultivars: Jaffa, Valencia, Sour orange and Mayer. Aphid numbers' species were influenced by region and cultivar, and mean aphid density ranged between 2-355.25 aphids/twig during the research period. The highest numbers were recorded for cotton aphid, and the lowest for potato aphid. Primary and secondary parasitoids were registered in 8 regions. Primary Aphidiidae parasitoids were: *Aphidius* sp., *Ephedrus* sp., *Lysiphlebus* sp., *Praon* sp., *Trioxys* sp., whereas secondary parasitoids were members of the families Pteromalidae, Cynipidae and Megaspilidae of the order Hymenoptera. Mean value of parasitism of all aphid species was between 0.3–50%, and was highest on potato aphid (20–50%). The study also revealed that parasitoids adult longevity differed by aphid species and cultivar.

Key words: Aphids, Aphidiidae, parasitoids, Aphidiidae, citrus, population dynamics, percent infestation, Syria

Corresponding author: Nabil Abo Kaf, Plant Protection department, Faculty of Agriculture, Tishreen University, P.O.Box 1446, Lattakia, Syria. E-mail: n.abokaf@scs-net.org

References

المراجع

1. أبو كف، نبيل. 2002. تغير أعداد المنّ (Aphididae: Homoptera) على بعض أصناف الحمضيات/الموالح في المنطقة الساحلية - سورية. مجلة وقاية النبات العربية، 20 (2): 105-99.
2. شرف، نعيم. 1988. الآفات الحشرية والحلم التي تصيب الحمضيات في بعض الدول العربية. الصفحات 50-58. الدورة التدريبية في الأمراض الفيروسية على الحمضيات والخضر والندوة العلمية عن إنتاج غراس الفاكهة الخالية من الأمراض الفيروسية والبكتيرية، عمان، الأردن، 17-16/10/1987.
3. محمد كامل، حسين ونصري قعوار. 1984. دراسة حول أنواع المنّ الموجودة في جنوب لبنان وأعدائها الطبيعية. مجلة وقاية النبات العربية، 2 (2): 82-77.
4. Barbagallo, S. and I. Patti. 1983. Citrus aphids and their entomophagous in Italy. Pages 116-119. In: Aphid Antagonists. R. Cavalloro (Editor). Proceedings Meeting EC Experts' Group, 23-24 November, 1982, Portici, Italy. A.A. Balkema, Rotterdam, the Netherlands.
5. Barbagallo, S. and I. Patti. 1986. The citrus aphids: Behaviour, damages and integrated control. Pages 67-75. In: Integrated pest control in citrus groves. R. Cavalloro and E. Di Martino (Editors). Proceedings of the C.E.C Experts' Meeting, 26-29 March, 1985, Acireale, Italy.
6. Ben Halima-Kamel, M. 1995. Contribution a l'etude de la dynamique des populations des pucerons en vergers d'agrumes. IOBC/wprs Bulletin, 18 (5): 39-46.
7. Blackman, R.L. and V.F. Eastop. 1984. Aphids on the worlds crops. Identification Guide. John Wiley & Sons, Chichester. 466 pp.
8. Costa, A. and P. Starý. 1988. *Lysiphlebus testaceipes*, an introduced aphid parasitoid in Portugal (Hymenoptera, Aphidiidae). Entomophaga, 33: 403-412.
9. Evenhuis, H.H. and F. Barbotin. 1977. Studies on Cynipidae Alloxystinae 6. *Phaenoglyphis villosa* and *Alloxysta arcuata*. Entomologische Berichten, Deel (Amst.) 37: 184-190.
10. Fasulo, T.R. and S.E. Halbert. 1997. Aphid Pests of Citrus. ENY-811. 4 pp.
11. Fergusson, N.D.M. 1980. A revision of the British species of *Dendrocerus* Ratzeburg (Hymenoptera, Cerophronidae) with a review of their biology on aphid hyperparasites. Bull. BM (NH), Entomology Series, 4: 303-308.
12. Flanders, S.E. 1963. Hyperparasitism, a Mutualistic Phenomenon. Canadian Entomologist, 97 (7): 716-720.
13. Graham, M.W.R., deV. 1969. The Pteromalidae of North-West Europe (Hymenoptera : Chalcidoidea). Bull. BM (NH), Entomology Series, Suppl. 16, 908 pp.
14. Halbert, S. 1997. Brown citrus aphid, Current situation and prognosis. Citrus Industry, April. Pages 26-27.
15. Halbert, S. and L.G. Brown. 1996. *Toxoptera citricida*, brown citrus aphid-Identification, biology and management strategies. Entomology Circular, No. 374.
16. Katsoyannos, P. 1996. Integrated insect pest management for citrus in northern Mediterranean countries. Benaki Phytopathological Institute. 110 pp.
17. Kavallieratos, N. and D. Lykouressis. 1999. Parasitoids (Hymenoptera: Braconidae) emerged from aphids (Hom.: Aphidoidea) on citrus and their frequency in Greece. Boll. Lab. Ent. agr. Filippo Silvestri, 55: 93-104.
18. Kavallieratos, N., D. Lykouressis, G.P. Sarlis, G.J. Stathas, A.S. Segovia, and C.G. Athanasiou. 2001. The Aphidiidae (Hymenoptera: Ichneumonoidea: Braconidae) of Greece. Phytoparasitica, 29(4): 306-340.
19. Kavallieratos, N.G., C.G. Athanasiou, G.J. Stathas and Z. Tomanovi. 2002. Aphid parasitoids (Hymenoptera: Braconidae: Aphidiidae) on Citrus: Seasonal Abundance, Association with the species of Host Plant, and Sampling Indices. Phytoparasitica, 30 (4): 365-377.
20. Knapp, J.L., H.W. Browning, R.F. Lee and P.A. Stansly. 1996. The brown citrus aphid, Citrus tristeza virus relationship and management guidelines for Florida citrus. Citrus Industry, March. Pages 12-15.
21. Korkmaz, S. 2002. Investigation of Biological Properties, Double-Stranded RNA Patterns and Antigen Concentration in Citrus Species Infected with Citrus Tristeza Virus. Phytoparasitica, 30 (4): 420-428.

32. **Starý, P.** 1976. Aphid parasites (Hymenoptera, Aphidiidae) of the Mediterranean area. The Hague and Academia Prague. 101 pp.
33. **Starý, P. and A. Sekkat.** 1987. Parasitoids (Hymenoptera: Aphidiidae) of aphid pests in Marocco. *Annls Soc. Ent. Fr. (N.S.)*, 23(2): 145 – 149.
34. **Starý, P.** 1988. Aphidiidae. Pages 171-184. In: Aphids, their biology, natural enemies and control. 2B. Minks, A. K. and P. Harrewijn (Editors), Elsevier, The Netherlands.
35. **Starý, P., J.M. Michelena and A. Mella.** 1985. *Lysiphlebus testaceipes* (Cresson, 1880) un parásito exótico de áphidos y agente de control biológico en España (Hymenoptera, Aphidiidae). *Graellsia*, 41: 131-135.
36. **Stoetzel, M.B.** 1994. Aphids (Homoptera: Aphididae) of potential importance on Citrus in the United States with illustrated keys to species. *Proceedings Entomol. Soc. Wash.*, 96 (1): 74- 90.
37. **Sullivan, D.J.** 1987. Insect hyperparasitism. *Annual Reviw of Entomology*, 32: 49-70.
38. **Sullivan, D.J.** 1988. Hyperparasites. Pages 189-203. In: Aphids, their biology, natural enemies and control. 2B. A.K. Minks and P. Harrewijn (Editors), Elsevier, The Netherlands.
39. **Szel giewicz, H.** 1978. Klucze do oznaczenia owadów polski. Cz XVII, Pluskwiaki równoskrzydłe-Homoptera. Zeszyt 5a, Mszyce - Aphidoidea. Wst p i Lachnidae (z 348 rysunkami). PWN - Warszawa, 107 pp.
40. **Uygun, N., I. Karaca, M.R. Ulusoy and N.Z. Tekeli.** 1995. Status of citrus pests and their control in Turkey. *IOBC/wprs Bulletin*, 18 (5): 171-183.
22. **Lapchin, L., H. Guyot and P. Brun.** 1994. Spatial and temporal heterogeneity in population dynamics of citrus aphids at a regional scale. *Ecological Research*, 9:57-66.
23. **Mackauer, M. and S. Kambhampati.** 1988. Sampling and rearing of aphid parasites. Pages 205-216. In: Aphids, their biology, natural enemies and control. 2B. A.K. Minks and P. Harrewijn (Editors), Elsevier, The Netherlands.
24. **Miyazaki, M.** 1987. Morphology and Systematics. Morphology of Aphids. Pages 1 - 26. In: Aphids, their biology, natural enemies and control. 2A. A.K. Minks and P. Harrewijn (Editors), Elsevier, The Netherlands.
25. **Müller, F.P.** 1976. Mszyce-szkodniki ro lin. Terenowy klucz do oznaczenia. Klucze do oznaczania bezkr gowców Polski. Tom 2, PWN, Warszawa, 119 pp.
26. **Mustafa, T.** 1985. The aphids of Jordan, I. A Preliminary List. *Dirasat*, 12(4): 161-166.
27. **Mustafa, T.** 1986. The aphids of Jordan, II. A second List. *Dirasat*, 13(2): 209-213.
28. **Mustafa, T.** 1989. The aphids of Jordan, IV. *Journal University of Kuwait (Sci.)*, 16: 349-352.
29. **Pennacchio, F.** 1989. The Italian species of the genus *Aphidius* Nees (Hymenoptera, Braconidae, Aphidiidae). *Boll. Lab. agr Filippo Silvestri*, 46: 75-106.
30. **Starý, P.** 1967. A review of Hymenopterus parasites of citrus pest aphids of the world and biological control projects (Hym., Aphidiidae; Hom., Aphidoidea). *Acta Ent. Bohemoslov.*, 64: 37-61.
31. **Starý, P.** 1970. Biology of aphid parasites (Hymenoptera, Aphidiidae) with respect to integrated control. *Series Entomologica* 6, The Hague, The Netherlands. 643 pp.

Received: April 24, 2004; Accepted: January 16, 2005

تاريخ الاستلام: 2004/4/24؛ تاريخ الموافقة على النشر: 2005/1/16