مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (35) العدد (6) 2013
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (35) No. (6) 2013

تعريف بعض أنواع المـنّ المنتشرة في حقول الفول وبساتين الحمضيات في اللاذقية وإمكانية نقلها لعزلة محلية لفيروس مُوزاييك الخيار

الدكتور نبيل حسن أبو كف*
الدكتور سليم يونس راعي**

(تاريخ الإيداع 20 / 8 / 2013. قبل للنشر في 31 / 12 / 2013)

□ ملخّص □

يهدف البحث إلى تعريف بعض أنواع حشرات المنّ على العوائل النباتية، واختبار إمكانية نقلها لعزلةٍ محليةٍ لفيروس موزاييك الخيار. تمّ تعريف نوعين من حشرات المنّ، هما: منّ الفول الأسود *Aphis fabae* في حقول الفول ومنّ القطن *Aphis gossypii* في بساتين الحمضيات، وذلك اعتماداً على مفاتيح تصنيفية متخصصة. وأثبتت العدوى الراجعة والاختبار الحيوي باستخدام النباتات الدالة (التبغ *Nicotiana tabacum* والرمرام *Chenopodium quinoa*) نقل كلّ من منّ الفول الأسود ومنّ القطن للعزلة المحلية لفيروس موزاييك الخيار.

الكلمات المفتاحية: فيروس موزاييك الخيار، منّ الفول الأسود، منّ القطن، فول، حمضيات.

* أستاذ مساعد – قسم وقاية النبات– كلية الزراعة – جامعة تشرين – سورية.
** أستاذ – قسم وقاية النبات– كلية الزراعة – جامعة تشرين – سورية.

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (35) العدد (6) 2013
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (35) No. (6) 2013

Identification of some species of aphids deployed in bean fields and citrus orchards in Latakia and the possibility of its transfer of local isolate of *Cucumber mosaic virus*

Dr. Nabil Hasan Abo Kaf*
Dr. Saleem Youness Raai**

(Received 20 / 8 / 2013. Accepted 31 / 12 /2013)

□ ABSTRACT □

The research aims to Identify some species of aphids on plant families, and test the possibility of transfer to the local isolate of *Cucumber mosaic virus.* Two species of aphids in bean fields and citrus orchards have been defined, namely: Black bean aphid *Aphis fabae* and Cotton aphid *Aphis gossypii*, respectively, depending on the specialized classification keys. The infection proved vital feedback and testing the function using plants: *Nicotiana tabacum* and *Chenopodium quinoa* transfer each of the *A. fabae* and *A. gossypii* local isolate of *Cucumber mosaic virus*.

Keywords: *Cucumber mosaic virus*, *Aphis fabae*, *Aphis gossypii*, Bean, Citrus.

* **Associate Professor, Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Tishreen University, Latakia, Syria.**
** **Professor, Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Tishreen University, Latakia, Syria.**

مقدّمة:

تمثل حشرات المنّ مجموعة ذات أهمية اقتصادية كبيرة، وتسبب تهديداً خطيراً بسبب الأضرار المباشرة وغير المباشرة، هذه الأضرار لها تأثير سلبي في نمو الأشجار الفتية، وترتبط بقوة بنوع المنّ وكثافة مجتمعاته وعمر الأشجار المصابة (Kavallieratos *et al*., 2002 ،Barbagallo and Patti, 1986).

يعدّ محصول الفول أحد أهم المحاصيل الحقلية الغنية بالبروتين في العالم و أقدمها (FAO, 1995). يصاب هذا المحصول بالعديد من الآفات الزراعية من بينها حشرة منّ الفول *Aphis fabae* التي تعد من أهم الآفات الرئيسة في الكثير من مناطق زراعة الفول ومنها سورية (Mustafa, 1984)؛ إذ تتميّز هذه الحشرة بدورة حياة قصيرة, وعدد كبير من الأجيال في العام, التكاثر البكري للأنثى والخصوبة العالية (50 – 150 حورية), الامتصاص المباشر للعصارة النباتية وإفراز الندوة العسلية التي تشجع نمو فطر العفن الأسود، وتصل الخسائر السنوية إلى أكثر من 60 % من المحصول (Huraj and Van der Werf, 1993).

يوجد في بساتين الحمضيات في العالم حوالي 20 نوعاً من المنّ، أربعة أنواع منها ذات أهمية اقتصادية رئيسة، وهي: منّ الحمضيات الأخضر *Aphis citricola* van der Goot (=*Aphis spiraecola* Paton)، منّ القطن *Aphis gossypii* Glover، منّ الحمضيات الأسود *Toxoptera aurantii* Boyer de Fonscolombe، والمنّ البني *Toxoptera citricidus* (Kirk.)، وتصاب الحمضيات في حوض البحر المتوسط بـ 14 نوعاً من المنّ (Barbagallo and Patti, 1986 ،Katsoyannos, 1996)، ووجد أبو كف (2002) في سورية على الحمضيات الأنواع الآتية: منّ القطن، منّ الحمضيات الأسود، منّ الحمضيات الأخضر، ومنّ البطاطا/البطاطس *Macrosiphum euphorbiae* (Thomas).

تنتقل الفيروسات النَباتية بطرائق عديدة، وتُعدُّ الحشرات من أهم نواقلها، ومن أهمها وأكثرها انتشاراً في الطبيعة حشرات المنّ (Blackman & Eastop,1984)، التي تنقل عدداً كبيراً منها. تتبع حشرات المنّ إلى رتبة متشابهة الأجنحة Homoptera، تحت رتبة Stenorrhyncha، فوق فصيلة Aphidoidea، فصيلة المنّ Aphididae، سُجِل أكثر من 228 نوعاً من حشرات المنّ بوصفها نواقل للفيروسات تنتمي لفصيلة Aphididae وتتضمن الأجناس التالية: *Myzus*, *Aphis*, *Acyrthosiphon* (Eastop, 1977). تنتقل بواسطة حشرات المنّ حوالي 66% من الفيروسات النباتية (Matthews, 1992). وتؤدي حشرات المنّ دوراً كبيراً في تحديد طبيعة الأمراض المنقولة بواسطتها وتطورها؛ إذ تنقل ما لا يقل عن 275 فيروساً، 75% منها تنتقل بالطريقة غير المثابرة (Nault,1997). إضافةً إلى أضرارها المباشرة على النبات؛ إذ يسبب المنّ فقداً في إنتاج المحاصيل يقدَر بمئات الملايين من الدُولارات سنوياً (Morrison & Peairs, 1998).

ذكر Blackman و Eastop (1984) أن منّ الفول الأسود *Aphis fabae* Scopoli ينقل أكثر من 30 فيروساً نباتياً، متضمناً الفيروسات غير المثابرة للفاصولياء والبازلاء والشوندر والصليبيات والقرعيات والدهلية والبطاطا والتبغ والبندورة والتوليب، ويعدّ ناقلاً لفيروس إصفرار الشوندر *Beet yellow virus* وفيروس التفاف أوراق البطاطا *Potato leaf roll virus*. ولم يشيرا إلى نقل حشرات منّ الفول الأسود لفيروس موزاييك الخيار.

تذكر المراجع العلمية أن حشرات منّ القطن *Aphis gossypii* تتكاثر بكرياً طوال العام وتمرّ الحورية بخمسة أعمار خلال 4 – 5 أيام صيفاً وخلال 10 – 13 يوماً في الربيع, تضع الأنثى 9 – 12 حورية يومياً، وتضع بالمتوسط حوالي 100 حورية خلال حياتها التي تدوم حوالي 30 يوماً، لهذه الحشرة أكثر من 40 جيلاً في العام على

القطن. وقد عُرف عن نقل منّ القطن لأكثر من 50 فيروساً نباتياً، متضمنةً الفيروسات غير المثابرة للفاصولياء والبازلاء والصليبيات والكرفس واللوبياء والقرعيات والدهلية والخس والبصل، والبَبُو (شجر أمريكي ذو أزهار أرجوانية وثمار صفراء تؤكل)، والفليفلة وفول الصويا والفريز والبطاطا الحلوة والتبغ والتوليب. كما عُرف عن نقل منّ القطن لفيروسات ازرقاق القطن *Cotton anthocyanosis virus*، فيروس السوسن المقلّم *Lily stripe virus*، وفيروس تشوه وموزاييك البازلاء *Pea enation mosaic virus* (Blackman and Eastop, 1984) فيروس موزاييك الخيار (Brunt *et al*., 1996، فجلة وآخرون، 2003).

سجل فيروس موزاييك الخيار *Cucumber mosaic virus* (CMV) جنس *Cucumovirus* فصيلة Bromoviridae (Fauquet *et al*., 2005) لأول مرة عام 1916 على نباتات الخيار في الولايات المتحدة الأمريكية، ويحتوي الفيروس على 18% حمض نووي من النوع RNA مفرد السلسلة، غير مغلف (Brunt *et al*., 1996)، الجسيمات الفيروسية كروية الشكل، قطرها 29 نانو متر (Fegla, 1971). وللفيروس العديد من السلالات تختلف فيما بينها (Agrios, 2005)، وقد تمّ توصيف أكثر من 70 سلالة وضعت ضمن مجموعات على أساس الأعراض الظاهرية والحساسية للحرارة والتفاعلات المصلية، وأخذت هذه السلالات أسماء إما من العائل المصدر أو الأعراض المميّزة التي يعطيها على النباتات الدالة (Francki *et al*., 1979).

يصيب فيروس CMV أكثر من 1000 نوعاً نباتياً تتبع 100 فصيلة (Edwardson and Christie, 1991)، وعزل في العراق من الباذنجان (Shawkat and Fegla, 1979)، واللوبياء (Fegla and Bader, 1981)، وفي مصر عزل من البندورة (فجلة وآخرون، 2003، Younes, 1995)، وفي سورية سُجِّل على العديد من الأعشاب البرية: عنب الذئب، الداتورة، الخبيزة (أحمد وآخرون، 2012)، كما سجل على أنواع مختلفة من المحاصيل مثل: التبغ من صنفي برلي وبصما (راعي وآخرون، 2007)، وعلى صنفي برلي وفرجينيا (عباس وآخرون، 2007)، وعلى نباتات الموز (غزال واسماعيل، 2007)، والبندورة (خليل، 2007)، وعلى الفليفلة (اسماعيل وآخرون، 2007)، والبطاطا (حاج قاسم وآخرون، 2006)، وعلى البطاطا الحلوة (إسماعيل وآخرون، 2004). ينتقل CMV بالعدوى الاصطناعية، وبواسطة بذور 19 نوعاً من النباتات منها اللوبياء (Fegla and Bader, 1981)، والعدس (مكوك وعطار، 2003)، والبندورة (راعي، 2011). وينتقل الفيروس بعشرة أنواع من الحامول (Gibbs and Harrison, 1970)، وينتقل بواسطة أكثر من 60 نوعاً من حشرات المنّ منها منّ الدراق الأخضر *Myzus persicae* Sulzar، ومنّ القطن *Aphis gossypii* Glov. (Kaper and Waterworth, 1981, Abu Foul, 1989).

من أهم مسائل تشخيص الإصابة للآفات الحشرية والمرضية هي مسألة تعريف الآفة وتحديد اسمها العلمي على نحوٍ دقيق، وبالتالي الحصول على معطيات دقيقة عنها كي يتمّ التمكن من تحديد طريقة ووسيلة الوقاية/ المكافحة المناسبة، ومن هنا اتجهنا في بحثنا إلى تعريف بعض حشرات المنّ ومن ثمّ اختبار ناقليتها لأحد أهم الفيروسات وهو فيروس موزاييك الخيار CMV، الذي ينتقل بالطريقة غير المثابرة بواسطة حشرات المنّ.

أهمية البحث وأهدافه:

تأتي أهمية البحث من الخسائر الكبيرة التي تسببها الأمراض الفيروسية ومن ضمنها فيروس موزاييك الخيار على مختلف المحاصيل الزراعية، والدور البالغ الأهمية الذي تلعبه حشرات المنّ في نقل مئات الأمراض الفيروسية ولاسيما فيروس موزاييك الخيار من النباتات المصابة إلى النباتات السليمة، وقلة الأبحاث المحلية المتعلقة بأنواع المنّ الناقلة للأمراض الفيروسية. ويهدف البحث إلى تعريف بعض أنواع حشرات المنّ على العوائل النباتية واختبار إمكانية نقلها لفيروس موزاييك الخيار.

طرائق البحث ومواده:

تأمين البذور:

استخدمت بذور فول هستال Histal، بلد المنشأ: Spain، اسم الصنف: HISTAL، اسم الشركة: Fito، معقم بمادة الثيرام، انتاج 5 / 2011، زرعت في أصص لتربية حشرات المنّ على بادراتها.

تحضير خلطة ترابية:

حضرت خلطة ترابية مكونة من (½ تورب + ½ تربة زراعية). ووضعت هذه الخلطة في 29 أصيصاً، قياسها (قطر علوي: 12 سم، قطر سفلي: 8.5 سم، ارتفاع: 10 سم). زُرِعَت بذور الفول في الأصص، بتاريخ 20 /2 / 2013، وتمَّ تغطيتها بكمية قليلة من التربة، وذلك بمعدل 2 بذرة في كل أصيص، ورويت التربة بكمية كافية من الماء على نحوٍ منتظم، ووضعت ضمن أقفاص عزل في مكان مناسب من مخبر المكافحة الحيوية بكلية الزراعة جامعة تشرين.

تأمين حشرات المنّ وتأسيس مستعمراتها:

جمعت حشرات المنّ من حقول فول وبساتين حمضيات، في قرية فديو بمحافظة اللاذقية بتاريخ 3/10 و4/5 و5/7 و14 / 5 / 2013، وتمّ تأسيس مستعمرات نقية من نوع واحد من حشرات المنّ المجموعة من حقول فول وبساتين الحمضيات كل على حدة، وذلك بِنَقل أفراد المنّ بواسطة فرشاة ناعمة إلى نباتات الفول المرباة في المختبر، بمعدل 7 حشرات لكل نبات، مع عدم إرغام الحشرات على ترك ورقة النبات، وذلك للمحافظة على الرمح الفموي للحشرة stylet الذي يعدّ الجزء المهم في اكتساب الفيروس من النبات المصاب، ورُبِّيَت حوريات المنّ حديثة الولادة على نبات فول سليم مرغوب من قِبلها. وكُرِرَت هذه العملية 4 مرات (أفراد منّ جديدة على نباتات فول جديدة) بهدف تخليص حشرات المنّ من أي عدوى فيروسية محمولة محتملة. ووضِعَت جميع النباتات المنقول إليها المنّ ضمن أقفاص شبكية، في مكان مناسب تحت ظروف المختبر.

تُرِكت حشرات المنّ تتغذى على نباتات الفول مع مراقبتها لمدة 20 يوماً، قصّت النباتات على ارتفاع حوالي 10 سم من سطح الأصيص، لمراقبة نمواتها الحديثة والتأكد من ظهور أعراض شبيهة بالفيروسية أو عدمه.

تعريف حشرات المنّ:

حُفِظَت بعض الأطوار الحياتية لحشرات المنّ (حوريات بالعمر الأخير وبالغات مجنحة وغير مجنحة) ضمن أنابيب زجاجية تحوي كحول إيثيلي 70%، وصنفت أنواع المنّ اعتماداً على مفاتيح تقسيمية متخصصة (Blackman and Eastop, 1984، Stoetzel, 1994) باستخدام مكبّرة Binocular بالتكبير المناسب، كما تمّ الاعتماد على أهم الصفات المورفولوجية المعتمدة في تعريف حشرات المنّ وتصنيفها ، الأشكال (1-3).

تغذية حشرات المنّ على نباتات التبغ المصاب بفيروس موزاييك الخيار:

بعد التأكد من عدم ظهور الأعراض الشبيهة بالفيروسية على النموات الحديثة لنباتات الفول في الأصص نقلت 20 حشرة من حشرات المنّ (أطوار الحورية بالعمر الأخير والبالغات غير المجنحة) المجموعة من حقول فول وبساتين الحمضيات كلّ على حدة بتاريخ 7 / 5 / 2013 إلى نبات تبغ *Nicotiana tabacum* مصاب بفيروس موزاييك الخيار CMV (عزلة محلية تمّ الحصول عليها من مديرية البحوث العلمية الزراعية في دوما محفوظة في مخبر الأمراض البكتيرية والفيروسية في كليّة الزراعة – جامعة تشرين)، وتُركت لتستقر وتتغذى على نباتات الفول لعدة ساعات (يُنقل فيروس موزاييك الخيار بواسطة حشرات المنّ بالطريقة غير المثابرة)، نُقِلَت بعدها إلى نباتي تبغ خاليين ظاهرياً من أية أعراض مرضية، وذلك بمعدل 10 حشرات لكلّ نبات، وتمّ التخلص من حشرات المنّ المتبقية بعد عدة ساعات باستخدام مبيد متخصص بريمور، وكلّ ذلك تحت التغطية الشبكية. سقيت نباتات التبغ عند الحاجة وتمّت مراقبتها وتسجيل الأعراض الشبيهة بالفيروسية عند ظهورها لإجراء العدوى الراجعة.

العدوى الراجعة:

بعد ظهور الأعراض الشبيهة بالفيروسية على نباتات التبغ التي نقلت إليها حشرات المنّ التي تغذّت مسبقاً على نباتات تبغ مصابة بفيروس موزاييك الخيار لكلّ من حشرات المنّ التي جمعت من نباتات الفول والحمضيات، تجرى عدوى راجعة، وذلك بأخذ 2–3 أوراق تبغ علوية، وتوضع بجفنة بورسلان نظيفة ومعقّمة، يضاف إليها كمية من المادة المخرشة كربيد السليكون (Carborondum) وكمية من الماء النظيف بنسبة 1:1، تُطحن على نحوٍ جيد حتى الحصول على عصارة نباتية متجانسة. تُنثر كمية من كربيد السليكون على عدة أوراق للنباتات الدَّالة، النوع الأول التبغ *Nicotiana tabacum*، والثاني الرمرام *Chenopodium quinoa*، وتدهن تلك الأوراق بالعصارة النباتية باتجاه واحد فقط، وتراقب يومياً، وتُسجِّل الأعراض عند ظهورها.

النتائج والمناقشة:

بعد التأكد من عدم ظهور أعراض شبيهة بالفيروسية على نباتات الفول هستال، التي أعديت بحشرات منّ الفول ومنَ القطن المجموعة من حقول الفول وبساتين الحمضيات كل على حدة، وبعد مرور 10 أيام من إعداء نباتات التبغ *N. tabacum* السليمة بكلا نوعي المنّ المذكورين، التي سبق وتغذت على نباتات التبغ المصابة بفيروس موزاييك الخيار، ظهرت أعراض شفافية العروق والموزاييك والاختزال، أي انتقال العدوى الفيروسية من النباتات المصابة إلى النباتات السليمة بواسطة نوعي المنّ المستخدمين في الاختبار.

بعد ظهور الأعراض الفيروسية (شفافية العروق، موزاييك، اختزال) على نباتات التبغ *Nicotiana tabacum* المعداة بحشرات المنّ لكلا النوعين منّ الفول ومنّ القطن، كشفت العدوى الراجعة التي استخدمت فيها الأوراق العلوية لتلك النباتات التي أجريت على النباتات الدالة التبغ *Nicotiana tabacum* والرمرام *Chenopodium quinoa* ظهور أعراض الموزاييك والاختزال على النبات الأول، وظهور البقع الموضعية المتماوتة على الأوراق المعداة فقط للنبات الثاني، وهو اختبار حيوي يؤكد الأعراض النموذجية التي يسببها فيروس موزاييك الخيار على هذين النوعين من النباتات الدالة (Matthews,1993; Sutic *et al.*, 1999)، ويؤكد أيضاً نقل كلا نوعي المنّ، من القطن ومن الفول الأسود لفيروس موزاييك الخيار، وهذا ما أشار إليه كل من (Kaper & Waterworth, 1981، Badami, *et al.* 1958، Escriu, *et al.*, 2000) و(Hobbs *et al.*, 2000، Kumari *et al.*, 2009) على التوالي.

تم تعريف حشرات المنّ التي جمعت من حقول الفول في فديو – اللاذقية، في المنطقة الساحلية، اعتماداً على المفتاح التصنيفي الآتي:

مفتاح تصنيفي لأنواع حشرات المنّ على الفول الموجودة في المنطقة الساحلية من سورية

1. الزائدة الطرفية لقرن الاستشعار أقصر بكثير من قاعدة العقلة الأخيرة ..... *Smynthurodes betae*

- الزائدة الطرفية أطول بكثير من قاعدة العقلة الأخيرة 2

2. في المنظر العلوي يظهر الذيل بشكل الخوذة، وأقصر من عرض القاعدة ... *Brachycaudus helichrysi*

- الذيل بشكل لساني، وأطول من عرض قاعدته 3

3. درنات قرن الاستشعار بارزة قليلاً 4

– درنات قرن الاستشعار بارزة بشكل واضح..... 5

4. البقعة الظهرية على البطن ذات لون أسود قاتم ..... *Aphis craccivora*

– لا توجد بقعة ظهرية ..... شكل (1) *Aphis fabae*

5. حشرات منّ صغيرة الحجم (الجسم أقل من 2 مم)، الوجوه الداخلية لدرنات قرن الاستشعار منفرجة، على البطن من الناحية الظهرية زخرفات سوداء..... *Myzus ornatus*

– حشرات منّ كبيرة الحجم (طول الجسم أكبر بكثير من 2 مم). الوجوه الداخلية لدرنات قرن الاستشعار قليلة الانفراج 6

6. الزوائد الأنبوبية شاحبة، وتستدق حتى الطرف، الذيل شاحب..... *Acyrthosiphon pisum*

– الزوائد الأنبوبية سوداء اللون، منتفخة في الوسط، الذيل أسود 7

7. العقلة الثالثة لقرن الاستشعار لها 10– 18 عضو حسي ثانوي صغير، وليست في صفوف، توجد على ثلاث أرباع قاعدة العقلة فقط ..... *Megoura viciae*

– العقلة الثالثة لقرن الاستشعار مع 15 – 50 عضو حسي ثانوي قوي، تتوضع في صفوف، تمتد أكثر من ثلاث أرباع إلى 10/9 من العقلة ..... *Megoura crassicauda*

(Blackman and Eastop, 1984).

وتبيّن من خلال فحص الحشرات البالغة غير المجنحة، وخاصة الزائدة الطرفية لقرن الاستشعار أنها أطول بكثير من قاعدة عقلة قرن الاستشعار الأخيرة، وشكل درنات قرن الاستشعار بارزة قليلاً، وشكل الذيل لساني، وطول الذيل أطول من عرض قاعدته، ولم توجد بقعة ظهرية على البطن، واعتماداً على المفتاح التصنيفي أعلاه لـ (Blackman and Eastop, 1984) أن النوع المدروس هو منّ الفول الأسود *Aphis fabae* Scopoli.

ذكر Blackman و Eastop (1984) أن الأُنثى المجنحة لمنّ الفول الأسود *Aphis fabae* Scopoli (Homoptera: Aphididae) بيضاوية الشكل، بطول 2 – 2.5 مم ويغلب عليها اللون الأسود عدا العقلة الرابعة وجزء من العقلة الخامسة فهي أفتح لوناً، الزوائد البطنية الأنبوبية سوداء قصيرة 0.25 – 0.35 مم، نهاية البطن مخروطية الشكل، حلقات البطن في نهاية طور الحورية الأخير منقط بنقط سوداء.

وتم تعريف حشرات المنّ التي جمعت من بساتين الحمضيات في فديو – اللاذقية، في المنطقة الساحلية، اعتماداً على المفتاح التصنيفي الآتي:

مفتاح تصنيفي لأنواع حشرات المنّ على الحمضيات الموجودة في المنطقة الساحلية من سورية

1. درنات قرون الاستشعار بارزة بشكل خفيف 2
– درنات قرن الاستشعار بارزة بشكل واضح 10
2. الزائدة الطرفية لقرن الاستشعار أقصر بكثير من قاعدة العقلة الأخيرة. الزوائد الأنبوبية أقصر بكثير من الذيل ..... *Brachycaudus harmale*
– الزائدة الطرفية لقرن الاستشعار أطول بكثير من قاعدة العقلة الأخيرة. الزوائد الأنبوبية أقصر أو أطول من الذيل 3
3. الذيل بشكل الخوذة في المنظر العلوي، وليس أطول من عرضه عند القاعدة ..... *Brachycaudus helichrysi*
– الذيل بشكل لسان أو مستطيل في المنظر العلوي، أطول من عرضه عند القاعدة 4
4. البقعة الظهرية على البطن ذات لون أسود قاتم كثيف ..... *Aphis craccivora*
– لا تظهر بقعة مركزية سوداء على الناحية الظهرية من البطن..... 5
5. الزوائد الأنبوبية أقصر كثيراً من الذيل ..... *Toxoptera odinae*
– الزوائد الأنبوبية أطول أو على الأقل بطول الذيل 6
6. الزائدة الطرفية لقرن الاستشعار أطول بـ 3.5 مرة من قاعدة عقلة قرن الاستشعار الأخيرة. يحمل الذيل ما لا يقل عن 10 شعيرات 7
. الزائدة الطرفية لقرن الاستشعار أقل بـ 3.5 مرة من قاعدة عقلة قرن الاستشعار الأخيرة. يحمل الذيل عادة أقل من 10 شعيرات 9
7. يحمل الذيل عادة أكثر من 20 شعرة. الشعيرات على عقلة قرن الاستشعار الثالثة أطول من قطر هذه العقلة عند قاعدتها (توضيح). الترجات الصدرية غالباً سكليروتينية جزئياً ..... *Toxoptera citricidus*
– يحمل الذيل عادة على أقل من 20 شعيرة. الشعيرات على عقلة قرن الاستشعار الثالثة غالباً أقصر من قطر هذه العقلة عند قاعدتها. الترجات الصدرية عادة غير سكليروتينية 8
8. طول الزوائد الأنبوبية أقل من 1.5 مرة من طول الذيل. يوجد جهاز Stridulatory، شكل (3). ..... *Toxoptera aurantii*
– طول الزوائد الأنبوبية أكثر بـ 1.5 مرة من طول الذيل. جهاز Stridulatory غائب ..... *Aphis nerii*
9. الذيل أكثر شحوباً من الزوائد الأنبوبية، ويحمل 4 – 7 شعيرات. كّ الشعيرات الفخذية قصيرة نوعاً ما، أقلّ من عرض الفخذ عند القاعدة ..... شكل (2) *Aphis gossypii*
– الذيل غامق، ويحمل 6 – 12 شعيرة. بعض الشعيرات الفخذية طويلة ورفيعة، تصل إلى عرض الفخذ عند القاعدة ..... *Aphis citricola*
10. الوجوه الداخلية لدرنات قرون الاستشعار منفرجة ..... *Myzus persicae*
– الوجوه الداخلية لدرنات قرون الاستشعار متوازية أو حادة 11

11. الزوائد الأنبوبية أقصر قليلاً من الذيل الأسود الطويل ..... *Sinomegoura citricola*

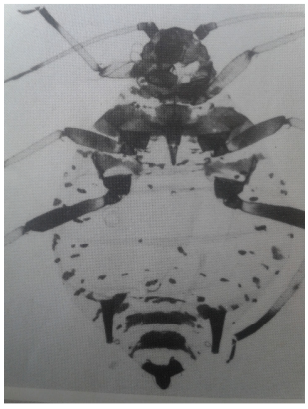
– الزوائد الأنبوبية أطول بكثير من الذيل 12

12. الرأس، الأرجل، وقرون الاستشعار داكنة سوداء على نحوٍ واضح، الفخذ شاحبة عند القاعدة لكن من دون البعيد من ½ إلى ¾ أسود. الزوائد الأنبوبية منتفخة بانسيابية فوق ثلثين البعيد. الذيل ذو انقباض with a constriction..... *Aulacorthum magnoliae*

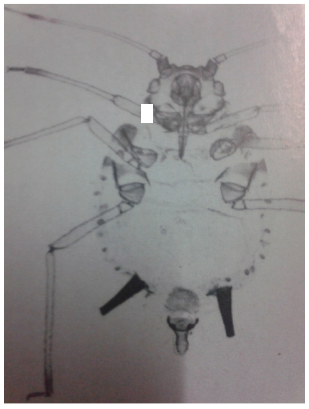
– الرأس، الأرجل، قرون الاستشعار شاحبة بشكل رئيس، الزوائد الأنبوبية مستدقة الطرف أو متوازية فوق معظم طولها. الذيل دون انقباض without a constriction 13

13. الوجوه الداخلية لدرنات قرون الاستشعار متوازية. الزوائد الأنبوبية لا تحوي شبكات مضلعة. الذيل يعادل **1/10** إلى 1/8 من طول الجسم ..... *Aulacorthum solani*

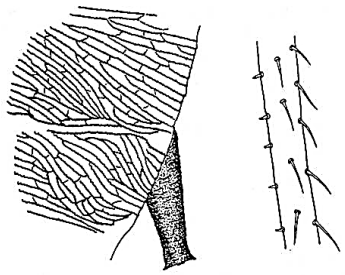
– الوجوه الداخلية لدرنات قرون الاستشعار قليلة الانفراج. الزوائد الأنبوبية ذات منطقة تحت قمية من الشبكات المضلعة. الذيل أطول، يعادل **1/7** إلى 1/5 من طول الجسم ..... *Macrosiphum euphorbiae* (Blackman and Eastop, 1984).



شكل (1). بالغة غير مجنحة لحشرة منّ الفول الأسود.



شكل (2). بالغة غير مجنحة لحشرة منّ القطن.



شكل (3). جهاز Stridulatory.

ومن خلال فحص الحشرات البالغة غير المجنحة وجدنا أن شكل درنات قرون الاستشعار كانت بارزة على نحوٍ خفيف، والزائدة الطرفية لقرن الاستشعار أطول بكثير من قاعدة عقلته الأخيرة، والزوائد الأنبوبية أطول أو على الأقل بطول الذيل، لم توجد بقعة مركزية سوداء على الناحية الظهرية من البطن، ويحمل الذيل 20 شعيرة على الأقل، والشعيرات على عقلة قرن الاستشعار الثالثة أقصر من قطر هذه العقلة عند قاعدتها، والترجات الصدرية غير سكليروتينية، وطول الزوائد الأنبوبية أطول بـ 1.5 مرة من طول الذيل، وجهاز Stridulatory غائب، والذيل أكثر شحوباً من الزوائد الأنبوبية ويحمل 4 – 7 شعيرات، كلّ الشعيرات الفخذية قصيرة إلى حدٍّ ما، وهي أقصر من عرض الفخذ عند قاعدته، واعتماداً على المفتاح التصنيفي أعلاه لـ Blackman و Eastop (1984) و Stoetzel (1994)

وعلى نتائج الأبحاث المنشورة من قبل أبو كف (2002، 2005) وWatt و Hales (1996) تبيّن أن النوع المدروس هو منّ القطن *Aphis gossypii* Glover.

بيّنت نتائج الأبحاث في سورية (أبو كف، 2002) وتركيا (Uygun, *et al.*, 1995) واليونان (Kavallieratos and Lykouressis, 1999) سيادة منّ القطن في معظم سنوات الدراسة على صنف البرتقال. أشار أبو كف (2002) إلى سيادة منّ القطن ومنّ الحمضيات الأسود في مزرعة جامعة تشرين (بوقا) أحد مناطق الساحل السوري عام 1999. وسجل أبو كف (2005) 8 أنواع من حشرات المنّ على الحمضيات في المنطقة الساحلية – سورية، وهي: منّ الحمضيات الأخضر (=*Aphis spiraecola* Paton) .*Aphis citricola* v.d.G، منّ اللوبياء *Aphis craccivora* Koch، منّ القطن *Aphis gossypii* Glover، منّ الباذنجان *Aulacorthum solani* (Kaltenbach)، منّ تجعد أوراق الخوخ (Kaltenbach) *Brachycaudus helichrysi*، منّ البطاطا/البطاطس (Thomas) *Macrosiphum euphorbiae*، منّ الدراق الأخضر *Myzus persicae* (Sulzer)، ومنّ الحمضيات الأسود Boyer de Fonscolombe *Toxoptera aurantii*، والأنواع الأكثر تكراراً في معظم مناطق البحث (المشيرفة، بوقا، الحويز، عين شقاق، صنوبر جبلة، القاقعية، جبلايا، حديقة كلية الزراعة – جامعة تشرين، مجدلون البحر (طرطوس))، هي: منّ القطن، منّ الحمضيات الأخضر، ومنّ الحمضيات الأسود. سجل على الحمضيات في تركيا ستة أنواع هي منّ الحمضيات الأسود، منّ العدس، منّ الفول، منّ الدراق الأخضر، منّ القطن ومنّ الحمضيات الأخضر وكان النوعان الأخيران آفة رئيسة (Uygun, *et al.*, 1995)،

بيّن Blackman و Eastop (1984) أن الحشرة الكاملة لمنّ القطن *Aphis gossypii* Glover (Homoptera : Aphididae) ذات لون أخضر مائل للصفرة أو أخضر مائل للزرقة أو أخضر غامق، طول الجسم حوالي 1.8 مم، الأفراد المجنحة بطول 1.35 مم، الصدر الأمامي قصير نسبياً أسود، البطن بني برتقالي، والذيل بلون غامق. وذكر Watt و Hales (1996) أن حشرات منّ القطن تتباين في لونها وحجمها تبعاً لموسم النمو، وطور نمو الحشرة.

الاستنتاجات والتوصيات:

الاستنتاجات:

1- تحديد وتعريف نوعين من حشرات المنّ هي منّ الفول الأسود على الفول ومنّ القطن على الحمضيات.

2- تمكّن كل من نوعي المنّ (منّ الفول الأسود ومنّ القطن) من نقل العزلة المحلية لفيروس موزاييك الخيار.

التوصيات:

1- متابعة الدراسات والاختبارات لمعرفة أنواع حشرات المنّ المختلفة الناقلة لفيروس موزاييك الخيار، ودراسة أنواع المنّ الأكثر كفاءة في نقل العزلة المحلية لفيروس موزاييك الخيار.

المراجع:

1) أبو كف، نبيل. *تغيُّر أعداد المنّ (Aphididae; Homoptera) على بعض أصناف الحمضيات/الموالح في المنطقة الساحلية – سورية*. مجلة وقاية النبات العربية، 20 (2)، 2002، 99-105.

2) أبو كف، نبيل. *التنوع النوعي والكمي للمنّ ومتطفلاته على الحمضيات في المنطقة الساحلية – سورية*. مجلة وقاية النبات العربية 23 (2)، 2005، 61-69.

3) أحمد، حسان علي، عيسى عفيفي، وسليم يونس راعي. *تقصي انتشار فيروسي موزاييك الخيار وموزاييك القّصة على الأعشاب المنتشرة في حقول الباذنجانيات في الساحل السوري*. مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية، سلسلة العلوم الزراعية، 2012. قيد النشر.

4) إسماعيل, عماد دأود؛ سليم راعي, إنصاف عاقل. *حصر الأمراض الفيروسية على البطاطا الحلوة في الساحل السوري (اللاذقية) باستخدام البصمة النسيجية المناعية TBIA*. مجلة جامعة تشرين للدراسات والعلوم الزراعية, سلسلة العلوم الزراعية, المجلد (26) العدد (1)، 2004، 161 – 179.

5) اسماعيل, عماد دأود؛ باسل فهمي القاعي وريم نوفل يوسف. *التحري عن بعض الأمراض الفيروسية على محصول الفليفلة في المنطقتين الوسطى والساحلية*. مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية، سلسلة العلوم البيولوجية, سورية. المجلد (29), العدد (2)، 2007، 97 – 105.

6) حاج قاسم, أمين عامر؛ خليل عبد الحليم, أم التقى غفران الرفاعي, محمد قاسم. *فيروسات جديدة تصيب البطاطا لأول مرة في سورية*. كتاب ملخصات بحوث المؤتمر العربي التاسع لعلوم وقاية النبات, دمشق, سورية، 2006، 25 صفحة.

7) خليل, حسن. *التحري عن الأمراض الفيروسية على البندورة في المنطقة الوسطى والساحلية*. مجلة جامعة البعث, سورية, المجلد (29), العدد (2)، 2007، 231 – 246.

8) راعي, سليم يونس؛ رامز محمد, ومازن خدام. *حصر الأمراض الفيروسية التي تصيب صنفي التبغ برلي و بصما في الساحل السوري*. مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية, سلسلة العلوم البيولوجية, سورية, المجلد (30), العدد (1)، 2007، 84 – 90.

9) راعي، سليم يونس. *انتقال فيروسي موزاييك الخيار وموزاييك الفصة في بذور البندورة*. مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية، سلسلة العلوم البيولوجية، سورية، تمّت الموافقة على النشر برقم 672/ص م ج تاريخ 2011/6/12 م.

10) عباس, نورا؛ عماد دأود اسماعيل, رامز محمد. *حصر أولي للأمراض الفيروسية التي تصيب صنفي التبغ فرجينيا VK51 وبرلي Br21 في الساحل السوري*. مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية, سلسلة العلوم البيولوجية, سورية, المجلد (29) العدد (5)، 2007، 111 – 122.

11) غزال، ابتسام، عماد دأود اسماعيل. *حصر أمراض الموز الفطرية والفيروسية في البيوت البلاستيكية في الساحل السوري*. مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية, سلسلة العلوم البيولوجية, سورية, المجلد (29), العدد (4)، 2007، 71 – 84.

12) فجلة، جابر ابراهيم، عبد السلام السمرة وحسني علي يونس. *المدى العوائلي، النقل الحشري، التنقية والاختبارات السيرولوجية لعزلة من فيروس موزاييك الخيار معزولة من دفيئات بندورة/طماطم في شمال مصر*. مجلة وقاية النبات العربية. 2003، 21، 145.

13) مكوك، خالد محي الدين ونوران عطار. *انتقال فيروسي موزاييك الخيار وموزاييك الفصة في بذور العدس في سورية*. مجلة وقاية النبات العربية، 2003، 21 (1): 49 –52.

14) ABU FOUL, K. S. J. *Studies on some viruses effecting pepper plants in northern Egypt*. Ph. D. Thesis, Faculty of Agriculture, Alexandria University, Egypt, 1989, 184.

15) AGRIOS, G. N. *Plant Pathology*. Ed. Elsevier, 2005, 922.

16) BADAMI, R. S. *Changes in the Transmissibility by aphids of a strain of Cucumber mosaic virus. Annals of Applied Biology*. 1958, 46, (4) : 554–562.

17) BARBAGALLO, S. and I. PATTI. *The citrus aphids: Behaviour, damages and integrated control*. Pages: 67-75. In: Integrated Pest Control In Citrus Orchards. R. Cavalloro and E. Di Martino (Editors). Proceeding Experts' Meeting 26th – 29th March (1985). Acireale, Italy, 1986.

18) BLACKMAN, R.L. and V.F. EASTOP. *Aphids on the worlds crops. Identification Guide*. John Wiley & Sons, Chichester, 1984, 466.

19) BRUNT, A. A., K. CRABTREE, M, J. DALLWITZ, A. J. GIBBS, L. WATSON& E. J. ZURCHER, 1996. *Plant viruses online: Description and Lists from VTDE Data base* URL version: 20th August. 1996.

20) EASTOP, V. F. *Worldwide importance of aphids as virus vectors* (Ed. By K. F. HARRIS & K. MARAMOROSCH). Academic Press. New York, 1977, 62.

21) EDWARDSON, J. R. AND CHRISTIE, R. G. *Cucumovirus*. Pages 293-319. In: CRC Handbook of Viruses Infecting Legumes. CRC Press, 1991. Bocaraton.

22) ESCRIU F, PERRY KL, GARCIA-ARENAL F. *Transmissibility of Cucumber mosaic virus by Aphis gossypii Correlates with Viral Accumulation and Is Affected by the Presence of Its Satellite RNA*. Phytopathology. 2000 Oct; 90 (10): 1068-72.

23) F.A.O. Production year Book,1995,38.

24) FAUQUET, C. M., MAYO, M. A., MANILO, J., DESSELBERGER, U. AND L. A. BALL. *Virus taxonomy: Classification and Nomenclature of viruses international committee on taxonomy of viruses*. Elsevier, Academic Press, 2005, 1259.

25) FEGLA, G. I. *Some viruses diseases affecting cucurbits in Ukraine*. Ph. D. Thesis, Institute of Microbiology and Virology, Ukrainian Academy of Science. Kiev, USSR in Russian. 1971.

26) FEGLA, G. I. AND H. M. BADER. *Losses in vegetable marrow (Cucurbita pepo L.) caused by cucumber mosaic virus*. Alexanderia Journal of Agricultural Research, 1981, 29: 197-202.

27) FRANCKI, R. I. B., D. W. MOSSOP AND T. HATTE. *Cucumber mosaic virus*. C.M.I./A.A.B. Descriptions oh Plant Viruses. 1979, No. 213.

28) GIBBS, A. J. AND B. D. HARRISON. *Cucumber mosaic virus* G.M.J./A.A.B. Descriptions of plant virus, No. 1, 1970.

29) HOBBS, H. A.; EASTBURN, D. M.; D'ARCY, C. J.; KINDHART, J. D.; MASIUNAS, J. B.; VOEGTLIN, D. J.; WEINZIERL, R. A.; McCOPPIN, N. K. *Solanaceous weeds as possible sources of Cucumber mosaic virus in southern Illinois for aphid transmission to pepper*. Plant Disease,2000, 84, 11: 1221-1224.

30) HUREJ M. and VAN DER WERF, The influence of black bean aphid, *Aphis fabae* Scop., and its honeydew on leaf growth and dry matter production of sugar beet. Annals of Applied Biology, 1993, 122 (2): 201-214.
31) KAPER, J. M. and H. E. WATERWORTH. *Cucumovirus*. In: Handbook of plant virus Infecting and comparative diagnosis. E. KUSTAK (Ed.). Elsevier North Holland Biochemical Press, AMSTERDAM. 1981. PAGES 257-332.
32) KATSOYANNOS, P. Integrated insect pest management for citrus in northern Mediterranean countries. Benaki Phytopathological Institute. 1996, 110 pp.
33) KAVALLIERATOS, N. and D. LYKOURESSIS. Parasitoids (Hymenoptera: Braconidae) emerged from aphids (Hom.: Aphidoidea) on citrus and their frequency in Greece. Boll. Lab. Ent. agr. Filippo Silvestri, 1999, 55: 93-104.
34) KAVALLIERATOS, N.G., C.G. ATHANASSIOU, G.J. STATHAS and Z. TOMANOVIĆ. *Aphid parasitoids (Hymenoptera: Braconidae: Aphidiidae) on Citrus: Seasonal Abundance, Association with the species of Host Plant, and Sampling Indices*. Phytoparasitica, 2002, 30 (4), 365-377.
35) KUMARI, S. G. LARSEN, R. MAKKOUK, K. M. MUHAMMAD B. *Virus diseases and their control*. 306-324. In: (Eds. ERSKINE, W. MUEHLBAUER, F. J. SARKER, A. SHARMA, B.) *The Lentil: Botany, Production and Uses*. 2009*,* 457 Pp. Cabi, Oxfordshire, UK.
36) MATTHEWS, R. E. F. *Fundamentals of Plant Virology*. Academic press. INC Harcourt Brace Jovanovich, publishers. San Diego, New York, Boston, 1992, 403.
37) MATTHEWS, R. E. F. *Diagnosis of Plant Virus Disease*, CRC Press, Inc. 1993, 374,15-48.
38) MORRISON, W. P. & F. B. PEAIRS. *In Response model for an introduced pest-the Russian wheat aphid* (eds. QUISENBERRY, S. S. & PEAIRS, F. B.) (Entomological Society of America, Lanham, MD). 1998.
39) MUSTAFA,T. *Host range of Aphis fabae Scopoli in Jordan*. Entomological Basiliensia, 1984, 9: 48-53.
40) NAULT, L. R. *Arthropod transmission of plant viruses: a new synthesis*. Annals of the Entomological Society of America. 90, 1997, 521-541.
41) SHAWKAT, A. L. B. AND G. I. FEGLA. *Identification of two viruses from eggplant and Cucurbita pepo in Iraq*. Plant Disease reporter, 1979, 63, 235-238.
42) STOETZEL, M. B. *Aphids (Homoptera: Aphididae) of potential importance on Citrus in the United States with illustrated keys to species*. Proceeding Entomol. Soc. Wash., 1994, 96 (1), 74- 90.
43) SUTIC, D. D., FORD, E. R., TOSIC, T. M. *Handbook of Plant virus disease*. CRC Press LLC. 1999, 553.
44) UYGUN, N., I. KARACA, M.R. ULUSOY and N.Z. TEKELI. Status of citrus pests and their control in Turkey. IOBC/wprs Bulletin, 1995, 18 (5), 171-183.
45) WATT, M., and D. F. HALES. *Dwarf phenotype of the cotton aphid, Aphis gossypii Glover (Hemiptera: Aphididae). Australian J. Entomol*. 1996, 35, 153-159.
46) YOUNES, H. A. *Studies on certain virus diseases effecting some vegetable crops under greenhouse conditions*. Ph. D. Thesis, Faculty of Agriculture, (Saba-basha). Alexandria University. Egypt, 1995, 210.