

التسجيل الأول للأكاروس الغازي *Tetranychus evansi* (Acari: Tetranychidae) في سورية

غيث زريقي، ابراهيم صقر وأنغام بوبو

قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة تشرين، اللاذقية، سورية، البريد الإلكتروني: ghaiszriki@hotmail.com

## الملخص

زريقي، غيث، ابراهيم صقر وأنغام بوبو. 2014. التسجيل الأول للأكاروس الغازي *Tetranychus evansi* (Acari: Tetranychidae) في سورية. مجلة وقاية النبات العربية، 32(1): 96-101.

تم تسجيل أكاروس البندورة الأحمر *Tetranychus evansi* Baker & Pritchard, 1960 (Acari: Tetranychidae) في سورية لأول مرة، حيث وجد في منطقة اللاذقية في ثلاثة مواقع على نوعين من نباتات الفصيلة الباذنجانية وهما البندورة/الطماطم *Lycopersicon esculentum*، وعنب الذئب الأسود *Solanum nigrum*. تم وصف الذكر والأنثى وكذلك الصفات التشخيصية مزودة بصور مجهرية ورسومات توضيحية، وكذلك ذكر التوزيع الجغرافي الحالي للأكاروس وتمت مناقشة احتمال انتشاره في سورية ومناطق أخرى.

كلمات مفتاحية: سورية، *Tetranychidae*، *Tetranychus evansi*، *Solanum*.

## المقدمة

الباذنجانيات في حوض المتوسط و جزر الكناري لمستويات عالية (23).

ويهاجم هذا الأكاروس العديد من النباتات التلقائية العشبية والتي ينتمي معظمها إلى الفصيلة الباذنجانية، وعلى رأسها عنب الذئب الأسود *Solanum nigrum* الذي يعد العائل العشبي الأساسي عالمياً لـ *T. evansi* (22)، إضافة إلى نباتات عشبية أخرى تنتمي لفصائل نباتية مختلفة مثل رجل الإوزة *Chenopodium* spp.، عرف الديك *Amaranthus blitoides* (10)، المدادة *Convolvulus arvensis* (13) وغيرها؛ حيث تسهم هذه النباتات بالحفاظ على *T. evansi* بمعدلات خصوبة عالية (17).

وقد أدرج *T. evansi* في عام 2004 على قائمة الإنذار للمنظمة الأوروبية المتوسطة لوقاية النبات European and Mediterranean Plant Protection Organization (EPPO) (11)، نظراً لقدرته الاستيطانية العالية وأضراره الشديدة على محاصيل الفصيلة الباذنجانية، ثم أدرج في عام 2008 في القائمة A2 للكائنات الضارة الموصى بإعادة تنظيمها كأفات حجرية في الدول التي وصل إليها *T. evansi* ولم ينتشر على نطاق واسع فيها ولا يزال تحت السيطرة (26).

الهدف من هذا البحث هو التأكد من وجود الأكاروس الغازي *T. evansi* في سورية، وذلك بعد ورود عدة ملاحظات تشير إلى ذلك، وبعد تسجيله في العديد من دول حوض المتوسط، بغية البدء بأخذ التدابير والاحتياطات اللازمة للحد من انتشاره والتقليل من أضراره ما أمكن.

اتسعت منطقة الإنتشار الجغرافي للأكاروس تحت المداري *Tetranychus evansi* Baker & Pritchard بشكل كبير خلال العقدين الأخيرين، وظهر هذا النوع كافة غازية سببت خسائر اقتصادية هامة للزراعة في مناطق استقرارها الجديدة (34). يعتقد بأن الموطن الأصلي لـ *T. evansi* هو شمال شرق البرازيل، حيث سجل للمرة الأولى من قبل Silva (31) على نبات البندورة/الطماطم *Lycopersicon esculentum*. وسجل لاحقاً في نهاية الخمسينيات وبداية الستينيات في جزيرة موريس (1، 3) وأجزاء من الولايات المتحدة الأمريكية (25). وينتشر حالياً في مناطق عديدة من العالم؛ كعديد من جزر المحيط الهندي، والعديد من دول أفريقيا، وهاواي وتايوان في منطقة المحيط الهادي (21، 23)، وفي جنوب أوروبا؛ في البرتغال (14)، وإسبانيا (32)، وفرنسا (20)، وإيطاليا (7)، وفي اليونان (32). كما وينتشر في عديد من الدول العربية، كالمغرب (10)، وتونس (3)، والجزائر (17)، وفي فلسطين (2).

سجل *T. evansi* على ما يقارب 107 أنواع نباتية تنتمي إلى فصيلة 31 (21). وهو يهاجم بشكل أساسي نباتات الفصيلة الباذنجانية البرية منها والمزرعة (2، 9) ويعد نوعاً غازياً في أفريقيا وأوروبا (23)، كما يشكل تهديداً حقيقياً لزراعة المحاصيل الباذنجانية المحمية والحقلية خاصة لزراعة البندورة/الطماطم، فقد بلغ فقد الناتج عن إصابتها بهذه الآفة ما يزيد عن 90% من الإنتاج الحقلية في العديد من دول أفريقيا (18). كما وصلت أضرار الإصابة على

## مواد البحث وطرائقه

النباتات ضمن الدفينة في نهاية عمرها، ولكن الأفرع المتبقية كانت مغطاة بأكاروسات برتقالية اللون.

2. قرية كرسانا: خط الطول  $35.824^\circ$ ، خط العرض  $35.616^\circ$ ، الارتفاع 55 م عن سطح البحر. تاريخ الجمع 2011/10/5. النبات العائل: عنب الذئب الأسود *S. nigrum*، مجموعة من نباتات مصابة بشدة بأكاروسات ذات لون برتقالي داكن ومغطاة بالغزل العنكبوتي.

3. قرية الحراجية، خط الطول  $35.8833^\circ$ ، خط العرض  $35.7383^\circ$ ، الارتفاع: 85 م عن سطح البحر. تاريخ الجمع: 2011/10/5. النبات العائل: *Solanum sp.*، نبات وحيد تحمل أوراقه العليا عدداً قليل من أكاروسات برتقالية اللون.

### المواصفات المورفولوجية لـ *T. evansi*

الأنثى - يبلغ طول الجسم بدون أجزاء الفم 375-475 ميكرومتر، وعرضه (في عرض منطقة منه) 280-305 ميكرومتر، تتكون شوكة الرسغ (empodium) من ثلاثة أزواج من الشعيرات البطنية القريبة، وتحمل شوكة الرسغ IV-I مهمازاً صغيراً جداً (أقل من 2 ميكرومتر) وقد يكون غائباً. تكون قواعد الشعيرات للمسبة الأربعة القريبة على الرسغ I متداخلة مع قاعدة الشعيرة المزدوجة القريبة، ويحمل الرسغ III شعيرة لمسبة واحدة فقط. يكون التخطيط الظهري للكيوتيكول طويلاً ومائلاً بين زوجي الشعيرتين  $e_1-e_1$ ، وطويلاً أيضاً بين الزوجين  $f_1-f_1$ ، بينما يكون مستعرضاً بين  $f_1-e_1$  ليأخذ التخطيط شكل المعين أو ما يسمى بالشكل الأمامي، ويكون التخطيط في المنطقة قبل التناسلية كاملاً يتقطع بشكل طفيف في الوسط (شكل 1).

الذكر - طول الجسم 250-285 ميكرومتر وعرضه 160.5-180 ميكرومتر تحمل شوكة الرسغ IV-I مهمازاً ظهرياً واضحاً بطول 4 ميكرومترات تقريباً، تكون شوكة الرسغ II-I بشكل كلابي ناتج عن اندماج الشعيرات البطنية، قد تظهر بقايا الشعيرات المندمجة أو تكون غير واضحة، بينما يكون III-IV بشكل ثلاثة أزواج من الشعيرات المنفصلة، العضو الذكري يحمل رأس ذو نتوء أمامي مدبب وصغير وخلفي كبير ذو نهاية مدورة نسبياً غير حادة ممكن أن تكون مثنية للأسفل (deflexed)، ويشكل محور الرأس المنطبق على النتوء الخلفي زاوية حادة مع محور عمود القضيب (شكل 1).

### المواصفات التشخيصية لـ *T. evansi*

يمكن تمييز *T. evansi* عن *T. ludeni* والشكل الأحمر من *T. urticae* من خلال اللون البرتقالي لكامل الجسم بما في ذلك الأرجل وذلك لجميع المراحل غير البالغة والبالغة، كما ويمتلك أيضاً أرجلاً طويلة نسبياً. لكن تبقى الطريقة الأكثر مصداقية لتمييزه هي المحضرات

جمعت العينات من مواقع مختلفة في محافظة اللاذقية، وقد تم أخذ العينات المجموعة من نباتات تابعة للفصيلة الباذنجانية- الجنس *Solanum sp.* تبدي أعراض إصابة أكاروسية واضحة. وعزلت الأكاروسات من النباتات المصابة و حفظت في محلول كحولي 70%، ضمن أنابيب بلاستيكية.

تم أخذ عشرة ذكور وعشر إناث من كل عينة؛ ثم ثبتت النماذج على شرائح زجاجية باستخدام محلول هوير Hoyer's medium، حيث ثبتت الإناث بوضع ظهري- بطني و الذكور بوضع جانبي وهي أوضاع تساعد على رؤية أفضل للصفات المهمة تصنيفياً عند كلا الجنسين، فعلى سبيل المثال تعتمد دراسة كل الصفات التصنيفية المتعلقة بالعضو الذكري (aedeagus) على رؤيته بوضع جانبي مثالي (profile). تم تنظيف النماذج بتسخين الشرائح على صفيحة تسخين لمدة أربعة ساعات عند 55 س، ثم فحصت تحت المجهر الضوئي على التكبير 100X، بالعدسة الغاطسة العادية والثلاثية الأبعاد. ومن ثم قورنت الصفات المختلفة بعد دراسة موسعة للنماذج مع التوصيفات الخاصة بالنوع *T. evansi* المنشورة في الكتب والمقالات العلمية. واتبع نظام Grandjean's لتسمية شعيرات الجسم.

اعتمد في توصيف العينة المدروسة على المواصفات المميزة للأطوار البالغة للذكور والإناث، فقد اعتمد على وضع الشعيرة المزدوجة القريبة بالنسبة للشعيرات للمسبة الأربعة على الرسغ الأول، وشكل وطبيعة التخطيط في المنطقة قبل التناسلية، عند الأنثى. أما عند الذكور فقد اعتمد بشكل أساسي على شكل العضو الذكري الذي يعد الصفة الأكثر تأكيداً وموثوقية بين الصفات المورفولوجية. أخذت صوراً لمختلف الأجزاء باستخدام آلة تصوير رقمية نوع Nikon موديل دقة 10 "ميغا بيكسل". كما رسمت الأجزاء الهامة تصنيفياً والمعتمدة للتمييز بين النوعين بعد تصويرها لإبراز أهميتها، ثم تم قياس الأطوال المطلوبة بواسطة العدسة المدرجة، ووضع مقياس للرسومات والصور على شكل خط يعبر الرقم المكتوب تحته عن ما يعادله طول هذا الخط على الصورة بالميكرومتر.

## النتائج والمناقشة

وجد النوع المدروس في ثلاثة مواقع في محافظة اللاذقية هي:

1. قرية الهنادي: خط الطول  $35.8658^\circ$ ، خط العرض  $35.5027^\circ$ ، الارتفاع 39 م عن سطح البحر. تاريخ الجمع 2011/9/29. النبات العائل: البندورة/الطماطم، مزروعة ضمن دفيئة بلاستيكية. كانت

المجهرية والتي تظهر من خلالها وبشكل واضح الصفات المميزة لهذا النوع (22).

تتميز إناث *T. evansi* بطريقة توزع الشعيرات اللمسية الأربع القريبة على رسغ الرجل الأولى، حيث تتداخل قاعدة الشعيرة المزوجة القريبة مع قواعد الشعيرات اللمسية الأربع (1، 15، 20، 22، 30، 34). وتتميز إناثه عن إناث النوع القريب *T. ludeni* بأن الشعيرة المزوجة القريبة تقع بعد الشعيرة اللمسية الأولى وأنها أقصر من الشعيرة المزوجة الطرفية، بينما تكون عند النوع *T. ludeni* في مستوى الشعيرة اللمسية الأولى وهي بنفس طول الشعيرة المزوجة الطرفية (22) مع الاختلاف الواضح في شكل العضو الذكري لدى النوعين، وهو الصفة الأكثر استخداماً والأكثر فصلاً، فهو يختلف عند *T. evansi* بشكل واضح عن *T. urticae* وبقية أنواع الجنس *Tetranychus* (1، 22، 30، 34).

#### المدى المستقبلي لانتشار *T. evansi* والأهمية الخاصة لوجوده في منطقة حوض المتوسط

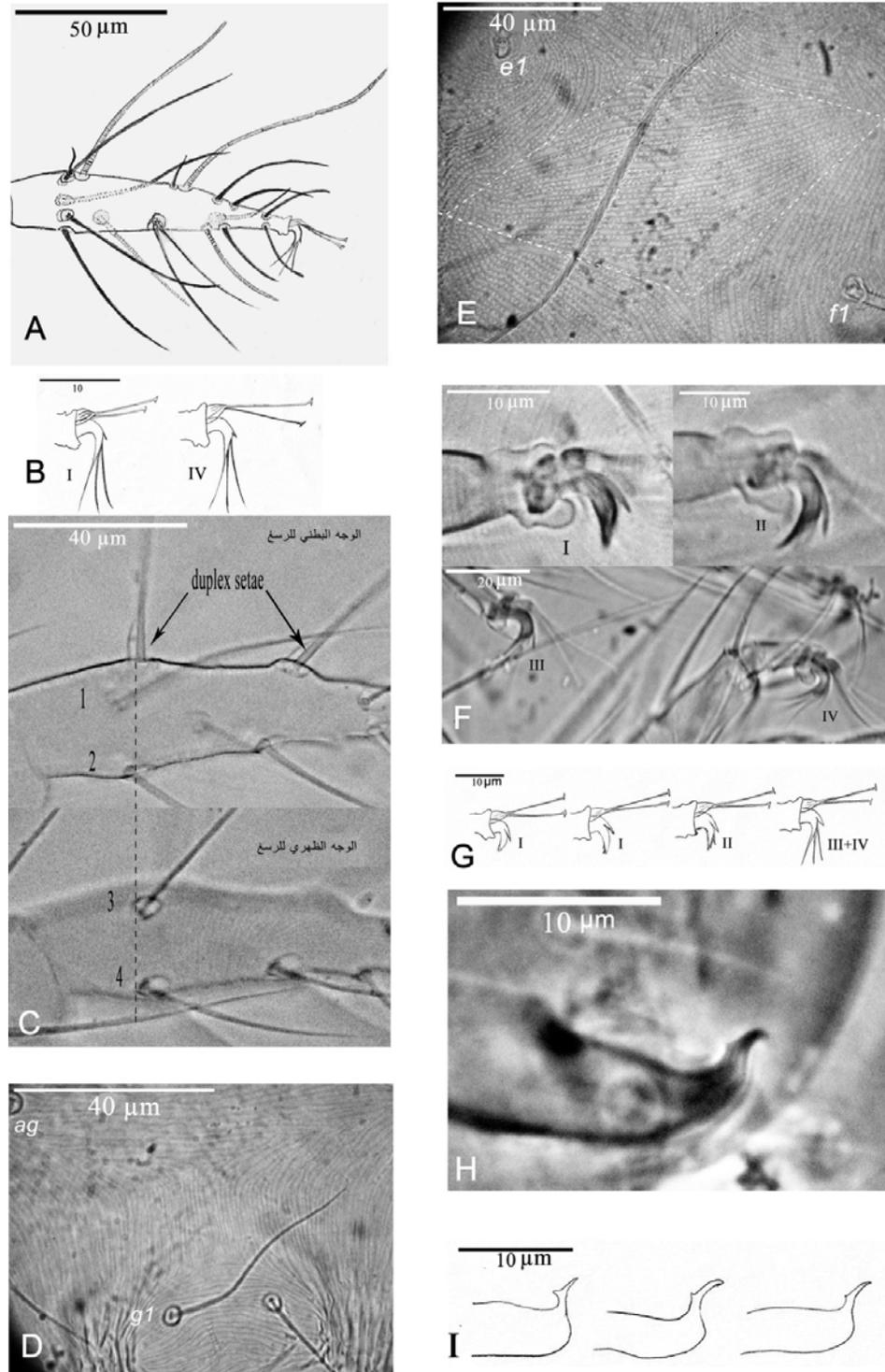
من المؤكد أن انتشار *T. evansi* يزداد أكثر فأكثر، نظراً لسهولة واتساع التبادل التجاري بين البلدان والقارات، إضافة للتغيرات المناخية في العالم. وقد أكد العديد من الباحثين أن *T. evansi* آفة خطيرة ومدمرة تبدي معدلات زيادة عالية في مجتمعاتها ضمن مجال واسع من درجات الحرارة، وهذا يساعد في تدمير عوائلها بشكل سريع (4)، كما أن انخفاض العتبة الحرارية الدنيا لتطور هذا النوع وتشابهها مع مثيلاتها لمفصليات الأرجل المنتشرة في المناطق المعتدلة وتحت المدارية، والتي تتخفف فيها الحرارة شتاءً، يرجح انتشاره بشكل أكبر ضمن المناطق المعتدلة في أوروبا وأمريكا وأفريقيا وآسيا (16)، وبحسب النماذج الموضوعية لتوقع مدى ومناطق الانتشار المستقبلي لـ *T. evansi* في العالم، فإن المناطق المدارية باستثناء الصحاري والغابات مرتفعة الرطوبة ستعرض لغزو هذا النوع، كما أن أوروبا وكل منطقة حوض المتوسط تقع ضمن حدود انتشاره، مع احتمالات مرتفعة لاستقراره في حوض المتوسط وإمكانية أقل لاستقراره في باقي الأقاليم (22، 23).

إن المناخ المعتدل عموماً لمنطقة حوض المتوسط وتوافقها مع الحدود المناخية المناسبة لـ *T. evansi*، ووجود مدى عائلي واسع له فيها، تقدم شروطاً مثالية لانتشاره واستقراره في هذه المنطقة ولبقائه نشيطاً على مدار العام على النباتات المزروعة والبرية، وخصوصاً عند ارتفاع درجات الحرارة كما هو الحال في البلدان الواقعة في الساحل الجنوبي للمتوسط (17، 21، 22، 23، 24) لاسيما أنه ذو أصل مداري ولا يدخل في البيات الشتوي، على العكس من *T. turkestanii*

و *T. urticae* لذلك تعد هذه الصفة امتيازاً خاصاً لهذا النوع في وسط خاص مثل حوض المتوسط (4، 22، 23، 24). كما بينت اختبارات البيولوجيا الجزيئية وجود مجموعتين لهذا النوع، مختلفتين في قدرتهما الغازية، ومنتشرتين في دول حوض المتوسط، وأكدت هذه الدراسة أيضاً أن *T. evansi* الآن هو آفة مستقرة في حوض المتوسط (5). وبالنظر إلى أن البانجنانيات الحقلية والمحمية تعد من المزروعات الهامة جداً في دول منطقة الـ EPPO، وأن منطقة المتوسط هي المنطقة الأساسية لزراعة البندورة/الطماطم المكشوفة (12، 22، 23)، فإن *T. evansi* يشكل تهديداً حقيقياً لزراعة البانجنانيات فيها (5، 8، 12، 22)، خاصة وأن المعاملات الكيميائية الأكاروسية التقليدية، تبدو غير فعالة ضد *T. evansi* (22)، حيث أنه أظهر مقاومة لبعض المبيدات المستخدمة على البندورة/الطماطم كما في أفريقيا (29). وفي أوروبا حيث تطبق برامج مكافحة متكاملة في الزراعات المحمية، فإن الإصابة بـ *T. evansi* قد تسبب أضراراً اقتصادية هامة، نظراً لقلّة المبيدات المسموح باستخدامها (16)، ولغياب الأعداء الحيوية الفعالة في السيطرة عليه (12). فقد نفذت العديد من الدراسات على عدد من المفترسات الأكاروسية وأظهرت أن *T. evansi* هو فريسة غير مفضلة لمعظم المفترسات التي وجدت مرتبطة به في موطنه الأصلي، بما فيها الأنواع التي أظهرت فاعلية على أنواع أخرى مثل *T. urticae* في المنطقة نفسها (6، 32). كما وأكدت إحدى الدراسات في شمال غرب البرازيل أنه لم يعثر حتى الآن على مفترسات أكاروسية تسيطر على *T. evansi* (28).

إن تأسيس استراتيجية مكافحة فعالة لهذا النوع تتطلب معرفة واسعة حول البيولوجية والبنية الوراثية والانتشار الجغرافي (27)، لذلك يجب إجراء دراسات لتحديد العتبة الاقتصادية ودرجة الضرر بهذا الأكاروس على البانجنانيات الاقتصادية التي تصاب به، وإجراء دراسات وتحريات أخرى عن تأثير مختلف العوامل الحيوية وغير الحيوية في بيولوجيا هذا النوع وخصائصه الحيوية، وذلك لفهم ديناميكية مجتمعاته بشكل أفضل وبالتالي تطوير برامج مكافحة متكاملة وفعالة تجاهه في مناطق انتشاره المختلفة، خاصة المنتجة لمحاصيل العائلة البانجنانية كما في دول حوض المتوسط، وينطبق هذا على سورية، وبخاصة المنطقة الساحلية فيها، حيث تزرع البندورة الحقلية والمحمية بالإضافة لباقي محاصيل العائلة البانجنانية.

إن وجود مثل هذا النوع الغازي في دول حوض المتوسط حالياً، في ظل قدرة عالية على التطور والانتشار وغياب الأعداء الحيوية الفعالة، ونقص المعلومات المتوافرة عن الخصائص البيولوجية والأضرار، ينبئ بحجم الخطر الممكن حدوثه، ويشير إلى ضرورة



**شكل 1.** *Tetranychus evansi* Baker & Pritchard الأنثى. A الرسغ I؛ B مقدم الرسغ I و IV؛ C الرسغ I منظر ظهري وبطني، يشير الخط المتقطع إلى مستوى الشعيرة المزدوجة القريبة؛ D المنطقة قبل التناسلية؛ E التخطيط الغلافي الظهري المعيني الشكل بين شعيرات e و f. الذكر. F مقدم الرسغ I-IV ومهامز شوكة الرسغ؛ G مقدم الرسغ I-IV يظهر فيها شكلين لشوكة الرسغ I كلابية الشكل؛ H العضو الذكري؛ I العضو الذكري من العينات المدروسة مع التركيز على نقاط مختلفة من رأس العضو الذكري.

**Figure 1.** *Tetranychus evansi* Baker & Pritchard, female. (A) Tarsus I; (B) Pretarsi I and II; (C) Tarsi I, dorsal and ventral view, dashed line indicates level of proximal duplex setae; (D) Pregenital striae; (E) Diamond-shaped pattern of dorsal striae between setae e and f. Male. (F) Pretarsi and empodial spurs I-IV; (G) Pretarsi I-IV, showing two types of Empodium I (uncinate like); (H) Aedeagus; (I) Aedeagus of three specimens at different focal points.

## Abstract

Zriki, G., I. Saker and A. Boubou. 2014. First record of the invasive mite *Tetranychus evansi* (Acari: Tetranychidae) in Syria. *Arab Journal of Plant Protection*, 32(1): 96-101.

The red spider mite *Tetranychus evansi* Baker & Britchard 1960 (Acari: Tetranychidae) was found in three locations close to Lattakia, Syria on *Solanum lycopersicum* and *Solanum nigrum* (Solanaceae). The description of males and females, diagnostic morphological features, supported with microscopic images and clarification drawings, together with geographic distribution were presented. This is the first report of this red spider mite in Syria.

**Keywords:** Morphological characteristics, Syria, *Tetranychus evansi*, *Tetranychidae*, *Solanum*.

**Corresponding author:** G. Zriki, Department of plant protection, Faculty of Agriculture, Tishreen University, Lattakia, Syria, Email: ghaiszriki@hotmail.com

## References

## المراجع

1. Baker, E.W. and A.E. Pritchard. 1960. The tetranychoid mites of Africa. *Hilgardia*, 29: 119.
2. Ben-David, T., S. Melamed, U. Gerson and S. Morin. 2007. ITS2 sequences as barcodes for identifying and analyzing spider mites (Acari: Tetranychidae). *Experimental and Applied Acarology*, 41: 169-181.
3. Bolland, H., J. Gutierrez and C.H.W. Flechtmann. 1998. World Catalogue of the Spider Mite Family (Acari: Tetranychidae). Brill, Leiden, Belgium. 392 pp.
4. Bonato, O. 1999. The effect of temperature on life history parameters of *Tetranychus evansi* (Acari: Tetranychidae). *Experimental and Applied Acarology*, 23:11-19.
5. Boubou, A., A. Migeon, G. K. Roderick, P. Auger and J-M. Cornuet. 2012. Test of Colonization Scenarios Reveals Complex Invasion History of the Red Tomato Spider Mite *Tetranychus evansi*. *PLOS ONE* 7: e35601. doi:10.1371/journal.pone.0035601
6. Britto, E.P.J., M.G.C. Gondim, J.B. Torres, K.K.M. Fiaboe, G.J. Moraes and M. Knapp. 2009. Predation and reproductive output of the ladybird beetle *Stethorus tridens* preying on tomato red spider mite *Tetranychus evansi*. *BioControl*, 54: 363-368.
7. Castagnoli, M., R. Nannelli and S. Simoni. 2006. Un nuovo temibile fitofago per la fauna italiana: *Tetranychus evansi* Baker e Pritchard (Acari : Tetranychidae). *Informatore Fitopatologico*, 5: 50-52.
8. Da Silva, F.R., G.J. Moraes Jr., M.G.C. Gondim ; M. Knapp, S.L. Rouam, J.L.A. Paes and G.M. Bolivicira. 2010. Efficiency of *Phytoseiulus longipes* Evans as a control agent of *Tetranychus evansi* Baker & Pritchard (Acari: Phytoseiidae: Tetranychidae) on screen house tomatoes. *Neotropical Entomology*, 39: 991-995.
9. De Moraes, G.J. and J.A. McMurtry. 1987. Effect of temperature and sperm supply on the reproductive potential of *Tetranychus evansi* (Acari: Tetranychidae). *Experimental and Applied Acarology*, 3: 95-107.
10. El-Jaouani, N. 1988. Contribution à la connaissance des acariens phytophages au Maroc et étude bio-écologique de *Tetranychus evansi* Baker et Pritchard (Acarina: Tetranychidae). Rabat, Maroc, Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II: 60.
11. EPPO. 2004. Introduction of *Tetranychus evansi* in some Mediterranean countries: Addition to the EPPO Alert List. EPPO Reporting Service, 2004: 80.
12. Escudero, L.A. and F. Ferragut. 2005. Life-history of predatory mites *Neoseiulus californicus* and *Phytoseiulus persimilis* (Acari: Phytoseiidae) on four spider mite species as prey, with special reference to *Tetranychus evansi* (Acari: Tetranychidae). *Biological Control*, 32: 378-384.
13. Ferragut, F. and L.A. Escudero. 1999. *Tetranychus evansi* Baker and Pritchard (Acari: Tetranychidae), una nueva araña roja en los cultivos hortícolas españoles. *Boletín de Sanidad Vegetal*, 25: 157-164.
14. Ferreira, M.A. and M.M. Carmona. 1995. Acarofauna do tomateiro em Portugal. *Avances en entomologia Ibérica*, 385-392.
15. Flechtmann, C.H.W. and D.K. Knihnicki. 2002. New species and new record of *Tetranychus* Dufour from Australia, with a key to the major groups in this genus based on females. *Australian Journal of Entomology*, 41: 118-127.
16. Gotoh, T., R. Araki, A. Boubou, A. Migeon, F. Ferragut and M. Navajas. 2009. Evidence of co-specificity between *Tetranychus evansi* and *Tetranychus takafujii* (Acari: Prostigmata, Tetranychidae): comments on taxonomic and agricultural aspects. *International Journal of Acarology*, 35: 485-501.
17. Guenaoui, Y. 2010. *Tetranychus evansi* (Baker & Pritchard) (Acari: Tetranychidae) invasive mite reported on tomato crops in Mostaganem in the north-west of Algeria. *Bulletin OEPP/EPPO Bulletin*, 40: 193-195.
18. Knapp, M., B. Wagener and M. Navajas. 2003. Molecular discrimination between the spider mite *Tetranychus evansi* Baker & Pritchard, an important pest of tomatoes in southern Africa, and the closely related species *T. urticae* Koch (Acarina: Tetranychidae). *African Entomology*, 11: 300-304.
19. Kreiter, S., P. Auger, K. Lebdi Grissa, M.S. Tixier, B. Chermiti and M. Dali. 2002. Plant inhabiting mites (Acari: Prostigmata & Mesostigmata) of some Northern Tunisian crops. *Acarologia*, 42: 389-402.

20. **Migeon, A.** 2005. Un nouvel acarien ravageur en France : *Tetranychus evansi* Baker et Pritchard : Cet envahisseur sans doute originaire d'Amérique du Sud s'attaque principalement aux Solanacées. *Phytoma*, 579: 38-43.
21. **Migeon, A.** 2007. Acarien rouge de la tomate: nouvelles observation et perspectives. Inra, Centre de biologie et de gestion de population. PHM-REVUE HORTICOLE, n 488, pp: 20-24.
22. **Migeon, A. and F. Dorkeld.** 2006. Spider Mites Web:ba comprehensive database for the Tetranychidae. Available from: <<http://www.montpellier.inra.fr/CBGP/spmweb>>. Accessed on October 10, 2007.
23. **Migeon, A., F. Ferragut, L.A. Escodero-Colomar, K. Fiaboe, M. Knapp, G.J. de Moraes, E. Ueckermann and M. Navajas.** 2009. Modeling the potential distribution of the invasive tomato red spider mite, *Tetranychus evansi* (Acari: Tetranychidae). *Experimental and Applied Acarology*, 48: 199-212.
24. **Navajas, M., G.J. de Moraes, F. Auger and A. Migeon.** 2012. Review of the invasion of *Tetranychus evansi*: biology, colonization pathways, potential expansion and prospects for biological control. *Experimental and Applied Acarology*, 59: 43-65.
25. **Oatman, E.R., C.A. Fleschner and J.A. Mcmurtry.** 1967. New, highly destructive spider mite present in Southern California. *Journal of Economic Entomology*, 60: 477-480.
26. **OEPP/EPPO.** 2008. EPPO Standard PM 1/2(17). EPPO A1 AND A2 lists of pests recommended for regulation as quarantine pests. <http://www.eppo.int/QUARANTINE/quarantine.htm>.
27. **Roderick, G.K. and M. Navajas.** 2003. Genes in new environments: Genetics and evolution in biological control. *Nature Reviews Genetics*, 4: 889-899.
28. **Rosa, A.A., M.G.C.Jr. Gondim, K.K.M. Fiaboe, G.J. Moraes and M. Knapp.** 2005. Predatory mites associated with *Tetranychus evansi* Baker & Pritchard (Acari: Tetranychidae) on native solanaceous plants of coastal Pernambuco State, Brazil. *Neotropical Entomology*, 32: 689-692.
29. **Saunyama, I.G.M. and M. Knapp.** 2003. The effects of pruning and trellising of tomatoes (*Lycopersicon esculentum* Mill.) on red spider mite (*Tetranychus evansi* Baker & Pritchard) incidence and crop yield in Zimbabwe. *African Crop Science Journal*, 11: 269-277.
30. **Seeman, O.D. and J.J. Beard.** 2011. Identification of exotic pests and Australian native and naturalized species of *Tetranychus* (Acari: Tetranychidae); Zootaxa 2961. Magnolia Press, Auckland, New Zealand, 72 pp.
31. **Silva, P.** 1954. A new acari harmful to tomato in Bahia. *Boletim do Instituto Biologica da Bahia*, 1: 1-20.
32. **Tsagkarakou, A., S. Cros-Arcil and M. Navajas.** 2007. First record of the invasive mite *Tetranychus evansi* in Greece. *Phytoparasitica*, 35: 519-522.
33. **Vasconcelos, G.J.N., G.J. Moraes, Jr.I. Delalibera and M. Knap.** 2008. Life history of the predatory mite *Phytoseiulus fragariae* on *Tetranychus evansi* and *Tetranychus urticae* (Acari: Phytoseiidae, Tetranychidae) at five temperatures. *Experimental and Applied Acarology*, 44: 27-36.
34. **Zhang, Z-Q., R. Henderson, A. Flynn and N. Martin.** 2002. Key to Tetranychidae of New Zealand. MAF Science Policy, Project FMA180. Pg:1-63.

Received: March 18, 2013; Accepted: June 28, 2013

تاريخ الاستلام: 2013/3/18؛ تاريخ الموافقة على النشر: 2013/6/28