

## دراسة أولية لظاهرة تدهور وموت أشجار الكيوي في الساحل السوري

عبد الرحمن خفّة\*<sup>(1)</sup>

(1). قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة تشرين، اللاذقية، سورية.  
(\*للمراسلة: د. عبد الرحمن خفّة. البريد الإلكتروني: dr.khafateh54@yahoo.com).

تاريخ القبول: 2018/11/02

تاريخ الاستلام: 2018/10/02

### الملخص

لوحظت في بعض بساتين الساحل السوري، منذ عدة سنوات، ظاهرة تدهور وموت أشجار الكيوي. تم التصدي لهذه المشكلة بإجراء زيارات عديدة خلال العام 2017، لثلاثة بساتين كيوي في حريصون، والقرداحة، وبرج اسلام، بهدف التعرف على المشكلة وتحديد المسبب/المسببات لتدهور وموت أشجار الكيوي. أشارت النتائج إلى أن نسبة انتشار حالة تدهور وموت أشجار الكيوي قد بلغت 7% في البستان الواقع في حريصون. أمكن عزل وتعريف عدد من الآفات المترافقة مع الظاهرة، وهي ثلاثة أجناس من الديدان الثعبانية/النيماطودا *Meloidogyne sp.* - *Tylenchus sp.* - *Pratylenchus sp.* والفطور والبكتيريا *Fusarium solani* و *Verticillium albo-atrum* و *Fomitiporia mediterranea* والبكتيريا *Pseudomonas syringae* pv. *actinidiae* المسببة لمرض التقرح البكتيري.

الكلمات المفتاحية: أشجار الكيوي، *Meloidogyne sp.*، *Pratylenchus sp.*، *Tylenchus*، *Fusarium solani*، *Verticillium albo-atrum*، *Fomitiporia mediterranea*، *Pseudomonas syringae* pv. *Actinidiae*.

### المقدمة:

تعرف شجرة الكيوي باسم (*Actinidia chinensis*) وبالإنكليزية *Kiwi fruit*. الموطن الأصلي لشجرة الكيوي هو الصين، ومنها انتشرت زراعتها في عديد من أصقاع العالم، وبخاصة في المناطق المعتدلة مناخياً مثل إيران، وشمال أوروبا، وحوض المتوسط، وأمريكا الوسطى.

تحتاج شجرة الكيوي لمناخ معتدل صيفاً وبارد شتاءً، وتربة خصبة غنية، جيدة الصرف والتهوية. ثمارها غنية بفيتامين C حيث يحتوي 100 غ على 300 مغ من، ه إضافة لاحتوائها على أملاح الفوسفور، والبوتاس، والحديد، وبذلك تغطي حاجة الجسم منها (Green, 2013). تصاب أشجار الكيوي بعديد من الآفات، والتي تتسبب عن مجموعات متنوعة من الفطور الممرضة المسببة لأعفان الجذور (Erper et al., 2018).

ينتشر مرض الأسكا Esca disease الذي يتسبب عن الفطر الدعامي *Fomitiporia mediterranea* على أشجار الكيوي في حوض المتوسط، وبخاصة في إيطاليا، مسبباً لها تحلل وتعفن الجذور، في حين ينتشر مع مسببات فطرية أخرى على أشجار الكيوي في أستراليا مسبباً تدهورها وموتها (Marco et al., 2004).

وبالمثل أشار باحثون كثر لإصابة أشجار الكيوي بعدة أنواع من جنس *Phytophthora* من أهمها النوعين *P.cryptogea* و *P.citrophthora* في أيسلاندا (Lator et al.,1991; Gubler and Conn, 2012). في حين يصيب النوع *P.citrophthora* في إيران أشجار الكيوي مسبباً لها أعفان التاج والجذور (MahDavi , 2013). وفي تركيا سجل في منطقة بورصة الفطر *Phytopythium vexans* مسبباً أعفاناً للجذور والتاج (Polat et al., 2017).

وتتبع النيما تودا المسببة لتعفن الجذور للجنس *Meloidogyne* sp (Sharma et al., 1998)، وبخاصة النوع الأكثر انتشاراً في أمريكا *Meloidogyne hapla* بحسب (Grandison,1983). بينما ذكر (Stayagopal, (2014) أن النوع *Meloidogyne incognita* هو الأكثر إصابة لجذور أشجار الكيوي. وتسبب بكتريا التفرح *pseudomonas syringae* p.v.*actinidia* موت وتدهور أشجار الكيوي في الصين (Kim et al., 2017).

بلغت نسبة موت وتدهور أشجار الكيوي في وسط تركيا 3% (Bastas and Karakaya, 2012) وكذلك في إيطاليا، مما أثر في إنتاجيتها، ومن ثم تدهورها وموتها (Prencipe et al,2018). وفي نيوزيلندا يعد هذا المرض من أكثر أمراض الكيوي أهمية وانتشاراً (Jonathan, 2017)، وكذلك في شمال شرق البرتغال، مسبباً تدهور وموت أشجار الكيوي (Garcia et al., 2018).

وقد أمكن في الصين عزل الفطر *Fusarium* من الكيوي (Yang and Guo, 2018)، بينما ذكر (ميهوب، 2003) أن السبب في تدهور وموت أشجار الكيوي يمكن أن يعود للإصابة بعفن الجذور الأرميلاري *Armillaria* sp.

ونظراً للأهمية المتزايدة لانتشار المرض وضرورة الحد من أضراره، أجمع الباحثون على ضرورة إتباع برنامج إدارة متكاملة لهذه الشجرة حديثة العهد في الساحل السوري (Marco et al., (2004. حيث تتعرض شجرة الكيوي كغيرها من الأشجار والنباتات المزروعة للعديد من الأضرار الفيزيولوجية والأحيائية التي تؤدي لتدهور نمو الشجرة، وقلة إنتاجها وانخفاض نوعيته، ونظراً لأهمية هذه الشجرة من الناحية الإقتصادية والغذائية، كان من الضروري التصدي لظاهرة موت أشجار الكيوي والتي تنتشر في أغلب بساتين الكيوي في الساحل السوري. لذا يهدف البحث إلى دراسة ظاهرة تدهور وموت أشجار الكيوي حديثة الزراعة في الساحل السوري، وعزل وتحديد مسببات ظاهرة تدهور وموت أشجار الكيوي وتعريفها، وتقدير نسبة الإصابة بهذه الظاهرة، واقتراح الحلول المناسبة.

#### مواد البحث وطرائقه:

#### موقع الدراسة:

تم اختيار 3 بساتين مزروعة بالكيوي في عدة مواقع على الساحل السوري مزروعة بالكيوي في حريصون (بانياس)، والقرادحة القبو، وبرج إسلام في اللاذقية للموسم 2017/2018. أجريت زيارات أسبوعية للبساتين لتقصي المرض في الفترة ما بين تشرين الأول 2017 وحتى أيار 2018 وتم تسجيل المعلومات المتعلقة بحالة تدهور وموت الأشجار وفقاً لاستمارة استبيان خاصة، إضافة لجمع عينات نباتية مصابة.

## جمع العينات:

## 1- تقصي الفطور المسببة لتدهور وموت أشجار الكيوي:

جمعت عينات مصابة من جذور وسوق وأفرع الأشجار، التي ظهرت عليها أعراض الإصابة. وضعت العينات بأكياس من البولي إيثيلين، سجلت عليها المعلومات المتحصل عليها والتي قد تفيد في تحديد مسبب تدهور وموت الأشجار. غسلت الجذور بالماء للتخلص من التربة، وجففت ثم قطعت إلى قطع صغيرة بطول 1 سم، وعقمت سطحياً بهيبوكلوريت الصوديوم 3% لمدة 2-3 دقائق، وغسلت بالماء المقطر المعقم، ونقلت إلى سطح أوراق ترشيح معقمة لتجفيفها.

زرعت العينات النباتية ضمن أطباق بتري بمعدل 3-4 قطع على مستنبت أغار البطاطا والديكستروز (PDA) المضاف إليه المضاد الحيوي (روسيروس بمعدل 100مغ/مل). حضنت الأطباق عند درجة حرارة  $22 \pm 2$  °س° وأخذت النتائج بعد 7-12 يوم من التحضين. تم تنقية الفطور المعزولة على مستنبت PDA للحصول على مستعمرات نقية من الفطور قبل توصيفها وتعريفها.

## 2- التقصي عن الديدان الثعبانية/النيماتودا:

عزلت النيماتودا من عينات التربة المحيطة بجذور أشجار الكيوي المصابة في شهر نيسان بواسطة مسبر تربة. خلطت عينات التربة وتم مجانستها وأخذ منها عينة مركبة بوزن 1-2 كغ. أخذ من كل عينة كبيرة 3 عينات بواقع 200 سم<sup>3</sup> للعينة. استخلصت منها النيماتودا بطريقتي المناخل واقماح بيرمان. تم عدّ النيماتودا وفحصها مجهرياً، وحسبت كثافتها بحسب الطريقة الموصوفة عند حيدر وآخرون، (2008)، وتم تحديد أجناس النيماتودا بالاستعانة بالأخصائيين.

## 3- التقصي عن البكتيريا:

عزلت البكتيريا، من التفريجات الموجودة على جذع وأفرع الأشجار المصابة، بطريقة التخفيف وزرع كمية من المعلق البكتيري فوق مستنبت الأجار المغذي عند  $30 \pm 2$  °س° لمدة 48 ساعة. نقيت المستعمرات وحددت مواصفاتها المزرعية. حددت مواصفات الخلايا البكتيرية مجهرياً بعد صبغها بصبغة غرام. وقورنت النتائج مع المراجع المختصة.

تم مراقبة مواقع الدراسة الثلاثة حيث تمت زيارتها أسبوعياً. وتم ملاحظة أعراض المرض في البساتين الثلاثة، وخاصة في حريصون كون الظاهرة أكثر انتشاراً، ومساحة البستان/المزرعة كبيرة (40000 متر مربع = 4 هكتارات). وتم حساب النسبة المئوية للإصابة وفق المعادلة

التالية

$$\%p = \frac{n \times 100}{N}$$

P = النسبة المئوية للإصابة.

n = عدد الأشجار المصابة.

N = عدد الأشجار الكلي.

## النتائج والمناقشة:

عزل الكائنات المرافقة لظاهرة تدهور وموت أشجار الكيوي:

## 1- الفطور:

أمكن عزل بعض الفطور بعد تحضين المستنبتات عند  $22 \pm 2$  س° لمدة (7-12) يوماً. درست الصفات المزرعية للمستعمرات النامية وأشكال الأبواغ وأبعادها، وبالمقارنة مع المفاتيح التصنيفية، والأعراض المميزة للفطر الموصوفة في المراجع المهمة، أمكن تعريف الفطور التالية:

1- الفطر *Fusarium solani*: بدى مظهر المستعمرة الفطرية قطني بلون أحمر فاتح إلى قرمزي على السطح العلوي، وبلون كريمي إلى محمر على السطح السفلي. قيست أبعاد أبواغ الفطر مجهرياً. بلغت متوسطات أبعاد الأبواغ الكونيدية الصغيرة 8.4 - 7.8 × 14.2 والكبيرة والتي تتألف من 3-5 خلايا 2.9-4.4×7.3-8.8 ميكرون، والكلاميدية 3 ميكرون، وهي كروية الشكل. ويتطابق ذلك مع ما وصفه (Weber, 1973).

2- الفطر المسبب لجفاف وتعفن الجذور *Esca* وهو *Fomitiporia mediterranea* حيث لوحظت الإصابة في مواقع الدراسة الثلاثة، وقد توافقت أعراضه مع ما وصفه (Marco et al., 2004) وهي التلون الرمادي إلى البني للخشب عند إجراء مقطع عرضي في الساق والفرع المصاب، إضافة لذبول الأوراق على الشجرة. وبدا شكل المستعمرة بطبق البتري على مستنبت PDA أبيض قطني، متحولة إلى اللون الرمادي بتقدم العمر، والميسيليوم رهيف مقسم وتلاحظ أبواغه بشكل متطاوّل.

3- الفطر *Verticillium- albo atrum* وهو الفطر المسبب لمرض الذبول الفيرتيسليومي، حيث لوحظ تلون بني للأوعية الخشبية الناقلة، مع تلف الأسطوانة المركزية وتلونها باللون البني. كما بدا شكل المستعمرة الفطرية قطني أبيض، تحول إلى لون غامق. الميسيليوم مقسم، ومتفرع وشفاف. الأبواغ الكونيدية شفافة وحيدة الخلية بيضاوية، في مجاميع على حوامل كونيدية قائمة ومتفرعة، والفروع الجانبية لها نهايات مستدقة ومرتبطة ترتيب سوري. بلغ متوسط الأبعاد الكونيدية 3-4.5 × 6.5-5 ميكرون. تتطابق المواصفات مع ما ذكره (Weber, 1973).

## 2- البكتيريا:

أمكن عزل مستعمرات بكتيرية من التفرحات الموجودة على سوق وأفرع أشجار الكيوي، ومن التبقعات الموجودة على الأوراق والتي أمكن ملاحظتها في أوائل الربيع. وبلغ متوسط أبعاد الخلية البكتيرية 1.5-3 × 1.5-75 ميكرون، سالبة الغرام. لون المستعمرة مائل للأخضر الفاتح، تحول للأحمر مع الزمن. وتبين بالمقارنة مع ما وصف في المراجع أن البكتيريا هي *syringae p.v.actinidia* وهذا يتطابق مع ما وصفه (Weber, 1973).

## 3- النيما تودا:

وعند عزل النيما تودا من التربة المحيطة بالجذور وبالاستعانة بالأخصائيين تبين وجود 3 أجناس في مواقع الدراسة الثلاثة وهي: *Paratylenchus sp.* , *Tylenchus sp.* , *Meloidogyne sp.* و يوضح الجدول (1) أهم الآفات التي أمكن عزلها من أشجار الكيوي المصابة بالتدهور والموت في مناطق الدراسة الثلاثة.

الجدول 1. أهم مسببات تدهور وموت أشجار الكيوي في مناطق الدراسة

المنطقة	نيماتودا <i>Paratylenchus</i>	نيماتودا <i>Tylenchus</i>	نيماتودا <i>Meloidogyne</i>	فيوزاريوم	فيرتيسليوم	مرض الاسكا	التقرح البكتيري
حريصون	*			*	*	*	
القرداحة	*	*		*	*		*
برج اسلام			*	*	*	*	*

أما مسبب عفن الجذور *F. solani* فقد سجل في مواقع الدراسة الثلاث، حيث وضح الأثر التعاضدي السلبي لهذا المسبب مع النيماتودا، فارتفع التأثير السلبي على أشجار الكيوي، حيث قامت النيماتودا باختراق الجذور والتغذي عليها، مما أفسح المجال أمام الوحدات المعدية من فطور عفن الجذور لغزو جذور الكيوي (Jonson *et al.*, 1993) أن مكافحة المعقد المرضي يتطلب إدارة متكاملة تعتمد على إجراءات منع حدوث العدوى بالمسبب المرضي، وتطبيق الممارسات الزراعية، كالإضافات العضوية وتعقيم التربة جيداً بطريقة التعقيم الشمسي، أو بالمواد الكيميائية في حال عدم كفاية التعقيم الشمسي، واستعمال تربة معقمة لزراعة الغراس، واستخدام وسائل آمنة تقمع المسببات المرضية (Reimann, 2005).

#### نسبة تدهور وموت أشجار الكيوي:

بلغت نسبة موت وتدهور أشجار الكيوي في حريصون 7% وكانت النسبة أقل في بقية المواقع.

#### الاستنتاجات:

- أمكن عزل العديد من الآفات المرافقة لظاهرة تدهور وموت أشجار الكيوي في الساحل السوري. ومنها الفطور *Fusarium solani* و *Verticillium albo-atrum* و *Fomitiporia mediterranea* والبكتيريا *Pseudomonas syringae* pv. *actinidiae* وثلاثة أجناس من النيماتودا *Meloidogyne* sp. - *Tylenchus* sp. - *Pratylenchus* sp. - بلغت نسبة موت وتدهور أشجار الكيوي في حريصون 7%، وكانت النسبة أقل في بقية المواقع.

#### التوصيات:

- متابعة دراسة وتحديد هذه المسببات ودراسة القدرة الإراضية لكل منها.
- تحديد الظروف المناسبة لانتشار وتطور الآفات المترافقة مع ظاهرة تدهور وموت أشجار الكيوي.
- عدم زراعة غراس الكيوي إلا بعد تجهيز الأرض للزراعة وتحضير المصارف.
- ضرورة وضع برنامج إدارة متكاملة مناسب لزراعة الكيوي في الساحل السوري.
- مكافحة المسببات والآفات التي تصيب أشجار الكيوي حتى لا تنتشر بدرجة أكبر.

#### المراجع:

حيدر، اسما وخالد العس وكمال الأشقر (2008). حصر أجناس النيماتودا النباتية وفطور الميكوريزا الداخلية المرافقة لنباتات الباذنجان في محافظة ريف دمشق، سورية. مجلة وقاية النبات العربية. 26: 123-128.

ميهوب، محمد (2003). الإدارة الآمنة للكرمة والكيوي. مجلة الزراعة الاحيائية (4).

Bastas, K.K.; and A. Karakaya (2012). First report of Bacterial Canker on KIWI fruit caused by *pseudomonas syringae* p.v. *actinidiae* in Turkey. Plant Disease. 96(3):452.

- Erper, I.; A. carlos; and T. Berna (2018). Characters of root rot disease of kiwi fruit in the black sea region of Turkey. *European Journal of Plant Pathology*. 136(2): 291 – 300.
- Garcia, E.; L. Meoura; and P. Mansille (2018). Characterization of *Pseudomonas syringae* pv. *actinidiae* biovar 3 on kiwifruit in north-west Portugal. *Journal Applied of Microbiology*. 125 (4): 1147-1161.
- Green, E. (2018). Kiwi, Act II. Los Angeles times. Retrieved. Jan. (4).
- Grandison, G.S. (1983). Root- knot nematodes control on kiwi fruit *Actinidia chinensis* by chemical. *Plant Disease* 67: 899-900.
- Gubler, D.; and A. Conn (2012). kiwi fruit: phytophthora root and crown rot. In *Pest Management Guidelines*.
- Jonathan, U. (2017). The court sequel to the outbreak of kiwifruit disease Psa draws to a close. pub. New Zealand Histoner.
- Jonson , A.B.; H.D. Scott; and R.D. biggs (1993). Penetration of soybean roots by soybean cyst Nematode at high soil water potentials. *Agronomy Journal*. 85(2):416 – 419.
- Kim, G.; D. Kim, S.Y. Park, Y. Lee (2017). Incidence Rates of major diseases of kiwi lurry in 2015-2016. *Plant Pathology*. 33(4): 439.
- Latro, B.A.; C. Aharez; and O.K. Ribetio. (1991). *phytophthora* root rot of kiwi fruit. *Plant Disease*. 45:949-952
- MahDavi, E. (2013). Occurrence of *phytophthora*. Root and collar Rot disease of kiwi fruit orchards in the west part of the Zandaran province, Scho Jour of Agriculture Science nol., 3(8): 331-335.
- Marco, S.D.; A. Calzaros; and B. Mazzulle (2004). Pathogenicity of fungi associated with decay of Kiwi. *Aust. Plant Patho.*, (33): 337-342.
- Polat, Z.; Q.N. Awan; M. Hussain; and D.S. Akgül (2017). First report of *Phytopythium vexans* causing root and collar rot of kiwifruit in Turkey. *Plant Disease*. 101(6):1058.
- Prencipe, S. G. Maria; and S. Davide (2018). *pseudomonas syrigae* p.v., *actinidae* isolated from *A. chinensis* var. *delia* in northern Italy. *Genetic Diversity and Virulence Journal of Plant Pathology*. 150(1):191 – 204.
- Reimann, S. (2005). The interrelationships between rhizobacteria and arbuscular mycorrhiza fungi and their impotence in the integrated management of nematodes and soil borne plant pathology. Ph.D. thesis university of Bonn, Germany. 99pp.
- Sharma, Y.P.; D.R. Sharma; and A. Pramanick (1998). Root knot nematology in kiwi nurseries. *Indian. Jornal Farmer*. 11(2):99-104.
- Taylor, A.L.; and J.N. Sasser (1978). Biology identification and control of root –knot nematodes (Meloidogyne species). comparative publication of the Department of plant pathology. North Carolina State University and U.S Agency International Development. Ralleggh.111 pp.
- Weber, F.G. (1973). Bacterial and fungal diseases of plants in the tropics. Uni. press book. 2p.643.
- Yang, C.Z.O.; and W.O. Guo (2018). *Fusarium solani* a new pathogen causing post harvest fruit rot on kiwifruit in china. *Plant Disease*. 102 (2): 443-449.

## Preliminary Study of Decay and Death Phenomenon in Kiwi Trees in the Syrian Coast

Abd Alrahman Khafta<sup>\*(1)</sup>

(1). Plant Protection Department, Tishreen University, Latakia, Syria.

(\*Corresponding author: Dr. Abd Alrahman Khafta. E-Mail: dr.khafateh54@yahoo.com).

Received: 02/10/2018

Accepted: 02/11/2018

### Abstract

Several years ago, in the Syrian coastal orchards, the phenomenon of the decline and death of kiwi trees was observed. This problem was addressed by several visits during the year 2017 to three Kiwi orchards in Harisoun, Qardaha and Burj Islam, in order to identify the problem and identify the cause/causes of the decline and death of kiwi trees. The results indicated that the incidence of the deterioration and death of kiwi trees reached 7% in the orchard in Harisoun. Several of pests associated with the phenomenon were isolated and identified as three genera of nematodes i.e. *Meloidogyne* sp., *Tylenchus* sp. and *Pratylenchus* sp. The fungi *Fusarium solani*, *Verticillium albo-atrum*, *Fomitiporia mediterranea* and the bacteria cancer *Pseudomonas syringae* pv. *actinidiae* were isolated too.

**Keyword:** Kiwi trees, *Meloidogyne* sp., *Tylenchus* sp., *Pratylenchus* sp., *Fusarium solani*, *Verticillium albo-atrum*, *Fomitiporia mediterranea*, *Pseudomonas syringae* pv. *actinidiae*.