

المملكة الأردنية الهاشمية



المركز الوطني للبحث والارشاد الزراعي

أمراض العفن الطري على البطاطا

مرض العفن الطري ومرض الساق الأسود البكتيري



إعداد

د. مایسة عبد الفتاح مهيار

أخصائية أمراض بكتيرية النبات

مديرية مختبرات الثروة النباتية - وزارة الزراعة

2014

المملكة الأردنية الهاشمية

رقم الإيداع لدى دائرة المكتبة الوطنية

(٢٠١٥ /٣/١١٩٩)

يتحمل المؤلف كامل المسؤولية القانونية عن محتوى مصنفه
ولا يعبر هذا المصنف عن رأي دائرة المكتبة الوطنية

المملكة الأردنية الهاشمية



المركز الوطني للبحث والارشاد الزراعي

أمراض العفن الطري على البطاطا

مرض العفن الطري ومرض الساق الأسود البكتيري

إعداد

د. مایسة عبد الفتاح مهيار

أخصائية أمراض بكتيريا النبات

مديرية مختبرات الثروة النباتية - وزارة الزراعة

2014

ISBN 978-9957-588-07-6 (ردمك)



المقدمة:

تنتمي ثلاثة أنواع من البكتيريا إلى مجموعة بكتيريا العفن الطري وهي:

Erwinia carotovora subsp. *atroseptica*

Erwinia carotovora subsp. *carotovora*

Erwinia chrysanthemi

تتبع هذه البكتيريا عائلة الأمعائيات Enterobacteriaceae. وتسبب هذه البكتيريا الذبول والعفن الطري لنباتات البطاطا سواء كان في الحقل أو في المخزن وفي جميع مراحل نمو النبات.

يختلف توزيعها وإنتشارها من منطقة إلى أخرى بإختلاف توفر عوائلها والظروف المناخية الملائمة لها كدرجة الحرارة والرطوبة. حيث وجد أن *Erwinia carotovora* subsp. *atroseptica* تصيب فقط نباتات البطاطا بينما *Erwinia chrysanthemi* تؤثر على أنواع مختلفة من النباتات الإستوائية وشبه الإستوائية ومنها البطاطا ونباتات الزينة والذرة والأرز والأناس، بينما بكتيريا *Erwinia carotovora* subsp. *carotovora* تهاجم أكثر من 16 عائلة نباتية وتسبب عفن للبطاطا والخضراوات والفاكهة المختلفة.



مرض الساق الأسود البكتيري على البطاطا

Blackleg of potato





المسبب المرضي:

يتسبب مرض الساق الأسود عن بكتيريا:

Erwinia carotovora subsp. *atroseptica*

(*Pectobacterium carotovorum* subsp. *atrosepticum*)

أعراض المرض:

• يظهر النبات متقزم وتكون الأوراق مصفرة وملتفة إلى الأعلى كما يحدث إسوداد وتعفن في منطقة قاعدة الساق ولذلك سمي مرض الساق الأسود، وتتلون الأوعية الناقلة في الساق وتتحلل مما يؤدي إلى ذبول المجموع الخضري وموت النبات بشكل كامل لعدم وصول الماء والغذاء إلى الأعلى.

• كما إن الأعراض التي تظهر على الدرنة تشبه الأعراض التي تظهر نتيجة الإصابة بالعفن الطري حيث تبدأ بقع متعفنة طرية في الدرنة، ولكن في مرض الساق الأسود يظهر خط أسود يفصل الجزء المصاب عن الجزء السليم ومن ثم يمتد العفن ليغطي جميع انسجة الدرنة.

• يمكن أن ينتقل المسبب المرضي إلى الساق من خلال الدرنة الأم ومن ثم ينتقل إلى درنات البطاطا حديثة النمو.

• إن تعفن تقاوي البطاطا أثناء الزراعة يؤدي إلى عدم إنباتها مطلقاً.

• تظهر أعراض مرض الساق الأسود عندما تتكاثر البكتيريا في الدرنة ويصل عددها إلى 10^3 مستعمرة بكتيرية أو أكثر للدرنة الواحدة.

• يحدث المرض في جميع مراحل نمو النبات.

تطور ظهور أعراض مرض الساق الأسود على نبات البطاطا في منطقة الغور الأوسط (صور 1 ، 2 ، 3) :



صورة (1) ظهور تلون أسود في منطقة قاعدة الساق ومن ثم تعفن وتحلل الأنسجة الداخلية في الأوعية الناقلة للساق (المرجع للصورة: مايسه مهيبار).



صورة (2) ظهور بقع طرية متحللة مع وجود خط أسود فاصل بين النسيج المصاب والنسيج السليم ومن ثم ينتشر العفن في نسيج درنة البطاطا بشكل كامل وتظهر فجوات في داخل منطقة اللب (Pith) نتيجة تحلل الخلايا وموتها (المرجع للصورة: مايسه مهيبار).



صورة (3) ذبول وموت النباتات المصابة بشكل كامل في الحقل (المراجع الصورة: مايسه مهيار).

العوامل المؤثرة على تطور المرض:

- تنشأ الإصابة في الحقل من خلال زراعة تقاوي البطاطا المصابة، ونادراً ما تصاب النباتات من التربة لأنها لا تستطيع العيش في التربة لفترة طويلة (80 - 110 يوم) فلذلك يمكن مكافحة المرض من خلال إتباع دورة زراعية.
- تعتبر درجة الحرارة والرطوبة من أهم العوامل لبدء إنتشار مرض الساق الأسود. حيث أن درجة الحرارة المنخفضة (10 - 15م°) والرطوبة العالية في التربة في وقت الزراعة ومن ثم إرتفاع في درجة الحرارة (أعلى من 20م°) أثناء نمو النبات يؤدي إلى إنتشار المرض بشكل سريع.
- عادة ما تكون البكتيريا موجودة في تقاوي البطاطا بشكل كامن على سطح درنات البطاطا أو في العدسات أو الجروح ولا تسبب

المرض إلا إذا توفرت الظروف البيئية المناسبه من حرارة ورطوبة عالية.

• ينتشر مرض الساق الأسود بواسطة الأمطار ومياه الري والرياح والحشرات عن طريق تغذيتها على الساق المصابة، والطرق الميكانيكية والعمليات الزراعية والتقاوي المصابة.

• يمكن أن تصيب النباتات في جميع مراحل نموها (بعد زراعتها مباشرة قبل إنباتها وبعد إنباتها وحتى في مرحلة الإزهار).

إدارة مرض الساق الأسود للحد من انتشاره:

من الممكن السيطرة على مرض الساق الأسود باتباع الاجراءات

التالية:

1- بما أن المسبب المرضي لا يستطيع البقاء حياً في التربة لفترة طويلة لذلك يمكن إتباع دورة زراعية لمدة سنة بزراعة أنواع اخرى من الخضروات وتجنب زراعة البطاطا مباشرة وخصوصاً في بعض المناطق ذات درجات الحرارة العالية مثل الغور.

2- زراعة تقاوي بطاطا خالية من المسبب المرضي.

3- التخلص من درنات البطاطا المصابة بطريقة سليمة.

4- تجنب الزراعة في التربة الرطبة لأن المسبب المرضي ينمو جيداً في التربة الرطبة والجو البارد.

5- تعقيم الأدوات المستخدمة في الزراعة لانها تساعد على إنتشار المرض.

6- معاملة تقاوي البطاطا بالمبيد الفطري النحاسي يقلل الإصابة بفطريات التربة والبكتيريا.

7- عدم تقطيع درنات البطاطا وإحداث الجروح أو الكدمات للتقليل من التعرض للإصابة.

8- مكافحة الحشرات باستخدام المبيدات الحشرية للتقليل من إنتشار المرض.

9- رش النباتات بمبيدات فطرية نحاسية في حالة ظهور المرض.

10- عدم إستخدام المضادات الحيوية في القضاء على البكتيريا لأنها تؤثر سلباً على صحة الإنسان.

المراجع:

- 1- Elphinstone J. 1987. Soft Rot and Blackleg of potato, *Erwinia* spp. Technical information Bulletin 21. International Potato Center. Lima, Peru. pp. 18.
- 2- Davis, R. M., Nunez, J. and Aegerter, B. B. J. 2009. Bacterial soft rot and blackleg. UC Pest Management Guidelines for bacterial soft rot and blackleg. <File:///F:/ipm%20potato.htm>.
- 3- Rowe R., Miller S. and Riedel R. 2010. Blackleg, Aerial stem rot and Tuber soft rot of potato. Ohio State University Extension Fact Sheet, Plant Pathology, pp. 1-3.
- 4- Stevenson, W. R., Loria, R., France, G. D. and Weingartner, D. P. 2001. Black leg, Aerial stem rot, and Soft rot, Compendium of Potato Diseases, pp. 9-16.
- 5- Wale, S. Platt, H. W. and Cattlin, N. 2008. Blackleg and Bacterial soft rot, Hard or Pit rot. Diseases, Bacterial diseases. Pests and Disorders of Potatoes. pp. 20-25.



مرض العفن الطري على البطاطا

Soft rot of potato





المسبب المرضي:

يتسبب مرض العفن الطري عن بكتيريا

Erwinia carotovora subsp. *carotovora*

(*Pectobacterium carotovorum* subsp. *carotovorum*)

أعراض المرض:

• تتراوح أعراض مرض العفن الطري ما بين تلون خفيف في الأوعية الناقلة إلى عفن كامل. يبدأ مرض العفن الطري على شكل بقع طرية في العديسات أو الجروح في درنات البطاطا، حيث تمتد البقع لتغطي نسيج الدرنة بشكل كامل وتصبح طرية لونها كريمي ثم تتحول إلى اللون البني، وعادة ما تكون الرائحة الكريهة المصاحبة للمرض ناتجة عن أنواع أخرى من البكتيريا.

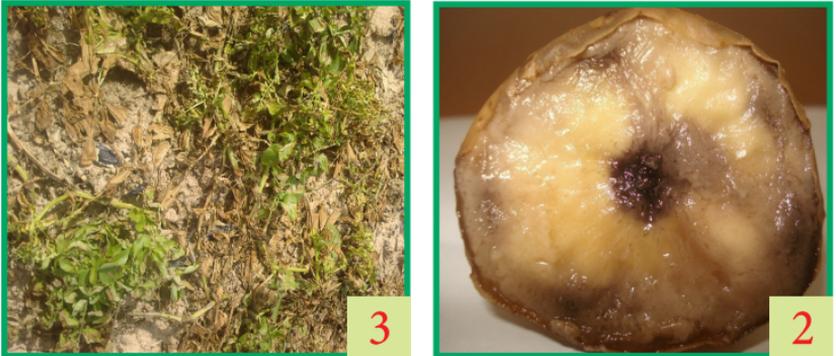
• ينتقل مرض العفن الطري من درنات البطاطا الأم الى الدرنات حديثة النمو من خلال السيقان الهوائية (stolon).

• أن تعفن تقاوي البطاطا أثناء الزراعة يؤدي الى عدم إنباتها مطلقاً.

• رغم وجود تقارب ما بين مرض العفن الطري ومرض الساق الأسود وكذلك مرض عفن الساق الهوائي إلا أن مرض الساق الأسود وعفن الساق الهوائي تصيب الأوعية الناقلة أثناء نمو النبات، أما مرض العفن الطري يؤثر على الدرنات في الحقل وأثناء النقل والتخزين.



صورة (1) أعراض مرض العفن الطري على نباتات البطاطا في منطقة طواحين العدوان في محافظة الزرقاء (المرجع للصورة: مایسه مهیار).



صورة (2) ظهور عفن في نسيج درنة البطاطا ثم يصبح النسيج طري ولونه كريمي.
صورة (3) ذبول النباتات المصابة وموتها بشكل كامل (مرجع للصورة: مایسه مهیار).

العوامل المؤثرة على تطور المرض:

في الحقل:

• تتنافس بكتيريا العفن الطري *Erwinia* بشكل كبير مع الأنواع الأخرى من البكتيريا لقدرتها على إنتاج كميات كبيرة من الإنزيمات المحطمة لجدر الخلايا النباتية.

• هذه البكتيريا واسعة الانتشار ولها مدى عائلي واسع وتصيب معظم الخضروات.

• يمكن أن تحدث العدوى من خلال التقاوي والتربة الملوثة.

• تبقى في التربة لمدة سنة وتبقى حية على بقايا النباتات والخضروات لفترة أطول، حيث تعتبر بقايا نباتات البطاطا والأعشاب مصدر آخر ومهم للعدوى.

• أن هذه البكتيريا يمكن ان تبقى كامنة في درنات البطاطا حتى تصبح الظروف الجوية مناسبة لتطور المرض من إرتفاع في درجة الحرارة وزيادة في الرطوبة مما يؤدي إلى إنتشار المرض في الحقل وفي الأماكن المخزونة عندما تتوفر طبقة من الماء على سطح درنات البطاطا فتصبح الظروف الجوية اللاهوائية مناسبة لانتشار المرض.

• تنتشر عن طريق تقاوي البطاطا المصابة والرياح ومياه الري والحشرات والتربة والطرق الميكانيكية التي يقوم بها الإنسان.

• إن تتابع زراعة البطاطا في المناخ الدافئ باستمرار يؤدي إلى إنتقال البكتيريا من درنات البطاطا المصابة إلى درنات البطاطا السليمة بسهولة وخصوصاً إذا كانت التربة صرفها غير جيد.

• عند القيام بالعمليات الزراعية وتقطيع درنات البطاطا يحدث جروح وهذه الجروح تسهل عملية دخول البكتيريا وبقائها وتكاثرها حتى لو لم يكن هناك رطوبة.

في المخزن:

• تنتشر البكتيريا بسهولة أثناء عملية التخزين والتدرج من درنات البطاطا المصابة الى درنات البطاطا السليمة.

• في حالة توفر ظروف التخزين غير السليمة من رطوبة عالية وعدم التهوية الجيدة في المخزن يؤدي الى تكوين طبقة من الماء على سطح درنات البطاطا فتنتقل الإفرازات البكتيرية من الدرنات المصابة الى الدرنات السليمة وخاصة في أكوام البطاطا المخزنة مما يؤدي إلى تعفنها.

الأهمية الإقتصادية:

تختلف الخسائر الناتجة عن مرض العفن الطري من منطقة إلى أخرى وتعتمد على الظروف الجوية أثناء النمو في الحقل وأثناء التخزين.

يمكن أن تصل نسبة الخسائر إلى 100% نتيجة الإصابة بمرض العفن الطري أثناء القيام بالعمليات الزراعية والتخزين والحصاد، ويمكن أن تحدث هذه الخسائر أيضا أثناء نقل تقاوي البطاطا.

إدارة مرض العفن الطري للحد من إنتشاره:

أ- في الحقل:

- 1- زراعة تقاوي بطاطا خالية من المسبب المرضي.
- 2- إزالة درنات البطاطا المصابة ومخلفات النباتات التي تشكل مصدر للعدوى.
- 3- إتباع دورة زراعية لمدة لا تقل عن سنة.

- 4- تجنب الزراعة في التربة الرطبة وسيئة التصريف.
- 5- عدم إحداث الجروح أو الكدمات للتقليل من التعرض للإصابة بالمسبب المرضي.
- 6- تعقيم جميع المعدات التي تستخدم في العمليات الزراعية وخاصة عند تقطيع تقاوي البطاطا.
- 7- رش النباتات بمبيدات فطرية نحاسية في حالة ظهور المرض.
- 8- مكافحة الحشرات لأنها تساعد على إنتشار المرض.
- 9- عدم إستخدام المضادات الحيوية في القضاء على البكتيريا لأنها تؤثر سلباً على صحة الإنسان.

ب- في المخزن:

- 1- تجنب غسيل درنات البطاطا بعد الحصاد وقبل فترة التخزين.
- 2- عدم الحصاد خلال الجو الرطب لأنها تزيد من نسبة الاصابة خلال التخزين.
- 3- التهوية الجيدة باستمرار في المخزن لتجنب نقص الأوكسجين وإرتفاع نسبة الرطوبة.
- 4- عدم تخزين تقاوي البطاطا في الحقل على شكل أكوام كبيرة وترطيبها بالماء ليساعد على إنبات الدرنات قبل زراعتها في الحقل لكي لا ينتشر المرض في الدرنات.

المراجع:

- 1- Charkowski, A. O. 2013. The soft rot *Erwinia*. Springer Link. PP. 1-7.
- 2- Davis, R. M., Nunez, J. and Aegerter, B. B. J. 2009. Bacterial soft rot and blackleg. UC Pest Management Guidelines for bacterial soft rot and blackleg. <File:///F:/ipm%20potato.htm>.
- 3- Elphinstone J. 1987. Soft Rot and Blackleg of Potato *Erwinia* spp. Technical information Bulletin 21. International Potato Center. Lima, Peru. pp. 18.
- 4- Perombelon M. C. M. 2013. Potato diseases caused by soft rot *Erwinias*, www.mendely.com/catalog/potao-diseases-caused-soft-rot-erwinias-pathogenesis.
- 5- Rowe R., Miller S. and Riedel R. 2010. Blackleg, Aerial stem rot and Tuber soft rot of potato. Ohio State University Extension Fact Sheet, Plant Pathology, pp. 1-3.
- 6- Stevenson, W. R., Loria, R., France, G. D. and Weingartner, D.P. 2001. Black leg, Aerial stem rot, and Soft rot, Compendium of Potato Diseases. pp. 9-16.
- 7- Wale, S. Platt, H. W. and Cattlin, N. 2008. Blackleg and Bacterial Soft Rot, Hard or Pit rot. Diseases, Bacterial diseases. Pests and Disorders of Potatoes. pp. 20-25.



مطابع المنار

AL- FANAR P. PRESS



المركز الوطني للبحث والإرشاد الزراعي
تلفون: 4725071 - فاكس: 4726099
www.ncare.gov.jo

رقم النشرة ٢٠١٤ / ٥

