

أهم الأمراض البكتيرية على النبات

1- مرض تدرن أغصان الزيتون (سل الزيتون) Olive Knot Disease المسبب

البكتيري: *Pseudomonas Syringae Pv Savastanoi*

ينتشر المرض في جميع أماكن زراعة الزيتون في العالم وخاصة في فلسطين المحتلة وسوريا والأردن والعراق وإيران واليونان ولبنان وتركيا والجزائر ومصر وليبيا والمغرب وتونس وكثير من دول العالم وتختلف شدة الإصابة حسب الصنف والمناطق متغيرة المناخ، حيث تتراوح فترة حضانة البكتيريا من 1-3 شهور وهذا يعتمد على الظروف البيئية وأفضل درجة حرارة للبكتيريا لحدوث إصابة هي من 25-30 درجة مئوية ورطوبة نسبية 80-85% وخلال الظروف غير المناسبة في فترات الصيف الحارة والجافة والشتاء البارد تبقى البكتيريا داخل التدرنات 90% منها حية لتكمل الإصابة في الأعوام التالية، تنتشر البكتيريا عند كسر العقد والتدرنات بخروج الإفراز البكتيري بالطرق المختلفة مثل الأمطار والرطوبة الحرة والحصاد بالعصا وأدوات التقليم الملوثة إلى الأجزاء السليمة والهواء الرطب والصقيع والتلوث التي تسبب تشققات في النبات، وتسبب البكتيريا تدرن ناتج عن زيادة النمو نتيجة لانقسام الخلايا لإفراز النبات كميات كبيرة من هرمون IAA (حمض الأنندول الخلي) بين الخلايا وأهم عوائل البكتيريا الزيتون والدفلة والياسمين.

أعراض الإصابة والضرر:

ثآليل غير منتظمة الشكل على الجذع والأفرع تكون صغيرة بيضاء كريمية اللون وتتحول إلى درنات مختلفة الأحجام من حجم حبة البازلاء إلى حجم قبضة اليد. تحتوي الدرنات على جيوب توجد فيها بكتريا بأعداد كبيرة تتخشب فيما بعد فتتشقق عندما تصبح قديمة، توقف الأفرع الطرفية عن النمو وتتقزم ثم تموت وينعدم المحصول عند الإصابة الشديدة.

المكافحة:

- 1- تجنب إحداث أي جروح في النبات في الأغصان والأفرع والجذور.
- 2- يجب التقليم بعد الحصاد في الظروف الجافة والتخلص من الأغصان المصابة وحرقتها في المزرعة.
- 3- إزالة كافة الأجزاء التي عليها تدرنات لتقليل اللقاح البكتيري المتواجد داخلها.

- 4- حصاد الثمار بالطرق اليدوية والابتعاد عن الطرق التي تسبب جروح للأغصان مثل الضرب بالعصا والجمع أثناء الطقس الرطب.
- 5- تطهير أدوات التقليم بمواد كحول الايثانول 7 % او هيبوكلوريد الصوديوم تركيز 0.5% بعد كل شجرة لتقليل انتشار المرض.
- 6- تأجيل تنفيذ عمليات الخدمة (كالتقليم والتطعيم...) للأشجار المصابة حتى الانتهاء من معاملة الأشجار السليمة.
- 7- زراعة غراس خالية من الإصابة وموثوقة المصدر الأصل والطعم.
- 8- في المناطق التي تصاب فيها الثمار بشكل بقع ترش مرتين بالمبيدات خلال حيزان حتى أول أيلول.
- 9- رش الأشجار بمركبات النحاس مثل كوسايد 2000 بمعدل 2.5 غ / لتر أو أي مركب نحاسي مثل فونجران أو تشامبيون بمعدل 3-5 غ/ لتر.

2- اللفحة البكتيرية على الزيتون (مرض التدهور السريع على أشجار الزيتون) المتسبب

عن البكتيريا *Xylella fastidiosa* تصيب هذه البكتيريا -بالإضافة إلى أشجار الزيتون- العديد من النباتات نذكر منها : العنب ، الخوخ ، الحمضيات ، نبات الدفلة، اللوز ، البرقوق ، المشمش و البن وكذلك البلوط، الدردار، و عباد الشمس. ينتقل المرض عن طريق نوع معين من الحشرات الماصة هو نطاط الأوراق من فصيلة Cicadellidae و الذي يطير لمسافات قصيرة. أما الانتقال لمسافات طويلة فإنه يتم عن طريق نقل النباتات المصابة. كما أن هناك وسائل أخرى محتملة لنقل المرض و هي الثمار ، الخشب ، الأزهار و البذور و الأوراق لكن هذه الوسائل قليلة الفاعلية.

أعراض الإصابة

تظهر أولى أعراض الإصابة على قمم الأشجار حيث تذبل الأوراق وتيبس، ثم تصاب الأغصان وتبدأ الأشجار بالضعف إلى أن تموت تماماً في الحالات الحادة. وتقتل البكتيريا النباتات المصابة عن طريق منع حركة المياه في الأشجار، مما يتسبب في تحول لون الأوراق إلى اللون الأصفر والبني قبل سقوطه، ثم تسقط فروعها بعد ذلك مباشرة. كما يجب التنويه بأن هناك

نباتات يمكنها أن تحمل البكتيريا دون أن تظهر عليها علامات المرض، وهذا ما يزيد من خطورته.

انتشار البكتيريا

القارة الأمريكية: الأرجنتين، البرازيل، كندا، كوستا ريكا، الهيندوراس، المكسيك، الباراغواي، البيرو، بورتو ريكو، الولايات المتحدة الأمريكية وفينزويلا.

آسيا: إيران و تايوان وقد سجل في سوريا ولبنان أيضاً

القارة الأوروبية: إيطاليا، إسبانيا، فرنسا و ألمانيا.

مكافحة المرض

لا يوجد وسيلة للقضاء على هذا المرض، لذا لا بد من اتخاذ إجراءات وقائية لاحتواء تفشي المرض، والتركيز على النباتات المصابة والحشرات الناقلة.

3- مرض التدرن التاجي Crown gall يتسبب مرض التدرن التاجي عن البكتيريا *Agrobacterium tumefaciens* وهي بكتيريا عصوية بطول 1-3 ميكرون وقطر 0.4-0.8 ميكرون توجد عادة مفردة أو في سلسلة قصيرة لها من 2-4 أسواط في القطب ، هوائية ، سالبة لصبغة غرام، تنمو على بيئة الاجار بصورة مستعمرات صغيرة بيضاء لامعة ذات حافة مستديرة غير متجرثمة.

يصيب مرض التدرن التاجي عدداً كبيراً من النباتات العشبية، والخشبية التي تنتمي إلى أكثر من 140 جنساً وأكثر من 60 عائلة وهو واسع الانتشار في معظم أنحاء العالم. من العوائل التي يصيبها المرض: نذكر منها: الزيتون - التفاح - السفرجل - الكمثرى - الدراق - الكرز - المشمش - العنب - التوت البطاطا - البندورة - الخيار - الفول - الملفوف - القطن - الشوندر - عباد الشمس - نباتات الزينة - الأضاليا - الجيرانيوم - الورد

الأعراض:

يتميز المرض بتكوين أورام أو ثآليل على الأجزاء المختلفة للنبات العائل وغالباً ما تظهر الإصابة في منطقة التاج بالقرب من سطح التربة لذا سمي بالتدرن التاجي إلا أنه يصيب الجذور والسيقان والأفرع والمجموع الخضري ويختلف حجم الدرنات التي يكونها المرض باختلاف عمر الإصابة حيث تكون في بداية تكونها طرية بيضاء أو كريمية ولكنها تتصلب فيما بعد وتصبح سمراء اللون.

تهاجم بكتيريا التدرن التاجي النباتات عن طريق الجروح الحديثة المتسببة عن العمليات الزراعية أو الفتحات التي تحدثها الحشرات والديدان الشعبانية الموجودة في التربة. لذا لمقاومتها يجب إتباع التالي:

- 1- تجنب زراعة النباتات المصابة.
- 2- تجنب إحداث جروح النباتات.
- 3- عدم زراعة الغراس والشتول مباشرة بعد قلعها من المشتل بل يجب الانتظار حتى تلتحم الجروح ويتكون الكالوس وذلك في وضع الغراس في مكان بعيد عن إمكانية التلوث بالبكتيريا.
- 4- تعقيم أرض المشتل باستخدام أحد معقمات التربة .
- 5- مكافحة الحشرات والنيماتودا حيث أنهما العاملان المساعدان على إحداث الجروح وتسهيل دخول البكتيريا وذلك باستخدام أحد المبيدات الحشرية النيماتودية مع أخذ في الحيلة والحذر من شدة سميتها على الإنسان والحيوان.
- 6- في مشاتل الأشجار المثمرة حيث يعتبر المرض خطراً جداً يجب زراعة الغراس في أرض لم يسبق استخدامها كمشتل مع التأكد من خلوها من الإصابة.
- 7- رش الأشجار بالمبيدات النحاسية في شهر تشرين ثاني وكانون أول.
- 8- ذكرت بعض المراجع أنه يمكن استخدام طريقة مكافحة الحيوية باستخدام بكتيريا *Agrobacterium radiobacter* التي تتطفل على بكتيريا التدرن التاجي *A. tumefaciens*.

4- التبقع البكتيري أو اللفحة البكتيرية Bacterial Spot أو Bacterial Blight على البندورة

تسببه البكتريا *Xanthomonas campestris* pv . *vesicatoria* والتي تصيب بعض سلالات الفليفلة إلى جانب البندورة، ولكن بعضها الآخر لا يصيب غير البندورة.

أعراض الإصابة

تظهر أعراض الإصابة بالبكتيريا على الأوراق، والسيقان، والثمار، ولكن إصابات الثمار أشدهم ضرراً. وتظهر في البداية الأعراض على الأوراق على شكل بقع صفراء، شحمية المظهر، وصغيرة لا يتعدى قطرها ثلاثة ملليمترات، ومع تقدم المرض تصبح البقع ذات زوايا Angular وتكتسب لوناً بنياً داكناً أو أسود، ثم يجف مركز البقع ويسقط.

وتظهر بقع مماثلة على السيقان وأعناق الأوراق، إلا أنها تكون متطاولة، وقد تتكون قروح على الأجزاء المصابة من السيقان المسنة.

لا تصيب البكتيريا الثمار إلا وهي صغيرة وخضراء، ولكن يستمر ظهور الأعراض في مختلف مراحل نمو الثمرة، تكون بقع الثمار - في البداية - صغيرة جداً وسوداء اللون، وقد تكون محاطة بهالة صغيرة بيضاء، ولكن هذه الهالة تختفي فيما بعد، ومع تقدم الإصابة تزداد البقع في المساحة حتى يصل قطرها إلى حوالي 5 مم، وتصبح بنية اللون، وتكون منخفضة قليلاً وتأخذ شكل الجرب وقد تتشق الثمار المصابة مما يجعلها عرضة للإصابة بالكائنات الأخرى المسببة للعفن.

مكافحة المرض لمكافحة المرض يوصى بإتباع الإجراءات التالية:

- 1- ابتاع دورة زراعية طويلة.
- 2- استخدام بذور وشتول خالية من الإصابة.
- 3- التخلص من النباتات المصابة خارج الحقل وحرقها.
- 4- الرش بالمركبات النحاسية.
- 5- زراعة الأصناف المقاومة.

5- التبقع البكتيري على أشجار اللوزيات *Xanthomonas campestris* pv. *pruni* :

أعراض الإصابة

- تظهر الإصابة الأولية على السطح السفلي للأوراق على شكل بقع صغيرة خضراء شاحبة إلى صفراء اللون دائرية أو غير منتظمة الشكل مركزها بني اللون تكبر المساحة المصابة من الورقة تدريجياً و تتركز عند قمة الأوراق و قد تظهر البقع على السطح العلوي للأوراق و تكون مضلعة داكنة أو أرجوانية أو سوداء اللون تحاط بحلقة ضيقة صفراء.
- يمكن أن تسقط الأنسجة الميتة لتترك مكانها ثقباً فارغاً.
- تتحول الأوراق شديدة الإصابة إلى اللون الأصفر ثم تسقط مما يؤدي إلى ضعف الأشجار.
- تظهر على ثمار الدراق بقع صغيرة دائرية بنية اللون يحيط بها نسيج مائي و هالة خضراء شاحبة.
- تنتشق البقع المصابة نتيجة نمو الثمار فتخرج منها إفرازات صمغية صغيرة بخاصة بعد هطول الأمطار.
- تظهر على أغصان الدراق الفتية و أفرعها ندبات صغيرة مائية المظهر سطحية تتطور ليصل طولها إلى 10-2 سم و قد تؤدي إلى تحليق الفرع و موته ثم ظهور أعراض سوداء على قمة النبات.
- التقرحات على الخوخ و المشمش دائمة بينما تكون التقرحات على الدراق سنوية.
- تتعمق التقرحات على الخوخ و المشمش خلال 3-2 سنوات و قد تؤدي إلى تحليق الأفرع و موتها ثم ظهور حالة الموت التراجعي على الأشجار.

المكافحة:

- 1- التخلص من الأفرع الميتة و من مصادر العدوى الأخرى بالحرق.
- 2- تفادي إحداث الجروح ما أمكن.

6- تقرح الحمضيات البكتيري *Citrus canker*: البكتريا المسببة *Xanthomonas campestris pv. citri*

يعتبر من أخطر الأمراض التي تصيب الحمضيات حيث تصيب البكتريا جميع أجزاء شجرة الحمضيات فوق سطح التربة وتكون جميع الأنسجة في الحمضيات عرضة للإصابة.

أعراض الإصابة على الأوراق :

يظهر المرض على الأوراق على شكل بقع مصفرة كالبثرات المرتفعة خشنة الملمس مائلة للون البني ومع تقدم المرض تحاط هذه البثرات بهالة صفراء اللون وهذا ما يسمى فوهة البركان (حافة عالية ووسط منخفض).

أعراض الإصابة على الأغصان :

تظهر الأعراض على الأغصان على شكل بقع مرتفعة (بارزة) مما يؤدي إلى موت الفرع واصفرار الأوراق التي يحملها وتتساقط ويمكن أن يتم تدمير المحصول كله على الأغصان وفي النهاية تتجمع البقع وتتسع التبقعات وتلتحم مع بعضها مؤدية إلى تقرح القلف ومن ثم الموت ويمكن أن ينتقل المرض إلى الجذع حيث تتسع التقرحات وتؤدي إلى موت القلف مكان التقرح فيظهر الجذع مشوهاً. ومن أهم أعراض الإصابة بالمرض تلون نسيج أسفل القلف باللون البني المصفر.

أعراض الإصابة على الثمار :تظهر البقع البكتيرية على الثمار وتؤدي إلى نمو غير متناسق للثمرة فتتشوه والبقع ذات طبيعة فلينية يسهل اقتلاعها ولا تتعمق إلى داخل النسيج النباتي فتفقد هذه الثمار القيمة التسويقية لها وعند اشتداد المرض تتساقط الأوراق والثمار وتبدأ الأشجار بالموت إما كلياً أو جزئياً وأشعة الشمس تؤدي إلى تعرض النبات إلى لسعة الشمس بعد تعريه مما يؤدي إلى اشتداد الإصابة وموت النبات.

المكافحة:

1- نظافة وتعقيم أدوات التقليم.

2- أخذ المطاعيم من أشجار سليمة.

3- زراعة الغراس السليمة.

- 4- التخلص من الأشجار الميتة بحرقها حتى لا تكون مصدر للعدوى.
- 5- يتم إجراء التقليم الجيد وكشط وإزالة التقرحات التي تكون مصدراً للعدوى في العام المقبل وبعد التقليم يتم دهن المناطق المكشوفة بعجينة بورديو التي تتكون من 1 كيلوغرام كبريتات نحاس + 2 كيلوغرام جير حي + 15 لتر ماء على أن يتم الدهان بواسطة فرشاه للجزء المصاب مع جزء من النسيج السليم حول البقعة المصابة أو الرش بمبيد كرانش (مادته الفعالة كبريتات النحاس SP 10%) بمعدل 125 غرام /100 لتر ماء.

7- مرض اللفحة النارية على التفاحيات *Erwinia amylovora*

- تصيب البكتريا كامل أجزاء النبات.
- تبدأ الإصابة بالأزهار وتتطور الإصابة لتصيب النبات بالكامل.
- شاهد المرض في سوريا على أشجار التفاح و يصيب الكمثرى واللوزيات و بعض نباتات الزينة البرية والمزروعة.
- الأعراض: تظهر الإصابة على الأزهار إذ تذبل فجأة و تصبح مائية وتكون بلون بني أو أسود وقد تسقط أو تبقى عالقة على الشجرة.
- على الأوراق: تبدأ الأعراض من حواف الورقة و تمتد للداخل مما يجعلها تلتف و يسود لونها و تجف.
- لا تتجو الثمار من الإصابة فتظهر بمظهر زيتي مع ظهور إفرازات بيضاء بكميات كبيرة أما ثمار الإجاص فتكون بلون أسود وتبقى عالقة على الشجرة.
- تصاب الفروع الطرفية فتموت من أعلى إلى أسفل متحولة إلى اللون الأسود.
- يظهر على الجذع و الفروع تقرحات حول قاعدة الفروع المصابة.
- عند توفر الرطوبة العالية تخرج المفرزات المخاطية الشفافة من الأعضاء المصابة وعند تعرضها للهواء تتجمد على شكل قطرات صفراء.

المكافحة:

1- قطع الأغصان المصابة في الخريف أو بداية الربيع وحرقها وتطهير أماكن الجروح بالمبيدات.

2- كشط المناطق المصابة على الأغصان الكبيرة حتى الخشب السليم وتعقيمها.

3- تطهير أدوات التقليم و التطعيم بالفورمالين 5% ورش الأشجار عند بداية تفتح الأشجار بالمركبات المناسبة كالنحاس وتكرار الرش قبل الإزهار و بعده.