



الباب الثالث عشر
أمراض فواكة العائلة الجوزية

الباب الثالث عشر

أمراض فواكه العائلة الجوزية

العائلة الجوزية Fam Juglandaceae هي إحدى عائلات النباتات ذات الفلقتين. توجد أشجارها في المناطق المعتدلة، وتشتمل على بعض أشجار الفاكهة ومنها الجوز والبكان والهيكوريا والتي تعتبر من أشجار النقل.

الأشجار كبيرة الحجم متساقطة الأوراق ذات مجموع جذرى وتدى يتعمق فى التربة. الأوراق مركبة ريشية عديمة الأذينات. الأزهار وحيدة الجنس غالبا. الثمرة بندقة محتوى على بذرة واحدة تحاط بقشرة صلبة عند النضج.

الجوز (*Juglans spp* (walnut) وأهم أنواعه الجوز العجمى *J. regis*. ويعتقد أن موطنه الأصلي إيران وجنوب القوقاز، وينزرع حاليا فى أمريكا وتركيا والصين ويقدر إنتاجها بأكثر من نصف الإنتاج العالمى. وفى الدول العربية يزرع بسوريا ولبنان والعراق.

شجرة الجوز كبيرة الحجم ذات جذع قوى وفروع كثيرة. الأوراق مركبة ريشية. الأزهار وحيدة الجنس والأشجار وحيدة المسكن. الثمار خضراء كروية، تسود قشرتها الخارجية عند النضج ثم تنفصل عن الجدار الداخلى المتخشب والذى يحتوى بداخله على البذور. الثمرة من نوع البندقة.

تناسب زراعة الأشجار الأراضى الطميية الخفيفة الجيدة الصرف، وتحمل الأشجار إنخفاض الحرارة شتاء. التكاثر بالبذور والتطعيم، ومن الأصول المستخدمة الجوز الأسود *J. nigra* والجوز العجمى *J. regis* وجوز شمال كاليفورنيا الأسود *J. hindsii*

البذور ذات قيمة غذائية مرتفعة، حيث تحتوى البذور الناضجة على ٦٤-٧٧٪ زيوت، و ١٤-٢١٪ بروتينات، و ٧-١٥٪ مواد كربوهيدراتية، كما أنها غنية فى محتواها من الكالسيوم والفسفور والبوتاسيوم والحديد وفيتامينات B, C, A.

ولأوراق الجوز قيمة طبية حيث يستخدم مغلى الأوراق فى حالات السكر والسل والكساح.

البكان *Carya pecan* (pecan)، ويعتقد أن موطنه الأصلي الولايات المتحدة الأمريكية وتنتشر زراعته حاليا في شرقي أمريكا الشمالية حتى المكسيك وفي الدول العربية يزرع بمصر وليبيا وتونس والعراق.

الأشجار كبيرة الحجم قد يزيد ارتفاعها عن ٣٠ متر، معمرة قد تعيش وتثمر حتى مائة عام. الأوراق مركبة ريشية فردية. الأشجار وحيدة المسكن. تبدأ الشجرة في الإثمار بعد حوالي ٤-٦ سنوات من زراعتها في الأرض المستديمة وتعطي محصول تجارى بعد ٧-١٢ سنة.

تناسب زراعة البكان الأرض الخصبة العميقة، الجيدة الصرف، من الرملية الطمينة حتى الطينية الثقيلة، ويلائمها الشتاء الدافئ والصيف الحار الطويل.

البذور ذات قيمة غذائية عالية فهي تحتوى على حوالي ٧١٪ زيوت و ٩٪ بروتينات و ١٤٪ كربوهيدرات، كما أنها غنية في محتواها من الكالسيوم والبوتاسيوم والحديد وفيتامينات A و B و C.

البياض الدقيقى فى البكان

Powdery Mildew of Pecan

هذا المرض وأسع الإنتشار قليل الأهمية فى معظم الحالات، إلا أنه فى بعض الحالات قد يتسبب فى إحداث أضرار جسيمة للثمار.

الأعراض: تظهر أعراض المرض خلال شهرى يولية وأغسطس على النموات الخضرية والثمار، حيث تظهر عليها نموات الفطر المسبب الدقيقية الرمادية اللون، والتي تشاهد بوضوح على سطحى الأوراق المصابة. تتسبب إصابة الأوراق فى نساقتها المبكر. إصابة الثمار النامية تؤدى إلى قلة نمو المناطق المصابة وبالتالي إلى تجعد وتشوه الثمار.

المسبب: يتسبب المرض عن الإصابة بالفطر الاسكى ميكروسفيراً ألتنى *Microsphaera alni*. الذى يتبع عائلة فطريات البياض الدقيقى Erysiphaceae.

يمتاز الفطر بنمواته الهيفية المقسمة والتي تنمو على السطح الخارجى لأنسجة النبات، وتتغذى عن طريق مصاصات ترسلها إلى خلايا بشرة النبات. تخرج من الميسيليوم السطحي حوامل كونيديية قائمة قصيرة، تحمل الجراثيم الكونيديية الوحيدة الخلية الكروية إلى بيضاوية فى سلاسل. تتطاير الجراثيم بسهولة بفعل تيارات الهواء. يكون الفطر على الأوراق المتساقطة الأجسام الثمرية الأسكية الداكنة اللون والتي تمتاز بزوائدها الخارجية التي تتفرع ثنائيا قرب أطرافها والتي تحتوى كل منها على عديد من الأكياس الأسكية.

يمكن لهذا الفطر إصابة أشجار أبو فروة والبلوط أيضا.

المقاومة

- ١- عند التقليم يراعى جمع الأجزاء الخضرية المصابة والأوراق المتساقطة وحرقتها.
- ٢- الرش بميدات الفطريات ويفيد فى ذلك إستخدام بنيلت ٠.٥٠ ٪ بمعدل ٠.٦ ٪، أو بايلتون ٠.٢٥ ٪ بمعدل ٠.٢٥ ٪، أو توبسين م-٧٠ بمعدل ٠.٨ ٪.

جرب البكان

Pecan Scab

يعتبر جرب البكان من أمراض البكان الخطرة وخاصة فى المناطق الشديدة الرطوبة الممطرة. يصيب المرض معظم أصناف البكان والقليل يتحمل أو يقاوم المرض.

الأعراض: تظهر أعراض المرض على الأوراق والأفرع الحديثة والثمار النامية، فتظهر على الأوراق والأفرع بقع مستديرة إلى مستطيلة بنية إلى سوداء مرتفعة فى المبدأ ثم تصبح منخفضة عن السطح، قد تسبب فى تساقط مبكر للأوراق. إصابة الثمار تظهر فى صورة بقع سوداء ميتة على قشرة الثمار تؤدي إلى قلة نموها فيقل حجمها مع حدوث تشوه فى شكل الثمار ورداءة فى نوعيتها وتساقطها، ونقص فى المحصول كما ونوعا (شكل ١/١٣).

المسبب: يتسبب المرض عن الإصابة بالفطر الناقص فيوزيكلاديم إفيوزم
Fusicladium effusum (= *Cladosporium effusum*). يتميز الفطر
 بميسيليومه المتفرع المقسم، اللون شفاف في المبدأ ثم يدكن لونه ويصبح بني.
 يكون الفطر أسفل أدمة النبات وسائد هيفية سمكية من عدة طبقات من هيفات
 سمكية شديدة التقسيم، ينمو عليها الحوامل الكونيدية القصيرة التي تحمل في
 نهاياتها جراثيم كونيدية وحيدة أو ثنائية الخلايا، شفافة ثم تصبح بنية زيتونية،
 يضاوية إلى أسطوانية. ينمو الحامل الجرثومي قليلا بعد تكوين الجرثومة الكونيدية ثم
 يكون جرثومة كونيدية طرفية، وهكذا.



ا



ب

شكل ١٣ / ١ : جرب البكان

أ- الأعراض على ثمار. ب- ثمار سليمة.

تحدث الإصابات الإبتدائية من الجراثيم الكونيدية التي تتكون على إصابات الأفرع والثمار فى الربيع وأوائل الصيف، والتي تتكون على الوسادات الهيفية التي أمضت الشتاء من الموسم السابق. وتحدث الاصابات الثانوية خلال الموسم من الجراثيم البكنيدية التي تتكون نتيجة للإصابات الإبتدائية.

يلائم حدوث الإصابة وانتشار المرض الرطوبة الجوية المرتفعة وتساقط الأمطار وإبتلال أسطح النبات.

المقاومة

١- زراعة الأصناف المقاومة ومنها الأصناف دزيرابل **Desirable** وبارتون Barton وكادو Caddo واليوت Elliott وراسيل Russell وجلوريا جراندى Gloria Grande، ويعيب ذلك كثرة سلالات الفطر المسبب مما قد يتسبب فى فقد الصنف المقاوم صفة المقاومة بعد فترة من زراعته. وقد ترجع صفة المقاومة إلى وجود بعض المواد السامة للفطر المسبب من ذلك جاجلون Juglone ولينالول Linalool

٢- التقليم لإزالة واعدام مصادر العدوى من أفرع وثمار وأوراق مصابة، وكذلك يرعى فى التقليم تحسين تهوية التربة بإزالة الأفرع القريبة من سطح الأرض والمتزاحمة لأن ذلك يساعد على سرعة جفاف الأوراق والثمار بعد المطر أو الندى الكثيف.

٣- الرش بالمبيدات الفطرية، وقد ثبت نجاح مركب بينوميل benomyl ٠.٥% بمعدل ٠.٥%، يبدأ الرش فى أواخر إبريل وأوائل مايو ثم يكرر كل ٤ إلى ٥ أسابيع على أن يوقف الرش قبل الجمع بأسبوع على الأقل.

أنثراكنوز البكان

Pecan Anthracnose

عرف المرض لأول مرة سنة ١٩١٤ بالولايات المتحدة الأمريكية.

الأعراض: تظهر أعراض المرض على الأوراق وحوامل النورات والثمار، وأوضحها ظهوراً إصابتها الثمار. تظهر على الثمار المصابة خلال فترات نموها من أغسطس حتى تمام النضج بثرات كبيرة سوداء لامعة منخفضة تغطي تحت ظروف الرطوبة المرتفعة بنموات وجراثيم الفطر المسبب ذات اللون القرنفلي. يبدأ تكون البثرات عادة عند الجروح أو بطول التدريز الثمري عندما تتلامس وتحتك الثمار في العناقيد. يستعمر الفطر قشرة الثمرة وقد يدخل حتى يصل للبذرة متسبباً في عدم الكشف الكامل للثمرة، وبالتالي يقلل من المحصول نوعاً وكماً.

المسبب: يتسبب المرض عن الفطر جلوميريللا سنجيولانا *Glomerella*

cingulata الذي يمكنه إصابة الحمضيات والباباؤم والزبدية والقشطة والتفاح.

يمضي الفطر الشتاء على بقايا الحوامل الثمرية والتي قد تبقى على الأفرع لمدة عامين أو أكثر، وخلال تلك الفترة تنتج جراثيم الفطر التي تنتشر بفعل الأمطار وتحدث العدوى خلال الفترة من إبريل إلى يولية. أفضل درجات حرارة لتجريم الفطر الساكن بالحوامل الثمرية هي ٢٠ م.

المقاومة

١- تقليص الحوامل الثمرية وحرقتها بعد جمع المحصول.

٢- رش الأشجار بعد عقد الثمار، ويفيد في ذلك المبيد بينوميل ٥٠٪ بمعدل ٠,٥٪، ويكرر الرش كل ٤ إلى ٥ أسابيع، على أن يوقف الرش قبل الجمع بأسبوع.

تبقعات الأوراق في البكان والجوز

Leaf Spots of Pecan and Walnut

تتعرض أوراق البكان والجوز للعديد من الفطريات التي تسبب تبقعات وتؤدي كثرتها إلى التساقط المبكر للأوراق.

يسبب الفطر الناقص كريستلاريلا بيراميداليس *Cristulariella pyramidales* الذي يتبع رتبة Or Moniliales تبقعات لأوراق البكان والجوز تعرف بعين الثور bull's eye. تظهر أعراض المرض على الوريقات بشكل بقع دائرية في حلقات متداخلة وذات حواف محددة، يختلف لون البقع من الأبيض إلى الأصفر الداكن، وتختلف الحواف من الأرجواني إلى البني (شكل ٢/١٣). تسبب الإصابة الشديدة في جفاف الأوراق وإنحناء حوافها لأعلى ثم تساقطها المبكر.



شكل ٢ / ١٣ : تبقع الاوراق في البكان المتسبب

عن الفطر *Cristulariella pyramidales*

أ - الأعراض على ورقة بكان. ب - جزء من ورقة مكبرة تين البقع في حلقات متداخلة.

تحدث العدوى تحت ظروف الرطوبة الشديدة وتساقط الأمطار خلال شهرى يولية وأغسطس ويلائم تكشف المرض وظهور البثرات وتجترثم الفطر درجة حرارة ٢١ م. يكثر تجترثم الفطر على السطوح السفلى للوريقات. يصيب الفطر المسبب عدد كبير من الأشجار الخشبية تذكر منها القيقب maple والجميز sycamore.

من الفطريات الأخرى المسببة لتبقعات الأوراق الفطر الأسكى نومونيا لبتوستيلا *Gnomonia leptostyla* الذى يصيب الجوز مسببا الأثر اكنوز أو التلطخ البنى فتظهر على الوريقات بقع بنية محمرة تتكون عليها جراثيم الطور الناقص للفطر، والذي يعرف باسم *Marssonina juglandis*. يهاجم هذا الفطر أيضا الثمار (شكل ٣/١٣). تصيب البكان نوع اخر من الفطر نومونيا *G. caryae*.

من مسببات تبقعات الأوراق الأخرى الفطر الناقص *Cercospora fusca* مسبب مرض تبقع الأوراق البنى فى البكان، والفطريان الأسكيان *Microstroma Juglandis* و *Mycosphaerella caryigena* الذان يحدثان تبقعا بأوراق البكان، والأخير يصيب النورات أيضا.

المقاومة



١- العناية بإزالة الأجزاء المصابة عند التقليم وجمع نواتج التقليم والأوراق المتساقطة وحرقتها، وبراعى فى التقليم التهوية الجيدة للأشجار بإزالة الأفرع المتزاحمة والمتشابكة.

٢- رش الأشجار فى أوائل مايو بأحد المبيدات الفطرية دياتين

م-٤٥ بمعدل ٢٥ ٪، أو شكل ٣ / ١٣ : تبقع ثمار الجوز المتسبب عن الفطر *Gnomonia leptostyla*

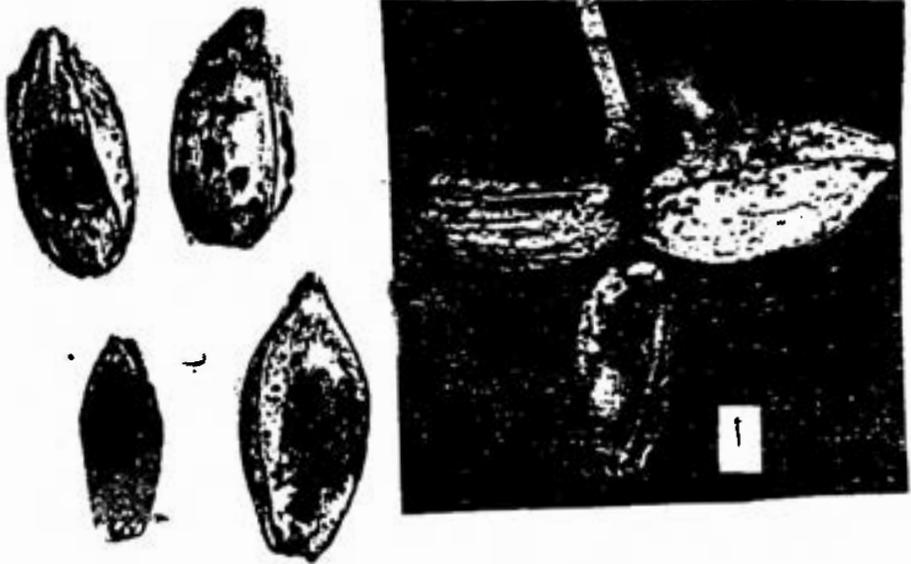
أكسى كلوريد النحاس

بمعدل ٣٥ ٪، أو بينوميل ٥٠ ٪ بمعدل ٠٥ ٪، ويكرر الرش كلما لزم الأمر.

عفن جوز البكان البوتريوسفيرى

Botryosphaeria Nut Rot of Pecan

يعتبر هذا المرض من أمراض البكان الهامة في بعض مناطق زراعته بالعالم. الأعراض: تظهر أعراض المرض على ثمار البكان سواء أثناء نموها في البستان أو بعد الجمع. تظهر على ثمار البكان المصابة بقع دائرية إلى غير منتظمة، منخفضة، ذات لون بني داكن إلى أسود. بتقدم الإصابة لداخل الثمرة تتكون عدة بقع مبيطة بيضية الشكل يتمشى طولها مع المحور الطولى للثمرة. تتحد البقع وقد تغطى السطح الكلى للثمرة في طور متقدم من المرض. قد تحدث تشققات طولية في قشرة الثمرة تؤدي إلى زيادة تعمق الفطر المسبب مصيبا القشرة والنواة. الثمار المصابة بشدة تصبح صغيرة في الحجم، خفيفة في الوزن، مشوهة في الشكل. في الجو الرطب يحدث عفن سريع للثمار، وأحيانا يصحب ذلك حدوث إرتشاح مائى وظهور نمو فطرى. مع إشتداد العفن تلتصق قشرة الثمار مع نواتها. إذا أعقب الجو الرطب جو جاف تصبح الثمار محنطة (شكل ٤/١٣).



شكل ٤ / ١٣ : عفن جوز البكان البوتريوسفيرى
 أ - الأعراض على عنقود ثمرى . ب - درجات مختلفة من إصابة الثمار.

المسبب: يتسبب المرض عن الفطر الأسكى بوتريوسفيريا ريبس *Dothiorella gregaria* والذي يعرف طورة الناقص باسم *Botryosphaeria ribis* (شكل ١٢/٧ ج-ح)، ذو المدى العوائلى الواسع والذي يمكنه إحداث موت خلفى لأشجار المانجو، كما يمكنه إحداث عفن ثمار لكثير من الثمار ومنها الزبدية وجميع الثمار ذات النواة الحجرية والسفرجل والتفاح والكمثرى والموز والعنب والحمضيات وأبوفروة (القسطل).

تختلف أصناف البكان فى مدى قابليتها للإصابة إلا أنه لم يثبت وجود صنف مقاوم.

المقاومة

١- إتخاذ إجراءات الحجر الزراعى فى البلاد التى لا يوجد بها الفطر المسبب، وذلك نظرا لخطورته على محاصيل مختلفة.

٢- فى المناطق التى ينتشر بها المرض تزرع الأصناف الأكثر مقاومة للمرض.

٣- ترش الأشجار بعد عقد الثمار، ويمكن إستخدام البينوميل ٥٠% بمعدل ٠,٥٪، ثم يكرر الرش كل ٤-٥ اسابيع على أن يوقف الرش قبل الجمع بأسبوع.

اللفحة البكتيرية في الجوز

Walnut Bacterial Blight

تعتبر اللفحة البكتيرية أكثر أمراض الجوز إنتشاراً على المستوى العالمي، كما أنه شديد الخطورة خصوصاً في الجو الرطب. يوجد المرض بقلة في العراق.

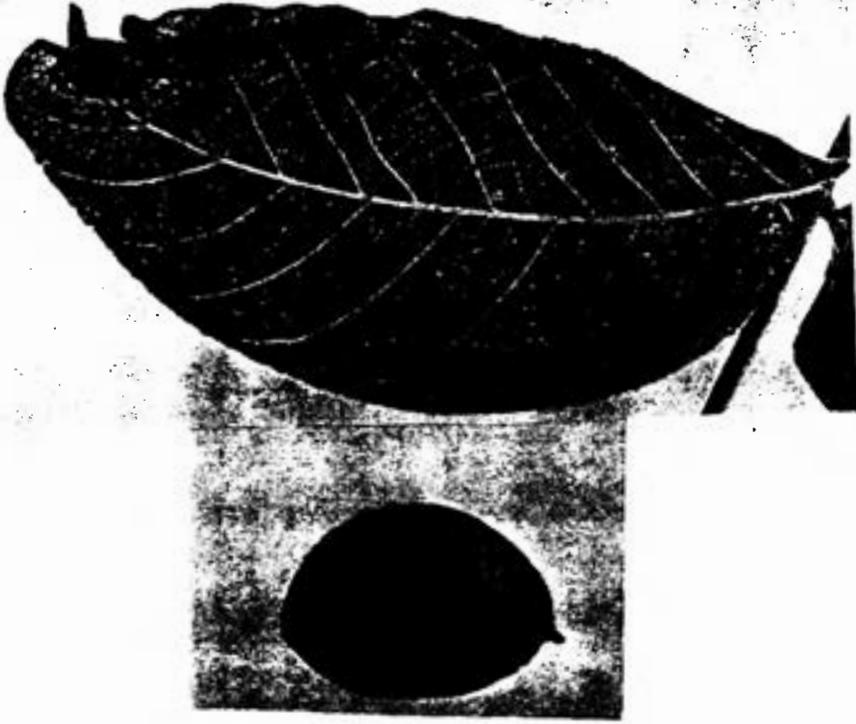
الأعراض: تظهر الأعراض الأولى للمرض في الربيع على الأوراق الحديثة كبقع بنية حمراء زاوية صغيرة جداً بين العروق الصغيرة للوريقات وتكثر قرب الحواف وعند قمم الوريقات، وتؤدي كثرة أعداد البقع إلى تلون الورقة باللون البني الداكن أو الأسود وموتها (شكل ١٥/١٣). إصابات الأفرع الحديثة تظهر بشكل تقرحات غائرة طويلة سوداء، قد تحيط بالفرع مؤدية إلى حدوث موت خلفي.

تصاب النورات فيتغير لونها إلى البني فالأسود وتذبل. إصابة الثمار الخضراء النامية تظهر بشكل تلطخ أسود قد يمتد ليغطي السطح الكلي للثمرة فيوقف نموها وقد يؤدي إلى تساقطها قبل تمام نضجها (شكل ١٥/١٣).

المسبب: يتسبب المرض عن البكتريا زانثوموناس جاجلندس *Xanthomonas juglandis*، وهي بكتريا عصوية قصيرة غير متجرتمة، طولها ٢، ١ - ٣، ٣ ميكرون، متحركة بسوط واحد طرفي، سالبة لصبغة جرام، تكون في البيئات المغذية مستعمرات لزجة محدبة صفراء اللون.

تحدث العدوى الإبتدائية من البكتريا الساكنة في تقرحات الأفرع والثمار والبراعم، ثم تكرر الإصابات الثانوية من الإصابات الجديدة. تنتقل لبكتريا بواسطة مياه الأمطار وكذلك تنقلها أنواع من الحلم. تحدث العدوى خلال الثغور، وكذلك عن طريق حبوب لقاح من نورات مصابة إلى أخرى سليمة.

يساعد على حدوث حالة وبائية بالمرض سقوط أمطار غزيرة كثيرة لمدة إسبوعين خلال فترة التزهير.



شكل ٥/١٣ : اللقحة البكتيرية في الجوز

أ- الأعراض على ورقة. ب- الأعراض على ثمرة.

المقاومة

- ١- في المناطق المعرضة للمرض يفضل زراعة أصناف مقاومة للمرض وذلك كالأصناف أريكا Eureka وسان جوزيه San Jose وإهراهدت Ehrhardt.
- ٢- يراعى عند التقليم إزالة الأفرع المصابة، وجمع كافة الأجزاء المصابة وحرقتها، مع مراعاة تعقيم أدوات التقليم بعد كل إزالة لفرع مصاب.
- ٣- الرش بأحد المركبات النحاسية مثل أكسي كلوريد النحاس بمعدل ٣٥ ٪، أو سترتوميسين أو أجريميسين بمعدل ١٠٠-٢٠٠ جزء في المليون، وذلك عند تفتح ١٠ ٪ من الأزهار، ويعاد بعد تفتح ٢٠ ٪ من الأزهار، ثم بعد تمام الإزهار.

تورد البكان

Pecan Rosette

التوردة فى البكان مرض غير طفيلى، عام الظهور على أشجار البكان المتزرعة فى أراضى نسيل للقلوبة، وينتج عن نقص الزنك.

الأعراض: تظهر أعراض المرض فى صورة تقزم فى النموات الحديثة للأشجار، حيث تقصر السلاميات فى تلك النموات ويقل حجم الأوراق ويصفر لونها وتتجدد. ويظهر ذلك بوضوح فى قمم الأشجار أولاً ثم تنتقل تلك الأعراض إلى الأفرع السفلية. تؤدى شدة المرض إلى ضعف الأغصان الحديثة وسهولة تعرضها للإصابات الحشرية والطفيليات المسببة للأمراض، مما قد ينتج عنه موت تلك الأفرع.

تختلف الأصناف فى درجة حساسيتها لنقص الزنك فبينما نجد أن الصنف ميني ماكر Money maker مقاوم للمرض نجد أن الصنف ستيروات Stuart شديد الحساسية للمرض.

المقاومة

١- زراحة الأصناف المقاومة فى الأراضى المائلة للقلوية والمتعادلة.

٢- تحسين خواص التربة المائلة للقلوية بإضافة الكبريت.

٣- يمتن معالجة الأشجار التى يظهر عليها نقص الزنك وذلك بوضع كبريتات زنك ٣٦٪ فى حفر عمقها ١٥-٢٠ سم على أبعاد ٣٠ سم من جذوع الأشجار بمعدل ٢٠-٤٠ كيلوجرام للفدان (٥٠-١٠٠ كجم للهكتار)، تحلط مع متر مكعب سماد عضوى (٥، ٢ متر مكعب للهكتار) و ٢٠ كجم كبريت (٥٠ كجم للهكتار).

وقد تستخدم كبريتات الزنك ٣٦٪ رشا بمعدل ٢، ٦٪، وقد يضاف إليها الجير لحي بمعدل ٢٪. ويبدأ الرش بعد عقد الثمار، ويعاد كل خمسة أسابيع إذا لزم الأمر.