الباب الثامن

أمراض الجوافة والقشطة

ثمار الجوافة ذات طعم ونكهة محبوبة وتعتبر من أغنى الفواكة فى محتواها من فيتامين A,C، كما تحتوى على حوالى ٧ ٪ سكريات وغنية فى عناصر الكالسيوم والفوسفور والحديد. تؤكل الثمار طازجة وتصنع جيلى وتعصر وتعلب كمشروبات منعشة. ولا تخلو أوراقها من فائدة، فمغلى الأوراق ومنقوعها تفيد فى حالات السعال والنزلات الشعبية.

أنثراكنوز الجوافة

Guava Anthracnose

هذا المرض واسع الإنتشار فى زراعات الجوافة عالميا، وقد ذكر المرض بالهند والفليبين ونيجيريا.

الأعراض : تظهر أعراض المرض على الثمار أساسا، وقد تظهر على الأوراق والأفرع. تصاب الثمار فى أطوار نموها المختلفة وكذلك أثناء التخزين والتسويق. إصابة الثمار النامية ينتج عنه ظهور بثرات دائرية جافة مرتفعة، وبنمو الثمرة يحدث تمزق فى البثرات متحولة إلى تقرحات ولكن لاتصل العدوى إلى لب الثمرة ومع ذلك فإن تقرحات الثمار تتسبب فى تقليل القيمة التسويقية للمحصول المصاب، وفى الإصابات الشديدة تصبح الثمار محنطة وسوداء.

إصابة الثمار التامة النضج وخاصة بعد الجمع يتسبب فى تكوين بقع طرية منخفضة أدكن قليلا من اللون الطبيعى، تظهر عليها تحت ظروف الرطوبة المرتفعة نموات فطرية مغطاه بطبقة من جراثيم كونيدية قرنفلية اللون. تؤدى الإصابة إلى تعفن الثمار(شكل ١/٨ ب).

إصابة الأوراق تظهر بشكل بقع زاوية ذات لون بنى صدئى قطرها عادة ١ إلى ١٠ ملليمتر (شكل ١/٨ أ). إصابة الأفرع تظهر بشكل موت للخلف، ويصبح لونها مائل للقرنفلى ثم تتحول إلى لون بنى ذاكن. تجف الأفرع وتصبح سهلة القصف. تحدث إصابات الأفرع تحت ظروف الرطوبة المرتفعة وتساقط الأمطار.

الباب الثامن

أمراض الجوافة والقشطة

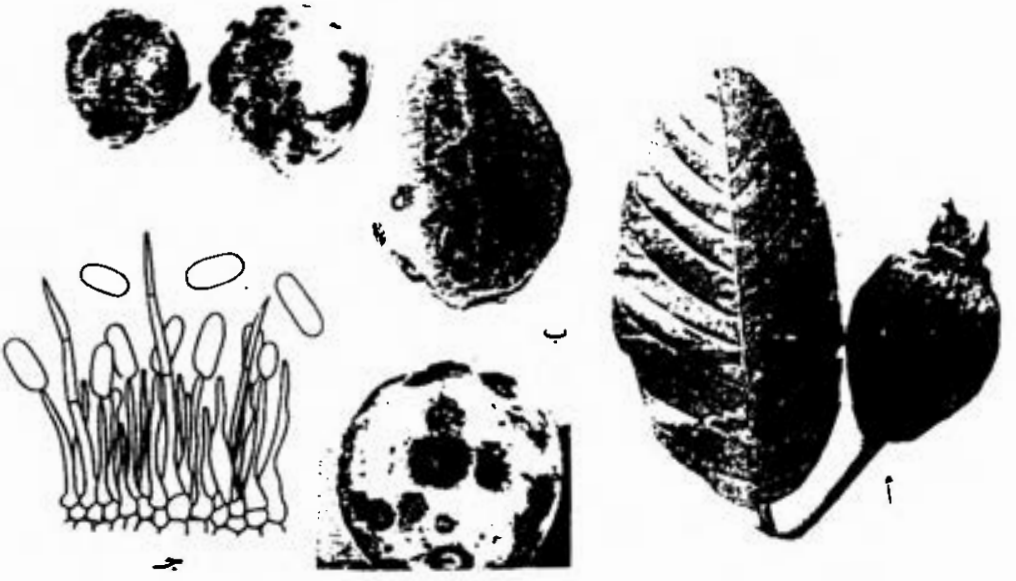
أمراض الجوافة

تنتمى الجوافة *Psidium guajava* (guava) إلى العائلة المرسينية Fam Myrtaceae، والتى تشتمل أيضا على بعض أشجار التوابل الهامة ومنها القرنفل *Eugenia caryophyllus* (clove) والفلفل الافرنجى *Pimenta officinales* (allspice) كما تضم أشجار الكافور *Eucalyptus* spp. نشأت الجوافة فى المناطق الاستوائية بأمريكا، ومنها إنتشرت فى المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية من العالم. تزرع الجوافة حاليا فى مصر والسودان واليمن والعراق والسعودية.

وهى أشجار صغيرة أو شجيرات كبيرة، متوسطة الحجم مستديمة الخضرة. الأوراق متقابلة، بسيطة عديمة الأذينات، بيضاوية إلى بيضية، عروقها واضحة بارزة على السطوح السفلى، منخفضة على السطوح العليا. تحمل الأفرع قرب أطرافها أزهارا فردية أو فى نورات صغيرة محدودة تنمو من آباط الأوراق.

الزهرة منتظمة خنثى علوية مكونة من كأس يستديم مع الثمرة عند طرفها القمى، ويتكون من ٤ – ٦ سبلات ملتحمة، وتويج مكون من ٤ – ٦ بتلات بيضاء، وطلع مكون من عديد من الأسدية ذات الخيوط الطويلة والمرتبة فى عدة محيطات، ومتاع سفلى يتكون من أربعة كرابل ملتحمة يحتوى كل منها على بويضات عديدة ذات وضع مشيمى محورى، والقلم طويل ينتهى بميسم كروى. التلقيح ذاتى غالبا أو خلطى بالحشرات. الثمار لبية، كروية إلى كمثرية والبذور غير إندوسبرمية.

التكاثر بالبذور والتطعيم والترقيد والعقل. تمتاز الجوافة بقدرتها على النمو فى مختلف أنواع الأراضى من رملية إلى طينية كما أنها تتحمل الملوحة. تثمر النباتات بعد ٢ – ٤ سنوات من زراعتها فى الأرض المستديمة. تزهر الأشجار فى إبريل ومايو وتحتاج إلى ثلاثة شهور لنضج الثمار، وقد تزهر ثانية فى أغسطس.



شكل ٨ / ١ : أنثراكنوز الجوافة

أ- أعراض على ورقة وثمرة، لاحظ البقع الزاوية.

ب- أعراض على ثمار فى درجات مختلفة من النمو.

حـ - جزء من أسيرفيولة الفطر *Colletotrichum gloeosporioides* تبين الحوامل والجراثيم الكونيدية.

المسبب: يتسبب المرض عن الفطر الناقص كوليتوتريكم جلويوسبوريويدس *Colletotrichum gloeosporioides*، الذى يمكنه إصابة العنب والمانجو والباباظ والرمان والحمضيات. يكون الفطر حوامل جرثومية كونيدية قصيرة غير متفرعة، تتجمع فى أسيرفيولات، وتحمل فى أطرافها جراثيم كونيدية بيضاوية إلى مستطيلة وحيدة الخلية، وتتخلل الحوامل الكونيدية هيفات شوكة setae (شكل ٨ / ١ جـ). وقد ذكر فى بعض البلاد أن المسبب هو جلويوسبوريوم بسيدياى *Gloeosporium psidii* والذى يشبه الفطر كوللليتوتريكم إلا أنه خالى من

الهيفات الشوكية. والفرق بين الجنسين يعتبر فى نظر كثير من العلماء بأنه غير جوهرى، حيث وجد فى بعض الحالات أن الفطر يكون هيفات شوكية تحت ظروف معينة ولايكونها تحت ظروف أخرى. ولهذا فإننا نرى أن الأسمين يمثلان فطرا واحدا.

المقاومة

١ – العناية بالأشجار ، وتحسين تهويتها بالتقليم المناسب والرى المناسب والتخلص من الأفرع والثمار المصابة وحرقها.

٢ – رش الأشجار بأكسى كلوريد النحاس أو أنتراكول ٧٠٪ أو انتراكول كومبى ٧١ ٪ بمعدل ٣,٠٪ عند ظهور المرض، ويكرر الرش كلما لزم الأمر على أن يوقف الرش قبل الجمع بعشرة أيام.

أعفان ثمار الجوافة فى التخزين

Storage Rots of Guava Fruits

تتعرض ثمار الجوافة بعد قطفها للإصابة ببعض الفطريات التى تسبب لها أعفانا مختلفة تتسبب فى خسائر كبيرة فى المحصول ونذكر منها ما يأتى:

العفن الديبلودى

يتسبب هذا المرض عن الإصابة بالفطر الناقص ديبلوديا ناتالنسس *Diplodia natalensis* الذى يمكنه أيضا إصابة ثمار الحمضيات والموز والمانجو والزبدية والعنب والخوخ والبشملة والباباظ والتفاح والكمثرى.

تحدث الإصابة للثمار وهى لاتزالت نامية بالبستان فتظهر بقع بنية غالبا قرب الطرف القاعدى أو القمى، ومنها ينتشر العفن بسرعة وتجف الثمرة وتصبح بنية داكنة إلى سوداء ويظهر على سطحها العديد من الأوعية البكنيدية، ويظهر فى نفس الوقت أعراض موت خلفى على الأفرع الحاملة للثمار المصابة. تصاب الثمار أيضا بعد الجمع ويدخل الفطر خلال الجروح وخاصة جرح عنق الثمرة، ويمتد العفن بطريقة غير منتظمة ويكون العفن طرى مائى (شكل ٢/٨)

تشتد الإصابة بالمرض على ٣٠°م.

شكل ٨ / ٢ : عفن ثمار الجوافة الديبلودى

عفن سليندر وكلاديم

يتسبب المرض عن الفطر الناقص سليندروكلاديم سكوباريم *Cylindrocladium scoparium* الذى يمتاز بتكوينه لحوامل كونيدية متفرعة تفريعا ثنائيا أو ثلاثيا وينتهى كل فرع منها بعدد ٢-٣ فياليدات phialides تنتهى بإنتفاخات شفافة ويخرج منها جراثيم ذات خليتين.

تحدث الإصابة بعد الجمع وتتم بالتلامس دون الحاجة لوجود جروح، فينتج عن ذلك بقع بنية منخفضة جافة سطحية، وغالبا ما تتكون حول موضع العدوى الأولى بقع عديدة. قد يتعمق العفن لحوالى ٥مم، ويتبع ذلك ظهور ميسليوم الفطر الأبيض الذى لا يلبث أن يتجرثم.

العفن الريزوبسى

ويتسبب عن الفطر الطحلبى ريزوبس ستولونفر *Rhizopus stolonifer* الواسع الإنتشار والذى يمكنه إصابة ثمار العنب والمانجو والفراولة.

تحدث العدوى عن طريق الجروح فتظهر على الثمار من الخارج بقع مستديرة مشبعة بالماء مع تعفن لب الثمرة عفن طرى مائى، ثم يتكون على السطح ميسيليوم الفطر الخشن ولذى تظهر عليه الجراثيم والأكياس الجرثومية السوداء (شكل ٣/٨).

شكل ٨ / ٣ عفن ثمار الجوافة الريزوبسى

العفن الاسبرجيللى

يتسبب المرض عن الفطر الناقص أسبرجيللس نيجر *Aspergillus niger* الذى يسبب عفن أسود فى ثمار البلح كما يمكنه إحداث أعفان بثمار المانجو والعنب والحمضيات والتين والموز. قد يتسبب المرض عن الفطر أسبرجيللس فلافس *A. flavus*، الذى يكون مادة سامة بالأنسجة المصابة والذى يمكنه أيضا إصابة ثمار الحمضيات والرمان والباباظ.

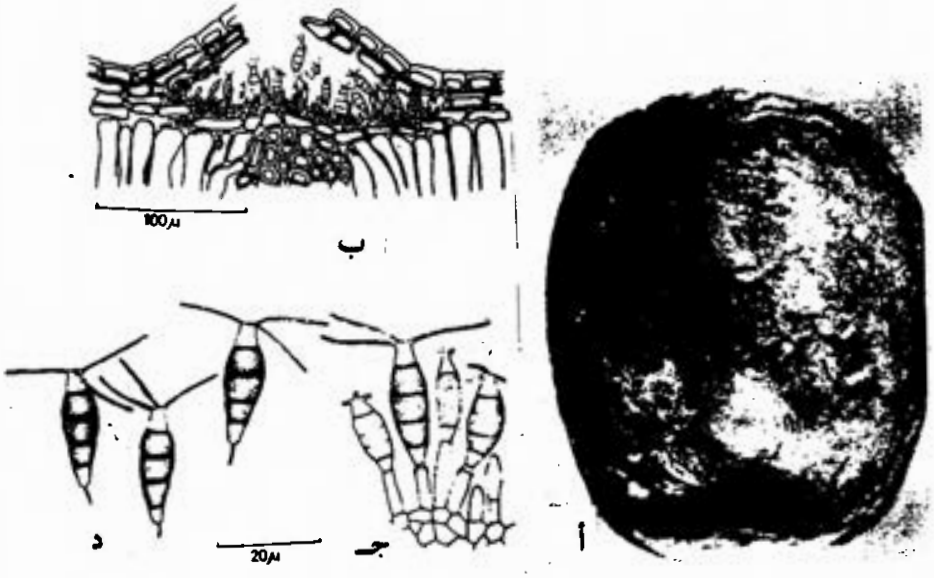
يصيب الفطر ثمار الجوافة عن طريق الجروح ويحدث بها عفن رخو عجينى.

عفن بستالوتيوبسى

يتسبب المرض عن الإصابة بالفطر الناقص بستالوتيوبسيس بسيديای *Pestalotiopsis psidii*، الذى يتميز بشكل جراثيمة الكونيديه ذات الشكل البيضاوى إلى الأسطوانى المغزلى والتى تتكون من خمسة خلايا ١٣ – ٣٧ × ٥–١١ ميكرون، أسمكها الخلية الوسطية، والخلية الطرفية مخروطية أو أسطوانية يخرج منها ثلاثة زوائد شفافة طويلة أسطوانية، والخلية القاعدية ذات عنق قصير (شكل ٨ / ٤ ب – د).

يصيب الفطر الثمار الخضراء وهى فى أطوار نموها فيتكون عليها بثرات بنية أو صدئية ولا تلبث أن تتمزق البشرة بشكل حلقى وترتفع أنسجة حواف البثرات، ويعرف هذا الطور من المرض بتقرح الثمار fruit canker (شكل٨/٤أ).

إصابة الثمار الناضجة تحدث غالبا عن طريق الجروح محدثة عفنا للثمار. أفضل درجات الحرارة لنشاط الفطر المسبب وإحداث العدوى هى ٢٥ - ٣٠°م.



شكل ٨ / ٤: عفن ثمار الجوافة البستالوتيوبسى

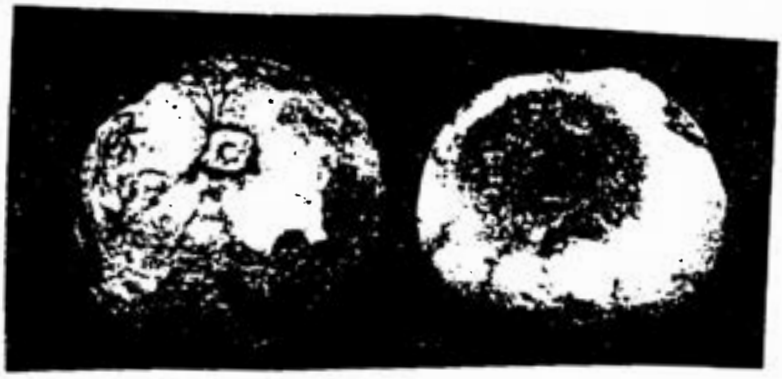
أ - أعراض على ثمرة. ب - د. الفطر *Pestalotiopsis psidii*.

ب - بثرة أسيرفيولية جـ - حوامل جرثومية وجراثيم كونيدية د - جراثيم ناضجة.

عفن فوموبسيس

يتسبب المرض عن الفطر الناقص فوموبسيس *Phomopsis* sp. والذى تحدث عنه إصابات فى ثمار التفاح والرمان والحمضيات.

يعرف المرض أيضا بعفن الطرف القمى حيث تبدأ الإصابة عادة من منطقة الكأس المستديمة بالثمرة فيحدث تغيير فى لون الثمرة فى الطرف القمى، تتسع البقعة ويصبح لونها بنى قاتم وتعم الثمرة متحولة إلى كتلة عفنة مهترئة. تساعد الجروح على حدوث العدوى، وقد تبدأ الإصابة من عنق الثمرة (شكل ٨ / ٥).



شكل ٨ / ٥ : عفن فوموبسيس فى ثمار الجوافة

عفن جيوتريكم

يتسبب المرض عن الإصابة بالفطر الناقص جيوتريكم كانديدم *Geotrichum candidum* (شكل ٤ / ١٧ ب)، الذى يحدث عفن طرى مائى مر.

عفن فوما

يتسبب المرض عن الفطر الناقص فوما بسيديای *Phoma psidii* والذى يمتاز بتكوينه لأوعية بكنيدية يتكون بداخلها جراثيم كونيدية صغيرة تخرج من فوهة الوعاء في سائل لزج.

تظهر أعراض المرض بشكل بقعة بنية على سطح الثمرة، تصل فى القطر الى ٢–٤ سم. ينخفض سطح الثمرة فى مركز البقعة تدريجيا. حواف البقعة المشبعة بالماء تكون مرتفعة قليلا. تظهر بالبقعة نقط دقيقة داكنة عبارة عن الأوعية البكنيدية للفطر المسبب ويخرج منها سائل لزج كريمى به الجراثيم الكونيدية.

المقاومة

١ – العناية فى المعاملات المختلفة والخاصة بالقطف والتعبئة والنقل والتخزين والتسويق لتقليل تجريح الثمار قدر الإمكان.

٢ – التخزين على درجات حرارة منخفضة من ٥ – ١٥°م.

٣ – تقليل إصابات الثمار أثناء نموها، وهى تزالت على الأشجار من الاصابات وذلك بالرش بأحد المبيدات الفطرية مثل بافستين ٥٠٪ بمعدل ٠٫٠٥٪ أو توبسين م – ٧٠ أو بنليت ٥٠٪ بمعدل ٠٫٠٦٥٪.

شكل ٨ / ٦ : عفن فوما على ثمرة جوافة

أمراض القشطة

القشطة (custard apple أو sugar apple) *Annona* spp. نباتات شجرية صغيرة إلى متوسطة أو شجيرية، مستديمة الخضرة وقد تتساقط أوراقها جزئيا، تنمو فى المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية. تزرع القشطة فى مصر والسودان والسعودية واليمن. تتبع القشطة العائلة القشطية Fam. Annonaceae، وهى من عائلات النباتات ذات الفلقتين البدائية. ويعتقد أن موطنها الأصلى أمريكا الاستوائية.

الساق خشبية قائمة كثيرة التفريع. الأوراق فى النوع البلدى *A. squamosa* بسيطة رمحية متبادلة، خضراء داكنة مرتبة فى صفين، خالية من الأذينات.

الأزهار توجد فردية، أو فى مجاميع قليلة، وهى منتظمة خنثى سفلية. الكأس ثلاث سبلات مثلثة الشكل منفصلة. التويج ثلاثة بتلات لحمية مثلثة الشكل منفصلة. الطلع مكون من العديد من الأسدية، خيوطها قصيرة جدا ومتكها طويلة، مرتبة حلزونيا على تخت كبير محدب. المتاع مكون من كرابل عديدة منفصلة والمبايض علوية ومرتبة حلزونيا على قمة التخت الكبير. التلقيح بالحشرات .

الثمرة كبيرة كروية الى بيضاوية لونها عند النضج أخضر مصفر سطحها متدرن، الثمرة متجمعة من ثميرات لبية ملتحمه بالتخت اللحمى وتحتوى الثميرة على بذرة وحيدة صغيرة سوداء لامعة، إندوسبرمية.

تتكاثر القشطة بالبذور والتطعيم، وأفضل الأصول لذلك القشطة الهندى *A.cherimolia* والنوع جلابرا *A. glabra* والقشطة المزة *A. muricata* والنوع مونتانا *A. montana*. تنمو الأشجار جيدا فى الأراضى الطمية الخفيفة الجيدة الصرف.

تبدأ الأشجار فى الإثمار بعد ٢ – ٤ سنوات من الزراعة فى الأرض المستديمة. تجمع الثمار عند وصولها لأقصى حجمها، وهى لازالت خضراء ثم يجرى إنضاجها صناعيا

تعتبر الثمار من الفاكهة المرغوبة وذات القيمة الغذائية الجيدة حيث يحتوى لبها على ١٨ - ٢٤٪ مواد كربوايدراتية و ١,٤ - ٢٪ بروتين، كما أنها غنية بالبوتاسيوم والمغنسيوم والحديد والفوسفور وفيتامينات C, B , A.

أنثراكنوز القشطة

Sugar Apple Anthracnose

شوهد هذا المرض على الثمار فى مصر سنة ١٩٧١.

الأعراض : يظهر على السطح الخارجى للثمار بقع داكنة، تظهر عليها تحت ظروف الرطوبة المرتفعة، نموات أسيرفيولية تظهر عليها جراثيم الفطر المسبب القرنفلى اللون. يؤدى إمتداد المرض فى لب الثمرة إلى حدوث عفن بنى جاف. قد يتسبب المرض فى حدوث أضرار شديدة بالبستان.

المسبب: يتسبب المرض عن الفطر كوللليتوتريكم جلويوسبوريويدس *Colletotrichum gloeosporiodes* (شكل ٤ / ٥ حـ، د)، والطور الكامل الأسكى *Glomerella cingulata* لهذا الفطر قد يظهر على الثمار فى طور متقدم من تكشف المرض.

المقاومة

١ - بالنسبة لإصابات المزرعة يفيد الرش بأكسى كلوريد النحاس بمعدل ٣٥,٠٪ أو ترای میلتوکس فورت بمعدل ٢٥,٠٪.

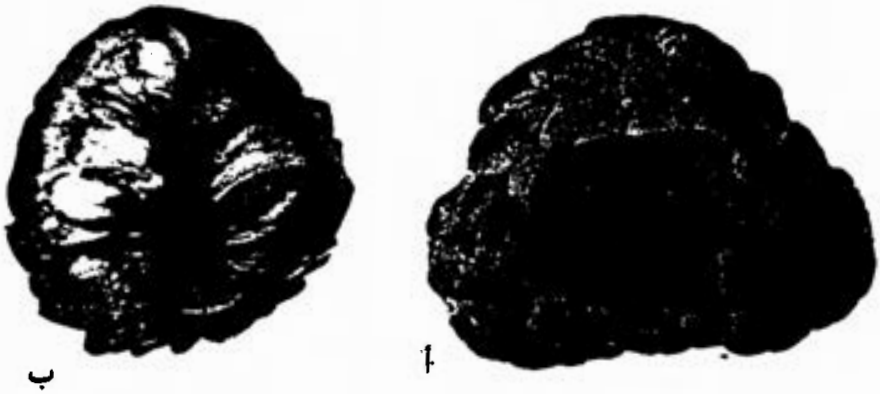
٢ - بالنسبة للإصابة عقب الجمع فيراعى العناية بالجمع للاقلال من فرص إحداث جروح وذلك خلال عمليات الجمع والتعبئة والتسويق مع مراعاة فصل الثمار المصابة عن السليمة.

عفن ثمار القشطة البوتريوديبلودى

Botryodiplodia Rot of Sugar Apple Fruits

سجل المرض سنة ١٩٧١ بمصر وبتسبب عن الفطر الناقص بوتريوديبلوديا ثيوبرومى *Botryodiplodia theobromae* والذى يمكنه إصابة ثمار الموز والنخيل والحمضيات والمانجو والكمثرى (شكل ٢ / ١٣ ب ، جـ)

تظهر أعراض المرض بشكل بثرات أرجوانية فى المبدأ ثم تظهر بها إرتفاعات دملية عند تكوين الأوعية البكنيدية. يتغلل الفطر سريعا فى لب الثمرة الذى يصبح طريا أو فلينيا، بنى اللون (شكل ٧/٨). قد يظهر المرض على الثمار أثناء نموها فتتحنط وتبقى عالقة بالأفرع ويصحب ذلك عادة موت للخلف.



شكل ٨ /٧ : عفن ثمار القشطة البوتريوديبلودى

أ – الاعراض الظاهرية ب – الأعراض الداخلية

التقرح الأسود فى ثمار القشطة

Black Canker of Sugar Apple Fruits

يتسبب المرض عن الفطر فوموبسيس أنوناسيرم *Phomopsis anonacearum* والذى يشبه الفطر *Phomposis citri* مسبب مرض ميلانوز الحمضيات (شكل٤/ ٧).

تظهر أعراض المرض فى شكل بقع أرجوانية على أسطح الثمار وتكثر على الطرف القمى للثمرة، تكبر البقع ولكنها تبقى ضحلة، يصبح سطح الثمرة المصاب جامد ثم يتشقق ويتكون عليه الأوعية البكنيدية الدقيقة السوداء (شكل٨/٨).

شكل ٨ / ٨ : التقرح الأسود فى ثمرة قشطة

عفن ثمار القشطة الفيتوفثورى

Phytophthora Fruit Rot of Sugar Apple

يعرف المرض أيضا باسم التلطخ الأرجوانى purple blotch.

الأعراض : تظهر أعراض المرض على سطح الثمرة بشكل مساحات ملونة بالقرمزى الداكن أو البنى المسود. يمتد التلون إلى داخل الثمرة فيتغير لون اللب إلى اللون البنى الفاتح أو البنى الداكن، ثم يتغير بعد ذلك إلى الأسود. تتحنط الثمرة خلال ٥ - ٦ أيام من حدوث العدوى (شكل ٨ / ٩ أ ، ب).

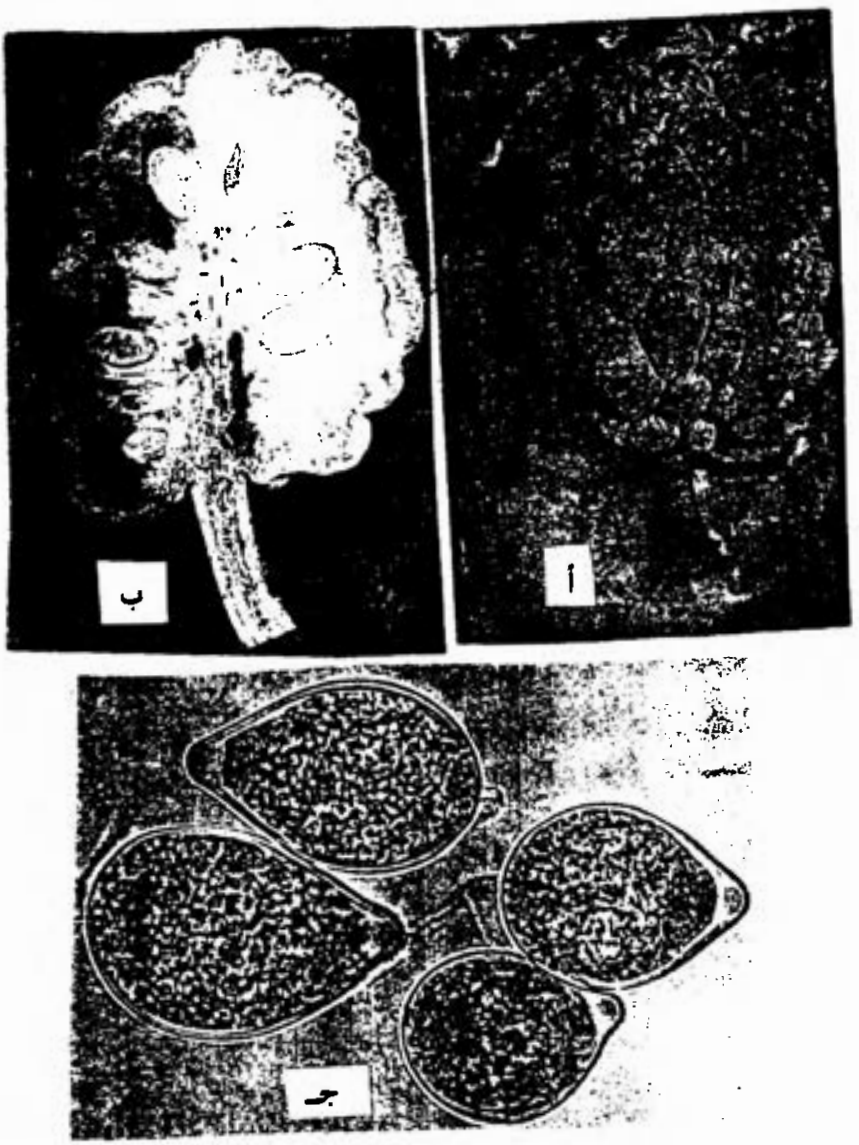
المسبب: يتسبب المرض عن الاصابة بالفطر الطحلبى فيتوفثورا سيتروفثورا *Phytophthora citrophthora* (شكل ٨ / ٦ جـ ، ٤ / ٢ ب ، جـ) الذى يسبب تصمغ الحمضيات والذى يمكنه إحداث عفن بنى طرى بثمار الحمضيات، والفطر فيتوفثورا نيكوتيانا *P. nicotianae* الذى يصيب أيضا ثمار الموز والحمضيات والمانجو والجوافة، وكذلك الفطر فيتوفثورا بالميفورا *P.palmivora* الذى يمكنه إصابة ثمار الباباظ.

ينمو الفطر *P.citrophthora* على درجات حرارة ١٠ – ٣٣م وأفضلها ٢٦°م، والأكياس الجرثومية بيضية إلى كمثرية وذات حلمة، ومتوسط أبعادها ٤٥× ٣٠ ميكرون (شكل ٨ / ٦ جـ)، ولمزيد من التفاصيل يمكن الرجوع الى تصمغ الحمضيات (ص ١٥١ ، ١٥٢). وينمو الفطر *P. nicotianae* على درجات حرارة ١٠ – ٣٧م. الأكياس الجرثومية بيضية عريضة، متوسط أبعادها ٣٧ × ٣٠ ميكرون.

المقاومة لأعفان ثمار القشطة

١ – رش الثمار خلال فترة نموها بأحد المبيدات، ريدوميل ٥٨٪ بمعدل ٢,٥٪ أو ريدوميل كومبى بمعدل ٢٪ أو كوبرافيت ٥٠٪ بمعدل ٥٪ أو أكسى كلوريد نحاس ٥٠٪ بمعدل ٣٪.

٢ – جمع الخشب الميت عقب التقليم وكذلك الثمار المتساقطة وحرقها.



شكل ٨ / ٩ : عفن ثمار القشطة الفيتوفثورى

أ – الأعراض الظاهرية على ثمرة مصابة.

ب– الاعراض الداخلية لثمرة مصابة.

جـ – جراثيم الفطر *Phytophthora citrophthora*