الباب التاسع

أمراض العنب

الباب التاسع
أمراض العنب

ينتمى العنب Grapes إلى العائلة العنبية Fam. Vitaceae ، إحدى عائلات النباتات ذات الفلقتين. يعتبر العنب المحصول الأول بين محاصيل الفاكهة فى العالم، إذ يعادل إنتاجه حوالى ٣٠٪ من الإنتاج العالمى الكلى للفاكهة. يعرف من العنب عدة أنواع، أكثرها إنتشار هو العنب الأوربى *Vitis vinifera*، حيث يزرع منه حوالى ٩٠٪ من المساحة العالمية لزراعة العنب، والذى يعتقد بأنه نشأ فى المناطق المحيطة ببحر قزوين، ومنها إنتشر فى آسيا وأوربا وأفريقيا، ثم دخل إلى أمريكا مع المستعمرين الجدد. وتدل الآثار المصرية القديمة على أن العنب قد زرع فى مصر منذ أكثر من ستة آلاف سنة. العنب الأمريكى أنواع متعددة منها *V.labrusca* و *V.rupestris* و *V.riparia*، كما توجد هجن بين أنواع العنب المختلفة. وتتميز الأنواع الأمريكية بتحملها لدرجات حرارية منخفضة لا يتحملها النوع الأوربى.

يزرع العنب فى نصف الكرة الشمالى بين خطى عرض ٢٠و ٥١°، وفى نصف الكرة الجنوبى بين خطى عرض ٢٠و ٤٠، كعنب مائدة أو عنب مجفف (زبيب) أو لصناعة النبيذ، وتكثر زراعته فى إيطاليا وتشيكوسلوفاكيا وفرنسا وأسبانيا وروسيا ودول شمال إفريقيا.

نباتات العنب شجيرات متسلقة، متساقطة الأوراق. الأوراق بسيطة مفصصة راحية التعريق. يوجد فى إبط كل ورقة برعمان، برعم صغير يتكشف مباشرة إلى فرع صغير يسقط عادة مع تساقط الأوراق فى الخريف، وبرعم كبير مركب يسكن عادة حتى الربيع التالى حيث يتكشف إلى ثلاثة براعم ينمو أوسطها مكونا أفرعا خضرية تحمل العناقيد الزهرية بعد مرور ٦ إلى ٨ أسابيع من ظهور الأوراق.

النورة عنقودية مركبة. الزهرة خنثى فى النوع الأوربى مكونة من كأس مكون من خمسة سبلات تسقط قبل تفتح الزهرة، وتويج مكون من خمسة بتلات

خضراء تسقط قبل التلقيح، وطلع مكون عادة من خمسة أسدية منفصلة، ومتاع مكون من كربلتين ملتحمتين. التلقيح ذاتى أو خلطى.

الثمرة لبية تحتوى عادة على ٢ – ٤ بذور. وقد تكون خالية من البذور.

التكاثر بالبذور أو التطعيم أو بالعقل أو الترقيد.

يجرى التطعيم عند زراعة أصناف قابلة للإصابة بآفات التربة وبخاصة النيماتودا وحشرة الفللوكسرا، فيتم التطعيم على أصول مقاومة. ومن الأصول المقاومة للنيماتودا وحشرة الفللوكسرا، هارمونى Harmony Us16-154 وسولت كريك *V. doaniara* Salt Creek ودوجريدج *(V. champini)* Dogridge وكوردير Courdere.

ثمار العنب ذات قيمة غذائية عالية، تجمع عند تمام النضج والتلوين لعنب المائدة، وتجمع قبل تمام النضج لصناعة الجيلى، وتجمع بعد النضج بفترة تسمح بزيادة تركيز السكريات لصناعة الزبيب، على أن يراعى أن يتم القطف قبل موسم الأمطار فى حالة التجفيف الشمسى. ويختلف موعد الجمع فى حالة صناعة النبيذ وذلك وفقا لنوع النبيذ المطلوب. تحتوى ثمار العنب الطازج على حوالى ١٥ – ١٨ ٪ سكريات و١ ٪ بروتين، كما تحتوى على فيتامينات A و C و B والعناصر بوتاسيوم وكالسيوم ومغنسيوم وفوسفور وحديد.

البياض الزغبى فى العنب

Downy Mildew of Grapes

البياض الزغبى من الأمراض المدمرة لكرمات العنب الواسعة الإنتشار فى أغلب زراعات العنب فى العالم. عرف المرض أولا بأمريكا الشمالية حيث سجل لأول مرة سنة ١٨٣٤، ومنها إنتقل المرض إلى أوربا حيث سجل فى فرنسا سنة ١٨٧٨ على شتلات عنب إستوردت من أمريكا الشمالية لإستعمالها أصولا لمقاومة حشرة الفللوكسرا *Phylloxera*، وقد تسبب ظهور المرض فى أوربا إلى خسائر فادحة على المحصول وبالتالى على صناعة النبيذ، حتى اكتشف ميلاردية Millardet

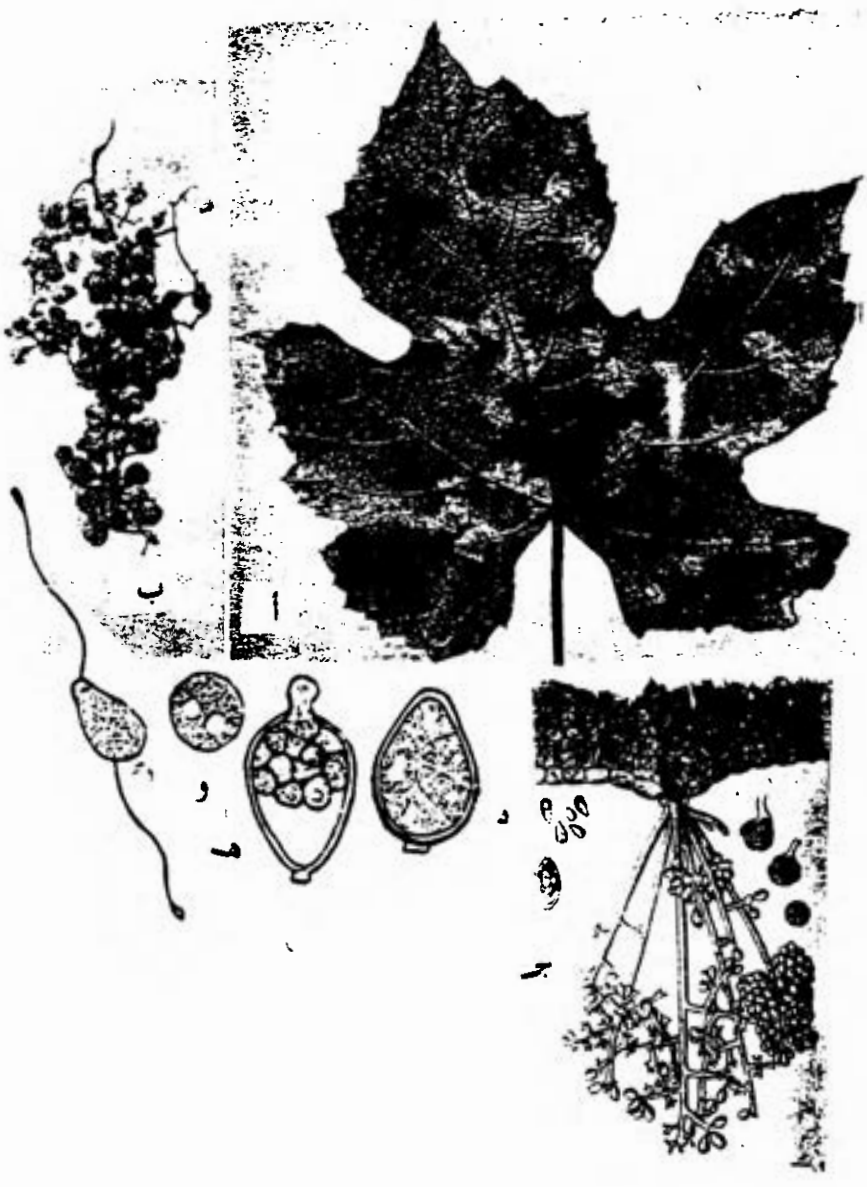
بفرنسا سنة ١٨٨٥ مخلوط بوردو الذى إستخدم بنجاح فى مقاومة المرض. سجل المرض بمصر سنة ١٩٢٢ وينتشر المرض بالعراق فى المناطق ذات الرطوبة المرتفعة والحرارة المنخفضة. ويوجد المرض أيضا فى السعودية والأردن ولبنان وسوريا وفلسطين وليبيا وتونس واليمن.

الأعراض: تظهر أعراض المرض على الأوراق والمحاليق والسيقان الغضة والثمار. أكثر أعراض المرض ظهورا تحدث للأوراق، وتختلف الأعراض على الأوراق تبعا لعمر الورقة والظروف البيئية السائدة. تظهر الأعراض على السطوح العليا للأوراق الحديثة كبقع مائية أو زيتية غير منتظمة الشكل، نصف شفافة صفراء مخضرة صغيرة مستديرة وغالبا ما تكون محاطة بهالة زيتية. قد تكبر البقع حتى يصل قطرها إلى ٥مم وتصبح بنية اللون وقد تتقابل البقع وتتحد، حتى تغطى سطح الورقة. يقابل البقع على السطوح السفلى للأوراق ظهور نموات زغبية فطرية بيضاء اللون خاصة فى الجو الرطب. تسبب الإصابة الشديدة حدوث تساقط جزئى أو كلى للأوراق مما يتسبب فى تأخر نضج المحصول وإقلاله. إصابة الأوراق الكبيرة تظهر بتلون بنى أو بنى محمر لبقع زاوية محدودة بالعروق الورقية (شكل ١/٩ أ).

إصابة الأفرع والمحاليق تؤدى إلى ظهور تلون بنى مع حدوث تقرح وتقزم والتواء، وتصاب الأفرع عادة عندما يصل طولها إلى ١٠ – ١٥ سم وتظهر معظمها على السلاميات دون العقد.

إصابة عناقيد الأزهار تكون شديدة عادة، وتصاب عادة أثناء فترات إرتفاع الرطوبة ليلا، وإصابة عنق الشمراخ الزهرى يؤدى غالبا إلى موت العنقود الزهرى كله.

الثمار تكون عرضة للإصابة من أول العقد حتى يصل قطرها ٥مم، فتظهر عليها بقع بنية ثم تغطى بالنموات الفطرية، وعادة تتوقف الثمار الصغيرة المصابة عن النمو وتصبح جافة داكنة اللون. الثمار الناضجة تكون أكثر مقاومة، وتؤدى إصابتها إلى جفافها وتجلدها وتجعدها ويصبح لونها أزرق رمادى إلى محمر (شكل ١/٩ب).



شكل ١/٩ : البياض الزغبى فى العنب

أ- الأعراض على ورقة. ب- الأعراض على عنقود ثمرى.

حـ- ز الفطر *Plasmopara viticola*.

جـ- حوامل الأكياس الجرثومية خارجة من ثغر بالسطح السفلى لورقة عنب.

د- كيس جرثومى. هـ- تجزؤ محتويات الكيس الجرثومى إلى برتوبلاستات.

و- بروتوبلاست بعد خروجة من الكيس الجرثومى. ز- جرثومة سابحة.

المسبب: يتسبب المرض عن الإصابة بالفطر الطحلبى بلازموبارا فيتيكولا *Plasmopara vi icola*، الذى ينتمى إلى الفطريات البيضية Oomycetes ، وهو فطر إجبارى التطفل ينمو فقط بالنباتات العائلة مكونا ميسليوم غير مقسم بجدر عرضيه ينمو بين خلايا الأنسجة المصابة مرسلا مماصات كروية أو كمثرية الشكل داخل الخلايا يسحب بها غذاؤه.

يتكاثر الفطر لاجنسيا بأن يتجمع ميسيليوم الفطر فى غرف الثغور مكونا وسادات ميسليومية mycelial cushions، ثم تخرج منها حوامل أكياس جرثومية sporangiophores تنمو خلال فتحات الثغور للخارج، ويخرج من الحامل الرئيسى أفرع جانبية قصيرة على زوايا قائم، تتفرع بالتالى على زوايا قائمة، وتحمل فى نهايات الأفرع الأكياس الجرثومية (١٧ – ٢٥× ١٠ – ١٦ ميكرون) (شكل ٩/ ١جـ). عند إنبات الكيس الجرثومى يعطى جرائيم سابحة كمثرية لها سوطين غير متساويين جانبين، يصل عددها إلى ١٧ جرثومة سابحة من كيس جرثومى واحد (شكل٩/١ د–ز). تسبح الجرائيم لمدة ٣٠ دقيقة تقريبا ثم تسحب أسواطها وتكون أنبوبة إنبات تدخل خلال فتحات الثغور. وينمو الفطر بين الخلايا.

فى التكاثر الجنسى تتكون أعضاء تأنيث كروية، وأعضاء تذكير أسطوانية بالقرب من أعضاء التأنيث، ويرسل عضو التذكير أنبوبة إخصاب تمر خلالها نواة عضو التذكير إلى عضو التأنيث فيتكون الزيجوت الذى ينضج إلى جرثومة بيضية. تتكون الجرائيم البيضية فى الأوراق والسيقان والثمار المصابة، وتنبت فى الربيع بتكوين ميسيليوم أولى promycelium قصير غير متفرع يخرج من شق فى الجرثومة البيضية، وتتكون فى نهايته كيس جرثومة كبير (٤٧×٢٨ ميكرون) ينبت ليعطى جرائيم سابحة، تحدث العدوى.

دورة المرض: يمضى الفطر المسبب الشتاء فى صورة جرائيم بيضية سميكة الجدر عى بقايا الأوراق والثمار المصابة المتساقطة، وعندما يكون الشتاء معتدلا فإن الفطر يمضى الشتاء فى صورة ميسليوم بين حراشيف البراعم أو فى الأنسجة المصابة. يمكن للجرائيم البيضية أن تبقى حية لمدة لا تقل عن سنتين فى التربة

وعلى سطحها. تحدث العدوى إما من الأكياس الجرثومية مباشرة حيث تنبت وتعطى أنبوبة إنبات، أو تنبت وتعطى جراثيم سابحة تنبت بالتالى مرسلة أنابيب إنبات. تحدث العدوى من خلال الثغور. ينمو الفطر بين الخلايا ويرسل مماصات داخل الخلايا، وتظهر الحوامل الجرثومية والأكياس الجرثومية خلال الثغور، ويحدث التكاثر الجنسى داخل أنسجة النبات.

أفضل حرارة لإنبات الجراثيم هى ٢٠ – ٢٥°م، وأفضل حرارة لحدوث حالة وبائية بالمرض ١٨ – ٢٤°م، ويحتاج ظهور المرض تحت الظروف الملائمة إلى ٥ – ١٨ يوم.

المقاومة

١– زراعة وتربية الأصناف المقاومة، وأغلب العنب المنزرعة قابلة لإصابة بالمرض، وبوجه عام فإن الأصناف الأوربية أكثر قابلية للإصابة من الأصناف الأمريكية. توجد صفة المقاومة فى الأنواع *Vitis rupestris* و *V. cordifolia* و *V.cinerea*، ويتحكم فى صفة المقاومة عوامل متعددة.

٢– يراعى عند التقليم التخلص من الأجزاء المصابة وحرقها، مع مراعاة تقليم الأفرع القريبة من سطح التربة.

٣– رش الأشجار بالمناطق المعرضة للإصابة رشة وقائية عندما يصل طول النموات الحديثة ٣٠سم بأكسى كلوريد النحاس ٥٠٪ بمعدل ٣,٠٪ أو بالدياثين ٤٥ بمعدل ٢٥,٠٪ أو مانكوبر ٧٠٪ بمعدل ١٥,٠٪ أو كابتان ٥٠ بمعدل ٢,٠٪، ويكرر الرش بعد تمام عقد الثمار، ثم ترش علاجيا عند ظهور المرض ويفيد فى ذلك ريدوميل مانكوزيب أو ريدوميل كومبى أو ساندوفان م ٨ بمعدل ٢,٠٪، ويكرر كلما لزم الأمر.

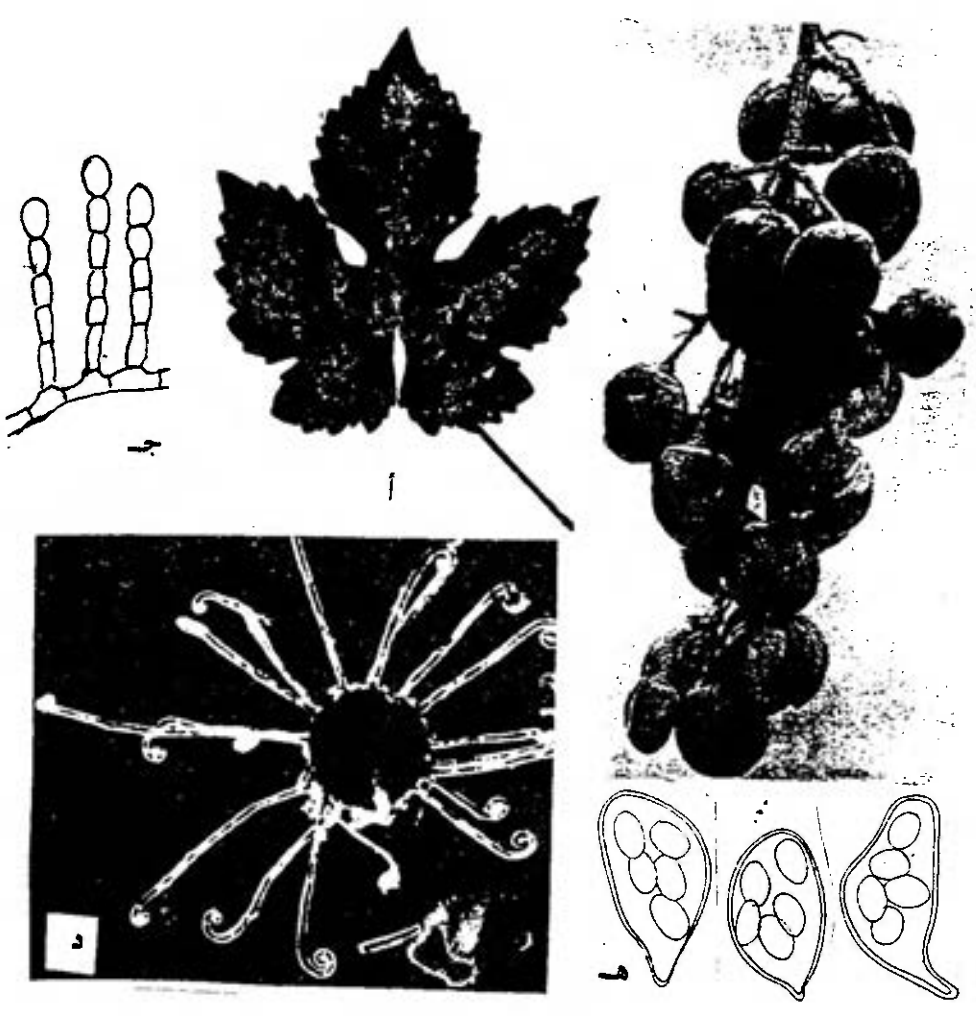
البياض الدقيقى فى العنب

Powdery Mildew of Grapes

عرف المرض أول مرة ووصف فى أمريكا الشمالية سنة ١٨٣٤، ويعتقد أن لمرض دخل إلى أمريكا من اليابان وأنه إنتقل من أمريكا إلى أوربا عند إستيراد أصول عنب أمريكية مقاومة لحشرة الفللوكسرا، وقد عرف المرض فى أوربا سنة ١٨٤٥ حيث سجل لأول مرة بإنجلترا سنة ١٨٤٥ ثم فى فرنسا سنة ١٨٤٧. وسجل المرض فى مصر سنة ١٩١٩ وحاليا ينتشر المرض فى زراعات العنب فى كافة الدول العربية.

الأعراض: تظهر أعراض المرض على كافة الأنسجة الخضراء. فتصاب الأوراق فى كافة عمارها ويظهر على سطحى الورقة المصابة تبقعات صفراء تغطى بمسحوق ترابى لونه رمادى مبيض. تمتد البقع وتتشوه الأوراق الصغيرة وقد تنحنى لأعلى فى لجو الحار الجاف وتكون الأوراق متقزمة بالنسبة للأوراق السليمة (شكل ٩/٣أ). الأفرع الصغيرة المصابة يتغير لون الأجزاء المصابة بها إلى اللون البنى الداكن أو البنى المحمر وتصبح جلدية الملمس، ولا تلبث أن يظهر على سطحها النمو الدقيقى الرمادى المبيض للفطر المسبب.

إصابة العناقيد الزهرية قد يؤدى إلى ذبول الأزهار وتساقطها، وقد يعطى عقد فقير للثمار الساق الحامل للعنقود إذا أصيب خلال موسم النمو فإنه يصبح غير منتظم النمو هش سهل الكسر. الثمار الصغيرة قابلة للإصابة حتى يصل محتواها السكرى إلى ٨٪، وتستمر أعراض المرض وتكون جراثيم الفطر عليها حتى يصل المحتوى إلى ١٥٪. تظهر أعراض الإصابة على الثمار الصغيرة بظهور بقع مثل بقع الأوراق عليها يتكون النمو الفطرى ثم تصبح البقع صدئية فلينية ويحدث عادة تشوه لشكل الثمار وقد يحدث تشقق للثمار نتيجة للنمو والتمدد فى لب الثمرة ويوقف النمو فى السطح المصاب، وعادة ما تجف أو تتعفن الثمار المنشقة. الثمار المصابة لا تصلح للتسويق كثمار طازجة، كما أنها لا تصلح لصناعة النبيذ (شكل ٩/٢ ب).



شكل ٢/٩ : البياض الدقيقى فى العنب

أ- الأعراض على ورقة. ب- الأعراض على عنقود ثمرى.

حـ- الحوامل الكونيدية للفطر *Uncinula necator*.

د- جسم ثمرى اسكى للفطر *U. necator*.

هـ- اكياس أسكية بداخلها جراثيم أسكية للفطر المسبب.

المسبب: يتسبب المرض عن الإصابة بالفطر الأسكى أنسنيولا نيكاتور *Uncinula necator*. وهو فطر إجبارى التطفل يكون ميسليوم مقسم متفرع ينمو سطحيا على الأسطح الخضرية للنبات، ويرسل لداخل خلايا البشرة خوابير إختراق penetration pegs تخترق الأدمه والجدر الخارجية للبشرة. وفى داخل خلية البشرة ينتهى الخابور بتكوين مماص متعدد الفصوص multilobed. بعد فترة من النمو الهيفى السطحى تتكون حوامل كونيدية قصيرة صولجانية قائمة مقسمة غير متفرعة تحمل فى قمتها جراثيم كونيدية فى سلاسل أعدادها من ٣ إلى ١٠. يتصل الحامل الكونيدى بالمسيليوم السطحى بواسطة خلية تعرف بخلية القدم foot cell. الجراثيم الكونيدية شفافة، بيضاوية إلى أسطوانية وحيدة الخلية، أكبرها عند القاعدة، أبعادها حوالى ١٥ × ٣٠ ميكرون (شكل ٢/٩ جـ).

قرب نهاية الموسم يتكون على الميسيليوم السطحى الأجسام الثمرية الأسكية الكروية الخالية من الفتحات، وهى شفافة عند بدء تكوينها ثم تصبح ذات لون أصفر ويرجع ذلك إلى تجميع مواد دهنية صفراء بالثمار الأسكية، ثم تصبح بنية إلى سوداء عند تمام النضج. يميز الجسم الثمرى الأسكى وجود زوائد طويلة ضيقة مقسمة ذات نهايات منحنية خطافية تنمو من خلايا جدر الجسم الثمرى، تزيد أطوالها غالبا عن قطر الجسم الثمرى والذى تتراوح أقطاره بين ٨٤ إلى ١٠٥ ميكرون (شكل ٢/٩ د). يحتوى الجسم الثمرى على ٤ إلى ٨ أكياس أسكية بيضية. يحتوى الكيس الأسكى على ٤ إلى ٦ جراثيم أسكية بيضية إلى بيضاوية شفافة متوسط إبعادها حوالى ٢٢× ١٢ ميكرون (شكل ٢/٩ هـ).

يصيب الفطر انسنيولا نيكاتور كافة أنواع الجنس *Vitis* والجنس *Ampelopsis*، وتشتد الإصابة بين نوع العنب *V. vinifera*.

دورة المرض: يمضى الفطر المسبب فترة الشتاء إما على هيئة ميسليوم ساكن داخل البراعم الساكنة للعنب أو على هيئة أجسام ثمرية أسكية على أسطح الأنسجة المصابة والأوراق المتساقطة. فى الصوب الزجاجية وتحت ظروف المناخ الاستوائى فإن الميسيليوم والجراثيم الكونيدية قد تتمكن من البقاء حية على ما يتبقى من أنسجة خضراء ما بين موسم وآخر.

تحدث العدوى الأولى فى بداية الموسم عادة من الميسيليوم الساكن بالبراعم الشتوية، فينشط الميسيليوم ويهاجم النموات الحديثة الناتجة عن تكشف تلك البراعم. كما قد تحدث الإصابة من الجراثيم الاسكية التى تنبت على سطح النسيج النباتى مكونه أنبوبة قصيرة تنمو لفترة عى سطح البشرة ثم يخترق طرفها بشرة النبات مكونة مماص، يستأنف الفطر نموه السطحى المتفرع ويعيد تكوين المماصات، ثم يكون الفطر الجراثيم الكونيدية التى تعتبر المصدر الرئيسى للعدوى أثناء الموسم. يحدث إنطلاق الجراثيم الكونيدية بعد ساعتين من طلوع الشمس، ويزداد الإنتشار حتى يصل إلى ذروته عند منتصف النهار ثم يقل بعد ذلك ويقف تقريبا خلال الليل.

يعتبر فطر البياض الدقيقى من فطريات المناطق الجافة أو المواسم الجافة، ويتأثر نمو الفطر وتطفله بدرجة الحرارة وأفضلها لذلك ٢٠° إلى ٣٢°م، كما يلائمه رطوبة نسبية ٧٠ – ٨٠٪، ويقل المرض أعلى من ذلك وأقل منها.

المقاومة

١– زراعة الأصناف المقاومة للمرض بالأماكن المعرضة للإصابة به بشدة، فالأصناف الأمريكية أكثر مقاومة من الأصناف الأوربية، وفى مصر يعتبر الصنف البناتى قليل القابلية للإصابة فى حين أن الرومى أحمر يصاب بشدة. توجد جينات المقاومة للمرض فى الأنواع *Vitis cinerea* و *V.rupestris* و *V.cordifolia*

٢– تربية شجيرات العنب بغرض تحسين التهوية وتقليل تظليل النموات الخضرية لبعضها.

٣– إزالة الأجزاء المصابة وحرقها.

٤– ترش النباتات وقائيا عندما يصل طول النموات الحديثة حوالى ٢٠ سم بإستخدام كبريت ميكرونى بمعدل ٣,٠٪ أو مورسيد ٥٠٪ أو كاراثين ٢٥٪ بمعدل ١,٠٪. يكرر الرش بعد ١٥ – ٢٠ يوم. ثم عندما تصل أقطار الثمار الى ثلث

القطر الطبيعى. وفى حالة ظهور المرض ترش الأشجار علاجيا بإستخدام توبسين ٧٠٪ أو أفيوجان ٣٠٪ أو نمرود ٢٥٪ بمعدل ٠,٠٨٪. ويراعى فى تحضير سائل الرش إضافة مادة ناشرة لاصقة مثل أجرال أو ترايتون بمعدل ٥٠سم٣ / ١٠٠ لتر سائل الرش.

٥- توصى وزارة الزراعة المصرية بتقشير قلف أشجار العنب شتاءا، ثم الرش بزيت معدنى بنسبة ٢٪ يضاف إليه ملاثيون بنسبة ٠,٢٪ لمقاومة البياض الدقيقى وكذلك حشرات البق الدقيقى والحشرات القشرية.

أنثراكنوز العنب

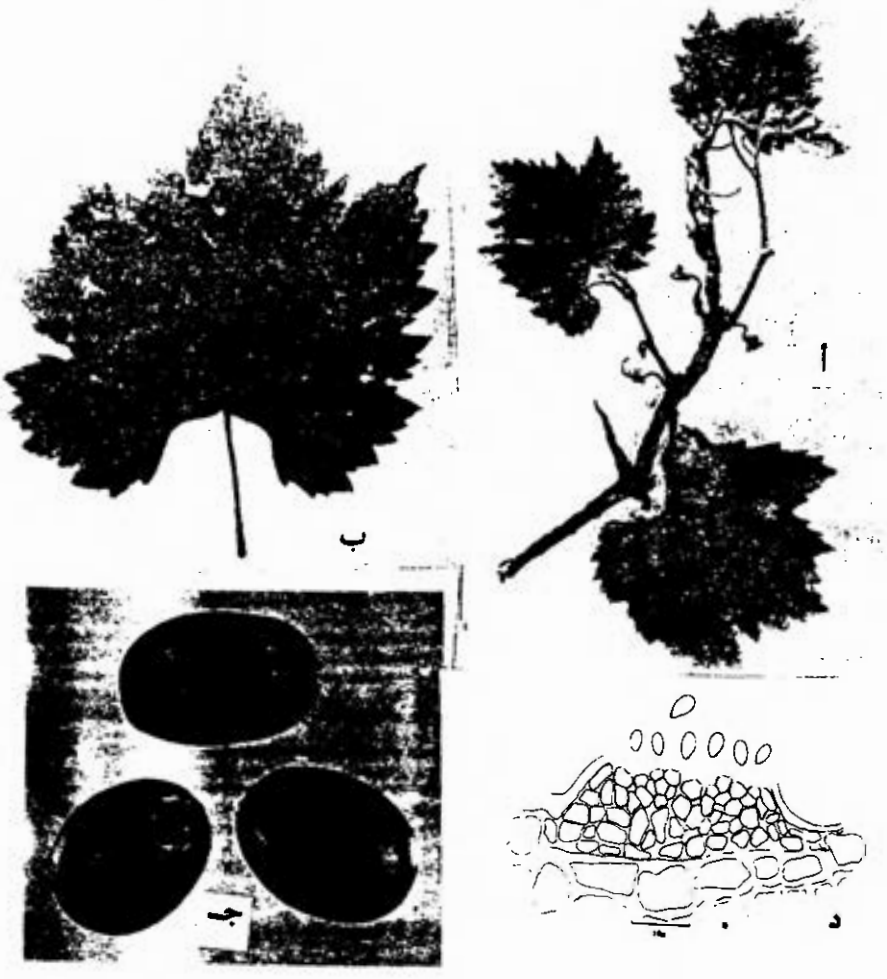
Grapes anthracnose

عرف المرض لأول مرة سنة ١٨٣٩ بفرنسا، وهو حاليا ينتشر فى معظم بلاد العالم التى تزرع العنب وبخاصة فى المناطق ذات الأمطار الغزيرة خلال الربيع وأوائل الصيف. دخل مرض الانثراكنوز من أوربا إلى أمريكا عن طريق شتلات العنب المستوردة. ينتشر المرض فى شمال العراق وسجل فى السعودية سنة ١٩٨١، كما يوجد المرض فى سوريا ولبنان.

الأعراض: تظهر أعراض المرض على جميع أجزاء النباتات الخضرية ولكن غالبا ما تظهر أعراض المرض على الأغصان والثمار. تبدأ أعراض المرض على الأوراق كبقع منخفضة صغيرة غير منتظمة ذات لون بنى داكن يتحول إلى اللون الرمادى محدا فى الحواف التى تحافظ على اللون البنى الداكن. وغالبا ما تسقط الأنسجة المركزية بالبقع فى مرحلة متقدمة. إصابة الأغصان والمحاليق تظهر بشكل بقع غائرة ذات لون بنى فاتح مستديرة فى المبدأ ثم تصبح بيضاوية متطاولة وذات حواف مرتفعة بنية داكنة اللون، فى الوقت الذى تتحول فيه المنطقة المركزية للبقع إلى اللون الرمادى. قد تكثر بقع الأغصان وتتصل معطية مظهر خشن للغصن.

تؤدى شدة الإصابة إلى تقزم الأوراق وإلى الحد من نمو الأفرع، وتؤدى إصابة أعناق الأوراق وعروقها إلى تجعد الأوراق إلى أسفل، ولكن نادرا ما يؤدى المرض إلى تساقط الأوراق (شكل ٣/٩ أ،ب).

تؤدى إصابة الثمار الصغيرة إلى تكون بقع أكبر من بقع الأوراق و أكثر منها إنخفاضا، لونها رمادى ومحاطة بحواف ذات لون بنى داكن، ولهذا يوصف العرض بعفن عين الطائر bird's eye rot أو بقعة عين الطائر bird's eye spot (شكل ٣/٩ جـ)، وعادة ما تظهر أكثر من بقعة على الثمرة وقد تتحد بقعتين أو أكثر،



شكل ٣/٩: أنثراكنوز العنب

أ- أعراض على فرع وأوراق. ب- أعراض على ورقة

جـ - أعراض على ثمار. د- بثرة اسيرفيولية للفطر *Elsinoe ampelina*

وقد تتسع البقع الفردية لتشمل أكثر من نصف الثمرة ولكن يحافظ لب الثمرة على قوامه الطبيعى، إلا أن الخلايا أسفل البقعة تصبح جافة وجامدة، وتتشوه شكل الثمرة نتيجة نمو الأنسجة المجاورة للبقع دون أنسجة البقع، كثيرا ما تتشقق الثمار المصابة معرضة البذور للظهور. إذا توقف تكشف المرض على الثمار فقد تظهر على الثمار الناضجة مساحات جربة. قد تظهر بثرات مرضية على أفرع عمرها يصل إلى ثلاثة سنوات مما يتحتم معه تقليم الأجزاء المصابة أثناء سكون العصارة.

المسبب: يتسبب المرض عن الإصابة بالفطر الأسكى إلسينوى أمبلينا *Elsinoe ampelina* والذى ينتمى لتحت الصف Sub cl. Loculoascomycetidae والتى يتميز أفرادها بتكوينها لوسادات هيفية أسكية ascostroma . الطور الناقص للفطر المسبب سفاسيلوما أمبلينم *Sphaceloma ampelinum* (= جليوسبوريم أمبلوفاجم *Gloeosporium ampelophagum*) . يظهر الطور الناقص للفطر على الأجزاء النباتية المصابة خلال موسم النمو فتظهر فى مركز البقع خلال مواسم الرطوبة المرتفعة وتساقط الأمطار نموات أسيرفيولية acervuli تتكون من حوامل كونيدية قصيرة متزحمة تحمل على قممها جراثيم كونيدية شفافة وحيدة الخلية بيضاوية إلى مستطيلة ٥ – ٦ × ٢ – ٣ ميكرون تتجمع فى كتل جيلاتينية قرمزية (شكل ٩/٣/د) .

خلال فترة السكون شتاءا تتكون، على تقرحات الساق المصابة سابقا، وكذلك على الأفرع المصابة والمقلمة المتساقطة على الأرض، الوسادات الهيفية الأسكية السوداء والتى تمثل الأجسام الثمرية. تحتوى الوسادات الهيفية على فجوات كروية تتكون بداخل كل منها كيس أسكى واحد يحتوى على ثمان جراثيم أسكية شفافة مقسمة إلى أربعة خلايا بثلاثة جدر عرضية، وأبعادها ١٥ – ١٦ × ٤ – ٤,٥ ميكرون. تتحرر الجراثيم بتحلل الوسادة الهيفية الأسكية.

دورة المرض: يمضى الفطر الشتاء فى صورة ميسليوم فى قروح السيقان والأفرع المقلمة المتساقطة حيث تعطى الجراثيم الكونيدية، وأحيانا الجراثيم الأسكية عند تحسن الجو فى الربيع. تنبت الجراثيم المتساقطة على الأنسجة الحديثة وتخترق

الأنسجة غير المجروحة محدثة العدوى، بعدها تتكون أجيال جديدة من الجراثيم الكونيدية. تحدث العدوى فى أجزاء النبات الهوائية المختلفة، وتستمر العدوى وإنتاج الجراثيم خلال موسم النمو طالما الجو رطب. إصابة الثمار لا تؤدى عادة إلى تكوين جراثيم كونيدية، كما لا تؤدى إلى تعمق الفطر فى لب الثمار.

المقـاومة

١- فى المناطق المعرضة للإصابة تزرع الأصناف المقاومة. ويمكن تربية أصناف جديدة مقاومة علما بأن عوامل المقاومة فى العنب متعددة ومتنحية، وتوجد عوامل المقاومة فى أجناس العنب *Vitis cinerea* و *V. codifolia* و *V.riparia*. وقد وجد من الأصناف المنزرعة أن الأصناف كونكورد Concord ونياجارا Niagara مقاومة للمرض.

٢- عند تقليم الأشجار شتاءا يراعى إزالة الأجزاء المصابة وحرقها.

٣- رش الأشجار بعد التقليم خلال فترة السكون بإستخدام الكبريت القابل للبلل بمعدل ١ ٪ أو البايليتون ٢٥ بمعدل ٠٢٥ ,٪، ثم ترش ثانية عندما يصل طول النموات الجديدة إلى ١٥ - ٢٠سم بديائين م - ٤٥ بمعدل ٢٥ ,٪ أو أكسى كلوريد نحاس ٥٠ ٪ بمعدل ٣٥ ,٪، ترش الرشة الثالثة بأحد المركبات السابقة بعد تمام الإزهار وعقد الثمار ثم ترش رشة أخيرة قبل وصول الثمار إلى نصف حجمها.

العفن الأسود فى العنب

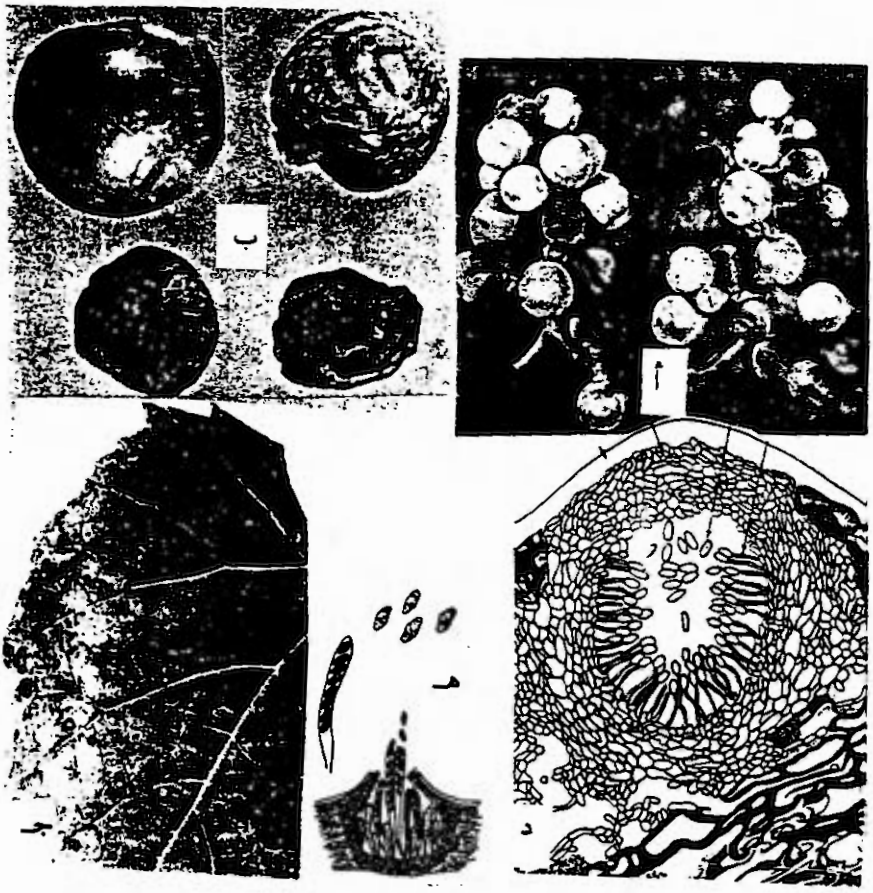
Black Rot of Grapes

يعتبر هذا المرض أمريكى المنشأ، وقد وصف هناك سنة ١٨٤٨. دخل المرض وكذلك مرض البياض الزغبى إلى فرنسا مع أصول عنب أمريكية أستوردت لمقاومة حشرة الفللوكسرا، حيث شوهد المرض بفرنسا سنة ١٨٨٥ . والمرض حاليا منتشر فى الولايات المتحدة الأمريكية وكندا وكافة مناطق زراعة العنب فى أوربا، عدا إيطاليا، وذلك لإتباع إجراءات حجر زراعى صارم ضد العفن الأسود. وحديثا وجد المرض بمحافظة نينوى بالعراق كما يوجد بالمغرب وسوريا. العفن الأسود من أخطر أمراض العنب التى تسبب خسائر كبيرة، عندما يكون الجو دافئا رطبا، ولكنه لا يمثل خطورة فى المناطق الجافة.

الأعراض: جميع النموات الخضرية الحديثة لكرمة العنب معرضة للإصابة خلال موسم النمو. فتظهر على الأوراق فى أواخر الربيع، بقع دائرية حمراء اللون مبعثرة بين العروق، وأحيانا متجمعة، على سطحى الورقة. وعندما يصل قطر البقعة لحوالى ١,٥ سم فإن البقعة تظهر بلون بنى ومحاطة بحافة صفراء إلى سوداء (شكل ٤/٩ جـ) ،قد تظهر مساحة أخرى بنية داكنة حول الحافة الأولى وتحاط البقعة البنية الثانية بحافة صفراء إلى سوداء ثانية. يصل قطر البقعة إلى حوالى ٦ سم وقد يزيد. يظهر على السطح العلوى للحافة السوداء للبقع الأوعية البكنيدية السوداء للفطر المسبب مرتبة عادة فى حلقة.

تظهر التبقعات أيضا على السيقان وأعناق الأوراق وأعناق الأزهار والمحاليق وعروق الأوراق، وهى تشبه تبقعات الأوراق إلا أنها تكون متطاولة وأحيانا تكون منخفضة وذات لون بنفسجى إلى أسود. بنمو الأغصان قد يتشقق القلف على المحور الطولى للبقعة. تظهر الأوعية البكنيدية على البقع ولكنها لا تكون مرتبة كما فى بقع الأوراق.

لا تظهر أصابة الثمار عادة إلا بعد وصولها إلى نصف حجمها، فتظهر بقع



شكل ٤/٩ : العفن الأسود فى العنب

أ- أعراض على عنقود عنب. ب- أعراض على ثمار عنب.

جـ- جزء من ورقة عنب تظهر عليها بقع العفن الأسود.

د-هـ الفطر *Guignardia bidwellii* .

د- وعاء بكنيدى به الحوامل والجرثيم.

هـ- جسم ثمرى أسكى والأكياس والجراثيم الاسكية.

مبيضة دقيقة قطرها حوالى ١,٥ مم ثم تظهر حولها حلقة بنية تتسع بسرعة وتصبح مركز البقع الفاتح اللون منخفضا، وتوصف البقعة فى هذه المرحلة ببقعة عين الطائر bird's eye spot. تتسع البقعة وقد يؤدى ذلك إلى تعفن الثمرة كلية خلال بضعة أيام، وتظهر الأوعية البكنيدية بالقرب من مركز البقعة وتنتشر وتصبح الثمرة سوداء وتتجعد وتتحنط (شكل ٤/٩أ،ب). فى الجو الرطب تظهر الجراثيم البكنيدية وتتناثر. قرب نهاية الموسم تتكون الاجسام الثمرية الأسكية فى الثمار المحنطة. تنضج الأجسام الثمرية خلال الشتاء وتخرج منها الجراثيم الأسكية فى الربيع.

المسبب: يتسبب المرض عن الإصابة بالفطر الأسكى جويجناردیا بيدولياى *Guignardia bidwellii* الذى يتبع تحت الصف Sub cl. Loculoascomycetidae والذى يتميزبتكوينه لوسائد هيفية أسكية ascostroma يعرف طوره الناقص بأسم فيوللوستيكتا لابروسكى *Phyllosticta labruscae*، وذلك عند تكوينه للأوعية البكنيدية. يصيب معظم الأصناف المنزرعة وخاصة التابعة للنوع *Vitis vinifera*. يختلف هذا الفطر عن الفطر المسبب لأنثراكنوز العنب فى أن الفطر الحالى تحتوى فجواته على عديد من الأكياس الأسكية فى حين أن فطر الأنثراكنوز *Elsinoe* تحتوى كل فجوة منه على كيس أسكى واحد uniascal.

يتكاثر الفطر لا جنسيا بتكوينه لأوعية بكنيدية على الأجزاء النباتية المصابة، خلال الموسم، والأوعية دورقية الشكل ذات فتحة للخارج وتوجد بداخلها حوامل جرثومية قصيرة تحمل الجراثيم البكنيدية الوحيدة الخلية البيضاوية الشكل (شكل ٤/٩د). الأوعية البكنيدية أقطارها ٨٠ – ١٨٠ ميكرون، والجراثيم البكنيدية أبعادها ٨ – ١١ × ٦ – ٨ ميكرون. تخرج الجراثيم البكنيدية من فتحة الوعاء البكنيدى فى مجاميع. تنبت الجراثيم بتكوين أنابيب الإنبات والتى يمكنها إحداث العدوى. يكون الفطر نوع آخر من الأوعية الشبيهة بالأوعية البكنيدية وتسمى سبرمية spermogonia تتكون بها جراثيم عصوية دقيقة تسمى سبرماتيا spermatia وهذه لا تنبت ولا تحدث عدوى ويعتقد أنها تعمل كجاميطات ذكرية.

يكون الفطر، أيضا، نوعين من الوسادات الهيفية الكروية الوحيدة الغرف uniloculate stromata وذات فتحات فى قمتها. الوسادات الهيفية البكنيدية pycnosclerotia وهى لا تكون جراثيم ولكن عند سحقها تخرج منها نقط زيتية، ويعتقد أنها تتحول إلى أجسام ثمرية أسكية أو إلى أوعية بكنيدية. النوع الثانى من الوسادات الهيفية هو المكون للأجسام الثمرية الأسكية ascocarps، تتكون الأجسام الثمرية فى الثمار المحنطة فى نهاية الموسم وتنضج خلال الشتاء، جدار الجسم الثمرى سميك ويكون مغمورا فى الوسادة الهيفية، ويوجد بداخله أكياس أسكية صولجانية الشكل، ويحتوى كل كيس أسكى على ثمان جراثيم بيضاوية شفافة، ١٢ – ١٧ × ٥ – ٧ ميكرون، والجرثومة مكونة من خليتين غير متساويتين، السفلى منهما صغيرة وعقيمة (شكل ٤/٩ هـ).

دورة المرض: تحدث العدوى الإبتدائية من الجراثيم الأسكية التى تتكون داخل الأجسام الثمرية الأسكية بالثمار المحنطة والتى تتساقط على الأرض أثناء التقليم. وفى الربيع وعند تبليل الثمار المحنطة سواء بماء الأمطار أو مياه الرى فإن الأكياس الأسكية تنتفخ وتتمدد جدرها الداخلية إلى حوالى ضعف طولها الطبيعى، وتتحرك الجراثيم إلى قمم أكياسها الاسكية، وتنطلق بقوة حيث تحملها تيارات الهواء. يستمر إنتاج الأكياس الأسكية والجراثيم الأسكية طوال الربيع وبعضه خلال الصيف. الجراثيم الساقطة على النموات النباتية تلتصق بشدة بمادة لاصقة تحيط بالجراثيم، ثم تنبت الجراثيم خلال ٣٦ إلى ٤٨ ساعة وتحدث العدوى، حيث تخرج من الخلية الكبيرة للجرثومة لأسكية أنبوبة إنبات تتكون بها عضو التصاق ومنه تخرج أنبوبة عدوى تخترق خلية البشرة وتتشعب فى الأنسجة الداخلية نامية داخل وبين الخلايا وقاتلة الخلايا مقدما نتيجة لإفرازات سامة. الفترة من حدوث العدوى حتى ظهور الأعراض الأولى للمرض ٨ – ٢٥ يوم وفقا للجو السائد.

تصاب الأوراق فى أطوار نموها الأولى أثناء فترة النمو السريع. تتكون الأوعية البكنيدية بسرعة على الأنسجة المصابة. تخرج الجراثيم البكنيدية فى الجو المطير بكميات كبيرة، كما يحتاج إنتشار انجراثيم إلى الماء، إذ أن كتل الجراثيم البكنيدية

تكون لزجة ويعمل الماء على تفكيكها ثم إنتشارها. تنبت الجراثيم البكنيدية خلال ١٠ إلى ١٢ ساعة إذا ما توفرت الظروف الجوية الملائمة. الجراثيم البكنيدية ذات حيوية عالية، وقد أثبتت الدراسات أن هذه الجراثيم تتحمل الشتاء، وقد تكون مصدرا للعدوى الابتدائية مع الجراثيم الأسكية، وفى نفس الوقت فهى مصدر للعدوى الثانوية خلال الموسم. فى أوائل أغسطس يقف إنتاج الجراثيم البكنيدية وتتحول لأوعية البكنيدية إلى وسادات هيفية بكنيدية. يتطلب نجاح العدوى جو دافئ وأمطار يعقبها جو مشبع بالرطوبة لمدة يومين إلى ثلاثة. والحرارة المثلى لانبات الجراثيم هى ٢٥°م. ويعتبر هذا المرض خطير فى البلاد التى تمطر صيفا.

المقاومة

١- إنتخب وزراعة الأصناف المقاومة للمرض، وقد وجد أن الأصناف التى يحتوى عصيرها الخلوى على نسب منخفضة من حمض الطرطريك tartaric acid أكثر مقاومة من الأصناف ذات المحتوى العالى من حمض الطرطريك، وقد وجدت مصادر المقاومة فى الأنواع البرية *Vitis cinerea* و *V. cordifolia* و *V. rupestris* .

٢- فى حالات عدم وجود المرض فى منطقة جوها ملائم للمرض، يجب إتخاذ إجراءات الحجر الزراعى الصارمة للحيلولة دون دخول المسبب المرضى للمنطقة.

٣- التقليم لإزالة الأغصان المصابة وجمع الأوراق والثمار المصابة مع الأغصان المقلمة وإحراقها، مع العمل على تفتح كرمات العنب لتقليل الرطوبة التى تلزم لإنبات جراثيم الفطر المسبب، حيث أنها لا تنبت فى الظروف الجافة، ومن المفيد رفع الأفرع حتى لا تتلامس مع الأرض.

٤- يفيد تغليف العناقيد الثمرية قبل وصول الثمار إلى نصف حجمها بواسطة أكياس ورقية.

٥- يفيد الرش فى أوائل الربيع بعد ظهور الأوراق عندما يصير طول النموات الجديدة ٥٠سم، ويفيد فى ذلك أكسى كلوريد النحاس ٥٠٪ بمعدل ١,٣٥ ٪

أو بديائين م – ٤٥ بمعدل ٢٥ ,٪ أو فربام ferbam بمعدل ١٥ ,٪، ثم يعاد الرش قبل الإزهار، ثم ترش رشة ثالثة بعد تمام العقد، وللضرورة تجرى رشة رابعة بعد إسبوعين من الرشة الثالثة بأحد المركبات السابقة أو باستخدام سومسكلكس ٥٠٪ بمعدل ٠٥ ,٪.

القصبات الميتة فى العنب

Dead Arm of Grapes

عرف هذا المرض لأول مرة سنة ١٩٠٩ بالولايات المتحدة الأمريكية ثم ظهر فى كندا سنة ١٩٢٨ ، وحاليا يشاهد فى كثير من دول العالم التى تزرع العنب، ومن الدول العربية فقد سجل فى العراق سنة ١٩٧٠ . يعرف هذا المرض بأسماء أخرى منها الموت الموضعى necrosisوالذراع الجانبى side arm والعقدة السوداء black knot .

الأعراض: تظهر الأعراض المميزة للمرض فى الربيع على القصبات السابق إصابتها فى المواسم السابقة، حيث تفشل فى تكشف الأوراق، أما إذا تكشفت الأوراق فإن تلك الأوراق تكون متقزمة صفراء متجعدة حوافها ممزقة، وتظهر الأوراق متقاربة فى مجاميع. قد تظهر الأعراض على قصبة واحدة أو أكثر، وقد تصاب القصبات كلها. يحدث موت خلفى للقصبات حتى تصل إلى الجذع الرئيسى عند مستوى سطح الأرض، وعندئذ تظهر نموات سرطانية من قاعدة الجذع. يحدث الموت الحقيقى للكرمات خلال أشهر الشتاء.

يظهر الفحص الدقيق وجود بقع ذات لون بنى محمر وحواف صفراء على الأفرع الحديثة وأنصال وأعناق الأوراق وحوامل النورات وأعناق الثمار. بقع أنصال الأوراق تكون زاوية خضراء باهتة فى مركزها نقطة بنية إلى سوداء وتحاط البقعة بحافة صفراء وكثيرا ما تتجمع البقع، وبقع الأفرع تظهر بشكل تقرحات متطاولة تمتد وتتعمق وتظهر بها مساحات غير منتظمة سوداء وكثيرا ما تؤدى إلى حدوث تشققات طولية.

أعرض الإصابة للثمار تشبه أعراض الإصابة بمرض العفن الأسود فتتحنط الثمار ويصبح لونها رمادى داكن عليها بثرات سطحية (شكل ٥/٩).

المسبب: يتسبب المرض عن الإصابة بالفطر الأسكى كريبتوسبوريللا فيتيكولا *Cryptosporella viticoia* والذى يعرف طوره الناقص باسم فوموبسيس فيتيكولا *Phomopsis viticola* (=فيوزيكوكم ڤيتيكولم *Fusicoccum viticolum*) الطور الكامل نادر الحدوث، وفيه يكون الفطر أجسام ثمرية دورقية مغمورة فى وسادات هيفية فى قلف القصبات والجذوع. الجراثيم الأسكية شفافة شبه بيضاوية،

شكل ٥/٩: القصبات الميتة فى العنب

أبعادها ١١ – ١٥ × ٤ – ٦ ميكرون. فى الطور الناقص وهو الطور الهام فى إنتشار المرض تتكون أوعية بكنيدية سوداء بوفرة على التبقعات والتقرحات للأفرع القديمة عمر عام أو أكثر، وكذلك على الثمار المحنطة. تتكون الأوعية البكنيدية فى فترات سقوط الأمطار شتاءا وتخرج منها الجراثيم، فى الربيع، بشكل إفرازات لزجة كروية أو خيطية صفراء محمرة، يوجد بها نوعان من الجراثيم. النوع الأول من الجراثيم البكنيدية وهو النوع الهام بيضاوى إلى مستطيل وحيد الخلية شفاف، أبعاده ٦ – ١١ × ١,٥ – ٣ ميكرون، والنوع الثانى ويعرف بالجراثيم السكوليكية scolecospores، وهى جراثيم وحيدة الخلية خيطية وذات طرف خطافى.

دورة المرض: يمضى الفطر المسبب الشتاء داخل أنسجة النبات المصابة وأجزاء وثمار النباتات المتساقطة، وتساعد أمطار الخريف والشتاء على تكشف الأوعية البكنيدية التى تخرج جراثيمها عند إنتفاخ الأوعية البكنيدية فى الربيع. وفى حالة جفاف الجو بعد ذلك فإن الكتل الجرثومية تجف وتظهر بشكل قشور جامدة، وإذا إبتلت بالماء ثانية فإن قشور الجراثيم تنتفخ وتتحرر الجراثيم وتنتشر وتحدث العدوى، ولكن لا تظهر أول أعراض للمرض قبل مرور شهر على حدوث العدوى. وتحتاج العدوى الناجحة إلى جو رطب ممطر أو شبورة كثيفة. تحدث العدوى خلال جروح التقليم أو الأضرار الميكانيكية، ومن خلال تلك الجروح تنمو هيفات الفطر داخل الخلايا، يصل ميسيليوم الفطر إلى برنشيمية اللحاء والأنابيب الغربالية وأشعة الخشب النخاعية مسببا إنهيار الأنسجة المصابة وتنقرها وتشققها. وبعمل قطاع عرضى فى ساق مصاب يمكن مشاهدة حالة تعفن تشبه حالات عفن القلب heart rot التى تحدث فى النباتات الخشبية. يتقدم المرض ببطئ فى الساق لمدة عام أو أكثر قبل أن تظهر أعراض تقزم وإصفرار الأوراق، وقد تمر فترة أطول من ذلك لظهور عرض التحليق الكامل للفرع المصاب. وغالبا لا تلاحظ أعراض تقرحات الساق إلا بعد إزالة قشرة القلف الخارجية.

المقـاومة

١- يجب تقليم الأجزاء المصابة من الأفرع، ويراعى أن يبعد القطع مسافة ١٥ سم على الأقل من النهاية السفلية للمنطقة المصابة. وفى حالة إنتشار المرض ووصوله إلى الجذع فتقطع الكرمة من جذعها قريبا من سطح الأرض، وتجدد الكرمة من النموات الجديدة التى تنمو من الجزء القاعدى للجذع.

٢- يراعى عقب التقليم تطهير الجروح، وخاصة فى موسم خروج الجراثيم فى الربيع ويفيد فى ذلك الرش بمخلوط بوردو ١ ٪، أو أكسى كلوريد نحاس ١,٣٥ ٪، أو كابتان ٥٠ بمعدل ١,١٥ ٪ ويمكن إعادة الرش فى حالة سقوط أمطار متأخرة.

عفن الياقة وأعفان الجذور فى العنب

Collar Rot and Root Rots of Vinegrape

تتعرض جذور العنب للإصابة بعدد من فطريات التربة محدثة تهرؤ وتحلل للأنسجة البرنشيمية للجذور، من هذة الفطريات الفطر البازيدى الواسع الإنتشار أرميللاريا ميليا *Armillaria mellea* السابق الحديث عنه (ص٢٣- ٢٨)، ومنها الفطر الناقص فيماتوتريكم أمنيفورم *Phymatotrichum omnivorum* وهو فطر غير متخصص يهاجم العديد من النباتات ويكون جدائل هيفية تنمو فى التربة وتهاجم الجذور ويتطلب أرض تميل للقلوية ورطوبة عالية وحرارة تربة مرتفعة. ومن فطريات عفن الجذور الفطر الأسكى روسللينيا نكاتريكس *Rosellinia necatrix* والذى يعرف بالعفن الأبيض والذى يهاجم الجذور الكبيرة والصغيرة للعنب ناميا بين القلف والخشب، والذى يمكنه مهاجمة العديد من جذور أشجار الفاكهة نذكر منه التفاح والكمثرى والسفرجل والمشمش واللوز والجوز والتين.

تتعرض أشجار العنب للأصابة بفطريات بيثيم *Pythium spp.* المسببة لأمراض دبول البادرات (ص١١)، والتى تسبب عفن ياقة للعنب. تظهر أعراض

عفن الياقة عند سطح التربة وأسفلها بقليل، فتظهر بثرات رطبة ذات رائحة غير مقبولة، تكبر البثرات سريعا تحت الظروف الملائمة، وقد يؤدى ذلك إلى تلف الكامبيوم والفلين وإحداث تحليق للساق (شكل ٦/٩)، ويؤدى ذلك إلى ذبول النباتات، فى حالة التحليق الكامل، وموتها فى نهاية الربيع وأوائل الصيف، أما إذا كان التحليق جزئيا فيتسبب ذلك فى ضعف وتقزم النباتات، وقد تستعيد صحتها خلال عدة مواسم. يلائم المرض رطوبة التربة المرتفعة والجو المائل للبرودة، ويقف نمو ونشاط الفطر المسبب عند جفاف التربة ودفئ الجو.

شكل ٦/٩: عفن الياقة فى العنب

المقـاومة

١- العناية بالرى مع مراعاة أن لا ترتفع الرطوبة كثيرا حول قاعدة النباتات وجذورها.

٢- فى حالة الإصابة بعفن الياقة فينصح بإزالة التربة من حول النباتات لعمق ١٠ سم، مع الإحتياط لعدم تجريح النباتات، وذلك للسماح للقلف بالجفاف. وعند نهاية موسم الأمطار وجفاف التربة تعاد التربة ثانية حول النباتات.

مرض بيرس فى العنب

Pierce's Disease of Grapevine

يعتبر هذا المرض من أخطر أمراض العنب، عرف بأسماء مختلفة منها طاعون العنب vine plague ومرض أناهيم Anheim disease نسبة إلى بلدة Anheim بكاليفورنيا والتى أكتشف فيها المرض على عنب أوربى، وقد سجله لأول مرة سنة ١٨٩٢ مندوب وزراة الزراعة الامريكية المسمى Pierceوعليه سمى المرض بإسمه.

الأعراض: تظهر الأعراض الأولى للمرض على الأوراق فى صورة سمطة scalding واحتراق burning فى الأوراق وذلك عادة بعد منتصف شهر يونية، تظهر السمطة فى صورة جفاف فى أنسجة الورقة مع محافظتها على اللون الأخضر، يبدأ من حواف الأوراق وقمة عروقها الرئيسية ويمتد للداخل. تصفر الأوراق ويبدأ عرض الاحتراق بتلون الأنسجة الجافة باللون البنى وتقدم التلون من الحواف فى حلقات متداخلة فى إتجاه قاعدة الورقة (شكل ٧/٩أ). تظهر الأعراض فى المبدأ على أوراق قصبة واحدة، ثم تنتشر إلى قصبات أخرى، وغالبا ما تسقط أنصال الأوراق المصابة تاركة الأعناق متصلة بالساق. الثمار المتكونة على القصبات المصابة تتقزم فى نموها ثم تذبل وتجف، وإذا ظهرت الأعراض الورقية متأخرة بعد نمو الثمار فإن تلك الثمار تتلون مبكراً قبل ذبولها وجفافها (شكل ٧/٩ب).

شكل ٧/٩: مرض بيرس فى العنب

أ- الأعراض على ورقتين. ب- الأعراض على فرع وثمار.

جـ- قطاع فى عنق ورقة تبين البكتيريا فى وعاء خشبى.

فى الموسم التالى للإصابة نجد أن النموات الجديدة يتأخر تكشفها، ويحدث تقزم واضح فى نمو القصبات ويظهر على الأوراق الأولى المتكونة إصفرار بين العروق أو تبرقش أو تشوه، وتقل الأعراض تدريجياً فى الأوراق المتكونة بعد ذلك، وبتقدم الموسم تظهر على الأوراق أعراض السمطة والاحتراق والتساقط. تظهر على القصبات المصابة بشدة عرض الموت الخلفى بدءا من قمة الفرع. تذبل كثير من الثمار وتجف قبل الجمع. تفشل القصبات فى النضج المنتظم حيث تظهر بها مساحات غير منتظمة ذات قلف أخضر نظرا لعدم تكون الفلين أسفلها.

يتبع تدهور النمو الخضرى للكرمة حدوث موت فى المجموع الجذرى فيتغير لون خشب الجذر إلى اللون البنى، ويبدأ موت الجذور من أطرافها ويمتد ناحية الجذع.

الكرمات المصابة قد تموت فى شهور قليلة من حدوث العدوى وقد تعيش حتى خمسة سنوات، وقد لوحظ أن الأشجار الحديثة القوية تكون أسرع فى الموت من الأشجار الكبيرة أو الضعيفة النمو.

المسبب : كان الإعتقاد السائد حتى سنة ١٩٧٣ أن مرض بيرس فى العنب يتسبب عن إصابة فيروسية وأن هذا الفيروس من الأنواع القليلة التى تهاجم الخشب، ثم أعتقد أن المسبب بكتيريا. وفى سنة ١٩٧٨ أمكن عزل البكتيريا المسببه ووجد أنها زيليللا فاستيديوزا *Xylella fastidiosa*، وهى بكتيريا عصوية سالبة لصبغة جرام، أبعادها ١ – ٤ × ٢٥ , – ٠,٥٠ ميكرون.تتكاثر البكتيريا فى الأوعية الخشبية لأعناق وعروق الأوراق وعقد السيقان، وتوجد البكتيريا منفردة أو فى تجمعات (٧/٩جـ).

فى دراسة مقارنة للأنسجة المصابة والسليمة تبين حدوث تغييرات فى الخشب والقلف والنسيج الوسطى للأوراق نتيجة للمرض، حيث تتكون صموغ ومواد بكتينية وتكون تيلوزات بالأوعية الخشبية، وأحيانا تظهر التيلوزات دون ظهور الصموغ أو المواد البكتينية. يؤدى وجود الصموغ والبكتين والتيلوزات بالأوعية الخشبية إلى حدوث إنسداد مبكر لتلك الأوعية مما يتسبب فى قلة أو منع وصول الماء والأملاح إلى الأوراق وبالتالى ظهور أعراض السمطة والاحتراق والتساقط المبكر

لأنصال الأوراق. تساعد الرطوبة الشديدة وكثرة الأمطار على إنتشار وإشتداد المرض.

المقاومة

١- جمع الأوراق المتساقطة وكذلك بقايا التقليم وحرقها.

٢- زراعة شتلات عنب ناتجة عن عقل مأخوذة من بساتين خالية من المرض.

٣- تقليع الكرمات التى يظهر عليها أعراض المرض وإعدامها، ثم زراعة بدلا منها.

٤- نظراً لخطورة المرض، ولأنه غير موجود فى معظم بلاد العالم، لهذا يجب التشدد فى إتخاذ إجراءات حجر زراعى ضد هذا المرض.

أعفان ثمار العنب

Grape Fruit Rots

تصاب ثمار العنب بالعفن نتيجة مهاجمة بعض الفطريات والبكتيريا، بعضها تهاجم الثمار أثناء نموها، من ذلك فطر البياض الزغبى *Plasmopara viticola* وفطر البياض الدقيقى *Unciula necator* وفطر الأنثراكنوز *Elsinoe ampelina* وفطر العفن الأسود *Guignardia bidwellii* وفطر القصبات الميتة *Cryptosporella viticola*، وجميعها تم شرحها مع الأمراض المختلفة، والبعض يهاجم الثمار أساسا بعد الجمع ،منها الآتى:

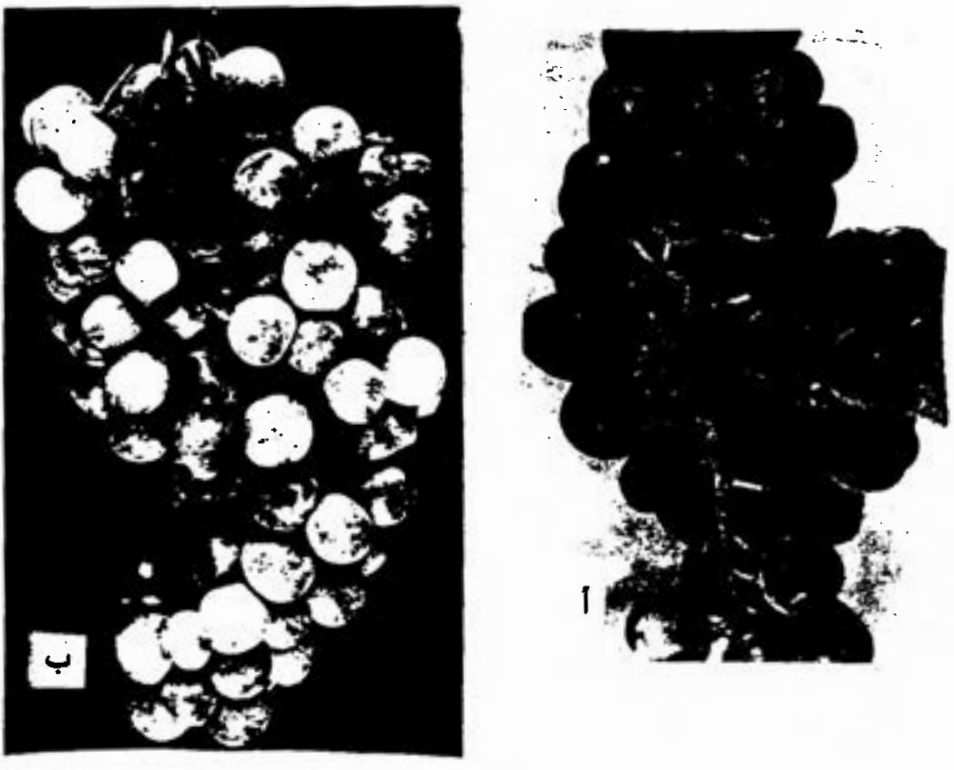
العفن الرمادى

عرف المرض لأول بمصر سنة ١٩٣١، وهو مرض عام الإنتشار عالميا وسبب رئيسى لتلف الثمار فى التخزين والتسويق.

يتسبب المرض عن الفطر الناقص بوترايتس سينيريا *Botrytis cinerea*. يدخل الفطر خلال الميسم والقلم، فى فترة الإزهار، ويبقى ساكنا فى الميسم المتحلل، لكن لا ينشط الفطر ثانية إلا عند النضج حيث يدخل خلال الطرف القمى للثمرة. يهاجم الفطر لب الثمرة أسفل القشرة مباشرة فتنفصل القشرة عن اللب الذى يتغير لونه إلى البنى، ويمتد المرض للداخل محدثا عفنا طريا مائيا فى حين

تبقى القشرة سليمة إلا أن لونها يتغير إلى البنى. فى الجو الرطب تنشق القشرة ويظهر الفطر على سطح الثمرة ويتجرثم ويظهر النمو الفطرى الرمادى الدقيقى، ثم تتجعد الثمرة وتصبح بنية داكنة (شكل ٨/٩أ).

ينمو الفطر جيداً على ٢٠°م، إلا أنه يمكنه النمو وإحداث المرض على حرارة منخفضة، وقد عزل من ثمار خزنت على ٥ – ١٢°م.



شكل ٨/٩: عفن ثمار العنب الرمادى (أ)

والاسبرجيللى (ب)

العفن الأسبرجيللى

سجل المرض بمصر سنة ١٩٦٥، ويتسبب عن الفطر أسبرجيللس نيجر *Aspergillus niger* الذى يهاجم أيضا ثمار البلح والموز والموالح والتين.

يظهر المرض أولا على النهاية الساقية للثمرة، ويظهر كبقعة مائية دائرية إلى بيضاوية تمتد وتصبح بنية اللون ويصبح النسيج المصاب طرى ثم يتجعد وتظهر على سطح الثمرة المصابة نمو ميسيليومى أبيض فى مركز البقع وأخيرا تظهر الأكياس الجرثومية السوداء للفطر المسبب. تظهر على الثمار المصابة رائحة تخمر. يلائم المرض الحرارة المرتفعة من ٢٥ - ٣٢°م تزداد الإصابة بزيادة نضج الثمار وزيادة محتواها السكرى (٨/٩ب)

العفن الكلادوسبورى

عرف المرض بمصر سنة ١٩٦٥ ويتسبب المرض عن الفطر الناقص كلادوسبوريم هربارم *Cladosporium herbarum* الذى يمكنه إحداث عدوى مباشرة للثمار السليمة، ويمكنه أيضا إحداث العدوى خلال جروح، وتتم العدوى عادة بإلتصاق الثمار ببعضها. يكثر ظهور المرض على الثمار التى خزنت لمدة طويلة على درجات حرارة منخفضة. يحدث المرض عفن سطحى جاف على أحد جانبى الطرف الزهرى غالبا وتصبح الثمرة مسطحة أو مجعدة فى المنطقة المصابة، وقد يظهر على السطح المصاب نموات فطرية خضراء رمادية أو خضراء زيتونية (شكل ٩/٩ أ).

ينمو الفطر جيدا على ٣٥°م، وتحدث عدوى جيدة على ٢١- ٢٤°م، وينتشر المرض ويتكشف جيدا على ٢٥ - ٣٢°م. ويمكن للفطر النمو ببطئ على الصفر المئوى.

شكل ٩/٩ عفن ثمار العنب الكلادوسبورى (أ) والريزوبى (ب)

العفن الريزوبسى

سجل المرض بمصر سنة ١٩٦٥ ويتسبب عن جنس الفطر الطحلبى ريزوبس .*Rhizopus* spp ومنها النوع *R. stolonifer* الذى ينشط بين ٢٠ – ٢٥°م، و انوع *R. oryzae* والدى ينشط على حرارة أعلى ٣٠ – ٣٥°م، ويشاهد على الثمر المصابة النمو الفطرى الصوفى الأبيض اللون فى المبدأ ثم يصبح أسود عند تكوين الحوامل والأكياس الجرثومية (شكل ٩/٩ ب). الثمار المصابة تصبح طرية، تنشف أنسجتها ويخرج منها العصير.

مقاومة أعفان الثمار فى التخزين

١ – يمكن الإقلال من عفن الثمار بالتخزين بوقاية الثمار بالمزرعة، كما ذكر فى حالتى الأنثراكنوز والعفن الأسود.

٢ – فحص العناقيد الثمرية والتخلص من المصاب منها أولا، وتخزين السليم.

٣ – التبريد السريع للثمار إلى درجة ٥°م ثم تخزن على الصفر المئوى.

٤ – تبخير الثمار قبل التبريد بغاز ثانى أكسيد الكبريت بنسبة ١ ٪ لمدة ٢٠ – ٢٥ دقيقة، ثم يعاد التبخير كل ٧ – ١٠ يوم بمعدل ٢٥, ٪ ثانى أكسيد الكبريت داخل حجر التخزين المبردة، على أن تهوى الثمار جيدا قبل التسويق.

الورقة المروحية فى العنب

Fan Leaf in Vinegrapes

عرف المرض لأول مرة ١٩٤٨ بكاليفورنيا، ثم عرف المرض فى مناطق عديدة من أوروبا: فسجل فى إيطاليا وأسبانيا والمانيا وسويسرا وفرنسا، كما عرف فى المغرب والجزائر وتونس وفلسطين والأردن وشوهد حديثا فى مصر.

الأعراض: يبطئ نمو الأغصان الحديثة وتقصر السلاميات، ثم يحدث نمو زجزاجى. الأوراق التى تظهر على تلك الأغصان تكون أصغر من الطبيعى وأبطأ تفتحا وتتكون عموديا على الغصن وتتشوه فى الشكل كما يحدث فى حالة الضرر

الذى ينتج عن بعض مبيدات الحشائش مثل 2.4 - D فتتقارب العروق الخمسة الرئيسية للورقة وتصبح الزوايا بينها أقل من الزوايا فى الورق الطبيعى وتظهر كالمروحة اليدوية المفتوحة قليلا، وتظهر برقشة بالأوراق وشفافية للعروق قد تزول صيفا، وقد يشحب لون المناطق المبرقشة ثم تموت، التفصيص يكون أعمق من الطبيعى وقمة النصل أكثر طولا ومدببة (شكل ١٠/٩).

يحدث تساقط لبعض أزهار العنقود الزهرى ويقل العقد وقد لا تتكون بذور بالثمار. والعنقود الناضج يكثر به الثمار الصغيرة بجانب الثمار الكبيرة، وتنخفض إنتاجية المحصول ويحدث تقزم عام تدريجى للكرمة المصابة.

المسبب: يتسبب المرض عن فيروس الورقة المروحية فى العنب (GFLV)، وهو فيروس كروى قطره ٢٥ – ٣٠ نانومتر، يمكن نقله ميكانيكيا بالعصارة، كما ينتقل بالأجزاء الخضرية كالعقل والتطعيم، كذلك فإن الفيروس وجد فى حبوب لقاح بعض أصناف العنب، وأمكن نقله عن طريق بذور بعض النباتات العشبية كالزربيح. ويحدث الإنتقال من نبات إلى آخر خلال التربة ببعض أنواع من الديدان الثعبانية التابعة للجنس زيفينيما *Xiphinema*، وتصبح الدودة ناقلة للفيروس بعد تغذيتها على نبات مصاب لمدة تقرب من ١٥ دقيقة.

يمكن للفيروس أن يصيب نباتات حولية مثل الفاصوليا والخيار والدخان والزربيخ.

شكل ١٠/٩ : ورقتى عنب تظهر عليهما مرض الورقة المروحية (يمين) مقارنة بورقة سليمة (يسار).

المقاومة

١ – إختبار مدى مقاومة الأصناف المختلفة والتوسع فى زراعة الأصناف المقاومة فى المناطق المعرضة للمرض.

٢ – عند زراعة العنب تختار أرض غير ملوثه بالديدان الثعبانية الناقلة للمرض، وللضرورة تقاوم الديدان الثعبانية قبل الزراعة.

٣- التأكد من خلو العقل المستخدمة للزراعة والطعوم والأصول من المرض، أو الزراعة بنباتات ناتجة عن زراعة الأنسجة.

٤- عزق أرض البستان والتخلص من الحشائش والتى قد تكون من عوائل الفيروس أو الديدان الثعبانية الناقلة للمرض.

٥- التشديد فى إجراءات الحجر الزراعى ضد هذا المرض فى حالة عدم وجوده.

إلتفاف الأوراق فى العنب

Grapevine Leaf Roll

مرض التفاف الأوراق فى العنب واسع الإنتشار عالميا وخاصة فى دول حوض البحر الأبيض المتوسط وقد سجل المرض فى سوريا وفلسطين والأردن وتونس والجزائر والمغرب، وعرف حديثا بمصر، يسبب المرض خسائر جسيمة لما يحدثه من تدهور فى الشجيرات وإنخفاض فى إنتاجيتها وجودتها.

شكل ١١/٩ : ورقتى عنب تظهر عليهما أعراض الإلتفاف (يمين) مقارنة بورقة سليمة (يسار).

الأعراض: تظهر أعراض المرض على الأوراق الحديثة من منتصف مايو، فى صورة إلتفاف لأنصال الأوراق حول العرق الوسطى وإلى أسفل وتصبح الأوراق سميكة متكرمشة وملتفة عند الحافة وسهلة التقصف (شكل ١١/٩)، وبتقدم الورقة فى السن تصفر فى اللون، أو تتحول للون الأحمر أو البرنزى على طول العروق وتبقى صفراء بين العروق. تظهر الأعراض أولا على الأوراق القاعدية بالقصبات ثم تتجه أعراض المرض إلى الأوراق الأحدث بإتجاه قمة القصبة. بتحليل الأوراق نجد أنها تحتوى على معدلات أعلى من الطبيعى فى المواد الكربوايدارتية.

تحمل الكرمات المصابة عددا أقل من العناقيد الصغيرة الحجم مقارنة بما تحمله الكرمات السليمة، كما أن معدلات السكر بالثمار تكون أقل وحموضتها أعلى من ثمار النباتات السليمة. كذلك فإن تلون الثمار لا يتم باللون الطبيعى، ففى صنف إمبرور Emproر ذات الثمار الحمراء البراقة تكون الثمار ذات لون أصفر مخضر أو أصفر محمر، وفى الأصناف البيضاء مثل النباتى الأبيض وريزلنج الأبيض يكون لون ثمار الأشجار المصابة أصفر مبيض بدلا من أصفر مخضر.

تظهر أعراض المرض بوضوح على العنب الأوربى المطعومة على أصول مقاومة لحشرة الفللوكسرا.

ونظرا للتطابق فى أعراض هذا المرض مع أعراض مرض إمبرور الأبيض White Emproر المعروف فى كاليفورنيا فإننا نعتقد بإنهما إسمين لمرض واحد.

يساعد على ظهور المرض جفاف وإرتفاع حرارة الجو.

المسبب: يتسبب المرض عن فيروس التفاف الأوراق فى العنب GLRV. وفى دراسات بسوريا إعتقد أن فيروس التفاف الأوراق Closterovirus III، وفيروس نمش العنب Grapevine fleck virus مسئولان عن المرض.

ينتقل المسبب المرضى بالعقل والتطعيم وبإنواع من حشرة البق الدقيقى. ويعتقد أن الفيروسات المسببة مسئوله عن عدم التوافق بين الأصل والطعم حيث

يحدث زيادة فى نمو الطعم على نمو الأصل مؤديا إلى حدوث إنتفاخ صولجانى فى المنطقة التى تعلو مكان التطعيم ويتشقق اللحاء بدءاً من منطقة الإنتفاخ إلى أعلى ليشمل الساق بأكمله

المقاومة

١- عدم الحصول على عقل أو طعوم من كرمات عنب.

٢- التخلص من الكرمات المصابة وزراعة مكانها كرمات سليمة.

٣- مقاومة حشرة البق الدقيقى ويفيد فى ذلك الرش بالملاثيون ٥٧٪ بمعدل ٢,٪، أو أنثيو ٣٣٪ أو أكتليك ٥٠٪ بمعدل ١٥,٪.

الخشب المتجعد فى العنب

Rugose Wood in Grapevine

هذا المرض واسع الإنتشار فى أوربا ومعظم الدول العربية مسببا أضرار كبيرة فى نمو الكرمات والمحصول الناتج منها. إكتشف المرض حديثا فى مصر على صنف إيطاليا Italia بزراعات العنب بجاناكليس. يوجد المرض أيضا بفلسطين والأردن وتونس والجزائر والمغرب.

الأعراض: ينتج عن الإصابة حدوث بطئ فى نمو النباتات وتصبح متقزمة مقارنة بالنباتات السليمة، ويصحب ذلك تأخر فى تكشف البراعم فى الربيع، وخلال بضع سنوات يلاحظ التدهور والموت الخلفى للأفرع الخضرية من القمة إلى القاعدة. وعند إزالة القلف يلاحظ وجود نقر وأخاديد بالخشب يقابلها وجود نتوءات خابورية أو بشكل بتون متعرجة جهة القلف، ويحدث ذلك فى الأصل أو الطعم أو كلاهما (شكل ١٢/٩).

عند التطعيم يلاحظ حدوث تورم فوق منطقة الألتحام، ويظهر فرق واضح فى قطر الساق فى الأصل عن الطعم وخاصة فى الصنف أيطاليا حيث يكون ورم الطعم كبير ويظهر قلف الطعم سميك فلينى وخشن الملمس.

لا تظهر أعراض مميزة للمرض على الأوراق، لكن العناقيد الثمرية المتكونة تكون أقل عددا وأصغر حجما وبذلك يقل المحصول الناتج.

تؤدى شدة الإصابة إلى موت الكرمات فى بضع سنوات.

شكل ١٢/٩ : الخشب المتجعد فى العنب

أ- المظهر الخارجى للساق المصاب قبل أزالة معظم القلف.

ب- ظهور النقر والأخاديد على الخشب بعد إزالة جميع القلف.

المسبب : يتسبب هذا المرض عن فيروس أو أكثر، فهو مرض مركب يظهر فى ثلاثة أشكال منفردة أو متجمعة يمكن تحديدها بالتطعيم على نباتات كاشفة، الشكل الأول تنقر ساق ريبستريس Rupestris stem pitting والنبات الكاشف *Vitis rupestris* St George، والشكل الثانى القلف الفلينى corky bark والصنف الكاشف له LN 33، والشكل الثالث أخاديد ساق كوبر Kober stem grooving والصنف الكاشف له Kober 5 BB.

لا تنتقل فيروسات المرض ميكانيكيا، ويمكن نقلها بالتطعيم.

المقـاومة

١- عدم زراعة عقل من نباتات ظهر بها المرض.

٢- الحصول على طعوم من نباتات خالية من المرض.

٣- يفضل إستخدام نباتات ناتجة من مزارع الأنسجة للزراعة أو للتطعيم بإستعمال القمم النامية.

النيماتـودا فى العنـب

Nematodes of Grapevine

تهاجم جذور العنب بأنواع عديدة من الديدان النيماتودية التى تسبب أضرار لكرمات العنب.

من أهم أنواع النيماتودا التى تهاجم جذور العنب، نيماتودا تعقد الجذور السابق الحديث عنها (ص ٤١، شكل ١/١٠).

ومن النيماتودا الآخرى تلك التى تتبع الجنس براتيلنكس *Pratylenchus* والتى تعرف بنيماتودا تقرح الجذور Lesion nematode والواسعة الانتشار فى المناطق الحارة والمعتدلة من العالم، ومنها الأنواع *P. minyus* و *P. vulnus* والتى تهاجم جذور العنب وتسبب بقع ميتة على سطوح الجذور وهى تشبه نيماتودا تقرح جذور الموز (شكل ٢/٢٠).

وفى مصر وليبيا سجلت إصابات لجذور العنب بنيماتودا الحمضيات تيلنكلس سميبنترنس *Tylenchulus semipenetrans* (شكل٤/٣٣)، ووجدت الأطوار اليرقية بين خلايا البشرة وتحت البشرة، ويمتد تأثير الأطوار البالغة للنيماتودا إلى مناطق الجذر بين البشرة والبريسيكل وينتج عن ذلك فى جذور العنب الحديثة تكون خلايا متضخمة مغذية nurse cells فى تلك المنطقة مقارنة بمناطق تغذية نيماتودا تعقد الجذور التى تكون محصورة فى الأسطوانة الوعائية.

ومن الديان التيماتودية الأخرى التى تصيب العنب الآتى:

زيفينيما *Xiphinema* sp. والتى تعرف بالنيماتودا الخنجرية Dagger nemotode والتى سجلت بالأردن وليبيا والتى تسبب أوراما طرفية بجذور العنب والتى يمكنها نقل فيروس الورقة المروحية ، كما يمكنها أيضا مهاجمة جذور التين. تنتج عن تغذية تلك النيماتودا تضخم فى حجم الخلايا وتعدد النوايات فى الخلايا القريبة من مناطق التغذية.

لونجيدورم *Longidorum* sp. وتعرف بالنيماتودا الإبرية needle nematode وقد سجلت بالسعودية وليبيا، وتحدث تقرحات وتفرع زائد بالجذور.

سريكونيما *Criconema* sp. وتعرف بالنيماتودا الحلقية ring nematode وقد سجلت بالسعودية.

تيلنكورهينكس *Tylenchorhynchus* وتعرف بالنيماتودا الواخزة stylet nematode وقد سجلت بمصر والاردن والسعودية وليبيا.

هليكوتيلنكس *Helicotylenchus* sp وتعرف بالنيماتودا الحلزونية spiral nematode وقد سجلت بمصر والاردن.

المقـــاومة

١- زراعة المشتل فى أرض خالية من الديدان النيماتودية.

٢- يراعى عدم نقل تربة من مزرعة ملوثة إلى المزرعة السليمة.

٣- تعامل التربة فى الأرض المستديمة إذا ظهر بها بأحد المبيدات النيماتودية مثل تميك١٠٪ أونيماكور ١٠٪ أو فايديت١٠٪ بمعدل ٢٥كجم/فدان (٦٠كجم/هكتار) تنثر ثم تخربش ثم تروى.

٤- الكرومات المسنة والمصابة بالنيماتودا تزال ثم تشمس التربة ويطهر مكانها بمعاملة التربة بأحد المبيدات السابقة بمعدل ٢٥جم للجورة ثم تروى مباشرا ويكرر ذلك بعد ثلاثة أشهر.

نقص العناصر فى العنب

Mineral Defiencies in Grapes

تظهر أعراض نقص العناصر فى زراعات العنب بالأراضى الصحراوية والجيرية والمائلة للقلوية وفى حالات عدم التسميد العضوى.

نقص الآزوت

يتسبب نقص الآزوت فى قلة النمو العام لكرمات العنب وتغير فى لون الأوراق إلى الأخضر الباهت فالأخضر المصفر ويبدأ التغيير فى الأوراق القاعدية القديمة ثم فى الأوراق الأحدث. تصغر الأوراق الحديثة فى الحجم، والأفرع الحديثة تكون صلبة ومستديرة المقطع ورفيعة. بتقدم المرض تصبح الأوراق القديمة صفراء ثم تميل للإحمرار. يتأثر المحصول كثيرا ويقل عن المتوقع.

يعالج المرض بالتسميد الجيد بالنتراتات أو أملاح النشادر فى أوائل الربيع وخلال فترة التزهير، ويمكن رش الأوراق بمحلول ٢ ٪ يوريا.

نقص البوتاسيوم

تبدأ أعراض المرض ظهورا على الأوراق الموجودة فى منتصف القصبات الرئيسية فى أوائل الصيف، وتظهر بالأفرع الجانبية على الأوراق الحديثة أولا. يحدث تغير فى اللون بحواف الأوراق إلى اللون الأخضر الباهت ثم إلى اللون البرنزى ثم إحتراق الحواف. قد يحدث إصفرار بين العروق والتواء فى الأفرع الحاملة لمحصول كبير. العناقيد المتكونة تكون صغيرة وثمارها قليلة وتنضج بغير نظام يعالج النقص بالتسميد البوتاسى (شكل ٩ / ١٣).

نقص الفوسفور

يقل النمو العام للكرمات ويصبح لون الأوراق أخضر معتم، كما يظهر تبقع رمزى على الأوراق والأفرع. يحدث تساقط مبكر للأوراق ونضج مبكر للثمار قبل إكتمال نموها. النقص الشديد فى الفوسفور يتسبب فى نقص شديد فى الإزهار أوعدم الازهار كلية.

ويعالج النقص بالتسميد العضوى والفوسفاتى.

شكل ١٣/٩ : اعراض نقص البوتاسيوم على ورقتى عنب

نقص الحديد

تظهر الأعراض الأولى لنقص الحديد على الأوراق الحديثة الموجودة فى قمم الأفرع، ويعزى ذلك إلى صعوبة حركة عنصر الحديد، فيحدث إصفرار بين العروق فى الأوراق الحديثة مع بقاء العروق خضراء ثم يعم الإصفرار. يبهت لون الأمرع الحديثة وقد تصفر، وتسقط الأوراق وتضعف الكرمات ويقل المحصول (شكل٩/١٤).

شكل ١٤/٩ : أعراض نقص الحديد.

تظهر أعراض نقص الحديد فى الأراضى الجيرية حيث يتحول الحديد إلى صور معقدة لا تستطيع الجذور إمتصاصها. كذلك فإن زيادة المنجنيز فى التربة تعطى أعراض نقص الحديد

يعالج نقص الحديد برش الأوراق بمحلول ٠,٥٪ كبريتات حديدوز، كما يمكن إستخدام حديد مخلبى يضاف إلى التربة. وفى الأراضى القلوية يضاف سيكويسترين ١٣٨ (٦٪حديد) إلى التربة بمعدل ١٠٠جم للكرمة.

نقص البورون

تظهر الأعراض على الأوراق الطرفية فيشاهد بها إصفرار بين العروق، كما تظهر التواءات وتجعدات بالأطراف النامية ومساحات ميتة بالمحاليق. قد تموت القمة النامية ويمتد الموت للخلف مبكرا فى الصيف مما قد يؤدى إلى نمو أفرع جانبية. تقصر السلاميات بالقرب من قمة الفرع الرئيسى وقد تجف العناقيد الزهرية ويحدث تساقط كبير للثمار، ولا تنمو الثمار طبيعيا. (شكل ٩/١٥).

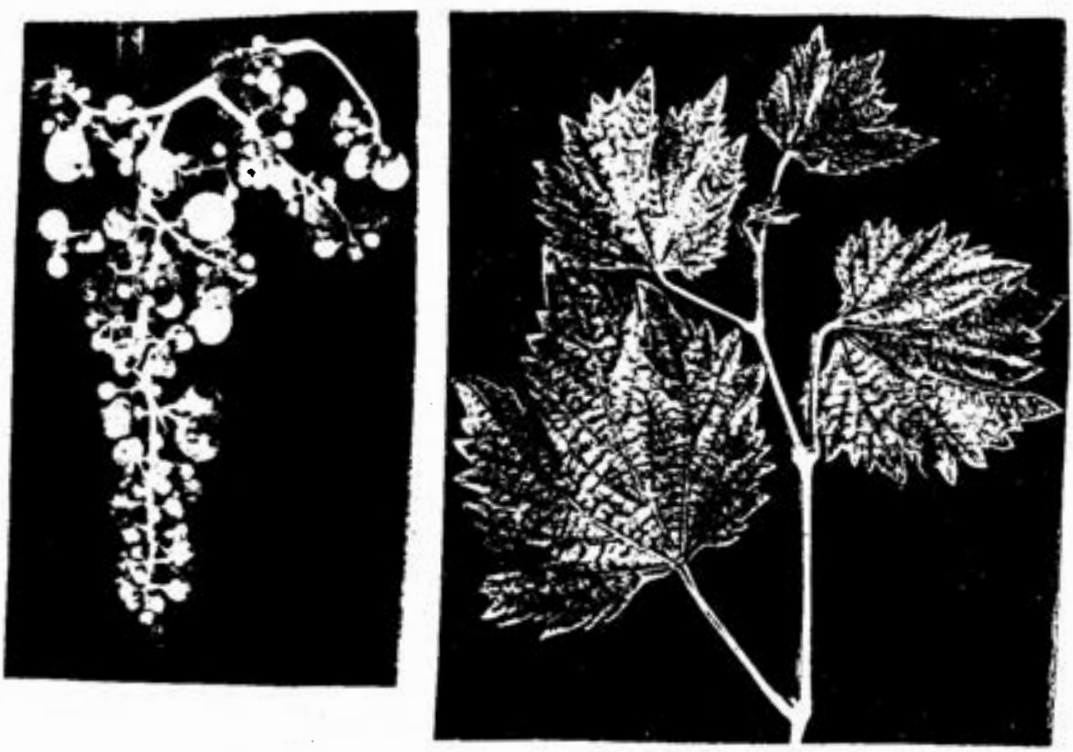
شكل ٩/١٥ : اعراض نقص البورون
على فرع بأوراق وعنقود ثمرى

.يعالج نقص البورن بإضافة بوراكس بمعدل ٢٠–٥٠ جم للكرمة أو اكسيد البورون بمعدل ٥–١٠ كجم للفدان.

نقص الزنك

يبدأ ظهور الأعراض على الأوراق الحديثة، فتحاط شبكة عروق الورقة بنطاق ضيق واضح لونه أخضر طبيعي ويحدث إصفرار فى المسافات الباقية بين العروق، وتصبح الأوراق صغيرة ضيقة ولهذا يعرف هذا المرض بالورقة الصغيرة little leaf . العناقيد المتكونة تحتوى على ثمار صغيرة غير ناضجة (شكل ١٦/٩).

يعالج نقص الزنك برش الأوراق بمحلول ٦ ,٪ كبريتات زنك يضاف اليه ٣ ,٪ جير مع مادة مبللة.



شكل ١٦/٩ : اعراض نقص الزنك على فرع وعنقود ثمرى

نقص المنجنيز

يبدأ ظهور أعراض المرض على الأوراق القاعدية، فنجد أن شبكة عروق الورقة تحاط بنطاق ضيق لونه أخضر طبيعي بينما يبهت لون باقي المسافات بين العروق (شكل ١٧/٩). يسبب نقص المنجنيز قلة فى النمو ونقص فى المحصول. يظهر نقص المنجنيز عادة مع نقص الحديد أو البوتاسيوم أو كليهما.

يعالج نقص المنجنيز برش الأوراق بمحلول ٠,٥٪ كبريتات منجنيز مع مادة مبللة.

نقص المغنسيوم

يبدأ ظهور أعراض المرض فى الأوراق القاعدية للفرع، فيظهر إصفرار أو إحمرار بين عروق الأوراق الرئيسية، ثم تظهر مساحات ميتة بين العروق مع تساقط ورقى مبكر (شكل ١٨/٩)،ويرتبط النقص عادة بنسبة أكسيد البوتاسيوم إلى المغسيوم K_2O/Mg.

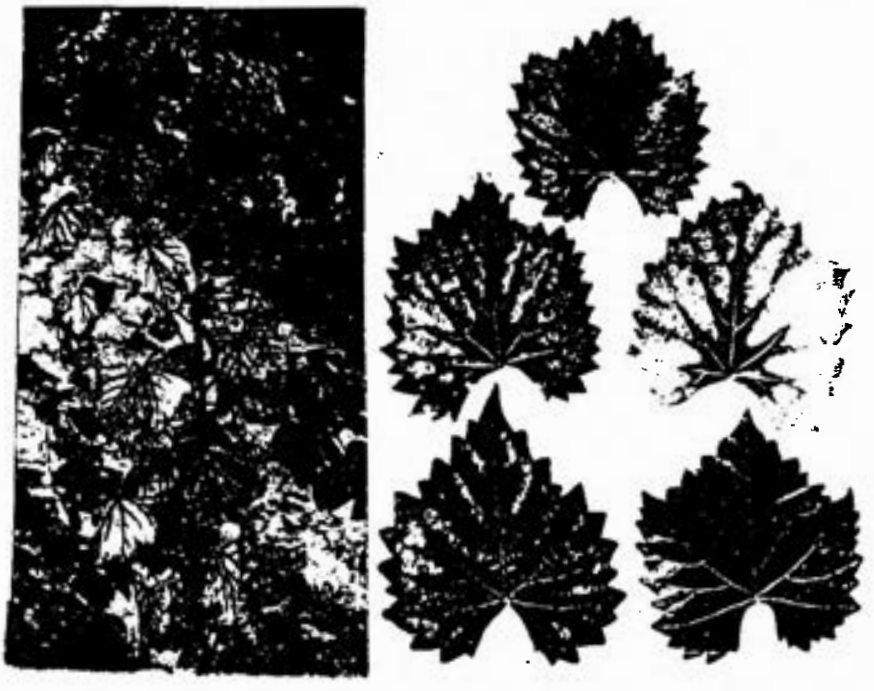
شكل ١٧/٩ : اعراض نقص المنجنيز

العلاج بالرش بمحلول ١ ٪ أكسيد مغنسيوم أو٢ ٪ كبريتات مغنسيوم فى شهر يونية، على أن يكرر الرش إذا لزم الأمر.

الكالسيوم

تظهر الأعراض الأولى للمرض على الأوراق الحديثة، فيتشوه شكلها وتنحنى أطرافها وكذلك حوافها وتظهر بشكل فجانى إلى أعلى upward cupping، وتظهر بقع بحجم رأس الدبوس عند الحواف وبين العروق. يحدث موت خلفى للأفرع. المجوع الجذرى يكون ضعيف التكوين.

يعالج نقص الكالسيوم فى التربة القلوية بإضافة الجبس.



شكل ١٨/٩ : اعراض نقص المغنسيوم