



محصول المانجو



إعداد/ د. جمال محمد حسن ،
د. ماجده هاشم منصور

تحتل المانجو المرتبة الثالثة بعد الموالح والعنب من حيث الأهمية الاقتصادية وتتبع المانجو *Mangifera indica* العائلة Anacardiaceae جنس *Mangifera* وأهمها النوع *Indica* الذى يتبعه معظم الأصناف التجارية والموطن الأصلي لها هو جنوب شرق آسيا وتحتوى الثمار على الفيتامينات ومنها فيتامين C، B1، A، E والسكر الطبيعي وتحتوى أيضاً على البروتينات والدهون والمعادن وحمض المالك والستريك وحمض الثيامين والنياسين، والأملاح والعناصر المعدنية ومنها الحديد، والفسفور، والكالسيوم، والزنك، والسيلينيوم وكذلك غنى بالمركبات المضادة للأكسدة ومنها البوليفينول والكاروتين ، وكميات قليلة من الليكوبين. وشجرة المانجو شجرة مستديمة الخضرة والأوراق سميكة جلدية ورمحية مختلفة الأطوال وذات لون أخضر فاتح إلى داكن.

الإزهار

يبدأ التزهير من فبراير حتى مايو ، الأشجار المطعومة تزهر بعد 2 - 3 سنوات من الزراعة فى الأرض المستديمة والأشجار البذرية بعد 5 - 7 سنوات من الزراعة. وقد تزهر الأشجار فى مواعيد أخرى ومنها إزهار الصيف وتكون الأزهار مشوهة التكوين لإصابتها بحلم المانجو ويجب إزالة العناقيد بمجرد تكونها حتى لا تكون مصدر للعدوى، إزهار الترجيع وتظهر فى شهر يوليو فى المناطق الحارة مثل الوجه القبلى وتنضج هذه الثمار فى فبراير وتعطى 30% من المحصول الأساسى وتكون الثمار صلبة قليلة الحلاوة بينما الإزهار الشتوى المبكر ويحدث فى الشتاء الدافئ والجو جاف وتتساقط نسبة كبيرة من الأزهار وتكون الثمار صغيرة الحجم ويجب إزالة هذه العناقيد مبكراً والإزهار الكاذبة وتظهر فيها عناقيد زهرية فى غير مكانها الطبيعى بالشجرة فتخرج على جوانب الفروع الرفيعة التى عمرها حوالى سنة أو على الفروع الرئيسية أو حتى على خشب الجذع ويحدث ذلك فى الأماكن التى يتم قطعها لأخذ الطعوم منها وتعد هذه العناقيد ثمار صغيرة غالباً ما تسقط فى أدوار نموها المختلفة وقد يبقى عدد قليل منها حتى النضج ويجب إزالة هذه العناقيد الزهرية مباشرة حتى تخرج بالقرب من مكان قطعها فروع جديدة تحمل محصول بعد ذلك. وتتكون الأزهار عنقايد طويلة يتراوح طولها من 20 - 50 سم وقد يكون لون الأزهار فى العنقود الزهرى أصفر ويختلف عدد الأزهار فى العنقود من 300 - 500 زهرة وقد يصل عددها إلى 3000 زهرة ولكن لا تعقد كل الأزهار ويحمل العنقود الزهرى نوعين من الأزهار خنثى و أو كاملة ومذكرة وتوجد الأزهار الخنثى فى الثلث القاعدى من العنقود الزهرى أما الأزهار المذكرة فتوجد على الفروع الموجودة فى قمة العنقود، تختلف نسبة الأزهار الخنثى إلى المذكرة حسب نوع الصنف.

شكل الحمل

يكون على هيئة برعم زهرى بسيط بحمل طرفياً على فرع من نموات العام السابق وتنضج الأفرخ من 8-10 شهور وقد يحدث نضج فسيولوجى لبعض الأفرخ وتعطى أزهار ويحدث شذوذ فى الحمل فيكون الحمل على الأفرخ المسنة أو يكون على الأفرخ عمر سنتين أو الحمل على الأفرخ الحديثة النمو. وفى بعض الأصناف قد تحتوى النورة الزهرية على أوراق على الشمراخ الرئيسى للنورة، وقد ينتهى طرف الشمراخ الرئيسى للنورة بفرع يحمل أوراق، هذا الفرع قد ينمو برعمة الطرفى إلى نورة زهرية أخرى صغيرة بعد 2 - 3 شهور من تفتح النورة الأصلية، وقد يحدث أن تحمل الأشجار بعض النورات الصغيرة من براعم إبطنية ولكن لا يحدث إلا عند إزالة البرعم الطرفى أو عند إعطاء البرعم نورة زهرية لم يتم تلقيحها ولم يحدث لها عقد، وعند عدم تكون الثمار على النورة فإنها غالباً ماتسقط وعند وجود عدد قليل من الثمار عليها يمنعها من التساقط.

الثمرة

يختلف شكل الثمرة تبعاً للصنف فقد تكون بيضاوية، قلبية، كلوية، كروية أو مستطيلة الشكل. وقد يكون اللب ذات لون أصفر أو برتقالى خالياً من الألياف أو كثير الألياف ويكون عصيرى أو متماسك. ويكون لون الثمرة أخضر مزرق مثل صنف

زبدية و تيمور و ارومانس ، اصفر برتقالى مثل عويس و رقية الوزه ولونج ، أصفر بخد أحمر مثل مبروكة و محمودى و مسك و ديشة، أخضر ومنها هندی و سنارة و قلب الثور و لانجرابنارس و زبدة الرشيد وكوبانية.

البذرة

قد تكون صغيرة أو كبيرة الحجم، مستطيلة، مستديرة أو مفلطحة خشبية، وحيدة و عديدة الأجنة .
 + وحيدة الجنين ومنها مبروكة، الفونس، دبشة، رقية الوزه، فجرى كيلان، جيلور كليموكى، زبدة الرشيد، لانجرابنارس، والى باشا، ملجوبا وبايرى.
 + عديدة الأجنة ومنها زبدة، تيمور، عويس، المستكاوى، مسك ، لونج، محمودى، أرومانس، كوبانية، هندی سنارة، قلب الثور وجولك.

دورات النمو

تمر أشجار المانجو بـ 4 دورات منها 2 - 3 دورات نمو خضرى متتابعة، دورة النمو الأولى: تكون فى الربيع خلال شهرى مارس وأبريل والثانية: فى الصيف خلال يونيه و يوليو وأغسطس والثالثة: فى الخريف خلال شهرى سبتمبر وأكتوبر ولاتظهر هذه الدورات على جميع الأفرع فى وقت واحد ويختلف عدد دورات النمو تبعاً للصنف، عمر الشجرة، طبيعة الحمل، منشأ الشجرة بذرى أو طعم فعندما يكون الحمل غزير تعطى الأشجار دورة نمو واحدة، أما فى حالة الحمل الخفيف تعطى الأشجار من 2- 3 دورات وعادة مايعقب كل دورة من دورات النمو فترة سكون ويبدأ النمو الخضرى لأشجار المانجو فى شهر مارس ويستمر حتى شهر سبتمبر(7 أشهر) ثم يتوقف النمو بعد ذلك حتى شهر فبراير (5 أشهر) . وأشجار المانجو بها ظاهرة السيادة القمية للبرعم الطرفى للفرع عند وجود هذا البرعم ونموه بحالة طبيعية يمنع نمو البراعم الجانبية على نفس الفرع وعند إزالة هذا البرعم الطرفى أو الموت لأى سبب أو التعرض لظروف غير مناسبة ومنها العطش الشديد أو الرياح الساخنة أو إنخفاض شديد أو ارتفاع شديد لدرجة الحرارة أو الإصابة بالحشرات أو الأمراض فإن ظاهرة السيادة القمية يتم كسرها وتنمو براعم جانبية بجوار البرعم الطرفى أو أسفل منه على طول الفرع ويختلف عددها فقد تصل من 2 - 8 براعم وتعطى هذه البراعم أزهاراً عندما يكون الوقت مناسباً.

دورات النمو

الدورة الأولى	الدورة الثانية
تتكون البراعم ببطء على الأفرع حتى ظهور عدد قليل من الأوراق القاعدية وخلال أيام قليلة فإن الأفرع التي تحتوي كل منها على 7- 12 ورقة رمحية تنفرد وتحتوى على البراعم الطرفية في الحراشيف وفي الأشجار الحديثة فإن كل فرع قد يخرج منه عدة دورات للنمو من البراعم الطرفية خلال سنة وفي الأشجار التي تحمل ثماراً فإن الأفرع الناتجة من دورة النمو الأولى تتكون من البراعم الطرفية على الفروع الناتجة من العام السابق والتي لم تزهر.	دورة النمو من البراعم العرضية على الفروع التي تحتوى كل منها على نورة طرفية والتي قد تعقد قليلاً أو لا تعقد.
الدورة الثالثة	الدورة الرابعة
قد تنمو من البراعم العرضية على الأفرع التي يتم عليها نضج المحصول.	توجد على الأفرع التي أستهلكت وتحمل المحصول فى الموسم الحالى أو الموسم السابق وتوجد فى بعض الأصناف التي تتميز بتبادل الحمل (المعاومه) دورة النمو واحدة يعقبها فترة سكون متزامنة مع تكوين البراعم الزهرية.

أصناف المانجو

تقسم أصناف المانجو كالاتي:

أصناف المانجو	
<p>1- تقسيم الأصناف حسب مصدرها</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ أصناف مستوردة من الهند وسيلان ومنها هندی بسنارة، قلب الثور، جولاك، أرومانس، لانجرا، فجرى كلان، عويس، بايرى، مبروكة، لونج وسيلان. ❖ أصناف مستوردة من فلوريدا وجنوب إفريقيا ومنها كارى، كوشمان، دوت، إدوارد، فلوريجون، جلين، جولدن لاينيز، كيت، ماليكا، بارفين، سايجون، تومى أتكينز، فان دايك، هادن، جولى، كنت، باكمير. ❖ أصناف محلية ومنها زبدة، تيمور، مسك، كوبانية، دبشة، هندی خاصة، منتخب القاطر، صديق، أرنية، الملك، صباغ الست. 	<p>2- تقسيم الأصناف حسب موعد النضج</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ أصناف مبكرة النضج: هندی بسنارة، بايرى، الفونس، جولاك، أرومانس، سيلان 1، سيلان 48 ولونج . ➤ أصناف متوسطة النضج: مبروكة، جيلور كليموكى، عويس، قلب الثور، زبدة، والى باشا، لانجرا بنارس، هندی خاصة وتيمور . ➤ أصناف متأخرة النضج: مسك، نيلم، محمودى، كوبانية، رقبة الوزه، سجرست، فجرى كلان، دبشة وكيت.
<p>3- تقسيم الأصناف حسب تبادل الحمل</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ أصناف شديدة الحمل: لانجرا بنارس، جولاك، محمودى، زبدة. ◆ أصناف متوسطة الحمل: مبروكة، قلب الثور، جيلور كليموكى، مسك وأرومانس. ◆ أصناف خفيفة الحمل: هندی بسنارة، بايرى، تيمور، عويس، هندی الخاصة، دبشة وكوبانية. 	<p>4- تقسيم الأصناف حسب درجة النمو الأشجار</p> <ul style="list-style-type: none"> ● أشجار قوية النمو: بايرى، قلب الثور، زبدة، عويس، كوبانية، مسك، لانجرا بنارس، فجرى كلان ووالى باشا. ● أشجار متوسطة النمو: هندی بسنارة، مبروكة، جيلور كليموكى، ملجوبا، نيلم، دبشة، هندی الخاصة، كنت وتيمور. ● أشجار ضعيفة النمو: رقبة الوزه، سيلان 1، سيلان 48، كيت وسجرست.
<p>5- تقسيم الأصناف حسب لدرجة احتمال الأشجار للبرودة</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ أشجار قوية الاحتمال: زبدة، تيمور، محمودى، بايرى، قلب الثور، كوبانية، عويس، مسك، لانجرا بنارس، فجرى كلان ووالى باشا. ✓ أشجار متوسطة الاحتمال: مبروكة، جيلور كليموكى، نيلم، دبشة وهندي الخاصة. ✓ أشجار ضعيفة الاحتمال: هندی بسنارة، جولاك، أرومانس، سيلان 1 وسيلان 48. 	<p>6- تقسيم الأصناف حسب قابليتها للإصابة بتثوية العناقيد الزهرية</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ أشجار شديدة الإصابة: تيمور، الفونس، مستكاوى ومبروكة. ◆ أشجار متوسطة الإصابة: رقبة الوزه، دبشة، هندی بسنارة، بايرى وقلب الثور. ◆ أشجار قابلة للإصابة: زبدة، هندی خاصة، لانجرا، فجرى كلان، كنت، كيت ومنتخب القاطر .

إكثار المانجو

يتم الإكثار عن طريق البذرة (تكاثر جنسى) أو التكاثر الخضرى

البذرة

تزرع البذرة بأرض المشتل ثم تنقل النباتات الناتجة إلى المراكز أو تزرع البذور فى المراكز أو فى الأرض المستديمة مباشرة وذلك للحصول على شتلات للتطعيم عليها وإنتاج نباتات مشابهة للأم أو إنتاج أصناف جديدة ويجب زراعة البذرة بمجرد إستخراجها من الثمار لأنها تفقد رطوبتها وحيويتها بسرعة

التكاثر الخضرى

❖ التطعيم

يتم التطعيم على الشتلات الناتجة من الإكثار بالبذرة ومنها :

طرق التطعيم

التطعيم بالعين:

يستخدم نسيج نباتي يحتوى على عين واحدة خلال فترة النشاط في شهرى أبريل ومايو ومنها:

• التطعيم الدرعى

يتم عمل شق على شكل حرف T فى الأصل عبارة عن شق طولى فى نهايته من أعلى يعمل شق آخر متعامد عليه وتؤخذ العين بجزء من نسيج الطعم على شكل درع طوله لا يقل عن 5 سم ثم تتركب فى الشق السابق عمله بالأصل ويربط جيداً بشرائط من البولى إيثيلين وعند بدء خروج العين يقرط الأصل على ارتفاع 10 سم ويستخدم هذا الجزء المتبقى من الأصل كدعامة للنمو الجديد.

• التطعيم بالرقة

تؤخذ العين بنسيج على شكل رقعة مستطيلة الشكل ويتم إزالة جزء من القلف فى الأصل يساوى الرقعة فى الأصل وتربط جيداً بالبولى إيثيلين وعند بدء خروج العين يقرط الأصل على ارتفاع 10 سم ويستخدم هذا الجزء المتبقى من الأصل كدعامة للنمو الجديد.

• التطعيم بطريقة الفينير

يتم أخذ العين بطول 5 - 7 سم وجزء من نسيج الخشب وتبرى هذه القطعة من أعلى ومن أسفل برية مائلة ثم يزال من الأصل جزء مماثل ويصل إلى نسيج الخشب مع عمل شق أعلى وأسفل الجزء المزال ويتم تركيب الطعم بحيث يركب الجزء المبرى من أعلى تحت الشق العلوى والجزء المبرى من أسفل تحت الشق السفلى ويربط جيداً بشرائط البولى إيثيلين وبعد خروج العين يتم قرط الأصل أعلى منطقة التطعيم بحوالى 10 سم وهذا الجزء يستخدم كدعامة للطعم الجديد.

التطعيم بالقلم:

القلم هو جزء من فرع من الأشجار المراد إكثارها خضرياً ويجب أن تكون هذه الأشجار مثمرة قوية النمو غزيرة المحصول وخالية من الأمراض والآفات ويؤخذ القلم من أطراف الأفرع ويكون خشب القلم ناضج وعمره لا يقل عن 6 أشهر وتتم عملية التطعيم بالقلم خلال فترة النشاط من أبريل ومنها

• التطعيم بالقلم القمى

يقرط الأصل فوق سطح التربة بمسافة 25 - 30 سم ويتم عمل شق به ثم يبرى القلم من كلا الجانبين ويركب فى الشق ويربط جيداً ثم يكيس بكيس من البولى إيثيلين شفاف وتتم خلال الفترة من أبريل إلى سبتمبر

• التطعيم بالقلم الجانبى مع شق على شكل T

يبرى القلم من القاعدة من جانب واحد ويتم عمل شق فى الأصل على هيئة حرف (T) ثم يثبت القلم فى الشق بين قلف الأصل والخشب ثم يربط بالبولى إيثيلين وبعد 2 - 3 أسابيع يبدأ البرعم الطرفى فى النمو فيتم قرط الأصل فوق الطعم وتتم فى الفترة من أبريل إلى سبتمبر.

• التطعيم بالقلم الفينير الجانبى

يكشط جزء من نسيج القلف فى القلم وجزء بسيط من نسيج الخشب ثم يبرى من الجانب الآخر بطول 2 - 3 سم من أسفل ويعمل كشط مماثل فى نسيج الأصل وعمل شق بطول 2 - 3 سم فى الجزء السفلى من الكشط مع ترك أنسجته ويركب القلم فيتلاقى الكشط فى القلم والأصل مع بعضهما ويوضع الجزء المبرى من القلم من أسفل فى الشق الموجود بالأصل ثم يربط جيداً بشرائط البولى إيثيلين وبعد نجاح الطعم يتم قرط الأصل على ارتفاع 10 سم تستخدم كدعامة للطعم الجديد وتزال بعد ذلك.

التطعيم باللصق

وهى من أقدم طرق إكثار المانجو بالتطعيم وأكثرها انتشاراً ويستمر موسم التطعيم باللصق من مارس حتى سبتمبر ويتم على ارتفاع 25 سم من قاعدة ساق الأصل ويبلغ طول مسطح الالتصاق 8 - 10 سم ويجري قرط الطعم أسفل منطقة الالتحام بقليل كما تقطع قمة الأصل فوق منطقة الالتحام وذلك بعد ثلاثة أشهر من إجراء اللصق ويفضل أن يكون طول فرع الطعم 40 - 50 سم فوق منطقة الالتحام وتتم التطعيم على أصل بعمر 18 - 24 شهر فى أصيص مناسب وتستمر رعاية النبات المطعوم باللصق لمدة عام قبل أن يغرس بالمكان المستديم.

العقلة

أمكن نمو الجذور على عقل المانجو باستخدام الأوكسين أندول استيك أسيد IAA وقد وجد أن الجذور تنمو ويجب أن يكون الجو رطب والموقع مناسب لذلك وتحتاج إلى رعاية خاصة .

الظروف البيئية المناسبة لدرجة الحرارة

تزرع المانجو فى المناطق الإستوائية وشبه الاستوائية وتنمو فى درجات الحرارة العالية. وتحتاج المانجو إلى طقس حار جاف ودرجة الحرارة المثلى لإنتاج المانجو من 24-30°م وتتحمل ارتفاع درجة الحرارة حتى 48°م وتؤثر الحرارة المرتفعة على النمو فى الأشجار الصغيرة مما يسبب موتها وتسبب احتراق الأوراق وتشقق وتلف الجذع فى الأشجار الكبيرة ويتوقف النمو عند التعرض لدرجة حرارة من 42-43°م والمانجو من النباتات الإستوائية ولذلك تعتبر من الأشجار الحساسة للبرودة وتتحمل

درجة الحرارة المنخفضة حتى الصفر المئوي وتحدث تجعد وجفاف وتغير لون الأفرع إلى اللون الرمادي وتجعد الأوراق وجفافها وتحولها إلى اللون النحاسي وتتدلى على جانبي الفرع وتبقى متصلة به وقد يسبب تصمغ وجفاف الأفرع من أعلى إلى أسفل وتجف العناقيد الزهرية عند التعرض لحرارة منخفضة أثناء التزهير.

الرطوبة الجوية

تنمو الأشجار جيداً عند توفر الرطوبة الجوية وتحتاج لفترة جافة نسبياً خلال نضج الثمار حيث أن ارتفاع نسبة الرطوبة في هذه الفترة يؤدي إلى انتشار الأمراض الفطرية ولكن النمو الخضري تحتاج الأشجار فيها الرطوبة النسبية المرتفعة حيث تمنع أو تقلل احتراق الأوراق نتيجة لارتفاع درجة الحرارة بينما زيادة الرطوبة الجوية لفترة طويلة خاصة أثناء التزهير يؤدي إلى تلف الأزهار وإصابتها بالأمراض المختلفة.

الرياح

تتأثر أشجار المانجو بالرياح التي قد تسبب أضرار ميكانيكية ومنها كسر الفروع و قلة أو نقص إخصاب و تساقط عدد كبير من الثمار، ذبول وجفاف النموات الحديثة وتساقط الثمار الصغيرة وتشوه الثمار بفعل حبيبات الرمال المحملة بها الرياح وجفاف حواف الأوراق وتلونها باللون البرونزي .

الضوء

تحتاج الأشجار إلى الإضاءة حتى يمكنها القيام بعملية البناء الضوئي فقد وجد أن الأفرع غير المعرضة لضوء الشمس والمظللة يندر تكوين أزهار عليها وبالتالي عدم قدرتها على حمل ثمار ويقل معدل نمو الأوراق النامية في الظل عن النامية في ضوء الشمس، وقلة الإضاءة تؤدي إلى ضعف تكوين الأشجار وإتجاهها للنمو إلى أعلى مع عدم تكوين نمو خضري جيد ويراعى في عملية التربية والتقليم فتح قلب الشجرة وتعريض الأفرع لإضاءة كافية تسمح بإثمار جيد وتلويين للثمار مما يزيد من القيمة التسويقية للثمار حيث أن تعريض الثمار للضوء يؤدي إلى تكوين صبغة الأنثوسيانين وهي المسؤولة عن اللون الأحمر التي تتكون عند تعرض الأنسجة للضوء وعند تعرض الثمار لأشعة الشمس المباشرة الشديدة عند ارتفاع درجة الحرارة في الصيف قد يؤدي إلى لسعة الشمس التي تظهر في صورة بقع بنية كبيرة منخفضة وتؤدي في النهاية إلى تساقط الثمار أو انخفاض قيمتها التسويقية

التربة

تتجح زراعة المانجو في أنواع مختلفة من الأراضي ومنها الطينية والتربة الرملية والصفراء ويجب أن تكون جيدة الصرف معتدلة الحموضة وأفضلها التي تتراوح م بين 5.5 - 7.5 pH. ووجد أن التربة التي يتوفر فيها الرطوبة تسبب زيادة في النمو الخضري ونقص في الثمار، وكلما كانت التربة غنية عميقة كلما كان النمو والمحصول أعلى وتعتبر الأراضي الطينية الثقيلة غير مناسبة لزراعة المانجو لاحتفاظها بكميات كبيرة من الرطوبة ودقة حبيباتها وشددة التصاقها ببعض مما يعيق أو يقلل من انتشار الجذور وتشقق التربة عند الجفاف التي تؤدي إلى تمزق الجذور مما يؤثر على نمو الأشجار خاصة في الأعمار الأولى. ولا تصلح زراعتها في الأراضي الملحية والطفلية.

الري

تروى الأشجار الصغيرة في الأراضي الطينية كل 4- 8 أيام حسب درجة الحرارة بينما الأشجار الكبيرة تروى قبل التزهير مباشرة وتروى خلال فترة التزهير عند ارتفاع درجة الحرارة ويتم الري كل 7 أيام عند عقد الثمار ويتم إيقاف الري خلال شهر نوفمبر وحتى إنتهاء فصل الشتاء. وعند إنتفاخ البراعم الزهرية تعطى أشجار المانجو رية غزيرة لتشجيع خروج الأزهار. ويراعى خلال فترة التزهير والعقد إحكام الري حتى لا تعطش الأشجار مما يؤدي إلى جفاف وتساقط الأزهار والعقد. ويراعى عدم المغالاة في الري مما يؤثر على تنفس جذور الأشجار والإزهار والعقد وتروى المانجو في فترة نضج الثمار ويراعى في هذه الفترة إطالة الفترة ما بين الريات والتحكم في كمية المياه التي تعطى للأشجار وذلك لدفع الثمار للنضج ، ويراعى عدم المغالاة للري في تلك الفترة حتى لا تؤدي إلى تشقق الثمار وتقليل المياه يساعد الثمار على سرعة تلويينها ولا يفضل تصويم المانجو ولكن تروى أثناء فترة السكون مرة كل أسبوع أو ١٠ أيام حوالى ساعتين.

التقليم

يتم التقليم بإزالة الأفرع الجافة والمتشابكة التي تمنع وصول الضوء إلى قلب الشجرة. ففي الأشجار الصغيرة يتم إزالة قمة الشتلة حتى لا تتجه الشجرة إلى النمو الرأسى بدون تفريع ويشجع التقليم على نمو الأفرع وينتخب منها من 3-4 أفرع قوية ويتم إزالة باقى الأفرع ويتم إزالة الأفرع الموجودة على مسافة أقل من 60 سم من الأرتفاع عن جذع الشجرة ويراعى إجراء التقليم قبل البدء في دورات النمو بينما لا يتم تقليم الأشجار المثمرة ويتم التقليم بعد جمع الثمار مباشرة. بإزالة الأفرع المصابة والجافة والميتة وتزال الأفرع المتراحمة لفتح قلب الشجرة بينما في حالة الأشجار المرتفعة يتم التقليم لتقليل إرتفاع الأشجار ولا يزيد ارتفاع الشجرة عن 6 - 8 أمتار (بعد التقليم يتم دهان مناطق التقليم بعجينة بوردو في أماكن التقليم والإصابة وترش الأشجار بأحد المركبات النحاسية الموصى بها للوقاية من الأمراض الفطرية. ويجب التقليم :

- ♦ لإزالة التشوهات الخضرية والزهرية.
- ♦ تنظيم حمل الأشجار للتغلب على ظاهرة تبادل الحمل أو كسر حداثها.

- ♦ تركيز إنتاج الثمار الجيدة على الجزء الخارجى من محيط الشجرة وبعمق متر للداخل.
- ♦ زيادة المحصول عن طريق إيجاد التوازن فى نمو الشجرة حيث يزداد بزيادة النموات الحديثة على الشجرة.
- ♦ إنتاج أفرع حمل قصيرة تكون أكثر مقاومة للرياح وبذلك يقل التساقط ويزداد المحصول .
- ♦ فتح قلب الشجرة ووصول الضوء والهواء إلى كافة أجزاء الشجرة عن طريق إزالة الأفرع المتشابكة وغير المرغوب فيها وغير المنتجة للثمار
- ♦ تجديد الأشجار المسنة وضعيفة الإنتاج.
- ♦ إنتاج ثمار ذات مواصفات عالية الجودة.
- ♦ تسهيل عملية جمع الثمار وخفض التكلفة.

التسميد



يضاف 500 جم سلفات نشادر عند تسميد الأشجار غير المثمرة الأقل من 5 سنوات على دفعتين لكل شجرة فى حالة الرى بالغمر أو 400 جم نترات نشادر على 6 إلى 8 دفعات لكل شجرة فى حالة الرى بالتنقيط ، ويضاف أيضاً 250 جم سلفات بوتاسيوم و250 جم كبريت زراعى لكل شجرة فى حالة الرى بالغمر قبل التزهير. وعند تسميد الأشجار المثمرة أكبر من 5 سنوات فى حالة الرى بالغمر عند إنتفاخ البراعم يتم إضافة الدفعة الأولى من الأسمدة بمعدل من 1 - 1.5 كجم سلفات نشادر ومن 0.5 - 1 كجم سلفات بوتاسيوم، و0.5 - 1 كجم كبريت زراعى لكل شجرة حسب عمر الشجرة وحجمها. ويضاف عند تسميد الأشجار التى تروى بالتنقيط نترات النشادر على دفعات من 6 إلى 8 دفعات شهرياً ويجب ألا يزيد تركيز السماد فى المحلول عن 0.5 جم لكل لتر وكمية السماد من 15 - 20 جم لكل شجرة فى اليوم

الموعد المناسب للحصاد

يتم جمع المحصول عند:

- ◀ تغير شكل الثمرة (إمتلاء الثمرة).
- ◀ تغير لون جلد الثمرة من اللون الأخضر الداكن إلى الأخضر الفاتح و إلى الأصفر فى بعض الأصناف.
- ◀ سهولة إنفصال الثمار من الأفرع.
- ◀ تقدير بعض المواد الكيميائية فى الثمار مثل TSS و درجة الحموضة مجموعة السكريات الذائبة.

أهم المشاكل التى تحدث أثناء إنتاج محصول المانجو

تبادل الحمل

تُحمل أزهار المانجو على نموات عمر 6 شهور على الأقل نمت فى الموسم السابق نتيجة وجود الهرمون المسئول عن عملية التحول الزهرى فى البرعم الطرفى لهذه النموات و يفرز فى الأوراق وأن البرعم فى حالة وجوده يتجه إلى أسفل ليمنع انقسام البراعم الجانبية وتحولها إلى الحالة الزهرية فنجد أن الأشجار تحمل ثمار كثيرة فى موسم وتقل أو تتعدم فى الموسم الثانى وقد وجد أنا الأصناف تختلف فى درجة مقاومتها:

- أصناف شديدة المقاومة مثل الزبدة - جوك - محمودى - لانجرا .
- أصناف متوسطة المقاومة مثل ميروكة - قلب الثور - مسك - أرومانس.
- أصناف خفيفة المقاومة مثل هندی بسنارة - بايرى - تيمور - دبشة - عويس - كوبانية

ووجد ببعض المعاملات الزراعية التى يمكن من خلالها تقليل ظاهرة المقاومة لحد ما ومنها الأهتمام بالتسميد والرى فى سنوات الحمل الغزير مما يشجع خروج نموات جديدة فى نفس الموسم تحمل ثماراً فى الموسم التالى والتقليم المبكر للشماريخ الزهرية المشوهة فى سنة الحمل الغزير وأيضاً باستعمال بعض المواد الهرمونية فى سنوات الحمل الغزير فى نوفمبر وديسمبر يشجع على تحول البراعم الخضرية إلى براعم زهرية تعطى أزهاراً فى الموسم التالى.

مرض التشوة الخضرى والزهرى فى المانجو

يصيب مرض التشوه فى المانجو كثيراً جداً من أصناف المانجو ومنها:

تشوة الشتلات

ظهور نموات خضرية كثيفة ذات أوراق رمحية صغيرة أو أفرع صغيرة متقزمة خالية من الأوراق وتكون الشتلات متقزمة ضعيفة النمو ويموت منها نسبة كبيرة فى المشتل والشتلات الباقية تكون ضعيفة النمو غالباً ماتموت بعد نقلها للمكان المستديم.



التشوة الخضري

يلاحظ ظهور نموات خضرية ذات أفرع سميكة نسبياً كثيرة التفرع ويخرج أوراق صغيرة رمحية الشكل وهذه النموات المشوهة لاتحمل أزهاراً أو ثماراً وتجف هذه النموات الخضرية وتسبب ضعف شديد في الأشجار وتموت في النهاية.



التشوة الزهري

تتحول الشماريخ الزهرية إلى كتلة متزاخمة من الأزهار غالباً ما تكون مذكرة ولا تحمل ثماراً وتختلف الأصناف في درجة إصابتها بهذا المرض وتقسّم إلى أصناف شديدة الإصابة ومنها تيمور ومبروكة وأصناف الزهري ويزداد المحصول عند الإهتمام بالعمليات الزراعية.

التزهير وعدم الإثمار

يلاحظ أن بعض أشجار المانجو البذرية أحياناً تعطى أزهاراً غزيرة جداً ولكنها لا تعطى ثماراً وقد تنتج عدد قليل جداً وقد يرجع ذلك إلى:

- أن المحيطات الزهرية الأساسية لبعض أزهار هذه الأشجار مختزلة مما يؤثر على كفاءة عملية التلقيح والإخصاب.
 - أن هذه الأشجار تحمل شماريخ زهرية كاملة ولكن تسود فيها نسبة الأزهار المذكرة وقد تصل إلى 95% من الأزهار الكلية بالشمرخ وفي هذه الحالة لاتحمل الأشجار ثماراً أو تحمل عدد قليل جداً منها.
- ويتم معالجتها عن طريق قرط الأشجار على ارتفاع 1.5 م وتطمم بأقلام من الصنف المرغوب فيه.

التزهير المبكر

تعطى الأشجار تزهير مبكر في ديسمبر ويناير وخاصة عند دفء الجو نسبياً في الشتاء وأنسب ميعاد للتزهير هو مارس وأبريل وهو تزهير غير مرغوب فيه لتعرضه لموجات إنخفاض درجة الحرارة في الشتاء تؤدي إلى تساقط الأزهار وجفافها كما أن درجة الحرارة المنخفضة خلال هذه الفترة تكون غير ملائمة لنشاط الحشرات التي تقوم بعملية التلقيح والإخصاب أيضاً إذا تمت عملية التلقيح والإخصاب فإن درجة الحرارة المنخفضة (أقل من 16 °م) تؤدي إلى موت الجنين وعدم إكمال نموه ويمكن التغلب على هذه الظاهرة بإطالة الفترة ما بين الريات في الشتاء خاصة في الأراضي الصفراء والتي تحتفظ بالمياه كما يراعى عدم تحميل محاصيل خضر أو حقل أو أشجار فاكهة مع أشجار المانجو مما يتطلب معه استمرار ريهها خلال الشتاء . ويعالج بالتخلص من الأزهار بمجرد ظهورها

التساقط

تتساقط الأزهار أو الثمار في مراحل نموها المختلفة ويوجد نوعين من التساقط :

- **تساقط طبيعي:** تسقط الثمار التي لم يتم بها التلقيح والإخصاب بحالة طبيعية أو سقوط الثمار الزائدة عن قدرة الأشجار على حملها.
- **تساقط غير طبيعي:** يحدث بسبب الضعف الشديد للأشجار وقد ينتج عن سوء عمليات الخدمة مثل المغالاة في عملية التسميد الأزوتي أو الري الغزير خلال فترة التزهير والعقد أو التعطيش الشديد ثم الري بغزارة أو الري خلال فترات إرتفاع درجة الحرارة الشديدة في الصيف أو الإصابة بالأمراض أو ناتج عن الأثر الميكانيكي للرياح خاصة إذا كانت حرارتها مرتفعة ومحملة بالرمال.

ويمكن الحد من التساقط عموماً بمراعاة زراعة أكثر من صنف في البستان مع زراعة مصدات الرياح حول الأشجار بكثافة كافية ووضع برنامج خدمة متوازن من الري والتسميد ومقاومة الآفات والحشرات.

التزامم

يحدث التزامم نتيجة التنافس الشديد في نمو جذور الأشجار المتقاربة مما يؤثر على نمو مجموعها الخضري فيكون محدود وبذلك يصبح المسطح الخضري المتوفر لحمل الأزهار والثمار قليل، كما أن التزامم يؤدي إلى تظليل الأشجار لبعضها وعدم توفر الإضاءة اللازمة لحدوث الإزهار ونمو الثمار كما يحدث جفاف في الأفرع الداخلية المظللة وينخفض محصول هذه المزارع جداً كما تقل جودة الثمار ولذلك يجب الإهتمام بزراعة الأشجار على المسافات الموصى بها حتى تنمو طبيعياً أما في المزارع القديمة المترخلة فيجب تقليم جزء من هذه الأشجار لتوفير مسافات زراعة ملائمة وكذلك قرط الأشجار العالية وذلك لتجديد شبابها ولدفعها لتكوين مجموع خضري جيد وهذه العملية قد تستغرق 2 - 3 سنوات حتى تبدأ الأشجار في حمل محصولاً جيداً.

أهم الأمراض الفسيولوجية التي تصيب المانجو

✚ لفحة أو لسعة الشمس



تصيب ثمار بعض أصناف المانجو في المراحل المختلفة للنمو وتظهر على هيئة بقع بنية غائرة وقد تكون منفصلة أو متصلة ببعضها تلتحم هذه البقع وتكون بقعة كبيرة أو صغيرة غائرة ذات لون ابيض أو أسود في بعض الأصناف وقد توجد هذه البقع حول قاعدة الحامل الثمرى للثمرة ونادراً ما تكون من الجانبين وقد يحدث تشقق حاد قد يصل للبذرة يتغير لون اللحم تحت البقعة فيصبح داكن وفي حالة تلف وقد تستمر الثمار المصابة عالقة بالأشجار حتى النضج أو تتساقط ويمكن أن تصل الإصابة إلى الثمار المظلمة وتزداد الإصابة في الجهة القبليّة وتؤدي الإصابة إلى عدم وصول الثمار إلى الحجم الطبيعي وموت الأجنة وإختزلها وبالتالي زيادة نسبة الثمار الساقطة

✚ تشقق الثمار

قد تشقق بعض الثمار وهي على الأشجار وترجع إلى رقة قشرة الثمرة وعدم تحملها للضغط الناشئ عند نمو اللب عندما تقرب الثمار من النضج ويحدث أيضاً بسبب تمزق الأنسجة بعد إصابتها بلفحة الشمس أو بأمراض البياض أو الري الغزير عند ارتفاع الحرارة أثناء النهار ويراعى عدم الإفراط في الري وخاصة عن شدة الحرارة وري الأشجار بانتظام وعدم تعرضها للعطش الشديد ثم ربيها ري غزير ويظهر التشقق إما على هيئة شق طولى يبدأ عادة من الطرف القاعدي قرب نهاية عنق الثمرة إلى نصفين غير متساويين وعادة تظهر البذرة في الجزء العريض وفي بعض الأصناف يظهر التشقق طولياً وعرضياً وغالبا ما يكون مستقيم أو على شكل متعرج زجاج وهو الأكثر شيوعاً قبل وصول الثمار إلى مرحلة إكمال النمو.

✚ ذبول البراعم والأوراق والفروع الحديثة وجفافها

يحدث عند تعرض الأشجار للصقيع أو لأشعة الشمس الحارة خاصة في الجو الجاف وتتأثر النباتات الصغيرة بهذه العوامل الجوي أكثر من الأشجار الكبيرة وقد تسبب موت الأشجار عند عدم وقايتها.

✚ التدرن

يلاحظ وجود تدرن ليفي صغير أو كبير من أنسجة فلينية بيضاء قد تكون منفصلة أو متصلة يمكن نزعها بالأصابع، أو وجود تشققات داخلية مع ليونة أنسجة الثمرة في لب الثمرة في الطرف القاعدي للثمرة أو الجزء الوسطى أو على جانب واحد من الثمرة، ويكون لب الثمرة قليل أو عديم السكريات، والثمار المصابة لا تنضج كاملاً حيث لا يتم تحليل النشا إلى سكريات وذلك عند تعرض الثمار للحرارة المرتفعة من أشعة الشمس التي تؤدي إلى تثبيط عمل الإنزيمات ومنها إنزيم الأميليز وتثبيط تحليل النشا وتختلف درجة الإصابة باختلاف الأصناف فقد تصل إلى 30% في بعض الأصناف. ويرجع ذلك إلى جمع الثمار وقت الظهيرة وقت ارتفاع الحرارة حيث تتعرض الثمار للحرارة المتجمعة من أشعة الشمس أو من التربة.

✚ إحترق الاطراف

يرجع إلى نقص عنصر البوتاسيوم في الأراضي التي تحتوي على نسب عالية من الكالسيوم مما يؤدي إلى تكوين مركبات بوتاسية غير ميسرة وتظهر على هيئة بقع ميتة تؤدي إلى جفاف الأوراق من الحواف مع عدم سقوطها.



✚ التساقط المبكر للثمار

يرجع إلى عدم إنتظام الري وهو السبب الرئيسي لهذه الظاهرة وقد تسقط الثمار نتيجة لعدم إتمام عملية التلقيح والإخصاب والمغلاية في التسميد الأزوتي والري الغزير خلال فترة التزهير والحمولة الزائدة على الشجرة وتتمثل في عدم إنتظام النضج وسوء التلوين والنكهة والتتقر

✚ تشقق القلف



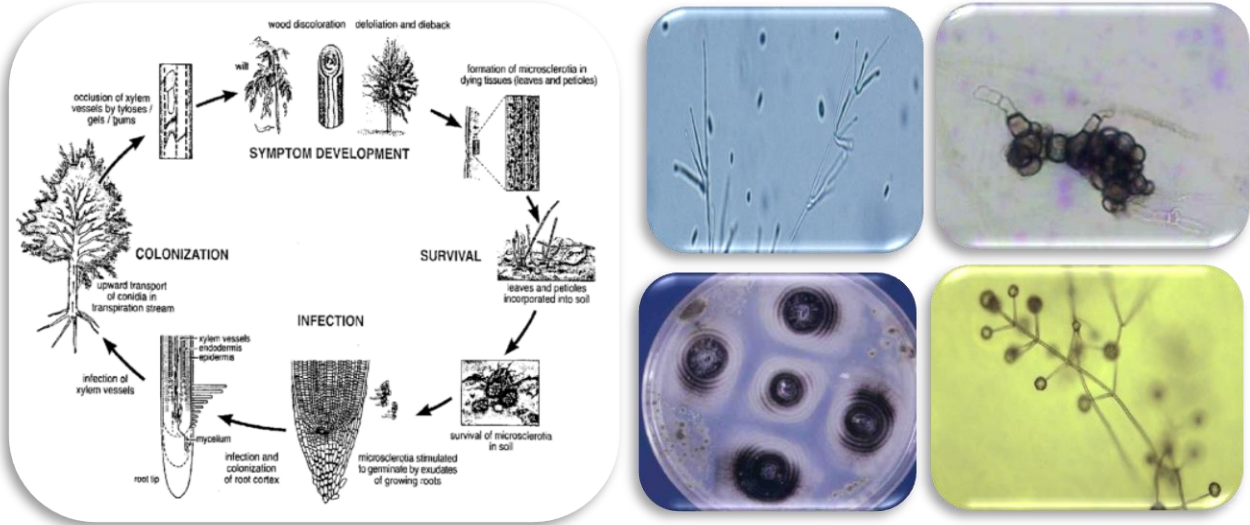
هي صفة وراثية في الأصل أو الطعم وتختلف باختلاف الأصناف وقد يرجع إلى:
 < إرتفاع الرطوبة والحرارة حول الجذع.
 < إرتفاع حجر الشجرة وتعرية الجذع وتعرضة لإرتفاع الحرارة المباشرة من ضوء الشمس وإنعكاسها من التربة.

- تهدل الأفرع ووصولها إلى سطح التربة مما يؤدي إلى منع وصول الهواء في منطقة الجذع وزيادة الرطوبة.
- ملامسة ماء الري للجذع بصفة مستمرة وتعرض الجذع لمياه الري في حالة الري بالرش.
- وفي حالة الإصابة الشديدة يموت القلف وينفصل عن الخشب وتظهر إفرازات صمغية قد تتجمع تحت القلف الميت وتؤدي إصابة القلف بالتشقق إلى ضعف الشجرة وقلة إنتاجها.

أهم الأمراض النباتية التي تصيب محصول المانجو

أولاً: الأمراض الفطرية

➤ ذبول الفرتيسيليوم المسبب المرضي: *Verticillium dahliae*



مظاهر الإصابة والضرر

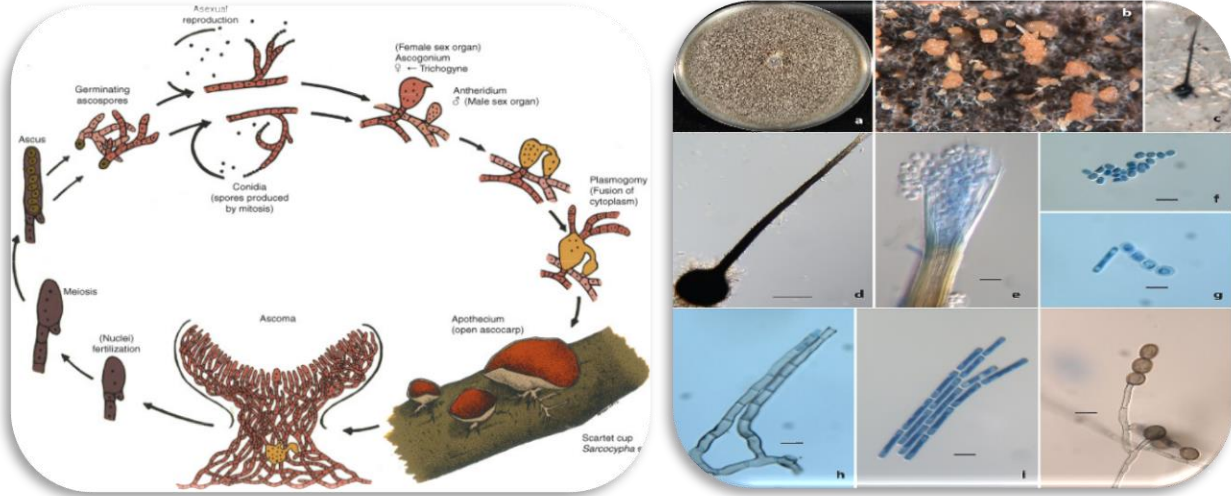
يصيب الأشجار التي يقل عمرها عن 10 سنوات وخاصة المحملة بمحاصيل من العائلة الباذنجانية أو البرسيم، و يصيب الفطر الجذور ويسبب انسداد الحزم الوعائية وإختلال التوازن المائي في الشجرة مما يؤدي إلى ذبول الأفرع وموت الأوراق على أحد جوانب الشجرة وتبقى الأوراق الميتة معلقة بالأفرع المصابة وتظهر الأوراق محترقة ويتقدم الإصابة تموت الشجرة وعند عمل قطاع طولى فى الأفرع المصابة يظهر تلون واضح لأنسجة الخشب باللون البنى والذى يمتد من قاعدة الساق إلى نهاية الأفرع الميتة



الوقاية والعلاج

- ✓ زراعة شتلات سليمة.
- ✓ الزراعة في تربة غير ملوثة ولم تسبق زراعتها بنباتات العائلة الباذنجانية.
- ✓ عدم تحميل نباتات العائلة الباذنجانية أو البرسيم تحت اشجار المانجو الصغيرة.
- ✓ معاملة التربة بالمبيدات الفطرية الموصى بها والمسجلة بلجنة مبيدات الآفات الزراعية

ذبول أشجار المانجو الكبيرة المسبب المرضي: *Ceratocystis fimbriata*



مظاهر الإصابة والضرر

ذبول الأجزاء العليا من الشجرة خاصة الأفرع الصغيرة وسقوط الأوراق. ويبدأ الجزء المصاب في الموت وتمتد الإصابة للأفرع الأخرى حتى تموت الشجرة، وتظهر بعض التقرحات على القلف حيث ينمو الفطر داخلة وتتلون الأوعية الداخلية للقف، وقد ينتشر الفطر عن طريق الخنافس التي تصيب الجذع حيث تحمل جراثيم الفطر على أجسامها.

الوقاية والعلاج

- زراعة شتلات سليمة والزراعة في تربة غير ملوثة
- تقليم الأفرع المصابة والتخلص منها.
- مكافحة الخنافس باستخدام أحد المبيدات الحشرية الموصى بها.
- التطعيم على اصول مقاومة لهذا المرض
- معاملة التربة بالمبيدات الفطرية الموصى بها والمسجلة بلجنة مبيدات الآفات الزراعية

موت البادرات في المشتل المسبب المرضي: *Pythium spp.*

مظاهر الإصابة والضرر

يسبب تعفن البذور قبل الإنبات مما يؤدي غياب كثير من الجور قبل إنبات البذرة نتيجة لإرتفاع مستوى الماء الأرضي والرطوبة العالية وأيضاً العطش الشديد يصيب أيضاً البادرات بعد ظهورها فوق سطح التربة ويلاحظ وجود بقعة بنية اللون طرية الملمس عند منطقة إتصال الشتلة مع سطح التربة، تحول لون الأوراق الي لون أخضر خفيف باهت وتهدل الأوراق خلال ايام قليلة لأسفل وانكماشها ثم موتها ويصيب الفطر الشتلة عند منطقة إتصالها مع سطح التربة ويسبب موت الشتلة مما يسهل من إقتلاع النباتات بدون جذورها .



الوقاية والعلاج

- معاملة البذور بأحد المطهرات الفطرية الموصى بها قبل الزراعة.
- الإعتدال في الري وتحسين الصرف.
- توازن التسميد النيتروجيني وزيادة التسميد الفوسفاتي والبوتاسي.
- عدم تجريح الجذور اثناء العزيق.
- معاملة التربة بالمبيدات الفطرية الموصى بها والمسجلة بلجنة مبيدات الآفات الزراعية

أعفان الجذور المسبب المرضي: *Fusarium* spp.,
Rhizoctonia solani, *Lasiodiplodia theobromae*,
Phytophthora spp. & *Macrophomina phaseolina*

مظاهر الإصابة والضرر



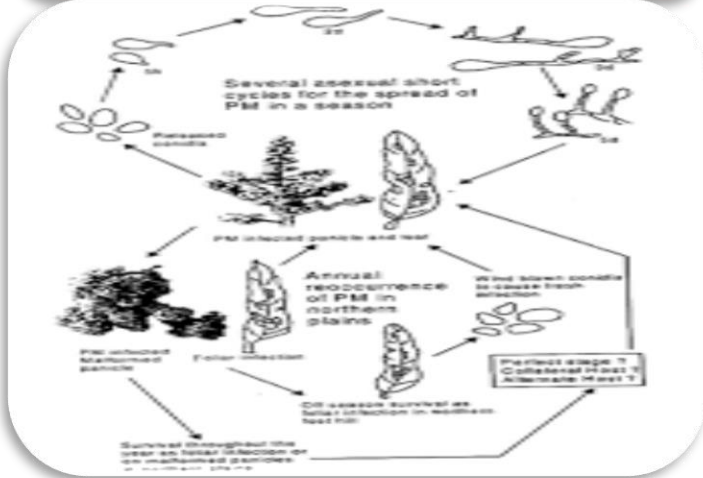
يسبب إصفرار وذبول الاوراق وسقوطها وجفاف الأفرع ويشند ظهور الاعراض خلال الصيف وتبدأ الاشجار فى الذبول من القمة ثم يحدث شلل نصفى ثم شلل كلى للاشجار عند عمل قطاع طولى فى أحد الجذور نلاحظ تلون الاوعية الداخلية.

الوقاية والعلاج

- ✓ زراعة أصناف مقاومة.
- ✓ الأهتمام بالرى والتسميد.
- ✓ إزالة النباتات المصابة للحد من انتشار المرض.
- ✓ معاملة التربة بالمبيدات الفطرية الموصى بها والمسجلة بلجنة المبيدات

البياض الدقيقي المسبب المرضي: *Oidium mangiferae*

مظاهر الإصابة والضرر

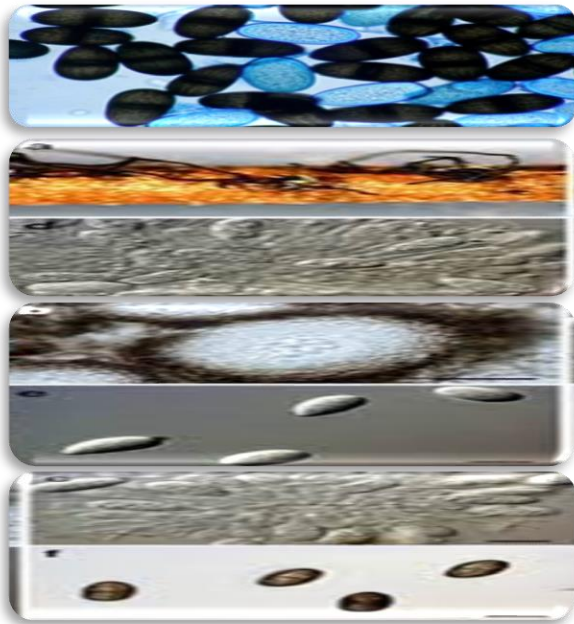


يصيب جميع أجزاء النبات فوق سطح الأرض ومنها الشماريخ الزهرية والأوراق الحديثة والثمار الصغيرة والأفرع الغضة فتظهر على الاوراق بقع دقيقة بيضاء على سطح الورقة ثم تتحول الى اللون الرمادى وتجف المناطق المصابة ويصبح لونها بنى ونادراً ما تصاب الاوراق المسنة وتصاب الأزهار قبل تفتحها حيث تظهر نموات البياض الدقيقي علي سبلات الكأس ثم تصاب الأزهار والثمار الصغيرة وتسقط، وتتلون الأزهار والثمار الصغيرة المصابة بلون قرمزي مزرق يتحول الي اللون البنى وفي حالة إصابة الثمار وهى صغيرة يودى إلى سقوطها لأن الإصابة تحدث فى عنق الثمرة. وفي حالة إصابة الثمار الكبيرة تودى الى موت الأنسجة المصابة وتصبح ذات ملمس جلدى وتفقد قيمتها التسويقية.



الوقاية والعلاج

- يبدأ الرش الوقائي في النصف الثاني من شهر فبراير إلى مارس عند إنتفاخ البراعم الزهرية ويكرر الرش كل 10 يوم بأحد المبيدات الموصى بها و المعتمدة من لجنة مبيدات الآفات الزراعية على أن يتم الرش في الصباح الباكر.
- يمكن إستخدام الكبريت الموصى به كوقائي في حالة عدم ظهور الأعراض حتى منتصف مايو مع مراعاة عدم الرش عند إرتفاع درجة الحرارة و يتم الرش في الصباح الباكر
- وفي حالة ظهور الأعراض يتم وقف الرش بالكبريت ويتم الرش بأحد المبيدات الفطرية الموصى بها و المعتمدة من لجنة مبيدات الآفات الزراعية على أن يتم ذلك كل 12 - 15 يوم بمبيد ولايكرر الرش بمبيد واحد مرتين متتاليتين.



✚ موت الاطراف أو الموت الرجعي المسبب المرضي:
Lasiodiplodia theobromae, L. egyptiaca & L. pseudotheobromae

مظاهر الإصابة والضرر

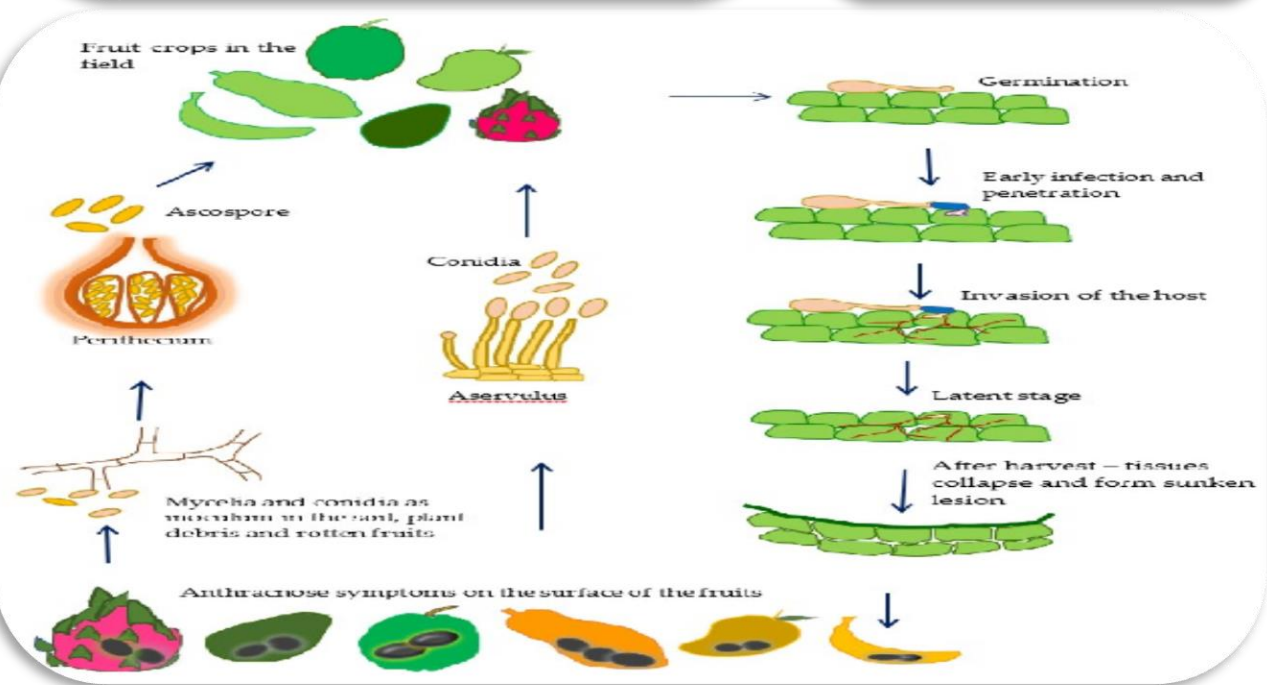
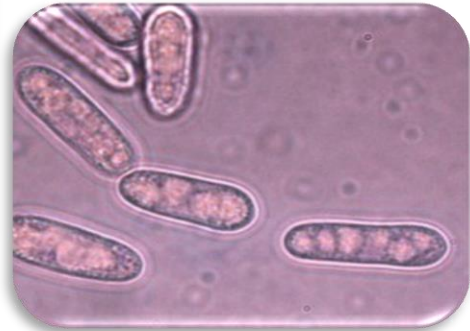
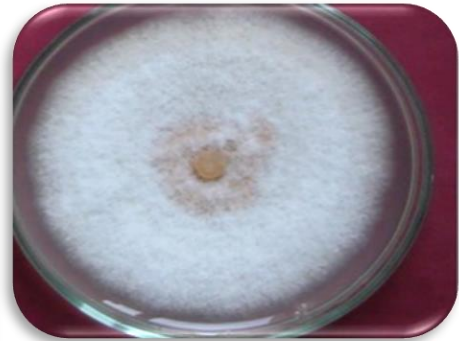
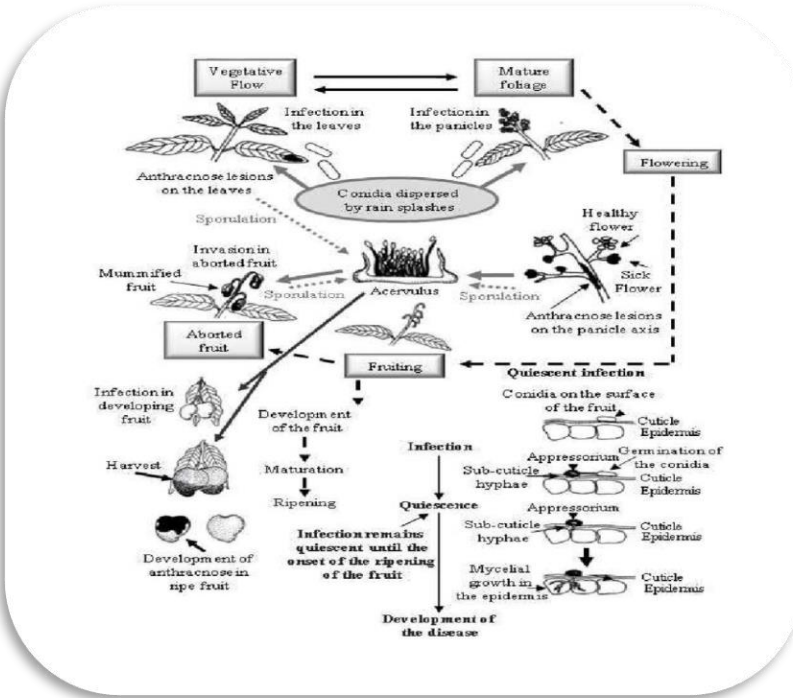
يصيب الافرع الحديثة عن طريق الجروح وتؤدي إلى موتها ويتحول لونها إلى اللون البنى الداكن. وعند إصابة الأفرع تؤدي إلى جفاف الأوراق وسقوط الأزهار وموتها وعند إصابة الثمار تظهر عليها بقع ملونة ذات لون بني غامق مصاحب بعفن طرى في لب الثمرة وقد تحدث إصابة للثمار في الحقل وهي موجودة على الأشجار إلا أن أعراض الإصابة لا تظهر إلا بعد قطف الثمار وتخزينها على درجة حرارة عالية نسبياً وتتعفن الثمرة خلال 3-4 أيام . ويلاحظ جفاف وموت الأفرع والأوراق من قمة الأشجار متجهة نحو قاعدة الشجرة.



الوقاية والعلاج

- ✓ تقليم الأشجار تقليم جائر لإزالة الأفرع المصابة
- ✓ دهن الجروح السميكة بعد التقليم بعجينة بوردو
- ✓ رش الأشجار بعد التقليم مباشرة بأحد المبيدات الفطرية الموصى بها.
- ✓ لمنع إصابة الثمار يجب العناية بقطفها، وعدم إحداث جروح بها وتخزينها في مخازن باردة جيدة التهوية بعد جمعها مباشرة، ويمكن تطهيرها قبل التخزين بغمسها في محلول بوراكس 4%.

Colletotrichum gloeosporioides : الأنثراكنوز المسبب المرضي



مظاهر الإصابة والضرر

ظهور بقع صغيرة على الأوراق ذات لون بني داكن و تتحد مع بعضها وتعطى بقعة غير منتظمة ذات لون بني الى أسود وتجف في منتصف البقعة القديمة مما يؤدي إلى انفصالها عن الورقة وتظهر الورقة مثقبة وفي الحالات الشديدة للإصابة يسبب الموت الرجعي للأفرع، ويصيب الأزهار وتظهر على شكل بقعة صغيرة سوداء تتحد هذه البقع مع بعضها وتسبب ضعف الأزهار وتظهر الأزهار كأنها مصابة بلفحة ويؤدي ذلك إلى فقد جميع الأزهار على العنقود وتصاب أيضاً الثمار الخضراء وتظهر الإصابة على شكل بقع بنية وهذه البقع لا يحدث لها إتساع حتى بعد الحصاد وتكون الإصابة أكثر وضوحاً على الثمار الناضجة

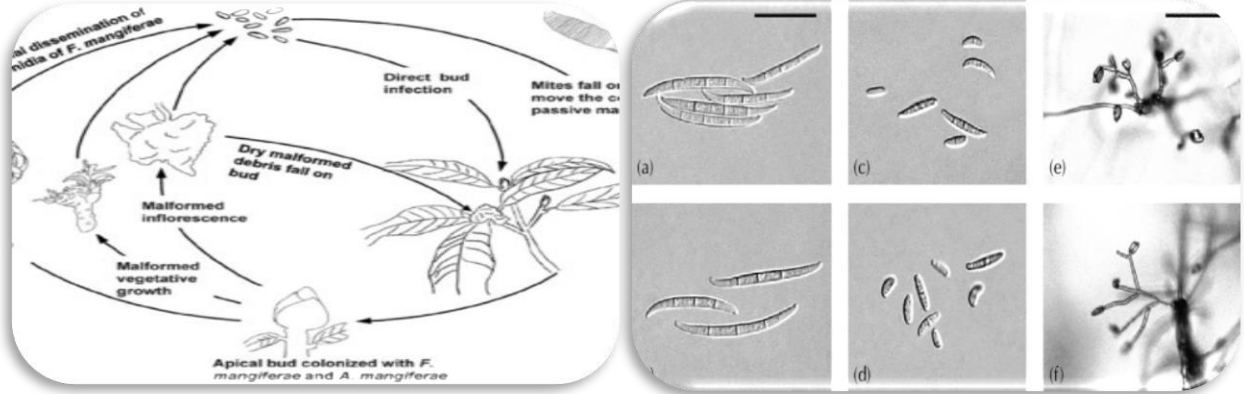
وتظهر على هيئة بقع بنية داكنة غير منتظمة تتحول الى اللون الأسود عند بدء الثمار في التلوين وتظهر على شكل الدموع تمتد من العنق في إتجاه قاعدة الثمرة و تتغذى البقع بكتل من مسيليوم الفطر ذات اللون البرتقالي حتي القرمزي بعد تحلل سطح الثمرة.



الوقاية والعلاج

- ◆ تقليم الأشجار للتهوية والإضاءة وتقليل الرطوبة النسبية داخلها لتوفير ظروف غير ملائمة لنمو الفطر.
- ◆ يراعى عدم إحداث أي جروح للأشجار .
- ◆ حرق مخلفات الأفرع والثمار المصابة
- ◆ الزراعة على مسافات متباعدة في المناطق ذات الرطوبة العالية والممطرة
- ◆ بعد التقليم يتم الرش بأحد المبيدات الفطرية الموصى بهاو المعتمدة
- ◆ بعد الحصاد يمكن معاملة الثمار بالماء الساخن.

التكتل المسبب المرضي: *Fusarium mangiferae*



مظاهر الإصابة والضرر

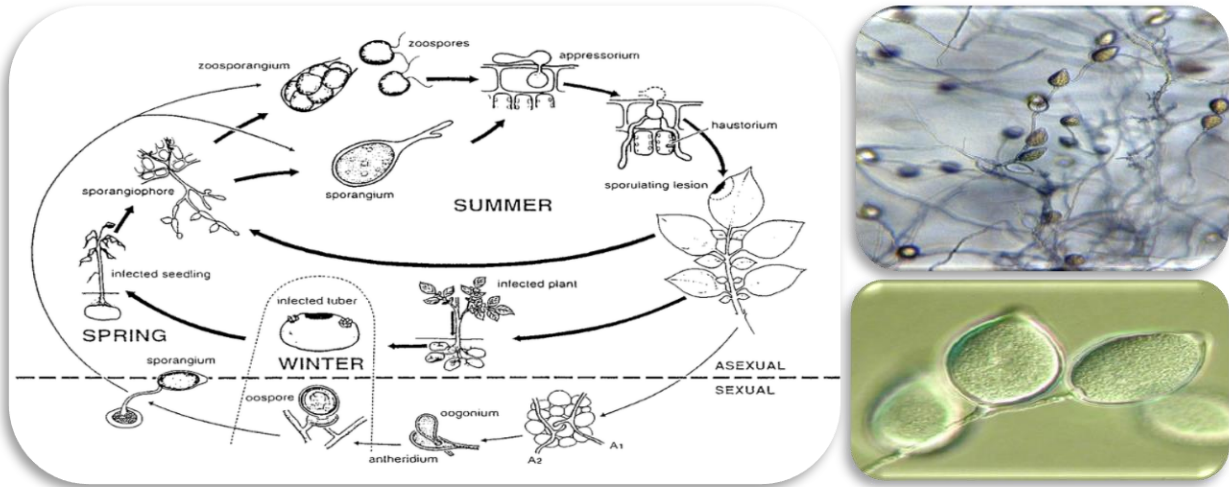
يحدث التكتل الخضرى فى إبط المحور أو فى قمة الفرع الحديث ويؤدى الى تلف نمو الفرع الحديث وقصر السلاميات وتجعد الاوراق حول العنق وتنتج للخلف بإتجاه الساق والتي تكون هشّة عادة وسريعة الانكسار و تقزم الأفرع المصابة. ويظهر الجزء النباتى فى حالة تجمع وهو ما يسمى **تورد القمة** وتقزم الشتلات الصغيرة والبادرات المصابة. وفى حالة الإصابة الشديدة تصاب البراعم الطرفية وتسبب أيضاً التكتل الزهرى يؤثر على التشريح الداخلى للأفرع المصابة وفى الغالبية الاجزاء المصابة لا تعطى ثمار ويؤدى إلى قصر المحاور الرئيسية او الثانوية للشماريخ الزهرية وزيادة سمكها علي المحاور الطبيعية كما تكون أكثر تفرعاً عديدة النموات الثانوية أو الجانبية مع عدم نمو الشماريخ الزهرية التى تصبح ذات لون اخضر داكن ولا تتفتح أزهارها ويصبح حجم الأزهار أكبر من الحجم الطبيعى وحمل الشماريخ الزهرية لتراكيب ورقية سميكة او حراشيف ورقية كما تنتج قنابات زهرية كبيرة و إنتاج الشماريخ الزهرية المشوهة 1-7% من الازهار الخنثى والباقي أزهار مذكرة في حين تنتج الشماريخ السليمة 23% من الازهار الخنثى و77% منها مذكرة. وينقل المرض بسهولة عن طريق الحلم الدودى *Eriophyes mangiferae* والتطعيم والأصول المصابة في المشتل و يعمل الحلم الدودى على نقل جراثيم الفطر من مكان إلى آخر .



الوقاية والعلاج

- ♦ زراعة شتلات سليمة .
- ♦ ازالة التشوهات الزهرية والخضرية بجزء من النسيج السليم بحوالى 30 سم وإعدامها خارج البستان وتطهير الجروح بأحد المبيدات الفطرية الموصى بها و المعتمدة.
- ♦ عدم إقامة مشاتل للمانجو أسفل الأشجار المصابة وزراعة شتلات المانجو فى مناطق بعيدة عن الأشجار المصابة.
- ♦ عدم إستعمال أقلام تطعيم مأخوذة من أشجار مصابة.
- ♦ زراعة شتلات من الأصناف المقاومة.
- ♦ عدم نقل شتلات مصابة إلى المناطق التي لم تظهر بها الاصابه بعد.
- ♦ فى حالة الإصابة يتم إستخدام مبيد فطري موصى به ومسجل بلجنة مبيدات الآفات الزراعية

تصمغ أشجار المانجو أو عفن التاج المسبب المرضى: *Phytophthora palmivora*



مظاهر الإصابة والضرر

يصيب الجذع والأفرع الرئيسية والأغصان ويسبب شلل والموت البطيء للشجرة. وتظهر الأعراض فوق سطح التربة فى صورة بقع ميتة من اللحاء وبقاؤها ثابتة على ساق الشجرة ويتبعه إفراز الصمغ، ثم تتوقف شدة إفرازه بقابلية الصنف وحالة الطقس فتزداد كمية الصمغ المفرز بزيادة درجة الحرارة والرطوبة. ويصعد صمغ بني مصفر إلى طبقات الخشب الداخلية. وتكون طبقة الكامبيوم فى خشب الساق لونها أصفر قبل موتها ويحدث تشقق لطبقة اللحاء بشكل عمودي على الساق وذلك نتيجة لجفافها وموتها، ويحدث إصفرار فى الأوراق وتموت وتظهر الثمار بحجم صغير ويرجع ذلك إلى خلل فى التمثيل الغذائى للشجرة المصابة. بينما تظهر الأعراض تحت سطح التربة فى صورة موت جزء من الجذور وخاصة الشعيرات الجذرية وبقاؤها ثابتة فى مكانها ويسبب عفن فى الجذيرات بسبب تحلل مكوناتها نتيجة تطفل كائنات فطرية أو بكتيرية على الأجزاء المصابة لا يظهر كثافة الإفراز صمغى فى التربة لإمتصاص الصمغ المتحلل بالماء، وتعتبر الإصابة فى الجذر أكثر خطورة وأسرع لموت الشجرة من الإصابة فوق سطح التربة وذلك لصعوبة كشف وتحديد مكان الإصابة فى المجموع الجذرى مما يسبب صعوبة الوقاية والعلاج وإستئصال بؤر الإصابة وتخرج منها إفراز صمغى بكميات قليلة وسهولة تقشير طبقة اللحاء



الوقاية والعلاج

- ♦ زراعة أصول متحملة أو مقاومة للإصابة بالمرض.
- ♦ الإهتمام بالعمليات الزراعية وتحسين الصرف
- ♦ تجنب الحرث العميق للحفاظ على الجذور وعدم جرحها وعدم مالمسة مياه الري لسوق الأشجار
- ♦ الأعتدال فى التسميد
- ♦ دهن ساق الأشجار بعجينة بوردو عند نقطة تلامسها للتربة حتى فوق منطقة التطعيم .
- ♦ يتم كشط الأنسجة المصابة مع جزء صغير من الأنسجة السليمة بسكين حاد مع تطهير موضع الكشط بمحلول برمنجات البوتاسيوم ١ ٪ ثم تغطى الأجزاء المكشوفة بعجينة بوردو حول البقعة المصابة أو بالرش بأحد المبيدات الفطرية الموصى بها و المعتمدة

التبغع الالترنارى (البقعة السوداء) المسبب المرضى: *Alternaria alternata*



مظاهر الإصابة والضرر

يصيب الأوراق والأزهار والثمار بعد الحصاد والثمار الناضجة. و يلاحظ ظهور بقع سوداء مستديرة حول العدسات توجد حول طرف الثمرة وتكبر هذه البقع وتتحد مع بعضها مكونة بقعة واحدة تغطى نصف الثمرة. وفى البداية يكون العفن ثابت ولا يخترق الثمرة وبتقدم الإصابة يزداد العفن حتى يصل إلى اللحم الذى يتحول إلى الأسود ويصبح طرياً. ويصيب أيضاً الأوراق وتظهر بقع سوداء مستديرة على قواعد الأوراق ويصيب الأزهار ويسبب نقص فى عقد الثمار. وينتقل المرض عن طريق الثمار المصابة إلى الأوراق والأفرع . والأوراق المصابة المتساقطة تعتبر من أهم مصادر العدوى لأن الفطر يقضى فترة الشتاء فى هذه الأوراق وتحدث الإصابة فى جميع المراحل بعد عقد الثمار.



الوقاية والعلاج

- ◀ التخلص من الأوراق المتساقطة والأفرع المصابة التى تعتبر المصدر الأساسى للقاح والإصابات الأولية.
- ◀ تقليل الرطوبة النسبية فى المخازن .
- ◀ إستخدام المركبات النحاسية الموصى بها فى حالة الإصابة الشديدة أو أحد المبيدات الفطرية الأخرى الموصى بها بعد أسبوعين من عقد الثمار.

العفن الهبابي المسبب المرضي: *Rhizopus sp.*, *Alternaria sp.*, *Aspergillus sp.* & *Cladosporium sp.*

تترمم هذه الفطريات على إفرازات الحشرات ذات الثاقبة وينمو الفطر على الندوة العسلية التي تفرزها الحشرات الثاقبة الماصة كالمن والذبابة الموالح البيضاء والحشرات القشرية فيلاحظ ظهور لون أسود على الأوراق والثمار المصابة وفي حالة الإصابة الشديدة يعم العفن أجزاء الورقة والثمرة مما يؤدي إلى إعاقة عملية البناء الضوئي لأنسداد الثغور التنفسية فيتحول لون الورقة إلى اللون الأصفر ويقل حجم الثمار.



الوقاية والعلاج

- الإهتمام بالعمليات الزراعية والإعتدال في التسميد
- يجب إجراء التقليم بما يتناسب مع حجم الأشجار مع إزالة الأفرع المصابة والجافة وحرقها وفتح قلب الشجرة لدخول الشمس والهواء و تجنب التظليل الإهتمام بالتسميد البيوتاسي
- مكافحة الحشرات الثاقبة الماصة والحشرات القشرية بمجرد ظهورها بأحد المبيدات الحشرية الموصى بها
- وفي حالة الإصابة الشديدة ترش الأشجار بأحد المبيدات الفطرية الموصى بها.

الجرب المسبب المرضي: *Elisinoe mangiferae*

مظاهر الإصابة والضرر

يصيب الأوراق الصغيرة والأفرع والأزهار والثمار، وتظهر بقع على الأوراق ذات لون بني داكن يميل للأسود على السطح السفلي مما يسبب تشوهات الحواف السفلية وقد توجد البقع على العروق الرئيسية للسطح السفلي للأوراق ويلاحظ وجود بقع فيلينية رمادية على الساق، بينما على الثمار الصغيرة تظهر بقع صغيرة ذات لون رمادي لها حافة بنية يزداد إتساعها بتقدم نمو الثمرة وفي النهاية يصبح ملمس الثمرة خشن ومجعد.

الوقاية والعلاج

- التخلص من المخلفات والأوراق المتساقطة ونواتج التقليم لتقليل مصدر اللقاح.
- يتم الرش بأحد المبيدات الفطرية الموصى بها والمعتمدة

الآشنة

هي عبارة عن إرتباط بين نوع أو نوعين من الفطريات مع الطحالب أو البكتيريا الزرقاء *Cyanobacteria* التي ينتج عنها شكل من أشكال العلاقة التكافلية حيث يقوم الطحلب بعملية البناء الضوئي ويقوم الفطر بامتصاص الماء والأملاح وبذلك يتحقق التوازن في تحصيل الغذاء بين الطرفين . و تسبب الآشنة أضرار غير مباشرة للأشجار وذلك عن طريق حجب الضوء والهواء عن الأجزاء المصابة وتظهر على الأوراق والأفرع الخشبية وجذع الأشجار و تأخذ النموات الشكل المستدير أو الشكل النجمي على هيئة طبقة أو صفائح رقيقة ذات لون أخضر أو أصفر مخضر، وتحدث الإصابة الشديدة عند زيادة الرطوبة حول الأشجار وتغطي نموات الآشنة سطح الورقة فإن ذلك يؤدي إلى ضعف النمو.



الوقاية والعلاج

- الزراعة على مسافات متباعدة .
- الإعتدال في الري وتحسين الصرف.
- تقليم الأشجار جيداً مما يسمح بوصول الضوء والهواء داخل الأشجار.
- وفي حالة الإصابة الشديدة ترش الأشجار بأحد المبيدات الفطرية و المضادات البكتيرية الموصى بها و المعتمدة.

أعناق الثمار

العفن الطرفي للثمار المسبب المرضي:

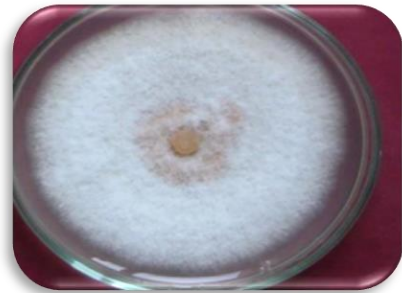
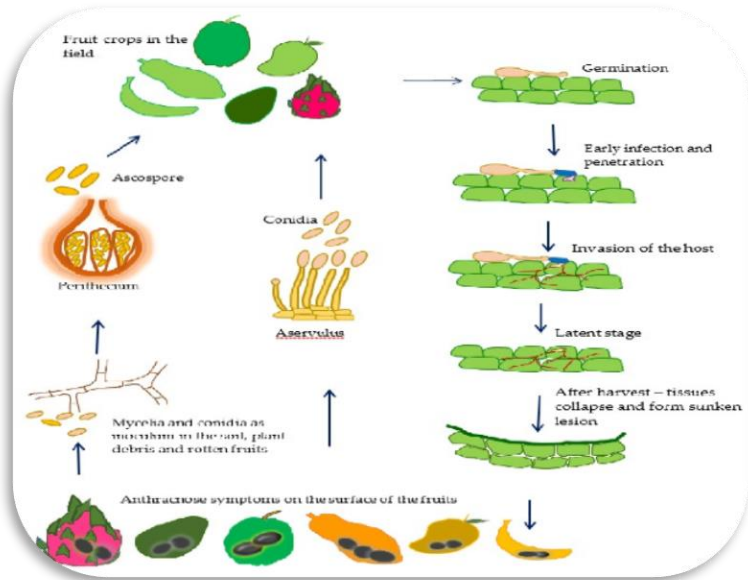
Lasiodiplodia theobromae, *Phomopsis mangiferae*, *Cytosphaera mangiferae*,
Colletotrichum gloeosporioides & *Pestalotiopsis mangiferae*

مظاهر الإصابة والضرر

توجد هذه الفطريات في الطبقة الخارجية لأنسجة أعناق الثمار الناضجة وتوجد في الشماريخ الزهرية ومنها تصل إلى أعناق الثمار، وتبدأ الإصابة عند نهاية الثمرة عند البدء في النضج، و يظهر منطقة من الأنسجة الطرية والتي توجد عند نهاية الثمرة فيما يشبه شكل بصمة الأصبع و يتحول لونها سريعاً إلى الأسود ثم تتحد هذه المناطق في إتجاه خروج البقعة وتكون لها حافة مسننة وتبقى التقرحات تحت طبقة البشرة وقد تمتد إلى باقى اللحم في الثمرة خلال 7 أيام ويمكن ظهور ميسيليوم الفطر حول عنق الثمرة و يسبب تمزق الجلد وخروج سائل من منطقة العنق أو قد يخرج السائل من الجلد الممزق من الثمرة.



العفن الداخلى (موت الأجنه) المسبب المرضي: *Colletotrichum gloeosporioides*





مظاهر الإصابة والضرر

يسمى خطأ لفحة الأزهار أو الأنتراكنوز
يخترق ميسليوم الفطر أنسجة المبيض ويستقر
داخل الثمرة ويؤدى إلى موتها ثم سقوطها.

الوقاية والعلاج

- ◆ التقليم الجيد للأشجار والرش بمركبات النحاس أو الفطرية الأخرى الموصى بها .
- ◆ جمع الثمار المصابة وإعدامها
- ◆ تجفيف الثمار وعدم تركها مبللة بعد الجمع .
- ◆ التخزين على درجات حرارة منخفضة نسبياً و الأهتمام بنسبة الرطوبة الجوية.

ثانياً: أهم الأمراض البكتيرية التي تصيب محصول المانجو

التقرح البكتيرى المسبب المرضى: *Xanthomonas campestris pv. mangiferaeindicae*

مظاهر الإصابة والضرر

تصيب جميع أجزاء النبات، تظهر على الأوراق على هيئة بقع مستديرة صغيرة مائية شفافة بلون أخضر تتحول إلى الأصفر أو الأبيض وتكون ذات حواف زيتية لامعة وتظهر بصورة حلقات متحدة المركز تشبه فوهة البركان، بينما تظهر على الثمار تقرحات ذات هالة غير محددة تشبه فوهة البركان .



الوقاية والعلاج

- الإعتدال فى الري وتحسين الصرف.
- تقليم الأشجار جيداً مما يسمح بوصول الضوء والهواء داخل الأشجار والرش بمركبات النحاس أو المبيدات الفطرية الأخرى الموصى بها.
- وفى حالة الإصابة الشديدة ترش الأشجار بأحد المضادات البكتيرية الموصى بها و المعتمدة.

أهم الآفات الحشرية التي تصيب محصول المانجو

الحشرات القشرية

مظاهر الإصابة والضرر

تتواجد على الأوراق والأفرع والثمار وتتغذى بامتصاص العصارة النباتية وتؤدى إلى إصفرار وجفاف الأوراق وتساقطها وتظهر بقع وخطوط صفراء على الأوراق. وأثناء التغذية تفرز مواد سامة وهى التوكسينات تعمل على تكسير الكلوروفيل في مناطق التغذية فيؤدى إلى خلل عملية البناء الضوئى فى النبات، فيسبب خلل فى نمو الأوراق بطريقة غير منتظمة فتتجدد الورقة وفى حالة الإصابة الشديدة تجف الأفرع. وعند إصابتها للثمار تؤدى إلى وقف النمو وضمور الثمار وتشوهها وخفض القيمة التسويقية والإقتصادية للثمار التي تصاب أثناء النمو المبكر و تظهر عليها حفر ملحوظة مكان الحشرات حتى بعد موتها وتظل القشور ملتصقة بشدة على سطح الثمار ويصعب إزالتها. وتفرز الحشرات القشرية الرخوة الندوة العسلية وتعمل الندوة على تقليل قدرة الأوراق على القيام بعملية التمثيل الضوئى ومناسبة لنمو الفطريات خاصة العفن الأسود الذي يسبب إسوداد الأوراق وسد الشعور و بعض الحشرات القشرية الرخوة تنقل الأمراض الفيروسية.



أنواع الحشرات القشرية المسلحة

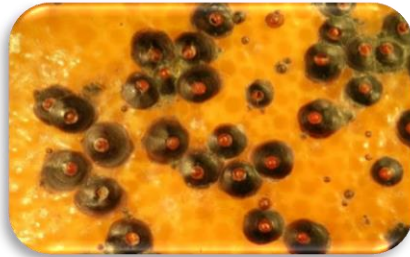
حشرة المانجو القشرية:

Coccus acuminatum



حشرة القشرية السوداء:

Chrysomphalus ficus



حشرة المانجو البيضاء:

Aulcaspis tubercuaris :



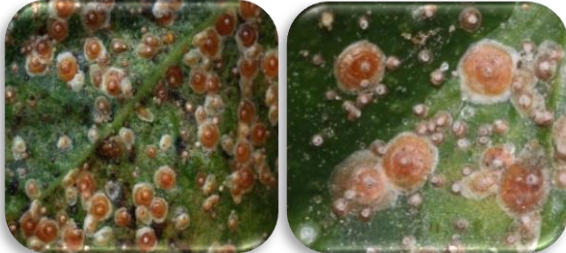
حشرة اللاتانيا المحدبة:

Aspidiotus nerii



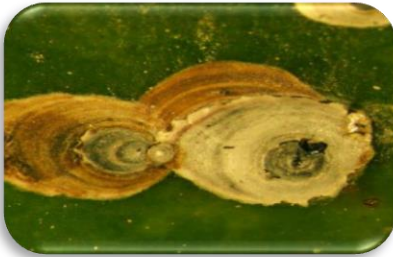
حشرة القشرية الحمراء:

Aonidiella aurantii



حشرة الفيكس القشرية:

Lindingaspis ferrisi



حشرة السفرجل القشرية:

Hemiberlesia lataniae



حشرة فلوريدا القشرية:

Lindingaspis floridana



أنواع الحشرات القشرية الرخوة والشمعية

حشرة المانجو الرخوة الغازية:

Milviscutulus mangiferae



الحشرة النصف كروية:

Saissetia coffeae



الحشرة القشرية الرخوة:

Coccus hesperidum



حشرة التين الشمعية:

Ceroplastes rusci



حشرة الزيتون الرخوة:

Saissetia oleae



حشرة البلفيناريا الخضراء:

Pulvinaria psidii



حشرة الموالح الشمعية:

Ceroplastes floridensis



الحشرة القشرية المخروطية:

Mycetaspis personata



الحشرة القشرية:

Kilifia acuminata



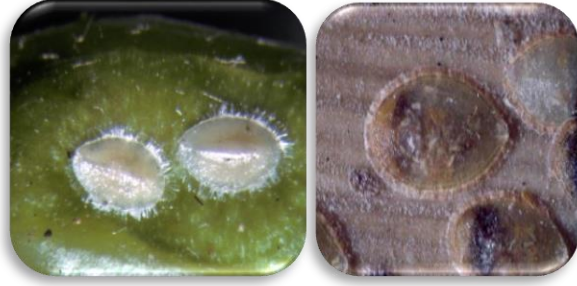
حشرة المانجو المحارية:

Lepidosaphes pallidula



حشرة التين الفنجانية:

Asterolecanium pustulans



حشرة الزيتون القشرية:

Parlatoria oleae



حشرة الحلويات المحارية:

Lepidosaphes ulmi



المكافحة

- عدم زراعة عدة عوائل للحشرة في مكان واحد .
- ترك مسافات بين الأشجار للتهوية.
- إزالة الحشائش والأوراق والثمار المتساقطة .
- التقليم الجيد للأشجار وتهويتها وتعريضها أشعة الشمس
- تشجيع زيادة الأعداء الحيوية الموجودة في البيئة ..
- تتم مكافحة عن طريق خلط الزيت المعدني الصيفي مع أحد المبيدات الحشرية الموصى بها بالمعدلات الموصى بها ويجب تغطية الشجرة بالكامل مع مراعاة عدم الرش وقت الإزهار أو عقد الثمار ويكون الرش في الصباح الباكر

البق الدقيقي

مظاهر الإصابة والضرر

توجد كتل وتجمعات ذات لون أبيض من البق الدقيقي بين أفرع النبات وأسفل الأوراق وكذلك على الأزهار والثمار. ويقوم بامتصاص العصارة النباتية مما يؤدي إلى ضعف نمو النبات وإلتفاف وذبول الأوراق وتساقطها مبكراً وضعف في تكوين الثمار وتكون ذات أحجام وأشكال غير طبيعية أو لا تتكون الثمار في بعض حالات الإصابة الشديدة. وعند التغذية ينتج عنه تساقط للثمار وقلة كمية المحصول ، و ثمار لونها غير جيد وجودتها رديئة. وعند تكون العفن الأسود على الثمار تصبح ثمار غير مقبولة

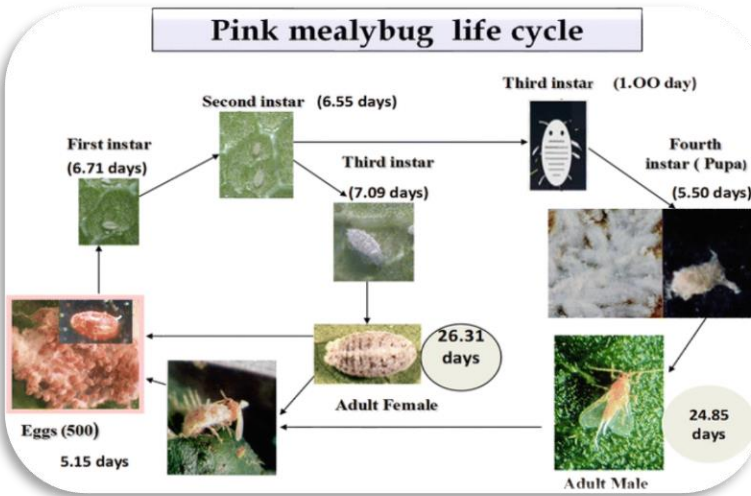
المظهر. ويفرز البق الندوة العسلية بكمية كبيرة التي ينمو عليها فطر العفن الأسود الذي يقلل من عملية التمثيل الضوئي. وإنتشار الكثير من النمل يعتبر من أهم علامات الإصابة بالبق الدقيقي لأنه يتغذى على الندوة العسلية اللزجة التي يفرزها البق الدقيقي.



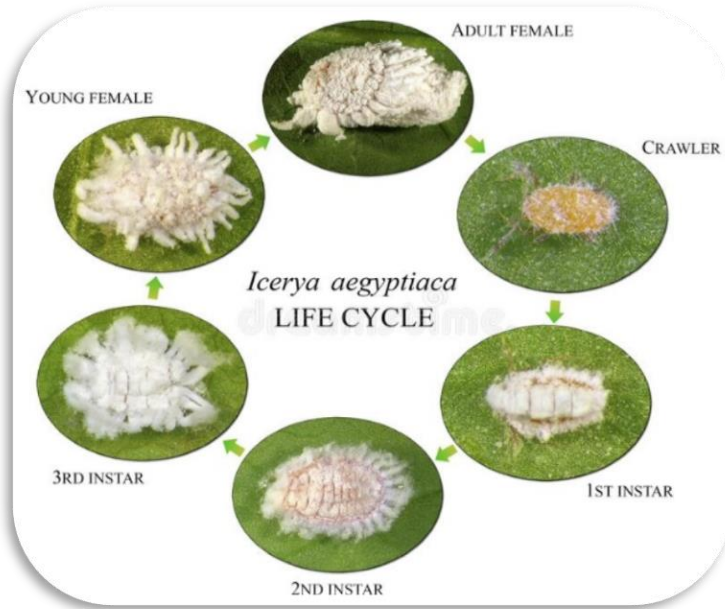
وتصاب أشجار المانجو بأنواع مختلفة من البق الدقيقي منها:
 بق السيشيلارم الدقيقي: *Icerya seychellarum* ✓



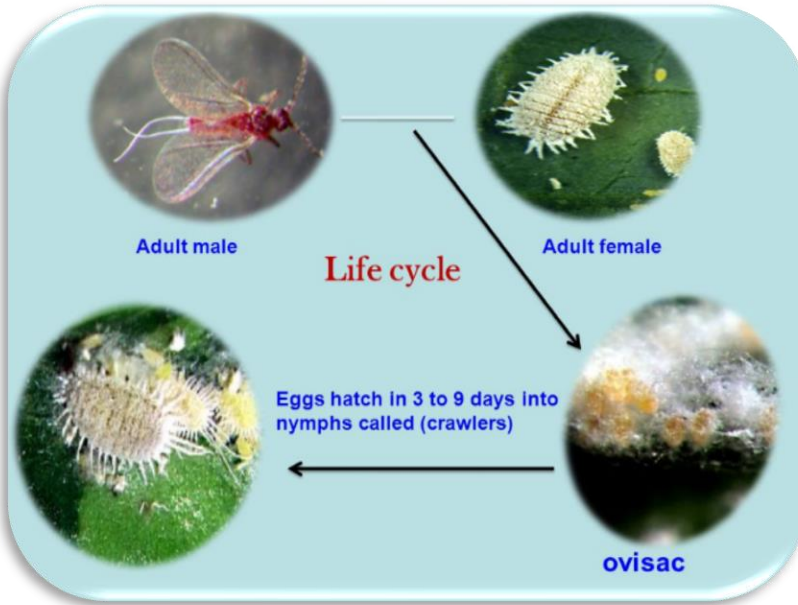
بق الهبسكس الدقيقي: *Phenacoccus hirsutus* ✓



البق الدقيقى المصرى: *Icerya aegyptiaca* ✓



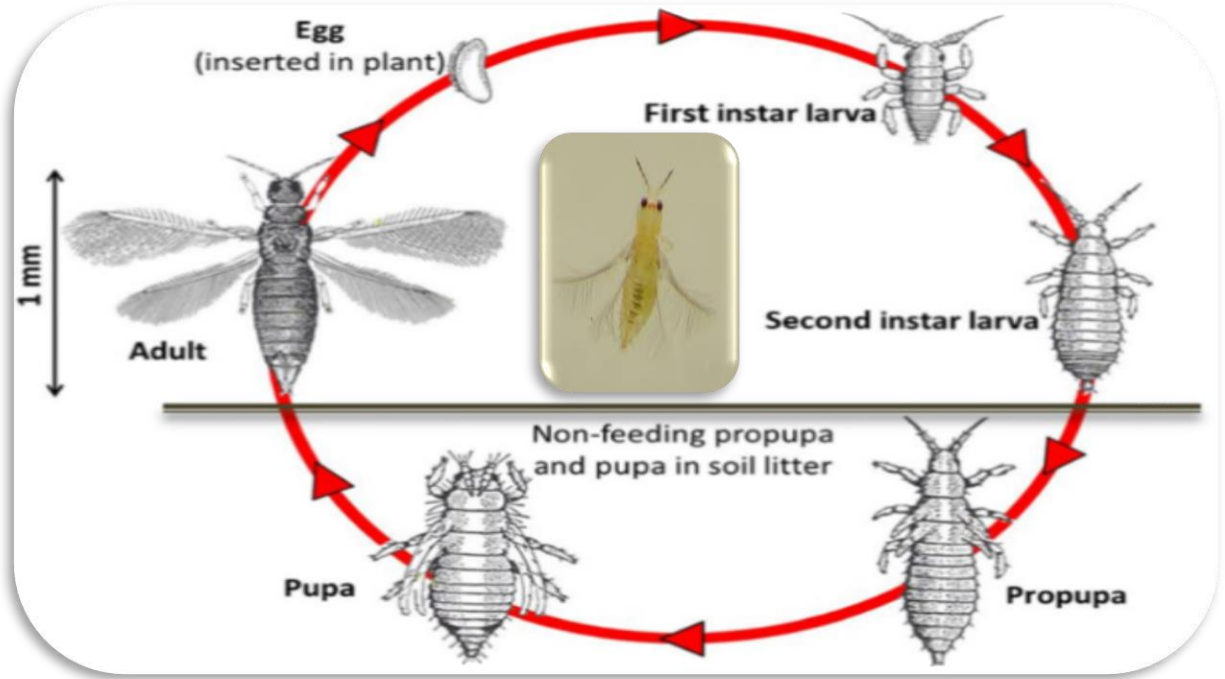
بق الموالح الدقيقى: *Planococcus citri* ✓



المكافحة

- ◆ استخدام بذور وشتلات نظيفة وخالية من الإصابة .
- ◆ إزالة الحشائش والنباتات الضارة وحرقتها .
- ◆ متابعة الأشجار جيداً للاكتشاف المبكر للإصابة والتخلص من الإصابات.
- ◆ فتح تهوية داخل الأشجار لخفض الإصابة .
- ◆ الإعتدال في التسميد النيتروجينى.
- ◆ في حالة الإصابة الشديدة يتم رش أحد المبيدات الحشرية الموصى بها والمعتمدة مع زيت معدنى صيفى موسى به.

تربس المانجو : *Sciothrips manigerae*



مظاهر الإصابة والضرر

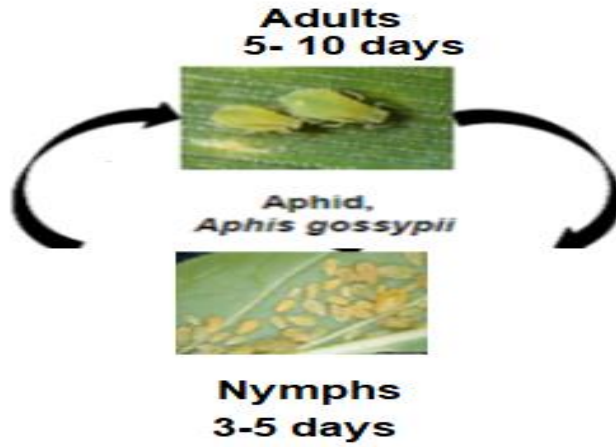
يتغذى التربس بامتصاص العصارة من الأنسجة الغضة من الأوراق الحديثة والأفرع الغضة ويتحول لونها إلى الفضي وتنتشر على العرق الوسطى وتتشوه الأوراق ويصيب أيضاً الأزهار بأعداد كبيرة فيؤثر على العقد ويؤدي إلى تشوه الثمار. وعند إصابة الثمار تتغذى أفراد ويتحول لون القشرة إلى البني حيث تتقشر خلايا البشرة تاركة بثور و تتميز الإصابة بوجود تجعد بني حول قمة الثمرة تزداد بتقدم عمر الثمرة.



المكافحة

- الإهتمام بالعمليات الزراعية للتخلص من العذارى الموجودة في التربة.
- إزالة الحشائش.
- استخدام المصائد الزرقاء اللاصقة.
- مكافحة الحوريات في بداية الربيع وعند ظهور الإصابة من الجيل الأول وإعادة عملية الرش في الصيف مع بداية ظهور الجيل الثاني بأحد المبيدات الحشرية الموصى بها
- في حالة الإصابة الشديدة يتم رش أحد المبيدات الحشرية الموصى بها.

المن: *Aphis gossypii* & *Myzus persicae*



مظاهر الإصابة والضرر

تتواجد أفراد المن على السطح السفلي للأوراق الغضة الحديثة والبراعم الطرفية و تتغذى على عصارة الأوراق مسببة أضرار مباشرة للنبات مما يؤدي إلى جفافها وسقوطها في النهاية وتجعد الأوراق والقمم النامية وكذلك ظهور بقع صفراء على الأوراق ثم ذبولها مما يؤدي إلى تشوة النباتات وخاصة القمم النامية والأوراق الصغيرة كما أنه يقوم بإفراز الندوة العسلية التي ينمو عليها الندوة العسلية فطر العفن الأسود من جنس *Aspergillus* الذي يسبب العفن الهبابي، ويؤدي إلى تغطية أوراق النبات بالأتربة مما يؤدي إلى ضعف النبات نتيجة فشل الأوراق في القيام بعملية البناء الضوئي ونقص الغذاء مما يؤدي إلى ضعف نمو النبات وبالتالي الثمار تكون صغيرة الحجم.



المكافحة

- ♦ التخلص من الحشائش.
- ♦ إنظام عمليات الري وتحسين الصرف.
- ♦ عدم الإفراط في استخدام السماد الأزوتي.
- ♦ وضع مصائد صفراء لاصقة لتقليل أعداد المن.
- ♦ التشجيع على زيادة الأعداء الحيوية.
- ♦ في حالة شدة الإصابة ترش الأشجار بأحد المبيدات الحشرية الموصى بها مع تغطيتها كاملة بمحلول الرش



نشاطات الأوراق

مظاهر الإصابة والضرر

تتغذى الحشرات الكاملة والحوريات على إمتصاص عصارة الأوراق وأثناء الإمتصاص تفرز مواد سامة تؤدي إلى إحترق الأوراق وتسبب تشوة وتجعد الأوراق وتحول لونها من الأخضر إلي الأخضر الباهت



المكافحة

- التخلص من الحشائش.
- الإهتمام بالتسميد الجيد.
- التشجيع على زيادة الأعداء الحيوية التي تتغذى على النشاطات.
- فى حالة الإصابة الشديدة يتم رش أحد المبيدات الحشرية الموصى بها.



حشرة لفافة أوراق المانجو

Archips semiferanus

مظاهر الإصابة والضرر

تقوم اليرقات بلف أو طى الورقة مما يؤدي إلى قلة عدد الأوراق وتتغذى اليرقات أيضاً على ثمار المانجو وتسبب الجروح وتظهر عليها ندوب كبيرة نتيجة التغذية على سطحها مما يساعد الفطريات على إصابة الثمار بالعفن عند شدة الإصابة.

المكافحة

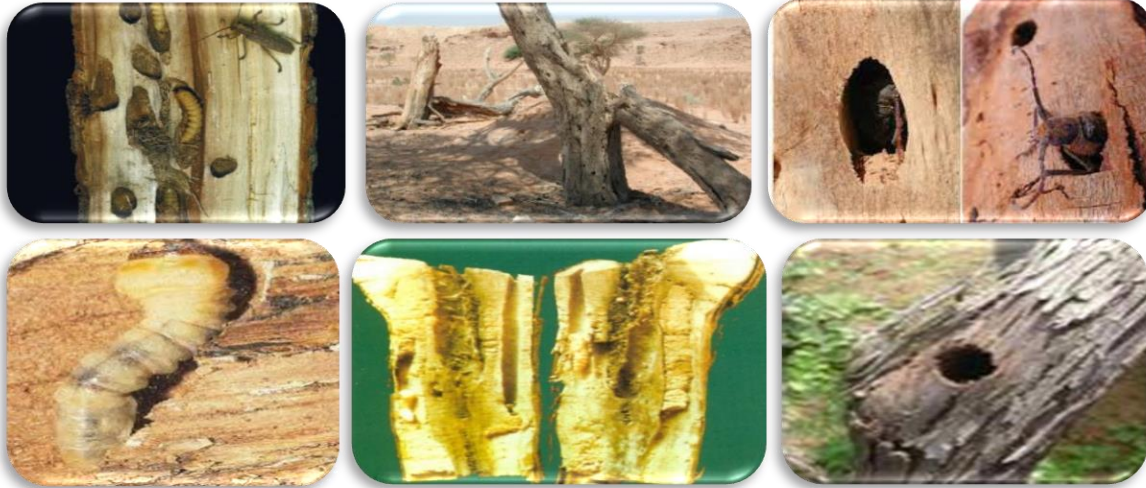
- ✓ التخلص من الحشائش.
- ✓ الإهتمام بالتسميد الجيد.
- ✓ فى حالة الإصابة الشديدة يتم رش أحد المبيدات الحشرية الموصى بها.



حفارات الساق

مظاهر الإصابة والضرر

من حفارات الخشب وتضع الأنثى البيض داخل شقوق خاصة فى مناطق التقليم والجروح الموجودة على الجرع والأفرع وتظهر ثقب في أماكن الإصابة تخرج منها الخنافس وتكون الأنفاق ممتلئة بنشارة الخشب خلفها فى النفق. وتستمر اليرقات فى الحفر والتغذية داخل أنفاقها لمدة 2.5 سنة تقريباً لذلك يصعب إكتشاف الإصابة مبكراً ويمكن التعرف على الإصابة من خلال وجود ثقب الخروج على سوق وأفرع الأشجار هذه الثقوب تكون مستديرة الشكل بحجم الخنافس تقريباً ويلاحظ أيضاً نشارة الخشب على الأفرع وعلى الأرض حول الأشجار المصابة وفى حالة شدة الإصابة تتكسر الأفرع المصابة. وتكون الأنفاق ممتدة بكثرة داخل جنوع الأشجار كما يمكن أن تنتقل إلى الأفرع والجذور. ونتيجة للإصابة تضعف الأشجار وتجف الأفرع وتتكسر ويقل المحصول وتموت فى النهاية. وتتواجد اليرقات طوال العام داخل أنفاقها فى سوق وأفرع وجذور الأشجار ويبدأ خروج الخنافس خلال شهر يونيو ويستمر حتى أكتوبر.



أنواع حفارات الساق

◆ حفار ساق السنط:

Macrotoma palmata F



◆ سوسة قلف أشجار الفاكهة:

Scolytus amygdali



◆ حفار ساق الخوخ ذو القرون الطويلة:

Chlorophorus varius



◆ ثاقبة الافرع الكبرى:

Sinoxylon sudanicum

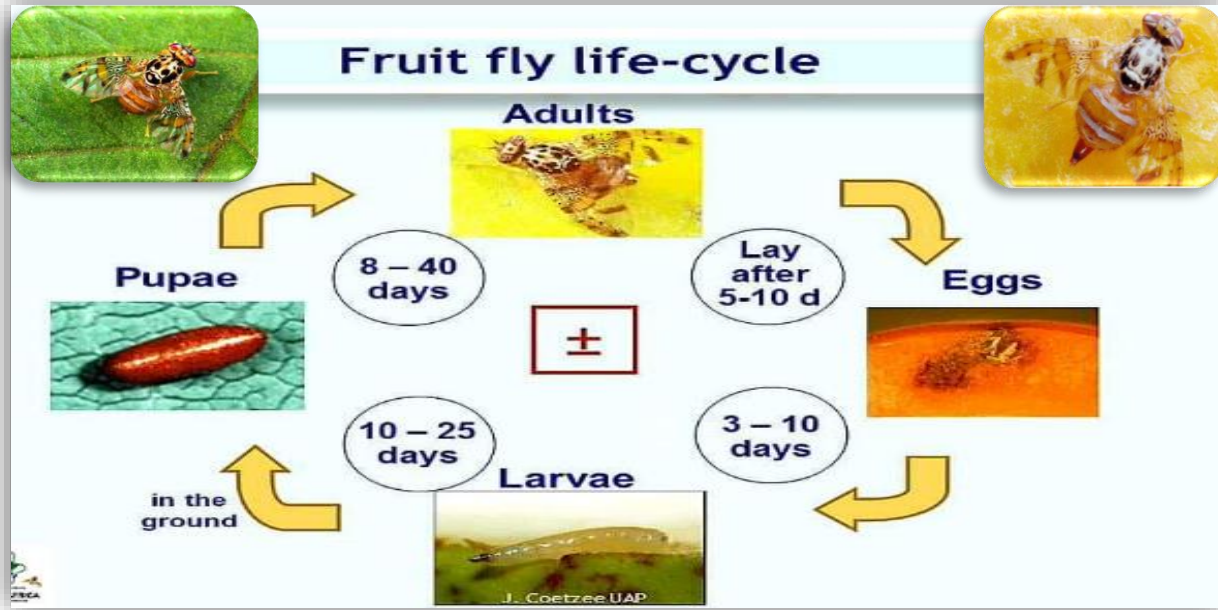


المكافحة

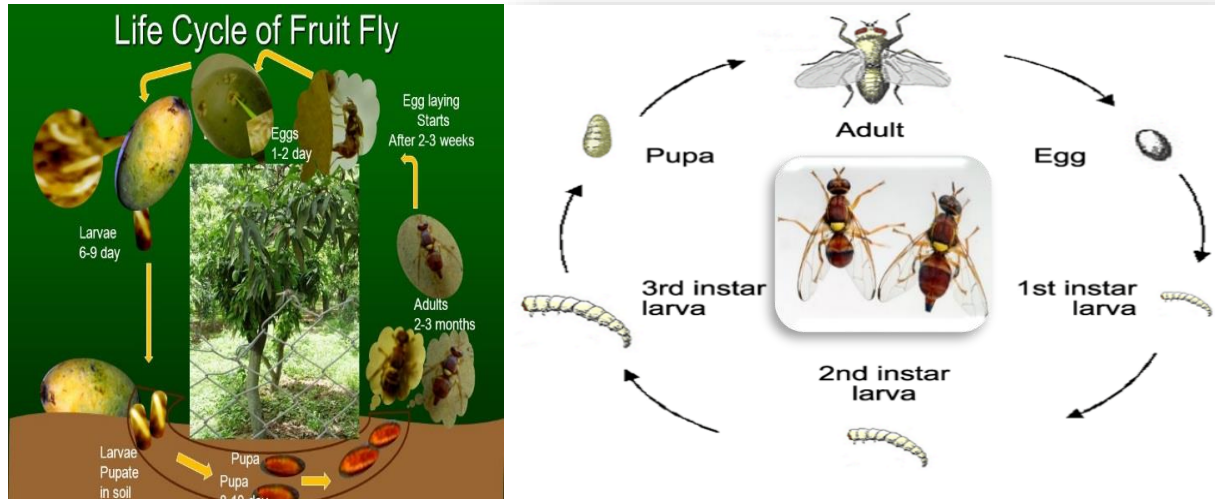
- تقليل الأفرع الجافة والمصابة وحرقتها مباشرة.
- الاهتمام بالعمليات الزراعية
- الإعتدال فى الري.
- يمكن الرش الوقائى ابتداءً من خروج الخنافس باستخدام أحد المبيدات الحشرية الموصى بها مع تكرار الرش 3 مرات بين كل رشة ورشة 3 أسابيع.

◆ ذباب الفاكهة Fruit flies

◆ ذبابة فاكهة البحر المتوسط: *Ceratitis capitata*

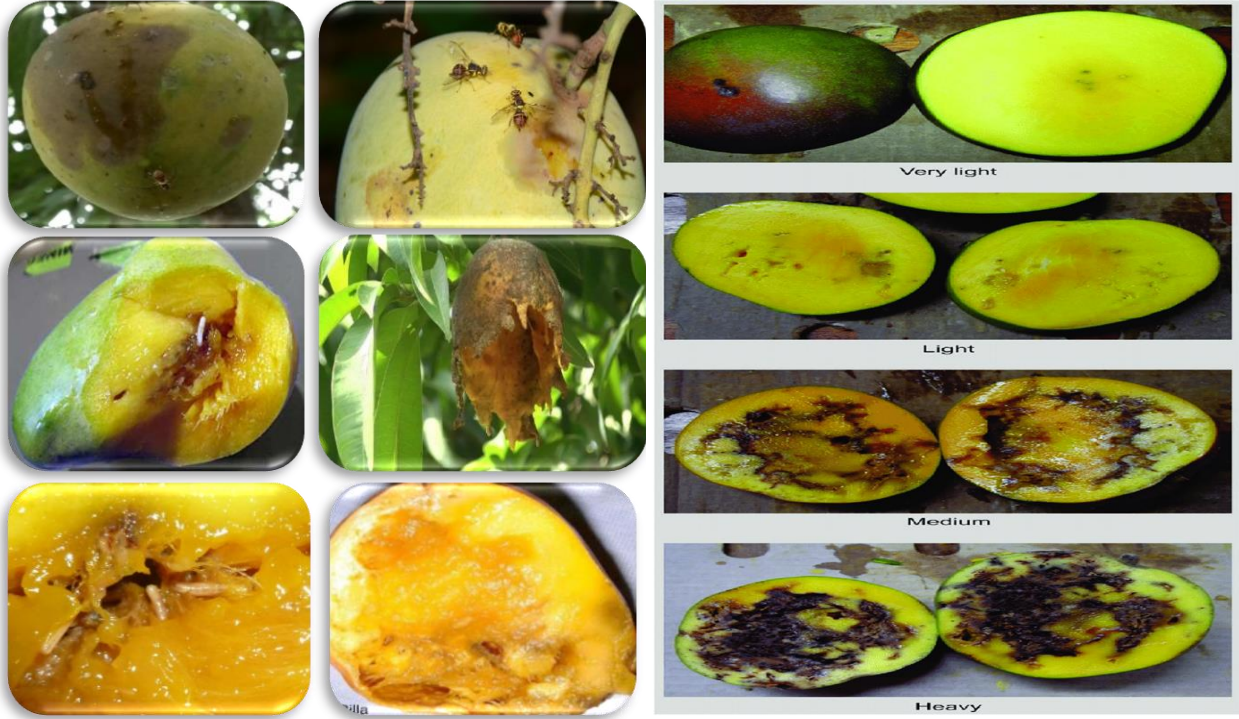


◆ ذبابة ثمار الخوخ: *Bactrocera zonata*



مظاهر الإصابة والضرر

تصيب الإناث الثمار عندما تصل إلى مرحلة النضج حتى تستطيع اليرقات التغذية، تنقب الأنثى جدار الثمرة بواسطة آلة وضع البيض الواخزة لتضع البيض، بعد فقس البيض تخرج اليرقات وتتحول داخل الثمرة و تتغذى داخل لب الثمرة و تتلف جزء كبير من اللب و بإستمرار نمو اليرقات وتجولها داخل اللب تصبح الثمرة لينة رخوة و متخمرة. و تتلون المنطقة المحيطة بمكان الخوخ بألوان مختلفة، تظهر الإصابة كهالة باهتة حول مكان الخوخة تبدأ بالإتساع ويميل اللون إلى الإصفرار فتظهر في البرتقالى باللون الأحمر إلى الأصفر المخضر، بينما الجريب فروت يظهر بمكان الخوخة إفرازات صمغية شفافة و تصبح المراحل المتأخرة للإصابة ذات لون داكن و المنطقة المحيطة به رخوة و بمجرد الضغط على منطقة الإصابة تتمزق الأنسجة و يخرج سائل منها يكون واضحا فى ثمار اليوسفى. و كما تساعد أماكن الخوخ على دخول الفطريات و البكتيريا و تؤدي الإصابة إلى تعفن و تلف الثمار و سقوطها.



المكافحة

- ✓ الاهتمام بتقليم الأشجار و إزالة الحشائش التي تعتبر عوائل بديلة للآفات.
- ✓ الري المناسب بعد الحصاد لكي لا تصاب الأشجار بأمراض التصمغ، أعفان الجذور والأشنات.
- ✓ جمع الثمار المتساقطة المصابة وإعدامها بدفنها في حفر عميقة وتغطي بالتربة لقتل الأطوار الموجودة داخل الثمار ومنها البيض واليرقات والعداري.
- ✓ الجمع المبكر لتفادي حدوث الإصابة
- ✓ استخدام المصائد في مكافحة
- ◆ مصيدة جاكسون ومصيدة نادل لجذب الذكور فقط وتخلط فيها المادة الجاذبة الجنسية (ميثيل إيجينول) مع المواد السامة لجذب حشرة ذبابة ثمار الخوخ بينما تستخدم مادة التراييدلور لجذب ذكور حشرة ذبابة فاكهة البحر المتوسط.
- ◆ مصيدة ماكفيل وتوضع بها جاذبات غذائية لجذب كلاً من الذكور والإناث. ويوضع بداخلها مادة الداى أمونيوم فوسفات بتركيز 3% لجذب حشرة ذبابة ثمار الخوخ ، بينما حشرة ذبابة فاكهة البحر المتوسط تستخدم بتركيز 2%.
- ✓ تشجيع زيادة الأعداء الحيوية المتواجدة في البيئة.
- ✓ استخدام الرش الجزئي والطعوم السامة: عند ارتفاع تعداد الآفة يمكن استعمال محلول مكون من أحد المبيدات الكيميائية الموصى بها مع المادة الجاذبة الموصى بها ويستخدم هذا المحلول لرش الأفرع الرئيسية وجذوع الأشجار بمعدل مناسب لحجم الشجرة أو بغمس الحزم القاتلة (أكياس مصنوعة من الخيش وتملأ من الداخل بقطع الخيش أو قش الأرز) توضع هذه الأكياس لعدة ساعات في المحلول ثم تعلق داخل الشجرة (في الظل) ويعاد وضع هذه الأكياس في المحلول كل 7-10 أيام عند ظهور الآفة وحتى جمع الثمار.
- ✓ إفناء الذكور (MAT): تستخدم مع ذكور حشرة ذبابة ثمار الخوخ وتغمر مكعبات من الكرتون في خليط من مادة الميثيل إيجينول 90% + أحد المبيدات الحشرية الموصى بها وتعلق هذه المكعبات داخل الأشجار ويتم التكرار كل 8 أسابيع. ويمكن استخدامها مع ذبابة فاكهة البحر المتوسط عن طريق استخدام مادة التراييدلور بدلا من الميثيل إيجينول.
- ✓ إطلاق الذكور العقيمة (SIT): بإطلاق حشرات عقيمة بعد تعريضها للأشعة جاما في الحقل وذلك بتربية الحشرة معملياً بأعداد كبيرة وجمع العداري وتعريضها إلي جرعة موصى بها من الأشعة وذلك قبل موعد خروج الحشرة الكاملة بيوم أو أقل . وتعلم العداري بنوع محدد من الألوان الفلورسنتية لسهولة تمييز الحشرات العقيمة عن الموجودة في الحقل بعد الإطلاق تتزاوج الحشرات العقيمة مع الطبيعية مما يؤدي إلي إنتاج بيض غير مخصب فينخفض تعداد الآفة تدريجياً ويتم السيطرة عليها.



سوسة بذرة المانجو: *Sternochetus mangiferae*

أعراض الإصابة والضرر

تقوم الحشرة بعمل فتحة صغيرة بفمها الطويل على سطح ثمرة المانجو غير الناضجة، حيث تضع فيها بيضة أو بيضتين وتلحم الفتحة بإفرازات خاصة بها، وحين يفقس البيض تخرج اليرقات وتتجه إلى اللب اللين غير الناضج وتدخل في جوفه ، والقنوات التي تعملها لكي تصل إلى اللب تلتئم خلال فترة نضوج الثمرة. وغالبا ما تتكون يرقة واحدة في كل بذرة وتنمو بعد أسبوع إلى حشرة كاملة. تتغذى اليرقة أولا على النسيج اللحائي أو الخشبي للبذرة لمدة شهر كامل ثم تعمل فتحات تمكنها من الخروج منه، وبعد خروجها من اللب تبدأ بأكل الجزء العصاري من الثمرة وهي في طريقها للخارج لكي تتكاثر وتعيد دورة حياتها

المكافحة

- ◆ إستخدام الشرائط اللاصقة كأفضل طريقة للتحقق من وجود سوس بذور المانجو من عدمه حيث يوضع شريط لاصق في الطرف العلوي من جذع الأشجار قبل التفرع إلى أغصان .
- ◆ إزالة الثمار المتساقطة بانتظام والتخلص منها.

أهم الأكاروسات التي تصيب المانجو

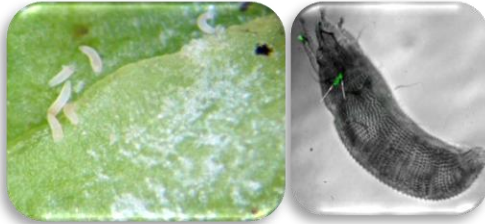


◆ أكاروس صدا أوراق المانجو: *Metaculus mangiferae*

تتواجد على السطح السفلي للأوراق وتتغذى على العصارة النباتية ويظهر على السطح السفلي أعراض الصدا ويبدأ من العرق الوسطى ثم ينتشر إلى حافة الورقة مما يؤدي إلى موت الأوراق

◆ أكاروس براعم المانجو: *Aceria mangiferae*

من أخطر أنواع الأكاروسات التي تصيب المانجو ويعيش في البراعم ويصيب البراعم الطرفية للمانجو ويتغذى بإمتصاص عصارة النبات ويسبب ثقوب موضع الإصابة فيسبب جفافها كما يقوم بنقل فطر *Fusarium sp* إلى البراعم ويصيب الفطر البراعم من خلال هذه الثقوب ويسبب مرض التكتل الخضري والزهرى لبراعم المانجو.



◆ أكاروس المانجو الأحمر: *Oligonychus mangiferus*

يصيب السطح العلوي للأوراق ويظهر بقع صفراء حول العروق ويتقدم الإصابة تنتسح هذه البقع من داخل وتمتد لتغطي كل سطح الورقة العلوي وتتحول لون البقع إلى اللون الأحمر الذي يميل إلى البني ثم تجف الأوراق وتسقط ويظهر غزل عنكبوتي على الأوراق مما يؤدي إلى جمع الأتربة مما يؤثر على عملية التمثيل الضوئي وبالتالي تجف الأوراق ويضعف النبات.



◆ **أكاروس *Cisaberoptus Kenyae* : Mango leaf-coating**

يصيب الأوراق ويلاحظ ظهور بقع فضية اللون تتحد هذه البقع وتعم الورقة وتظهر الورقة وكأنها مطلية باللون الفضى.



المكافحة

- جمع الأجزاء المصابة وحرقتها حتى لا تسبب عدوى للأجزاء السليمة.
- إزالة الحشائش.
- فى حالة الإصابة الشديدة يتم رش المبيدات الأكاروسية الموصى بها والمعتمدة.