

محصول الموالح

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



يحتل محصول الموالح المرتبة الثانية في مصر من حيث الإنتاج بعد محصول العنب ويحتل المركز الأول عالمياً في حيث التصدير. ويعتبر محصول الموالح من أهم محاصيل الفاكهة إنتاجاً وإستهلاكاً علي مستوى العالم ويحتل محصول البرتقال الصدارة من حيث التصدير بين أنواع الموالح المختلفة حيث يمثل حوالي ثلث الإنتاج العالمي من الموالح و يليه اليوسفي ثم الجريب فروت و الليمون الأضاليا و المالح.

الأهمية الغذائية

يحتوي ثمار الموالح على العديد من الفيتامينات مثل فيتامين A, B & C والستيرين الذي لا يتوافر في غيرها. و كما تمتاز بارتفاع محتواها من الأملاح المعدنية Ca, K اللازمة لجسم الانسان. ويرجع الطعم الحمضي للموالح وخاصة أنواع الليمون المختلفة إلى الأحماض العضوية الموجودة بالثمار ومنها حامض الستريك وتعتبر مصدراً هاماً من مصادر البكتين المستخدم في كثير من الصناعات الغذائية. كما أن الأوراق الحديثة والأزهار وقشر الثمار يحتوي علي زيوت عطرية تستعمل في صناعة العطور ومواد التجميل. كما أن رحيق الأزهار مصدر أساسي لعسل النحل. وترجع المرارة في ثمار الموالح الى وجود الجليكوسيدات ومنها

- الجريب فروت يوجد Naringin
- الليمون الحلو والبرتقال يوجد Hesperidin
- النارنج يوجد Neohesperidin
- الليمون يوجد Limon
- اليوسفي يوجد Tangeretin

ويرجع الطعم الحلو في الثمار إلى السكريات الإحادية مثل الجلوكوز والفركتوز والسكروز.

تقسم الموالح تبعاً لخصائص ثمارها إلى أربعة مجاميع وهي
أولاً : البرتقال

1- البرتقال الحلو

- ✚ البرتقال السكري
- ✚ البرتقال البلدي
- ✚ البرتقال أبو سرّة
- ✚ الشاموتي ويطلق عليه أحياناً اليافاوي
- ✚ البرتقال الخليلي الأبيض أو اليافاوي المصري
- ✚ البرتقال فالنشيا (البرتقال الصيفي)
- ✚ البرتقال أحمر بدمه البلدي
- ✚ البرتقال الخليلي الأحمر
- ✚ البرتقال العريزي

2- البرتقال الحامضي (ال نارنج البلدي)

- ◆ البرازيلي
- ◆ الأسباني الحلو
- ◆ عديم الأشواك
- ◆ الأفريقي

3- اليوسفي

- ◆ التجارين
- ◆ يوسفي البحر الأبيض المتوسط
- ◆ يوسفي ساتزوما (برتقال اليابان)
- ◆ يوسفي كليمانتين

◆ اليوسفي الملوكي

◆ اليوسفي البلدى

ثانياً : الموالح الحامضية

- الليمون المالح الحقيقي (المكسيكي أو المصري) ويعرف بالليمون البلدي، البنزهير، الرشيدى أو المالح.
- الليمون الأضاليا.
- الليمون الحلو ومنها البلدي، الواحي، الاسترالي والعراقى.

ثالثاً : الليمون الهندي

- الجريب فروت.
- الشادوك أو البرميلو.

تقسم الموالح من حيث وجود البذور

- أصناف ثمارها بذرية ومنها البرتقال البلدى، السكرى، النارنج، الجريب فروت ، الليمون البلدى المالح وتحتوى الأزهار فيها على عدد كبير من حبوب اللقاح والبويضات
- أصناف ثمارها قليلة البذور ومنها البرتقال الفالانشيا، الجريب فروت صنف مارش، الليمون الأضاليا صنف يوركا وتحتوى الأزهار فيها على عدد كبير من حبوب اللقاح وعدد قليل من البويضات.
- أصناف ثمارها لا بذرية ومنها البرتقال أبو سره، اليوسفى ساتزوما والليمون العجمى و تحتوى الأزهار فيها على عدد قليل من البويضات التى يمكن إخصابها وحبوب لقاحها عقيمة.

العوامل البيئية المؤثرة على زراعة الموالح

درجة الحرارة

تحتاج زراعة وإنتاج الموالح إلى مناخ خالي من الصقيع وتعتبر درجة الصفر المئوي وما تحتها درجات ضارة بالأشجار حيث تسبب إحتراق النموات الحديثة والأفرع الصغيرة. تبدأ الموالح نموها علي درجة حرارة 12.8 - 18.2°م ويزداد النمو بارتفاع درجة الحرارة حتى 32-35°م و يتوقف النمو عند درجة 49.5°م حيث تسبب أيضاً إحتراق الأشجار نتيجة تأثير النمو الخضري والثمري وتختلف أصناف الموالح في تحملها لدرجات الحرارة المرتفعة فالليمون البلدي والهندي واليوسفي العادي أكثرها تحملاً. أما البرتقال والليمون الأضاليا فأقلها، ويعتبر صنف البرتقال أبو سره من أكثر الأصناف تأثراً بارتفاع درجات الحرارة. ولتقليل أثر حدة ارتفاع درجة الحرارة علي أشجار الموالح يلجأ البعض إلى زراعة مصدات الرياح وزراعة الموالح تحت ظلال أشجار أعلي منها مثل زراعة الموالح تحت النخيل والري علي فترات متقاربة.

الرطوبة

إختلاف نسبة الرطوبة تؤثر علي شكل النمو الخضري في تفرع الأشجار وشكلها وسمك وحجم الأوراق ولونها، الثمري في شكل وحجم الثمار وسمك قشرتها ولونها وطعمها. وقد وجد أن إنخفاض الرطوبة الجوية وقت الإزهار وعقد الثمار يساعد علي سقوط الكثير منها مما يؤدي إلى قلة المحصول، وبعض الأصناف التي تعقد ثمارها مبكراً كالبرتقال أبو سره يتأثر عقد الثمار بإنخفاض الرطوبة النسبية. ويؤثر إرتفاع درجة الحرارة مع إنخفاض درجة الرطوبة النسبية على أشجار الموالح أثناء موسم النمو والإثمار فيؤدى ذلك إلى زيادة النتج من الأجزاء الخضرية وعدم قدرة الجذور علي إمتصاص الماء، فيسبب جفاف وتساقط الأوراق، النموات الحديثة، الأزهار، الثمار الصغيرة وإحتراق المناطق المعرضة من سطح الثمار وتشوهها ببقع فينية اللون مما يقلل من قيمتها التسويقية. ويمكن التقليل من أضرار إنخفاض الرطوبة بقصر مسافات الزراعة نوعاً، حماية الأشجار بزراعة مصدات للرياح حول البستان وإستخدام الري بالرش.

الرياح

تؤثر الرياح علي نجاح زراعة الموالح وخاصة في المناطق تحت الإستوائية والمعتدلة ولها تأثيرات هامة مثل: التأثير الميكانيكي ويسبب كسر الأفرع وتساقط الثمار أو حدوث خدوش تشوهها ، والتأثير الفسيولوجي ويزيد من سرعة النتج وفقد الماء من النبات ويؤدى ذلك إلى إختلال التوازن المائي للأشجار ويعمل على وقف النمو الخضري والثمري وتساقط الثمار وتشوهها ويمكن تقليل أضرار الرياح بزراعة مصدات الرياح.

التربة

تجود زراعة أشجار الموالح في جميع أنواع التربة جيدة الصرف وخالية من الأملاح، وتعتبر أفضل أنواع التربة هي الأراضي الصفراء كما تنجح زراعتها في الأراضي الرملية ويجب الإهتمام بالري والتسميد، ولا يفضل زراعة الموالح في الأراضي الطينية الثقيلة سيئة الصرف أو الأراضي التى يرتفع فيها مستوي الماء الأرضي عن 120سم من سطح التربة. ويمكن للموالم أن تنمو في أراضي تتراوح الحموضة (pH) من 5 - 8.5.

التسميد

تؤثر الأسمدة بأنواعها المختلفة على زيادة إنتاجية محصول، ويمكن إستخدام السماد وإضافته فى الموعد المناسب.

أولاً: الأشجار الصغيرة (من 1 حتى 7 سنوات)

✓ الأشجار عمر من 1-3 سنوات

يضاف للفدان من 10-15 م³ سماد بلدى كامل التحلل و100 كجم سوبر فوسفات أحدى 70-75 سلفات بوتاسيوم و 250 - 300 كجم سلفات نشادر أو يضاف نترات النشادر.

✓ الأشجار عمر من 4-7 سنوات

يضاف للفدان من 15-20 م³ سماد بلدى + 150 - 200 كجم سوبر فوسفات أحدى +150-200 كجم سلفات بوتاسيوم +500-600 كجم سلفات نشادر أو نترات النشادر.

ثانياً: الأشجار المثمرة (عمر 8 سنوات فأكثر)

✚ الأسمدة الفوسفاتية والعضوية والكبريت الزراعي

تستخدم الأسمدة الفوسفاتية بصورة سوبر فوسفات أحدى أو سوبر فوسفات بمعدل 200-300 كجم سوبر فوسفات أحدى أو 100 كجم سوبر فوسفات مركز يضاف إليه 20-25 م³ سماد عضوى كامل التحلل (سماد بلدى قديم متحلل) مع 100 كجم كبريت زراعى خلال شهري ديسمبر ويناير. ويمكن إستخدام كمبوست عضوى جيد بدلاً من السماد البلدى بمعدل 3 طن للفدان.

✚ الأسمدة البوتاسية

يضاف سماد سلفات البوتاسيوم دفعتين الأولى قبل خروج العيون خلال شهرى فبراير ومارس بمعدل 100 كجم / فدان والثانية خلال شهر أغسطس بمعدل 150 كجم / فدان.

✚ الأسمدة الأزوتية

تستخدم الأسمدة النيتروجينية تضاف على ثلاثة دفعات:

- قبل خروج العين: فى شهرى فبراير ومارس بمعدل 300 كجم سلفات نشادر أو 200 كجم نترات نشادر.
- خلال شهر مايو بمعدل بمعدل 200 كجم سلفات نشادر أو 125 كجم نترات نشادر للفدان.
- أول شهر أغسطس بمعدل 300 كجم سلفات نشادر أو 200 كجم نترات نشادر.

تضاف الدفعات تكبيرياً على بعد 70 سم من جذع الشجرة على أن يتم الري عقب التسميد مباشرة و عدم الإسراف فى الري.

✚ كبريتات الماغنسيوم

يتم تسميد الأشجار بكبريتات الماغنسيوم بمعدل 50 كجم / فدان تقسم على دفعتين الأولى خلال شهر مارس والثانية خلال شهر أغسطس بمعدل 25 كجم / فدان فى الدفعة الواحدة.

✚ العناصر الصغرى

ترش أشجار الموالح بالعناصر الغذائية الصغرى مثل الحديد، لزنك والمنجنيز فى صورة مخلبية بمعدل 300 جم لكل 600 لتر ماء + 3 كجم يوريا فى أواخر فبراير أو أوائل مارس ويكرر الرش بنفس التركيز فى شهرى يوليه أو أغسطس.

تقليم أشجار الموالح

يتم تقليم أشجار الموالح لعمل توازن بين النمو الخضري والثمري وتنظيم عملية الإثمار ورفع جودة الثمار. وأشجار الموالح لا تحتاج إلى تقليم سنوياً ويتم بإزالة الأفرع المتداخلة والمتزاحمة والجافة والمصابة بالإضافة إلى السرطانات حتى يسمح بدخول الضوء والهواء وتخللهما لقلب الشجرة. وتختلف أصناف الموالح عن بعضها فى مدى احتياجها للتقليم حيث يعتبر الليمون الأضاليا أكثر أصناف الموالح احتياجاً للتقليم يليه الليمون البلدى المالح والليمون الطلو ثم الليمون البلدى، أما أصناف البرتقال والجريب فروت فلا تحتاج إلا تقليم خفيف.

أولاً: تقليم الأشجار الحديثة (غير المثمرة)

ويتم التقليم (تقليم خفيف) لتكوين جسم الشجرة، وهو إزالة السرطانات التى تنمو من الأصل (النارنج) والأفرع المتزاحمة والمتداخلة والقريبة من سطح الأرض، ويجرى التقليم بعد سنة من الزراعة فى المكان المستديم بحيث نحصل فى السنة الثانية بعد الزراعة على أشجار ذات جذع قوى يحمل ما بين 3-4 أفرع رئيسية موزعة بانتظام على محيط الشجرة وعلى ارتفاع 40-60 سم من سطح الأرض.

ثانياً: تقليم الأشجار البالغة (المثمرة)

تقلم الأشجار المثمرة تقليم خفيف لإزالة السرطانات والأفرع المتزاحمة والمتداخلة والجافة بحيث تزال مع جزء من الخشب الأخضر، ويجب فتح قلب الشجرة بقدر الإمكان لتسهيل تخلل الضوء والهواء إلى داخل الشجرة مما يودى إلى تحسين النمو الخضري والثمري فى حجر الأشجار حيث يوجد معظم المحصول وعند وصول الأشجار إلى إرتفاع كبير يتم قرط الأفرع

العالية على ارتفاع 3 - 3.5 م من سطح التربة حتى نحصل على نموات خضرية جديدة وتكوين حجر جيد للأشجار مما يزيد من المحصول مع تحسن صفات الثمار، ويجرى تقليم للأفرع الجانبية عند تداخل فروع الأشجار مع بعضها بالحد الذي يسمح بمرور الضوء والآلات الزراعية. بينما الأشجار ذات النمو القائم مثل الليمون الاضاليا واليوسفى الصينى تحتاج هذه الأشجار إلى خف الأفرع الصغيره من قلب الشجرة (بسمك من 1-1.5 سم) لدخول ضوء الشمس إلى قلب الشجرة ويساعد ذلك على خروج نموات جديد.

ثالثاً: التقليم لتجديد الأشجار

يتم التقليم بغرض تجديد نشاط الأشجار والتي وصلت إلى مرحلة الشيخوخة مع قلة نموها الخضري وضعف إنتاجيتها وحدث جفاف واضح فى الأفرع الخضرية والرئيسية مع سلامة الجذع وعدم إصابته بالأمراض أو الحشرات ويجرى تقليم الأشجار بقرطها على ارتفاع 100-120 سم من سطح الأرض خلال فصل الشتاء حيث تخرج نموات خضرية كثيفة في مكان القرط في الربيع التالي.

ويراعى أن ترش الأشجار عقب التقليم بمركب فطري وقائي نحاسى، أما الجروح الكبيرة فتدهن بعجينه بوردو الأزهار في الموالح



تنمو الأزهار على النموات الحديثة والتي تظهر على نموات عمر سنة أو أكثر وتزهر الموالح في أوائل الربيع وتستغرق مدة التزهير حوالي أسبوعين إلى ثلاثة أسابيع كما تزهر بعض الأنواع مثل الليمون المالح والأضاليا على فترات مختلفة طوال العام عند توافر الظروف الملائمة. وتظهر الأزهار في إبط النموات الحديثة وتعرف بالنورات الزهرية. وقد تختزل أوراق النموات الحديثة فتبدوا كالأزهار كأنها خارجة من الخشب القديم وتعرف في هذه الحال بالنورات الخشبية.

إكثار الموالح

يتم إكثار الموالح بإحدى الطرق التالية

- ✓ بالبذرة وتستخدم لإنتاج أصول للتطعيم عليها وإنتاج أصناف جديدة.
- ✓ بالعقلة وهي قليلة الإنتشار لصعوبة تكوين جذور على العقل إلا أنه يمكن إستخدامها فى إكثار النارج والليمون الحلو.
- ✓ بالترقيد وهي قليلة الإنتشار أيضاً ويمكن إستخدامها فى إكثار اللرنج والليمون المالح.
- ✓ بالتطعيم وهي الطريقة التجارية شائعة الاستخدام فى إكثار الموالح وأفضل طرق التطعيم هي البرعمة الدرعية.

وتنتج شتلات الموالح في مصر بالتطعيم على أصل النارج، حيث يتم إستخراج البذور من ثمار النارج المكتملة النضج للتأكد أن الجنين أصبح مكتمل النمو ثم غسل البذور جيداً بعد إستخراجها من الثمار بإستخدام الماء والرمل الناعم عدة مرات للتخلص من لب الثمار ثم تجفف و تعامل البذور بأحد المبيدات الفطرية الموصى بها ، مع مراعاة تجفيف البذور بعد ذلك في مكان مظلل لأن التجفيف تحت أشعة الشمس المباشرة يقلل من نسبة الإنبات بشكل واضح. ويتم حفظ البذور في أكياس بلاستيك بالثلاجة عند درجة حرارة 4-5°م حتى ميعاد الزراعة.

طرق إنتاج شتلات الموالح

أولاً: الطريقة العادية أو التقليدية

يعتبر أفضل موعد لزراعة النارج هو شهري فبراير ومارس و تزرع بذور النارج بعد نقعها في الماء لمدة 24 ساعة، وتقسّم الأرض إلى أحواض مساحتها 1×3 م ثم تزرع البذور في سطور، ولا يزيد سمك الغطاء فوق البذور عن 3 سم. ويستخدم أحد المبيدات الفطرية الموصى بها للوقاية من الإصابة بمرض الذبول. تفرد الشتلات في أرض المشتل خلال شهري سبتمبر وأكتوبر فتحطط الأرض بمعدل 10-12 خطأ في القصبنتين ثم تروى الأرض رية غزيرة وتزرع الشتلات في الثلث العلوى من الخط في وجود الماء وتكون المسافة بين الشتلات وبعضها 25-30 سم. تجرى عملية السرطنة كلما لزم الأمر لتربية الشتلات على فرع واحد مع تسميد المشتل من 4 - 5 مرات بسلفات النشادر لسرعة الوصول إلى مرحلة التطعيم. ويتم التطعيم أثناء سريان العصارة حتى يسهل فصل القلف من الأصل والطعم، ويعتبر شهري مارس وأبريل أفضل ميعاد لتطعيم الموالح، ويمكن تطعيم الموالح خلال أغسطس وسبتمبر، والطريقة الشائعة لتطعيم الموالح في مصر هي التطعيم بالعين وذلك لسهولة إجرائه وارتفاع نسبة نجاحه مع مراعاة ألا يقل ارتفاع التطعيم عن 52 سم من سطح التربة. يقرط الأصل فوق منطقة التطعيم بحوالى 1 سم بعد نجاح التطعيم مع إزالة السرطانات النامية على الأصل لدفع برعم الطعم للنمو. ويربى الطعم على ساق واحدة لكي يكون الساق الرئيسى للشتلة وإزالة باقى الأفرع الجانبية الأخرى. وتصلح الشتلة للزراعة بعد 6-12 شهراً من التطعيم فى الأرض المستديمة فى شهري فبراير ومارس.



ثانياً: الطريقة الحديثة

تزرع البذور في أواخر ديسمبر وأوائل يناير تحت الصوب المغطاة بالبلاستيك لحمايتها من انخفاض درجة الحرارة ليلاً، تفرد الشتلات خلال شهرى أغسطس وسبتمبر في أكياس بلاستيك سوداء مثقبة في القاعدة لتصريف الماء الزائد تحتوى على الرمل أو مخلوط من الرمل و البيتموس ليساعد على حفظ الرطوبة. يتم زراعة الشتلات بعد 6-12 شهراً من التطعيم في الأرض المستديمة.

أهم الآفات الحشرية والأكاروسية والأمراض التي تصيب الموالح

أولاً: أهم الآفات الحشرية

ذباب الفاكهة *Fruit flies*

• ذبابة فاكهة البحر المتوسط

الأسم العلمي: *Ceratitis capitata*



• ذبابة ثمار الخوخ

الأسم العلمي: *Bactrocera zonata*



أعراض الإصابة والضرر

تصيب الأنثى 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 و تتجول داخل الثمرة و تتغذى داخل لب الثمرة و تتلف جزء كبير من اللب و باستمرار نمو اليرقات و تجولها داخل اللب تصبح الثمرة لينة رخوة و متخمرة. و تتلون المنطقة المحيطة بمكان الوخز بألوان مختلفة، تظهر الإصابة كهالة باهتة حول مكان الوخزة تبدأ بالإتساع و يميل اللون إلى الأصفرار فتظهر في البرتقالي باللون الأحمر إلى الأصفر المخضر، بينما الجريب فروت يظهر بمكان الوخزة 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 واضحاً في ثمار اليوسفى. كما تساعد أماكن الوخز على دخول الفطريات و البكتيريا. و تؤدي الإصابة إلى تعفن، تلف الثمار و سقوطها.



المكافحة

- ❖ الاهتمام بتقليم الأشجار.
- ❖ 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 بالسّمك المناسب لنوع التربة لقتل الأطوار الموجودة داخل الثمار ومنها البيض واليرقات والعداري.
- ❖ الجمع المبكر لتفادي حدوث الإصابة
- ❖ استخدام المصائد في مكافحة
 - ◆ مصيدة جاكسون ومصيدة نادل: مصائد تستخدم لجذب الذكور فقط وتخلط فيها المادة الجاذبة الجنسية مع المواد السامة الموصى بها، وتستخدم مادة الميثيل إيجينول في جذب ذكور حشرة ذبابة ثمار الخوخ بينما تستخدم مادة الترايמידولور 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 إستعمال محلول مكون من أحد المبيدات الكيميائية الموصى بها مع المادة الجاذبة الموصى بها ويستخدم هذا المحلول لرش الأفرع الرئيسية وجذوع الأشجار بحوالي 100-200 سم لكل شجرة حسب حجم 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 اللباد أو الكرتون في خليط من مادة الميثيل أيجينول 90 % + أحد المبيدات الموصى بها وتعلق هذه المكعبات داخل الأشجار ويتم التكرار كل 8 أسابيع. ويمكن إستخدامها مع ذبابة فاكهة البحر المتوسط عن طريق إستخدام مادة الترايميدلور بدلا من الميثيل أيجينول.
- ❖ إطلاق الذكور العقيمة (SIT): بإطلاق حشرات عقيمة بعد تعريضها لأشعة جاما في الحقل وذلك بتربية الحشرة معملياً بأعداد كبيرة وجمع العذاري وتعريضها إلي جرعة موصى بها من الأشعة وذلك قبل موعد خروج الحشرة الكاملة بيوم أو أقل. تعلم العذاري 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.

فراشة أزهار الموالح

الاسم العلمي: *Prays citri*

أعراض الإصابة والضرر

تصيب فراشة أزهار الموالح جميع أصناف الموالح ويعتبر الليمون البنز هير هو العائل المفضل للإصابة بهذه الحشرة ثم الأضاليا ثم يليه باقي أنواع الموالح الأخرى بينما النارج واليوسفي هما الأكثر مقاومة للإصابة. ويظهر ثقب في الأزهار والثمار حديثة العقد وعند فصل بتلات الأزهار يلاحظ وجود اليرقات ويظهر البراز بوضوح كما تؤدي الإصابة الي حدوث جفاف للأزهار والعقد الحديث وتتجمع في كتل جافة متشابكة بفعل الخيوط الحريريية التي تفرزها اليرقات، وذبول للأوراق والأفرع الغضة وجفافها وموت القمم النامية وظهور الأفرع خالية من العقد الحديث والثمار. ونتيجة لتغذية اليرقات يلاحظ وجود أنفاق دائرية حول بعض الثمار في منطقة التخت، وكذلك وجود جلود إنسلاخ العذاري داخل كتل الأزهار الجافة. ويلاحظ على بعض الأزهار والأفرع بتلات الأزهار بعض اليرقات معلقة بواسطة خيوط حريرية.



المكافحة

- عدم زراعة حدائق الحمضيات مختلطة حيث أن الليمون عائل مفضل لهذه الحشرة ولاينصح بعمل أسوار من الليمون حول أشجار الموالح.
- تقليم الأجزاء المصابة وحرقها.
- إطلاق أعداء طبيعية تتغذى على الأطوار المختلفة للحشرة.
- استخدام أحد المبيدات الحشرية الموصى بها لمكافحة دودة أزهار الحمضيات خاصة عند الإصابة الشديدة.



فراشة الندوة العسلية

الأسم العلمي: *Cryptoblabes gnidiella*

أعراض الإصابة والضرر

ظهور لون بني غامق حول السرة وليونة المناطق المصابة، ووجد أن إصابة ثمار الموالح تبدأ في منتصف يوليو وتستمر حتى أول نوفمبر.

المكافحة

➤ مكافحة الحشرات الثاقبة الماصة التي تنتج ندوة عسلية مثل الحشرات القشرية والبق الدقيقي والذباب الأبيض والمن التي تجذب الفراشات إلى الندوة العسلية.

➤ استخدام المصائد الفرمونية الخاصة بدودة ثمار العنب بمعدل مصيدة /فدان، عند اصطياد أول فراشة يتم توزيع كروت التراكوجراما.

➤ عند الوصول إلى 7 فراشات بالمصيدة يمكن الرش بأحد المبيدات الحشرية الموصى بها.

صانعة أنفاق أوراق الموالح

الأسم العلمي: *Phyllocnistis citrella*

أعراض الإصابة والضرر

تتغذى اليرقات على الأوراق و الثمار ويلاحظ ظهور أنفاق ملتوية على الأوراق الغضة ذات مظهر أبيض فضي على السطح السفلى ، وعند زيادة التعداد يصاب كلا السطحين العلوي والسفلي ويؤدي ذلك إلى التلف الأوراق مما يقلل معدل البناء الضوئي مما يؤدي إلى جفاف وسقوط الأوراق. في نهاية الطور اليرقي تخرج اليرقة من النفق وتبدأ في التعذير وتلف الورقة حول نفسها وتوجد حجرة التعذير بالقرب من حافة الورقة. وتصاب الأفرع الغضة أيضاً عند زيادة تعداد الفراشات.



المكافحة

- زراعة أصناف متحملة أو مقاومة للإصابة.
- التخلص من الحشائش الموجودة وحرقتها.
- الإعتدال في التسميد الأزوتي و البوتاسي
- الإهتمام بالتقليم الجيد للأشجار والابتعاد عن التقليم الجائر الذي يشجع على ظهور النموات الغضة تكون أكثر عرضة للإصابة بالحشرة
- إنتظام الري وعدم التعطيش لفترات طويلة ثم ربيها مما يؤدي إلى خروج نموات جديدة تكون عرضة للإصابة.
- التخلص من السرطانات حتى لا تكون مصدر للعدوى.
- التشجيع على زيادة الأعداء الحيوية الموجودة.
- استخدام أحد المبيدات الحشرية الجهازية الموصى بها عند الإصابة الشديدة.

المن

الأسم العلمي:

من البقوليات: *Aphis craccivora*من الخوخ الاخضر: *Myzus persicae*من الموالح: *Aphis citricola* (*Aphis spiraeicola*)من الموالح الاسود: *Toxoptera aurantii*من القطن: *Aphis gossypii***أعراض الإصابة والضرر**

تتوجد على السطح السفلي للأوراق الغضة الحديثة والبراعم الطرفية حيث تتغذى على عصارة الأوراق ويظهر بقع صفراء وتسبب ذبول وتجعد الأوراق مما يؤدي إلى جفافها وسقوطها في النهاية مما يؤدي إلى تشوة النباتات وخاصة القمم النامية والأوراق الحديثة كما أنه يقوم بإفراز الندوة العسلية وينمو عليها 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 وكما أنه يقوم بنقل الأمراض الفيروسية ومنها *Virus Citrus Tristeza* الذي يسبب مرض التدهور السريع في الموالح الذي يسبب موت الأشجار.

**المكافحة**

- ❖ التخلص من الحشائش.
- ❖ إنظام الري وتحسين الصرف.
- ❖ إزالة الأفرع المصابة.
- ❖ عدم الإفراط في استخدام التسميد الأزوتي.
- ❖ وضع مصائد صفراء لاصقة مما يساعد على خفض التعداد.
- ❖ تشجيع استخدام الأعداء الحيوية.
- ❖ في حالة الإصابة الشديد يتم رش أحد المبيدات الحشرية الموصى بها مع تغطيتها كاملة بمحلول الرش.

التربسالأسم العلمي: *Scirtothrips citri***أعراض الإصابة والضرر**

يعتبر تربس الموالح من أهم الحشرات تصيب الموالح. ويتغذى التربس بأمتصاص العصارة من الأنسجة الغضة من الأوراق الحديثة والأفرع الغضة وتتحول لونها إلى اللون البني تنتشر على العرق الوسطى وتتشوه الأوراق ويصيب أيضاً الأزهار بأعداد كبيرة فيؤثر على العقد ويؤدي إلى تشوة الثمار. وعند إصابة الثمار تتغذى أفراد التربس تحت سبلات الثمار وتتحول لون القشرة إلى اللون الفضي حيث تنقب خلايا البشرة تاركة بثور فضية اللون وتتميز الإصابة بوجود حلقة فضية اللون حول قمة الثمرة تزداد بتقدم عمر الثمرة.



المكافحة

- التخلص من الحشائش.
- الإهتمام بالعمليات الزراعية.
- الإهتمام بالتسميد الكالسيوم والبيوتاسي وعدم الإفراط في إستخدام التسميد الأزوتي.
- وضع مصائد لاصقة يساعد على خفض التعداد.
- التشجيع إستخدام الأعداء الحيوية.
- فى حالة الإصابة الشديدة يتم رش أحد المبيدات الحشرية الموصى بها مع تغطيتها كاملة بمحلول الرش.

ذبابة الموالح البيضاء (ذبابة التوت البيضاء)الاسم العلمى: *Dialeurodes citri*

أعراض الإصابة والضرر

تتغذى الحوريات والحشرات الكاملة على عصارة الأوراق مما يسبب ظهور بقع صفراء على الورقة وفي حالة الإصابة الشديدة تتحد هذه البقع وتؤدى إلى اصفرار الأوراق فتذبل وتسقط الأوراق وتفرز الحوريات الندوة العسلية التي تساعد على نمو فطر العفن الأسود وتجمع الأتربة عليها وفي حال الإصابة الشديدة تتغذى الشجرة بكاملها باللون الأسود فتقل عملية البناء الضوئي فتضعف الشجرة ويقل الإنتاج.



المكافحة

- ❖ التخلص من الحشائش.
- ❖ تنظيم عمليات الري وتحسين الصرف.
- ❖ إزالة الأفرع المصابة .
- ❖ عدم الإفراط فى إستخدام التسميد الأزوتى.
- ❖ وضع مصائد صفراء لاصقة يساعد على تقليل أعداد الأفراد المتواجدة.
- ❖ إطلاق الأعداء الحيوية التى تتغذى على الذبابة.
- ❖ فى حالة شدة الإصابة يتم رش أحد المبيدات الحشرية الموصى بها مع تغطيتها كاملة بمحلول الرش.

نشاطات الاوراق

الإسم العلمى: *Cicadulina chinai* and *Empoasca decedens*, *Empoasca decipien*

أعراض الإصابة والضرر

تتغذى الحشرات الكاملة والحوريات على أمتصاص عصارة الأوراق وأثناء الأمتصاص 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 التى تتغذى على النطاطات.
- ✚ فى حالة شدة الإصابة يتم رش على الأشجار أحد المبيدات الحشرية الموصى بها.

البقعة الخضراء

الإسم العلمى: *Nezara viridula*

أعراض الإصابة والضرر

تتغذى الحوريات والحشرات الكاملة على الأوراق الحديثة والأزهار والثمار مما يؤدي إلى أصفرارها وسقوطها وتقوم الحشرة الكاملة بامتصاص الزيوت من الغدد الزيتية المنتشرة على قشرة ثمرة الموالح وينتج عن ذلك حدوث بقع بنية خفيفة فى أماكن التغذية وعند التغذية على الثمار كبيرة الحجم فتسبب تليف الأنسجة وتغير الطعم إلى طعم غير جيد.



المكافحة

- الإهتمام بالعمليات الزراعية والتخلص من الحشائش حتى لا تجد الحشرة مأوى لها.
- جمع كتل البيض والحشرات الكاملة والحوريات وإعدامها لخفض التعداد.
- التشجيع على زيادة الأعداء الحيوية.
- يتم رش أحد المبيدات التى يوصى بها.



سيلد الموالح

الأسم العلمي: *Diaphorina aegyptiaca*

أعراض الإصابة والضرر

تتغذى الحشرات على عصارة الأوراق فتؤدي إلى أصفرارها وسقوطها. تنتج الحوريات شمع غزير أبيض اللون على الأفرع، تقوم الحشرات الكاملة بنقل بعض الأمراض البكتيرية ومنها مرض إخصرار الموالح يؤدي إلى سقوط الأوراق وتقرم الأشجار.

المكافحة

- ✚ التخلص من الحشائش.
- ✚ الأهتمام بالتسميد الجيد.
- ✚ في حالة الإصابة الشديدة يتم رش أحد المبيدات الحشرية الموصى بها.

جعل الورد الزغبي

الأسم العلمي: *Tropinata saqualida*

أعراض الإصابة والضرر

تتغذى الحشرات الكاملة على أعضاء التنكيز والتأنيث في الأزهار فيسبب عدم عقد الأزهار، بينما تتغذى اليرقات على المواد العضوية الموجودة في التربة وكذلك الجذور الرفيعة والطبقة الخارجية من الجذور الكبيرة مما يساعد على الإصابة بالأمراض الفطرية.

المكافحة

- خلط السماد البلدي مع الجير المطفئ والتقليب المستمر للتربة.
- الجمع اليدوي للحشرات الكاملة.
- استخدام المصائد حول الأشجار.
- استخدام خليط من العسل الأسود مع أحد المبيدات الموصى بها لجذب الحشرات وقتلها.
- عند شدة الإصابة تستخدم أحد المبيدات الحشرية الموصى بها.

دودة الموالح القارضة

الأسم العلمي: *Egira (Xylomyges) curialis*

أعراض الإصابة والضرر

تتغذى اليرقات الصغيرة على حواف أوراق النبات، بينما تتغذى اليرقات الكبيرة على الثمار الصغيرة. وتتحرك اليرقات أثناء التغذية وتسبب قطع في أوراق أو أزهار أو ثمار عديدة. وتحدث ثقب في الأوراق والأزهار والثمار مما يؤدي إلى قلة المحصول.



الحشرات القشرية

أعراض الإصابة والضرر

تواجد على الأوراق والأفرع والثمار وتتغذى الإناث بامتصاص العصارة النباتية وتؤدي إلى إصفرار وجفاف الأوراق وتساقطها ووجود بقع وخطوط صفراء على الأوراق. وأثناء التغذية تفرز الإناث مواد سامة وهي التوكسينات تعمل على تكسير

الكلوروفيل في مناطق التغذية فيؤدى إلى خلل عملية البناء الضوئي في النبات، فيسبب خلل في نمو الأوراق بطريقة غير منتظمة فتتجدد الورقة وفي حالة الإصابة الشديدة تجف الأفرع. وعند إصابتها للثمار تؤدي إلى وقف النمو وضمور الثمار وتشوهها وخفض القيمة التسويقية والاقتصادية والثمار التي تصاب أثناء النمو المبكر تظهر عليها حفر ملحوظة مكان الحشرات حتى بعد موتها وتظل القشور ملتصقة بشدة على سطح الثمار ويصعب إزالتها وبالتالي تقل قيمتها التسويقية. وتفرز الحشرات القشرية الرخوة الندوة العسلية وتعمل الندوة على تقليل قدرة الأوراق على القيام بعملية التمثيل الضوئي ومناسبة لنمو الفطريات خاصة العفن الأسود الذي يسبب إسوداد الأوراق وسد الثغور وخفض القيمة الاقتصادية للثمار و بعض الحشرات القشرية الرخوة تنقل الأمراض الفيروسية.

الحشرة القشرية السوداء

الإسم العلمي: *Chrysomphalus ficus*



الحشرة القشرية الحمراء

الإسم العلمي: *Aonidiella aurantii*



حشرة الموالح الارجوانية

الإسم العلمي: *Lepidosaphes beckii*



الحشرات القشرية الرخوةالاسم العلمي: *Coccus hesperidum*حشرة الموالح الشمعيةالاسم العلمي: *Ceroplastes floridensis*حشرة الزيتون الشمعيةالاسم العلمي: *Saissetia oleae*المكافحة

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

البق الدقيقيأعراض الإصابة والضرر

يلاحظ وجود كتل وتجمعات ذات لون أبيض من البق الدقيقي بين أفرع النبات وأسفل الأوراق وكذلك على الأزهار والثمار. ضعف نمو النبات والتفاف وذبول الأوراق وتساقطها مبكراً. ويقوم البق بامتصاص العصارة النباتية مما يؤدي إلى ضعف في تكوين الثمار وتكون ذات أحجام وأشكال غير طبيعية أو لا تتكون الثمار في بعض حالات الإصابة الشديدة. وعند التغذية تحت وجوار كبسولة ثمار البرتقال ينتج عنه تساقط للثمار وقلة كمية المحصول. وتكون ثمار البرتقال كتل أو نتوءات صلبة نتيجة لتغذية البق الدقيقي، وينتج عن ذلك ثمار تلويها غير جيد وجودتها رديئة. وعند تكون العفن الأسود على الثمار تصبح الثمار غير مقبولة المظهر تجارياً ويجب تنظيف قوي قبل تعبئة الثمار. وإذا لم تزال حشرات البق الدقيقي من على الثمار بعد

الحصاد فإن الحشرات المتبقية عليها تكمل دورة حياتها مما يسبب فقد أثناء النقل والتخزين. ويفرز البق الندوة العسلية بكمية كبيرة وتؤدي إلى ظهور فطر العفن الأسود الذي يقلل من عملية التمثيل الضوئي. وانتشار الكثير من النمل يعتبر من أهم علامات الإصابة بالبق الدقيقي لأنه يتغذى على الندوة العسلية اللزجة التي يفرزها البق الدقيقي، وقد هذه الندوة تنقل الأمراض وتكون بيئة مناسبة للأمراض البكتيرية والفطرية.



بق الموالح الدقيقي

الأسم العلمي: *Planococcus citri*



البق ذو الذيل الطويل

الأسم العلمي: *Planococcus longispinus*



البق الدقيقي الأبيض

الأسم العلمي: *Ferrisia vergata*



بق الهيسكس الدقيقى

الاسم العلمى: *Phenacoccus hirsutus (Maconellicoccus hirsutus)*



البق الدقيقى الأسترالى

الاسم العلمى: *Icerya purchasi*



المكافحة

- إستخدام بذور وشتلات نظيفة وخالية من الإصابة.
- إزالة الحشائش والنباتات الضارة و حرقها.
- متابعة الأشجار جيداً للاكتشاف المبكر للإصابة والتخلص من الإصابات .
- فتح تهوية داخل الأشجار لخفض الإصابة.
- الاعتدال في التسميد النيتروجيني.
- عند شدة الإصابة يوصى برش أحد المبيدات الحشرية الموصى بها + الزيت المعدني الصيفي.

ثانياً: أهم الآفات الأكاروسية التى تصيب الموالح

تصاب أشجار الموالح بالعديد من الأكاروسات ومنها

أكاروس صدأ الموالح

الاسم العلمى: *Phyllocoptruta oleivora*

مظهر الإصابة والضرر

يظهر على السفلى للأوراق وخاصة الأوراق الحديثة ويصيب الثمار الصغيرة وتبدأ الإصابة فى وسط الثمرة وتظهر فى صورة بقع صدفية تعم الثمرة فى حالة الإصابة الشديدة فيسبب صغر حجمها وعندما تبدأ الثمار فى التلوين تهاجر أفراد الأكاروس إلى الأوراق وعند إصابة ثمار الليمون تظهر المناطق المصابة بالمظهر الفضى ولذلك يطلق عليه الأكاروس الفضى.





أكاروس براعم الموالح

الأسم العلمي: *Eriophes sheldoni*

مظهر الإصابة والضرر

يصيب براعم الأشجار فيصيب غالباً البراعم الطرفية أكثر من البراعم السفلية أثناء مرحلة سكون البراعم وقبل عملية التزهير ويتغذى على الأوراق الصغيرة للبرعم مما يسبب موت البرعم أو حدوث تشوة فى الأزهار والثمار الناتجة مما يؤدي إلى قلة المحصول الناتج.

أكاروس الموالح البنى

الأسم العلمي: *Eutetranychus orientalis*

مظهر الإصابة والضرر

ظهور بقع صفراء على السطح العلوي للأوراق وبجوار العرق الوسطى ويصيب الثمار فيلاحظ وجود بقع صفراء تتحول إلى بنية اللون وفى حالة شدة الإصابة تجف الأوراق وتسقط وعند إصابة الثمار تظهر الثمرة بلون باهت وناعمة الملمس أما الثمار الصفراء تظهر عليها بقع تتحول إلى اللون البنى ويصيب معظم أشجار الموالح وخاصة أشجار الليمون البلدى. ويفرز هذا الأكاروس خيوط عنكبوتية خاصة فى فصل الشتاء وتلاحظ هذه الخيوط وهى تغطى معظم الأوراق المصابة وربما يعمل هذا الخيط كغطاء يقى الأكاروس من المطر والرياح.



أكاروس الموالح الأحمر

الأسم العلمي: *Panonychus citri*

يوجد على سطحى الورقة ولكنه يفضل السطح العلوي للأوراق وتظهر بقع صفراء باهتة تعم سطحى الورقة فى حالة الإصابة الشديدة ويصيب أيضاً الثمار ويتغذى على القشرة الخارجية فتظهر بقع صفراء باهتة خاصة فى مرحلة تلوين الثمار.



أكاروس الموالح المبطن

الأسم العلمي: *Brevipalpus californicus*, *B. phonics*, *B. lwesi* & *B. nourane*
مظهر الإصابة والضرر

يظهر على سطحى الورقة ويفضل السطح السفلى للورقة وتبدأ ظهور الإصابة حول عنق الورقة مما يسبب وجود بقع صفراء عند العرق الوسطى يعم الورقة في حالة شدة الإصابة، وتظهر الإصابة على الاوراق الحديثة أولاً ويصيب كذلك الثمار ويحدث بقع صدفية تشبه الإصابة بأكاروس صداً الموالح أو الضرر الناتج عن احتكاك الأفرع بالثمار، وتوجد تشققات في الأجزاء المصابة التي تضع الأنثى فيه البيض ويظهر باللون الأحمر.



المكافحة

- ✓ عدم زراعة أشجار الخروع والفيكس بجوار أشجار الفاكهة
- ✓ الإهتمام بالعمليات الزراعية.
- ✓ إزالة الحشائش وبقايا المحاصيل.
- ✓ تجنب الإفراط في الاسمدة النيتروجينية والإعتدال في التسميد.
- ✓ الإهتمام وتشجيع إستخدام الأعداء الحيوية.
- ✓ تتم مكافحة رشاً بأحد المبيدات الأكاروسية الموصى بها في حالة الإصابة الشديدة.

ثالثاً: أهم الأمراض التي تصيب الموالح

أولاً: الأمراض الفطرية

موت البادرات فى المشتل

المسبب المرضى: *Phytophthora citrophthora*, *Pythum spp* & *Rhizoctonia solani*

أعراض الإصابة والضرر

يسبب تعفن البذور قبل الإنبات نتيجة لأرتفاع مستوى الماء الأرضي والرطوبة العالية وأيضاً العطش الشديد ويصيب أيضاً البادرات بعد ظهورها فوق سطح التربة ويظهر وجود بقعة بنية طرية الملمس عند منطقة إتصال الشتلة بسطح التربة ويسبب موت الشتلة مما يسهل من إقتلاع النباتات بدون جذورها . وعند قطع الجذر الرئيسي طولياً يظهر تلون بني للأنسجة الداخلية نتيجة الإصابة بفطر *Phytophthora*.



الوقاية والعلاج

- ✚ معاملة البذور بأحد المطهرات الفطرية الموصى بها قبل الزراعة.
- ✚ الإعتدال في الري وتحسين الصرف.
- ✚ توازن التسميد النيتروجيني وزيادة التسميد الفوسفاتى واليوتاسى.
- ✚ عدم تجريح الجذور أثناء العزيق.

أعفان الجذور في الموالح

المسبب المرضي: *Fusarium sp & Rhizoctonia sp*
أعراض الإصابة والضرر

تسبب الإصابة سد أو عية الخشب واللحاء نتيجة وجود ميسيليوم الفطريات داخل جذور الأشجار فيلاحظ تقزم واصفرار الاوراق السفلية وإصفرار وذبول وتلف الأشجار وموتها وخاصة الأشجار الضعيفة المتدهورة ويساعد في ظهور هذا المرض زيادة مستوى الماء الأرضي بالتربة نتيجة الإفراط في الري. وكذلك ظهور بقع غامقة على القلف عند مستوى سطح التربة وضعف وتاكل الشعيرات الجذرية وقلة المجموع الجذري وتلون الاوعية الداخلية للنبات بألوان مختلفة تبعاً للمسبب الفطري ومنها تلون الجذور بلون أحمر يتطور للون بني علي شكل شقوق أو خطوط طولية ومن الداخل تصبح الجذور لونها أحمر غامق.



الوقاية والعلاج

- ◆ إنتظام الري.
- ◆ الاعتدال في التسميد الأزوتي.
- ◆ عدم تجريح الجذور أثناء العزيق.
- ◆ تسقيته أو حقن بأحد المبيدات الفطرية الموصى بها حول النباتات المصابه أو حقنه مع ماء الري.

عفن الجذر الأرميلاري

المسبب المرضي: *Armillaria sp*
أعراض الإصابة والضرر

إصفرار الأوراق وسقوطها وقلة النموات الحديثة وموتها وتدهور في منطقة التاج مما يؤدي إلى ضعف نمو الأشجار، وظهور تقرحات عند منطقة الساق وزيادة الإفرازات الراتنجية في المنطقة المصابة. ويسبب الفطر عفن أبيض للخشب يتحول الى بني مع الإصابة الشديدة ويوجد ميسليومات الفطر مروحية الشكل بيضاء بين القلف والخشب وتحت القلف في قاعدة الساق و الجذور يلاحظ وجود تراكيب عبارة عن الريزومورفات تمتد في التربة لتنتقل إلى اشجار اخرى. وتظهر أجسام ثمرية كبيرة واضحة تشبة فطر عيش الغراب حول قاعدة النبات المصاب تتكون في أواخر الصيف و بداية الخريف أسفل الساق لونها بني.



الوقاية والعلاج

- ✚ زراعة أصناف مقاومة أو متحملة للإصابة.
- ✚ التخلص من بقايا الأشجار الميتة والمقطوعة والجذور من الأرض.
- ✚ تطهير التربة بثاني كبريتيد الكربون أو الجير الحى أو بأحد مطهرات التربة الموصى بها قبل زراعة أشجار أخرى فى المناطق المصابة.
- ✚ إزالة الأجسام الثمرية قبل نضج الجراثيم.
- ✚ الحرث الجيد بين الأشجار لتقطيع الخيوط التى يكونها الفطر أسفل سطح التربة بين الأشجار
- ✚ عند حدوث الإصابة فى أشجار يصعب إقتلاعها يتم عمل خندق حول هذه الأشجار المصابة وذلك لمنع امتداد الريزومورفات إلى الأشجار السليمة المجاورة.
- ✚ رش محلول كبريتات الحديدوز حول قواعد الأشجار لمنع نمو وتكثف الجراثيم والميسليوم.

الأشنيات

هى 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.

أعراض الإصابة والضرر

تسبب الأشنيات أضرار غير مباشرة للأشجار وذلك عن طريق حجب الضوء والهواء عن الأجزاء المصابة وتظهر على الأوراق والأفرع الخشبية وجذع الأشجار وتأخذ النموات الشكل المستدير أو الشكل النجمى على هيئة طبقة أو صفائح رقيقة ذات لون أخضر أو أصفر مخضر، وتحدث الإصابة الشديدة عند زيادة الرطوبة حول الأشجار وتغطي نموات الأشنة سطح الورقة فان ذلك يؤدى الى ضعف النمو.



الوقاية والعلاج

- الزراعة علي مسافات متباعدة.
- الإعتدال فى الري وتحسين الصرف.
- تقليم الأشجار جيداً مما يسمح بوصول الضوء والهواء داخل الأشجار.

- دهن جذع الأشجار بعجينة بوردو.
- رش جذع الأشجار بالماء والصابون مع إزالة المناطق المصابة في المساحات الصغيرة.
- رش الأشجار بأحد المبيدات الفطرية الموصى بها مع التركيز على جذوع الأشجار.

التصمغ

تصاب جذوع الأشجار والجذور والشعيرات الجذرية بالتصمغ نتيجة لارتفاع الرطوبة الأرضية وتؤدي الإصابة إلى تصلب أنسجة القلف وتشبعها بإفرازات صمغية ، ويتعفن القلف الموجود تحت سطح التربة ويمتد العفن إلى الأنسجة الداخلية للساق أسفل سطح التربة وكذلك أنسجة الخشب، ويساعد ذلك الكائنات الدقيقة التي تعيش بالتربة والأنسجة المتحللة لها رائحة مميزة تشبه رائحة البرتقال المتعفن، وفي حالات الإصابة الشديدة يحدث موت الشجرة بأكملها. ويظهر التصمغ بواسطة مجموعة كبيرة من أنواع الفطريات تختلف عن بعضها في شدة خطورتها وشكل أعراض الإصابة وتشتت معاً في إفراز الصمغ الذي يعتبر رد فعل إيجابي من الشجرة كوسيلة دفاع ضد المسبب المرضي ونتيجة للمرض. ويعتبر حجم الصمغ المفرز دليلاً على خطورة المسبب وحساسية الشجرة للإصابة.

التصمغ الناتج عن المسبب المرضي: *Phytophthora citrophthora*

أعراض الإصابة والضرر

تظهر الأعراض فوق سطح التربة في صورة بقع ميتة من اللحاء وبقاؤها ثابتة على ساق الشجرة. ويتبعه إفراز الصمغ، وتتوقف شدة إفرازه بقابلية الصنف وحالة الطقس للإصابة فتزداد كمية الصمغ المفرز بزيادة درجة الحرارة والرطوبة. ويصعد صمغ بني مصفر إلى طبقات الخشب الداخلية. وتكون طبقة الكامبيوم في خشب الساق لونها أصفر قبل موتها ويحدث تشقق لطبقة اللحاء بشكل عمودي على الساق وذلك نتيجة لجفافها وموتها، ويحدث إصفرار في الأوراق وتموت وتظهر الثمار بحجم صغير ويرجع ذلك إلى خلل في التمثيل الغذائي للشجرة المصابة. بينما تظهر الأعراض تحت سطح التربة في صورة موت جزء من الجذور وخاصة الشعيرات الجذرية وبقاؤها ثابتة في مكانها ويسبب عفن في الجذيرات بسبب تحلل مكوناتها نتيجة تطفل كائنات فطرية أو بكتيرية على الأجزاء المصابة لا يظهر كثافة الإفراز صمغي في التربة لإمتصاص الصمغ المتحلل بالماء، وتعتبر الإصابة في الجذر أكثر خطورة وأسرع لموت الشجرة من الإصابة فوق سطح التربة وذلك لصعوبة كشف وتحديد مكان الإصابة في المجموع الجذري مما يسبب صعوبة الوقاية والعلاج وإستئصال بؤر الإصابة. وأيضاً تداخل كائنات ممرضة أخرى كالبكتيريا والنيماتودا والفطريات الرمية مع الإصابة الحقيقية الأولية. وتظهر على الجذور الثانوية والرئيسية التي قطرها 2 سم وأكثر مظاهر الإصابة ومنها تلون الجذور باللون الأسود وظهور تقرحات تشبه عروة زر القميص أو بقع دائرية الشكل تشبه عين الطاووس وتخرج منها إفراز صمغي بكميات قليلة وسهولة تقشر طبقة اللحاء.



الوقاية والعلاج

- ♦ زراعة أصول متحملة أو مقاومة للإصابة بالمرض.
- ♦ الأهتمام بالعمليات الزراعية وتحسين الصرف
- ♦ تجنب الحرث العميق للحفاظ على الجذور وعدم جرحها وعدم ملامسة مياه الري لسوق الأشجار.
- ♦ الإعتدال في 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 برمنجنات البوتاسيوم 1 ٪ ثم تغطى الأجزاء المكشوفة بعجينة بوردو حول البقعة المصابة أو بالرش بأحد المبيدات الفطرية الموصى بها.

تصمغ الديلوديا

المسبب المرضي: *Diplodia natalensis*
أعراض الإصابة والضرر



تظهر الإصابة في أطراف الأفرع الضعيفة أو التي تعرضت لعوامل أدت إلى تجريحها أو إضعافها كالبرد أو ضربات الشمس مما يؤدي إلى جفافها من أعلى إلى أسفل وظهور بقع صمغية سوداء على الأفرع محدودة الحجم وكثيرة على الأفرع الغضة أو الضعيفة وتزداد كثافتها على الأفرع التي تستخدم في أخذ عيون التطعيم منها وتظهر الأفرع المصابة لونها رمادي غامق. وفي حالة الإصابة الشديدة فإن الأفرع تجف وقد تؤدي إلى جفاف معظم أجزاء الشجرة. كما تظهر أعراض الإصابة على سطح قشرة الثمار في صورة إفرازات صمغية مما يؤدي إلى تدهور النبات.

الوقاية والعلاج

✓ تقليم الأفرع المصابة مع جزء من الأنسجة السليمة وتطهير موضع الكشط بمحلول برمنجنات البوتاسيوم ١ ٪ ثم تغطى الأجزاء المكشوفة بعجينة بوردو.

✓ الرش بالمطهرات الفطرية الموصى بها أو دهن الأفرع المصابة بها.

التصمغ الناتج عن المرضي: *Dothiorella gregaria*

أعراض الإصابة والضرر



يحدث موت وتدهور للأوراق والأغصان في الشجرة وقد تظل الثمار وبعض الأوراق عالقة بالأفرع الميتة وتشوهها و يظهر الصمغ تحت قشرة اللحاء وخاصة على الساق وتفرعاته وتقرحات صفراء بنية في نسيج الكامبيوم ويسبب عفن الجذور وموت الأشجار الحديثة في حالة عدم إزالة الأنسجة المصابة.

الوقاية والعلاج

- الإهتمام بالعمليات الزراعية وخاصة التقليم.
- دهن جذوع الأشجار بعجينة بوردو
- كشط الصمغ الموجود ودهن الأجزاء المصابة بعجينة بوردو أو بأحد المطهرات الفطرية الموصى بها.

موت أطراف أشجار الموالح

المسبب المرضي: *Phoma tracheiphila & Diplodia fatalness*

أعراض الإصابة والضرر



يصيب الأفرع والجذع والثمار فيسبب جفاف وموت أطراف الأفرع والأشجار الضعيفة أو التي تعرضت لعوامل أدت إلى تجريحها، البرد، ضربات الشمس والجروح الناتجة عن التقليم مما يؤدي إلى جفاف أطراف الأفرع من أعلى إلى أسفل ثم ينتقل إلى الأفرع الكبير حتى يصل إلى جذع الشجرة وقد تتكون طبقه صمغية لامعة في نهاية الأفرع وتتميز الإصابة بوجود خط باهت بين الجزء السليم والمصاب. وفي حالة الإصابة الشديدة للأفرع تؤدي إلى جفاف معظم أجزاء الشجرة وأيضاً تظهر أعراض الإصابة على الثمار في صورة إفرازات صمغية بين فصوص الثمرة وفي حالات الإصابة الشديدة يحدث تشقق للثمار. وقد تتداخل مع أعراض نقص النحاس.



الوقاية والعلاج

- ❖ التقليم الجيد وإزالة الأجزاء المصابة مع إزالة جزء من النسيج السليم.
- ❖ رش أحد المبيدات الفطرية الموصى بها.

العفن الهبابي

المسبب المرضي: *Capnodium citri*

أعراض الإصابة والضرر

ينمو 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 والأعتدال في التسميد
- مكافحة الحشرات الثاقبة الماصة والحشرات القشرية بمجرد ظهورها بأحد المبيدات الحشرية الموصى بها وفي حالة الإصابة الشديدة ترش الأشجار بأحد المبيدات الفطرية الموصى بها.

العفن البني الصمغي

المسبب المرضي: *Phytophthora spp., Rhizoctonia solani & Pythium spp.*

أعراض الإصابة والضرر



يحدث المرض في قاعدة و جذع الشجرة حيث تتلامس المياه مع الشجرة ويعتبر البرتقال أبو سره والبلدى والسكرى من أكثر الاصناف قابلية للإصابة. ويلاحظ ظهور بقع مائية لونها مختلف عن لون القلف الخارجى لجذع الشجرة وعند توافر الظروف المناسبة من حرارة ورطوبة تزداد البقعة فى الحجم وتخرج منها إفرازات تتحول إلى كتل صمغية بتعرضها للهواء الخارجى وعند فصل القلف الخارجى للشجرة بما عليه من كتل صمغية تظهر الأنسجة الداخلية باللون البنى.

الوقاية والعلاج

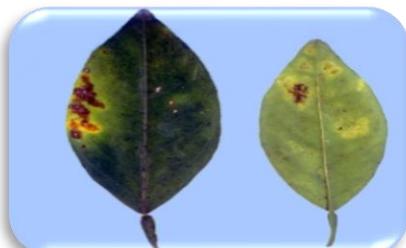
- ◆ كشط الأنسجة المصابة للوصول إلى الأنسجة السليمة ثم دهان مكان الكشط بعجينة بوردو.
- ◆ رش المجموع الخضرى بأحد المبيدات الفطرية الموصى بها.

الأنثراكنوز

المسبب المرضي: *Colletotrichum gloeosporioides*

أعراض الإصابة والضرر

وجود بقع دائرية سوداء و تتحول إلى الأصفر على الأوراق المصابة ثم تجف هذه البقع وتسقط وتتحول إلى ثقب وقد تصاب البراعم بالإسوداد ثم تموت قبل تفتحها. وتظهر بقع غائرة على قشرة الثمرة مع وجود قطرات مائية تظهر على سطح الثمرة على هيئة دموع وقد تتكون على هذه البقع نموات فطرية خاصة فى حالات الضباب الكثيف.





الوقاية والعلاج

- التقليم الجيد للأشجار.
- عدم إحداث أى جروح للأشجار.
- حرق مخلفات الأفرع والثمار المصابة.
- الزراعة على مسافات متباعدة فى المناطق ذات الرطوبة العالية.
- بعد التقليم يتم الرش بأحد المبيدات الفطرية الموصى بها.

التبقيع البنى

المسبب المرضي: *Alternaria citri*

أعراض الإصابة والضرر

تظهر بقع صغيرة ودائرية متقرحة على الأوراق لونها بنية حمراء صغيرة أو ذات مركز رمادى، وفى حالة شدة الإصابة تمتد هذه البقع حتى تصل إلى العروق. وبينما على الثمار تظهر الأعراض بسرعة بعد إصابة الأوراق وتكون بداية الأعراض على صورة بقع صغيرة سوداء اللون غائرة قليلاً وتحدث إصابة الثمار بمجرد سقوط البتلات الزهرية وعلى الثمار الكبيرة تعطى شكل تقرح في القشرة الخارجية ولا يحدث سقوط لهذه الثمار.



الوقاية والعلاج

- ◆ الإعتدال في التسميد النتروجيني.
- ◆ الإتزان فى الرى وتحسين الصرف.
- ◆ استخدام المركبات النحاسية الموصى بها فى حالة الإصابة الشديدة أو أحد المبيدات الفطرية الأخرى الموصى بها.

التبقيع الأسود

المسبب المرضي: *Phyllosticta citricarpa*

أعراض الإصابة والضرر

يعد الليمون من الموالح ذات قابلية عالية للإصابة بهذا المرض مقارنة بأصناف الموالح الأخرى. ويظهر فى هيئة بقع صغيره متقرحه سوداء مركزها رمادى تحاط بدائرة بنية داكنة وهالة صفراء أو ظهور بقع برتقالية حمراء ذات حواف سوداء اللون والجراثيم التى تتكون على الأوراق المتساقطة هى المصدر الرئيسي للإصابة. بينما فى الثمار يظهر بقع جافة باهتة عند نضج وتغير لون الثمار من الأخضر إلى البرتقالى وعند النضج تظهر بقع ذات نمش على الثمار بعد تلونها وبشدة الإصابة تتحول المنطقة حول الإصابة إلى اللون الأصفر ولا يحدث تمام تلون الثمار مما يسبب خسائر كبيرة فى المحصول.



الوقاية والعلاج

- ◆ الإعتدال في التسميد النتروجيني.
- ◆ الإلتزان في الري وتحسين الصرف.
- ◆ استخدام المركبات النحاسية الموصى بها في حالة الإصابة الشديدة أو أحد المبيدات الفطرية الأخرى الموصى بها.

أعفان الثمار

تصاب ثمار الموالح بالعديد من المسببات المرضية التي تسبب الأعفان سواءً في الحقل والثمار موجودة على الأشجار وقد تظهر عليها الأعراض المرضية فيمكن إستبعاد هذه الثمار والتي تؤدي الى اضرار بالغة ولكن يمكن حدوث الإصابة في الحقل ولا تظهر الأعراض إلا عند التخزين مما يؤدي إلى زيادة الفاقد من الثمار.

العفن الأزرق

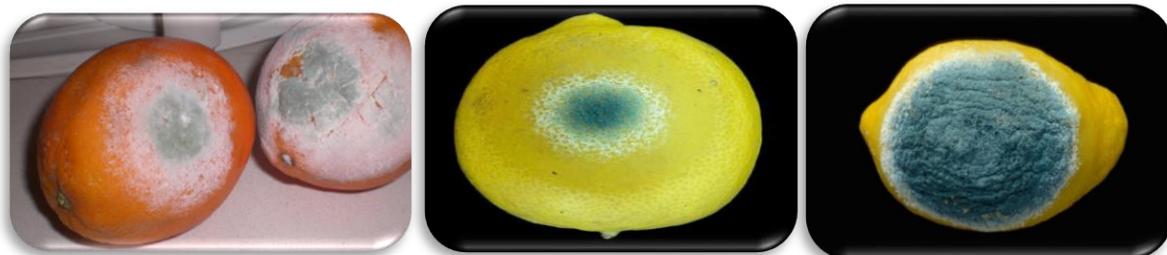
المسبب المرضي: *Penicillium italicum*

العفن الأخضر

المسبب المرضي: *Penicillium digitatum*

أعراض الإصابة والضرر

يلاحظ ظهور بقع مائية طرية على قشرة الثمرة في مكان الإصابة يمكن كشطها بالإصبع بسهولة وتكبر هذه البقع بسرعة ويظهر على سطحها نمو فطري أبيض يلبية ظهور لون أخضر زيتوني في حالة العفن الأخضر أو أزرق رمادي في حالة العفن الأزرق يبدأ من وسط البقعة ويمتد مع كبر حجم العفن مكوناً منطقة غير منتظمة الحواف يحيطها حواف بيضاء كبيرة ، وفي حالة الإصابة الشديدة تعم سطح الثمرة كلها فتصبح مغطاة بطبقة دقيقة كثيفة خضراء أو زرقاء من جراثيم الفطر التي تنتشر بسهولة بواسطة الهواء، وتجف وتنكمش الثمرة المصابة عند إرتفاع درجة الحرارة في الجو الجاف حتى تصبح كتلة جافة ضامرة من الأنسجة الميتة، أما في الجو الرطب فتصبح كتلة لينة مائية من الأنسجة المتحللة، والثمار المصابة لها رائحة غير محببة. ويعتبر العفن الأخضر أسرع نمواً وإنتشاراً من العفن الأزرق.





الوقاية والعلاج

- ✓ جمع الثمار المصابة ودفنها في حفرة عميقة.
- ✓ رفع حجر الشجرة حتى لا تلامس الثمار سطح الأرض.
- ✓ التقليل الجيد والرش بمركبات النحاس أو الفطرية الموصى بها.

العفن البني

المسبب المرضي: *Phytophthora citrophthora*

أعراض الإصابة والضرر

يصيب هذا المرض جميع ثمار الموالح في الحقل المستديم أو بعد الجمع وأثناء التسويق والتخزين. و يظهر عفن أبيض على سطح الثمار من ميسلسوم الفطر ثم يتحول إلى بني من جراثيم الفطر وتنقل الجراثيم من الثمار المصابة إلى السليمة.



الوقاية والعلاج

- ✚ التقليل الجيد للأشجار والرش بمركبات النحاس أو الفطرية الأخرى الموصى بها.
- ✚ جمع الثمار المصابة وإعدامها.
- ✚ تحفيف الثمار وعدم تركها مبللة بعد الجمع.
- ✚ التخزين على درجات حرارة منخفضة نسبياً و الإهتمام بنسبة الرطوبة الجوية.

عفن السرة

المسبب المرضي: *Alternaria citri*
أعراض الإصابة والضرر

هذا الفطر يدخل عن طريق منطقة السرة و يكون جراثيمه التي تتغلغل داخل الثمرة على المحور الوسطى حتى تصل إلى قمة الثمرة، وتقوم هذه الجراثيم بإفراز إنزيمات تعمل على إذابة منطقة إتصال الثمرة بالفرع مما يؤدي إلى سهولة إنفصالها وسقوطها ويعرف هذا المرض بمرض تساقط الثمار في البرتقال ابو سرة حيث تصاب أشجار البرتقال أبوسرة بظاهرة تساقط الثمار وذلك خلال شهر يونية بعد عقد الثمار ووصول حجمها الى حجم ثمرة الليمون ويؤدي هذا التساقط الى نقص حاد في كمية المحصول وذلك نظرا لحدوث هذه الظاهرة في شهر يونية وتكون مصاحبة لظاهرة طبيعية في الموالح تعرف بتساقط يونيو. يلاحظ ظهور هالة صفراء في سرة الثمرة تتحول الي اللون البني ثم إلى الأسود. وسقوط الثمار على الأرض تاركة الأفرع وعند عمل شق طولى في الثمار الساقطة يلاحظ تلون أنسجة الثمرة الداخلية باللون الأسود حول منطقة السرة وتنتشر بامتداد المحور الرئيسي داخل الثمرة حتى منطقة الإتصال بالفرع. تظهر الإصابة بهذا المرض أثناء تفتح الأزهار في شهر مارس او إبتداء من يونيو.

**الوقاية والعلاج**

- يكافح برش المبيدات الفطرية الموصى بها حيث يتم تطبيق الرش مرتين.
- الرشه الأولى : أثناء الإزهار في الربيع وعند تفتح الأزهار.
- الرشه الثانية : يتم تطبيقها عند تمام العقد.

ثانيا : الأمراض الفيروسية**فيروس إصفرار شتلات الموالح**

المسبب المرضي: Citrus tristeza virus
أعراض الإصابة والضرر



يظهر خلال الربيع تنقيط أو تبرقش على عروق الورقة ولا يحدث تقزم أو قد يسبب تقزم شديد وينتج عنه توقف نمو النموات الجديدة بعد 3 - 6 ورفات إبطية، وتصغر الأوراق في الحجم وتأخذ اللون الأصفر الذي يعمها تدريجيا قد لا يظهر المرض بعد مرور 15 شهر على عمر الشتلة. و يصاب الليمون من النوع يوربكا و ينتقل هذا الفيروس عن طريق التطعيم ولا ينتقل الفيروس عن طريق العصير وتنقل حشرة المن هذا الفيروس ويصيب أيضاً البرتقال المالح صنف Seville أثناء الربيع ولا تظهر أعراض على الاوراق والعروق الوسطى. وربما يحدث لها إلتواء للأوراق وتظهر بقع صفراء على أماكن متفرقة.

الوقاية والعلاج

- زراعة شتلات خالية من الفيروس.
- إزالة الشتلات المصابة والتخلص من الحشائش وحرقتها.
- مكافحة حشرة المن بأحد المبيدات الحشرية الموصى بها حتى لا تنقل الفيروس من النباتات المصابة.

الأمراض التي يسببها فيروس قوباء الموالح

مرض القوباء العادية (قوباء الموالح طراز A)

المسبب المرضي: Citrus psorosis virus A
أعراض الإصابة والضرر

تصاب جميع أنواع الموالح، ويظهر مناطق صغيرة بيضاء أو صفراء اللون أو مبرقشة في عروق الورقة على الأوراق الصغيرة وتتفاوت نسبة الأوراق المصابة قد تظهر الأعراض على بعض الأوراق، فيما عدا أشجار الليمون فإن الأعراض تظهر على جذع الشجرة وتبدأ على شكل قشرة جافة على الأجزاء الخارجية من الجذع أو تكون على هيئة تجمع بثرات تحت أنسجة الجذع التي تاخذ اللون البني وبشدة الإصابة فإن أجزاء أكثر عمقاً من الجذع تحدث لها الإصابة ويتبع ذلك ظهور بقع صمغية أو شبيهة بالصمغ بينما على الخشب تكون على شكل تفلقات طولية على القلف الخارجى للشجرة وتظهر البقع الصمغية نتيجة لتحلل الخلايا الجينية ويصبح معدل النمو غير منتظم ويتسبب الصمغ فى سد الأوعية ويحدث تغير فى لون الخشب وتظهر بقع ثانوية بتقدم العمر وفيها يتلون الخشب باللون البنى، فالمنطقة التي يحدث بها تلويين تكون غير نشوية ولا يسمح بانتقال ومرور الماء عبر الصمغ المتكون على الأوعية الناقلة والصمغ ربما يحتوى على النشا بينما بعد ظهور البقع الثانوية على الخشب فإن الضرر يلحق بالشجرة كلها.

مرض القوباء الحلقية

المسبب المرضي: Citrus psorosis virus B
أعراض الإصابة والضرر

يصيب جميع أنواع الموالح ويختلف عن الطراز A حيث تظهر الأعراض على الأوراق الناضجة والأفرع الصغيرة والثمار وتكون سرعة تقدم البقع على جذوع الأشجار تطور المرض بطريقة سريعة أكثر من الطراز A خاصة على جانب الجذع أو الأفرع وربما تكون على هيئة نقطة صغيرة أو كبيرة وتظهر فى هيئة حلقات وبعض البقع تكون نتوات فلينية تظهر على الثمار أحيانا على شكل حلقات سطحية.



قوباء تجعد الاوراق

المسبب المرضي: Crinkly leaf psorosis virus D

أعراض الإصابة والضرر

يصيب الفيروس جميع أنواع الموالح وخاصة الليمون و يسبب تجعد للأوراق وخاصة الصغيرة، بينما تصبح الثمار خشنة الملمس ومجعدة ولا تظهر أعراض مرضية على الجذع أو الخشب، غالباً ما يصاحب تجعد الأوراق قوباء من طراز A.

**قوباء الجيب التصمغي الخفي**المسبب المرضي: *Rimocortius psrosis var. alveatum* (Citrovirus psrosis var. alveatum)**أعراض الإصابة والضرر**

يصيب كل أنواع الموالح، وتظهر على الاوراق الصغيرة مناطق صغيرة بيضاء أو صفراء في عروق الورقة على الأوراق الصغيرة ويتشابه مع أعراض مرض القوباء العادية ولكن لا تظهر على الأوراق الكبيرة، بينما يظهر على جذع الشجرة على هيئة أخدود أو منطقة متورمة على أحد الجوانب ولكن ينمو الجزء الاخر بصورة طبيعية مع وجود خط فاصل بين الجانبين على الجذع وهذا النوع الذي لا يكون طفح وهو الأكثر شيوعاً وإذا ظهر طفح على جذع الشجرة فإن ذلك يكون ناتج عن سلالة القوباء طراز A وينمو الخشب بصعوبة كبيرة أسفل البقع الأولية وتتلف يرانثيمة الخشب وغالباً ما يصاحب ذلك مواد شمعية أو تصمغات، ويظهر على هيئة طفح خارجي وقد لا يكون هذا الطفح خارجي و نادراً ما تحدث بقع ثانوية.

**قوباء الصمغ المقعر**

المسبب المرضي: Concave – gum psrosis virus

أعراض الإصابة والضرر

تأخذ الأوراق شكل أوراق البلوط في الربيع والأعراض المرضية على الأوراق الصغيرة وتشابه مع الأعراض الناتجة عن السلالات الأخرى للفيروس ويظهر أشكال مقعرة مختلفة موجودة على الجذع تكبر في الحجم حتى تتصل ببعضها فتتفصل القشرة الخارجية للجذع، بينما الأعراض الأولية على الخشب غالباً ما يصاحبها تكون الصمغ تحت فجوات، وتظهر مناطق جديدة على الأفرع ومنطقة التصمغات على الأوعية الخشبية تأخذ في الإتساع تدريجياً وقد تظهر أو لا تظهر تصمغات قليلة في منتصف البقعة ويصبح الخشب ضعيف، ولا يحدث تدهور للشجرة بصورة خطيرة ولا تظهر بقع ثانوية على الجذع.

**الوقاية والعلاج**

- ✓ كشط الأنسجة المصابة وتدهن بعجينة بوردو.
- ✓ في حالة الإصابات الشديدة بالقوباء العادية وباقي الطرز الأخرى لا يوجد علاج وينصح بإزالة الأشجار بكامل جذورها وإعدامها حرقاً، ثم تطهير مكان الجورة بعجينة بوردو وتهويتها مدة كافية قبل غرس أشجار جديدة.
- ✓ ينتقل الفيروس المسبب لهذه الأمراض عن طريق عيون التطعيم أو العقل وأحياناً بالبذور، لذا يجب استخدام الأشجار السليمة في الإكثار وذلك بتسجيل الأمهات وإختبارها ضد هذا المرض فإذا وجدت سليمة تسجل للإكثار منها مع متابعتها وتكرار إختبارها كل ثلاث سنوات.
- ✓ الأشجار المطعومة على أصل الليمون المخرفش أكثر مقاومة من المطعومة على أصل النارج.



التبغ الحلقى

المسبب المرضي: Citrus Ringspot Virus

أعراض الإصابة والضرر

ظهور بقع مستديرة وتبرقش على الأوراق والساق وتساقط الأوراق وتقرح وتتشقق قلف الأشجار.

الوقاية والعلاج

- استخدام الأصول المقاومة أو المتحملة للإصابة.
- تقليم الأشجار المصابة وحرقتها.

فيروس التدهور السريع في الموالح

المسبب المرضي: Citrus trestaza virus

أعراض الإصابة والضرر

ظهور تبرقش وشفافية في العرق الوسطى على الأوراق وضعف عام على الأشجار للبرتقال السكرى أو البرتقال المالح المستخدم كأصول فيلاحظ على البرتقال السكرى قلة النموات الجديدة على الفروع وتظهر الأوراق القديمة بلون برونزى باهت وبتقدم الإصابة يتحول إلى الأصفر، تتلون الأوراق الأبضية عند بداية التكوين وتسقط، وتتساقط الأوراق متتالية من قمة الشجرة ثم بتقدم الإصابة يحدث سقوط للأفرع، وأيضا يحدث انفصال بين نصل الورقة والأجنحة الصغيرة للورقة وينتج عن ذلك سقوط نصل الورقة وتبقى الأجنحة ملتصقة بالفروع لمدة قصيرة، وكذلك تخرج النموات الجديدة ضعيفة من البراعم الأبضية من عدة مواضع تعطي أوراق صغيرة وأحيانا يظهر عليها الأصفرار. وتموت الأفرع الكبيرة من القمة إلى القاعدة ويكثر ظهور النموات الحديثة المريضة على الأفرع الرئيسية وكذلك جذع الشجرة. و يحدث ضرر كبير في منطقة الجذر حيث يحدث إستهلاك للنشا في المراحل الأولى في الشعيرات الجذرية ثم يمتد الضرر إلى الجذور الكبيرة في الأشجار المصابة. ثم تتعفن وتموت الشعيرات وينتقل التعفن إلى الجذور الكبيرة فتتعدم قدرة الشجرة على إمتصاص الماء والعناصر الغذائية وتموت في حالة شدة الإصابة. بينما على الليمون المكسيكى يحدث شفافية لعروق الأوراق على شكل وتظهر نقر على خشب الجذع والأفرع، وفي شتلات الليمون الصغيرة لا تظهر أشياء غير عادية على جذور الشجرة ولكن عند إزالة خشب الجذع نجد أعداد كبيرة جدا من الأنفاق في الخشب الخارجى. وينتقل الفيروس عن طريق التطعيم باستخدام طعوم مصابة و بواسطة حشرة المن *Aphis citricidus* وأيضا من القطن *Aphis gossypii* ولا ينتقل الفيروس بواسطة العصير أو البذور أو النقل الميكانيكى .





الوقاية والعلاج:

- ✚ زراعة شتلات خالية من الإصابة الفيروسيّة.
- ✚ التطعيم على أصول سليمة
- ✚ استخدام أصول مقاومة أو متحملة للإصابة كأصول للموالح ومنها البرتقال الثلاثي والفولكاماريننا ولليمون رايجبور ومندلينا كليوباترا و ستروميللو والليمون الخشن والبرتقال الحلو و تروير بينما الليمون الحلو قابل للإصابة بالمرض.
- ✚ مكافحة حشرة المن بشكل دوري بأحد المبيدات الحشرية الموصى بها حتى لا تنتقل الإصابة.
- ✚ حرق الأشجار التي يثبت إصابتها مع عمل فحص على باقي أشجار المزرعة أو المشتل للتأكد من خلوها من الإصابة.

ثالثاً: أهم الأمراض البكتيرية

لفحة الموالح البكتيرية

المسبب المرضي: *Pseudomonas syringae*

أعراض الإصابة والضرر

تصيب الأوراق ويظهر بقع بنية تبدأ في أسفل عنق الورقة وخاصة على الأفرع الحديثة، مما يسبب موت العنق فينقطع الغذاء عن نصل الورقة وفي حالة الإصابة الشديدة تؤدي إلى موت سقوط الأوراق، وتظهر بقع صمغية على الأفرع المصابة في منطقة إتصال الفرع بالورقة ، وتؤدي إلى جفاف وموت الأفرع الصغيرة لأشجار الليمون، ويحدث تشوهات في الثمار على هيئة بقع غائرة سوداء اللون.



الوقاية والعلاج



- الإهتمام بمصدات الرياح لأن البساتين المكشوفة أكثر عرضة للإصابة من البساتين المحمية.
- تقليم الأفرع المصابة وحرقتها.
- تجنب التقليم الجائر للأشجار لأن ذلك يزيد من النموات الغضة، وأجراء التقليم الضروري الخفيف وذلك للأفرع الجافة والسرطانات والنموات غير المرغوبة.
- رش المركبات النحاس والمبيدات الفطرية الأخرى الموصى بها أو إستخدام عجينة بوردو.

تقرح الموالح

المسبب المرضي: *Xanthomonas citri*

أعراض الإصابة والضرر

يلاحظ وجود بقع بنية اللون قد يصاحبها إفرازات صمغية على الأوراق والأفرع الصغيرة والثمار القريبة من النضج. وتعتبر الرطوبة المورطعة والجروح الدقيقة من العوامل التي تساعد على إنتشار المرض.

على الأوراق: تظهر بقع مصفرة كالبيثرات المرتفعة خشنة الملمس ذات لون بني فاتح ومع تقدم الإصابة تحاط بهالة صفراء ويسمى عرض فوهة البركان.

على الأفرع: وجود بقع مرتفعة وتشبه فوهة البركان يؤدي إلى موت الفرع وإصفرار الأوراق التي يحملها وتنساقط وتتجمع البقع وتتسع وتلتحم مع بعضها مؤدية الى تقرح القلف وموت القلف ويمكن أن ينتقل المرض إلى الجذع وتتسع التقرحات وتؤدي الى موت القلف ويتلون نسيج أسفل القلف باللون البني المصفر مكان التقرح فيظهر الجذع مشوها.

على الثمار: تظهر البقع على الثمار وتؤدي إلى نمو غير منتظم للثمرة فتنشوه وتكون البقع فلينية يسهل إقتلاعها ولا تنعمق إلى داخل النسيج النباتي فتفقد هذه الثمار القيمة التسويقية لها وفي حالة شدة الإصابة تنساقط الأوراق والثمار وتبدأ الأشجار بالموت إما كلياً أو جزئياً.

الوقاية والعلاج

- كشط وإزالة التقرحات ودهنها بعجينة بوردو.
- رش الأشجار بأحد المبيدات البكتيرية الموصى بها والمعتمدة.



رابعاً: أهم الأمراض الفسيولوجيةشلل الموالحأعراض الإصابة والضرر

يصيب جميع أنواع الموالح وأكثر الأصناف قابلية للإصابة البرتقال السكرى، يحدث جفاف للأوراق وسقوطها وجفاف الأفرع العليا ويرجع ذلك إلى ارتفاع مستوى الماء الأرضى وسوء الصرف.

الوقاية والعلاج

○ الإهتمام بالصرف و عدم الزراعة فى أرض يقل مستوى الماء الأرضى بها عن 1.5م.

إصفرار أوراق الموالحأعراض الإصابة والضرر

يحدث إصفرار للأوراق يبدأ من العرق الوسطى ويعم الورقة ويرجع ذلك إلى وفرة الجير بالأرض مما يجعل أيونات الحديد فى صورة غير ذائبة وبالتالي لا يمكن للنبات تكوين الكلوروفيل، وكما يؤثر المرض بطريقة غير مباشر على نمو الشجرة كلها لتوقف تمثيل الكلوروفيل.

الوقاية والعلاج

- ✚ رش الأوراق بالأسمدة الورقية الموصى بها.
- ✚ التسميد البلدى لتتلافى نقص العناصر المعدنية.
- ✚ إستخدام مركبات الحديد الموصى بها.

موت اطراف الموالحأعراض الإصابة والضرر

تظهر أوراق جلدية ذات لون أخضر غامق والأوراق المتكونة صغيرة الحجم ومبرقشة، وتكون جيوب صمغية على الأفرع الصغيرة، وتظهر نقط صمغية لامعة على نهاية الأغصان وتموت بداية من الأطراف فى حالة الإصابة الشديدة ويحدث ذلك نتيجة نقص النحاس والظروف البيئية غير المناسبة .

الوقاية والعلاج

- ◆ إستخدم الأسمدة الورقية الموصى بها رشاً على الأوراق.
- ◆ التقليم الجيد والتطهير بالمطهرات الفطرية الموصى بها بعد التقليم.

تبرقش أوراق الموالحأعراض الإصابة والضرر

ظهور بقع غير منتظمة على جانبي العرق الوسطى للورقة وحدوث إختلال للنصل فى حالة الإصابة الشديدة وموت أطراف الفروع وتكون الثمار صغيرة باهتة اللون نتيجة لنقص عنصر الزنك.



الوقاية والعلاج : العناية بالتسميد العضوى ومركبات الزنك.