الجمهورية اليمنية

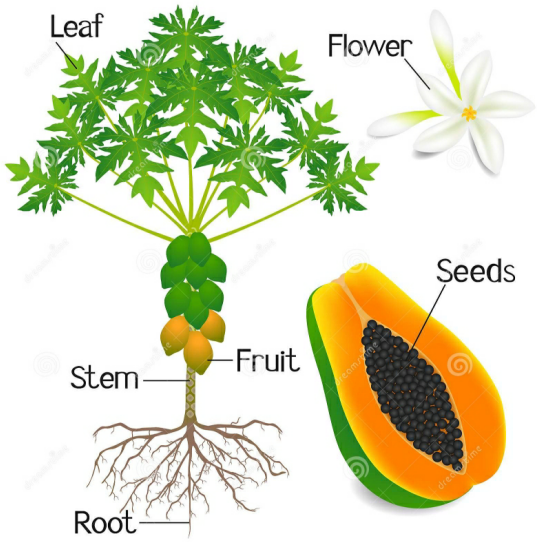
وزارة التعليم الفني و التدريب المهني

مكتب التعليم الفني و المهني - إب

المعهد التقني الزراعي - العدين

آفات و أمراض الباباظ في اليمن

و مكافحتها



م . عمرو جابر نعمان العواضي

2021م

آفات و أمراض الباباظ في اليمن

و مكافحتها

إعداد

م . عمرو جابر نعمان العواضي

00967 770275567

7 October 2021

حقوق الطبع و النشر محفوظة لدى المؤلف و لا مانع من نشر أو طباعة هذا العمل كوحدة متكاملة دون أي تعديلات ، و يمنع ترجمته إلا بموافقة خطية مسبقة من المؤلف.

المحتويات

مقدمة

الفصل الأول : الآفات الحشرية على الباباي في اليمن و مكافحتها

البق الدقيقي - التربس - حشرة المن - ذبابة ثمار الخوخ أو المانجو - الأرضة

الفصل الثاني : الآفات الأكاروسية و النيماتودية على الباباي في اليمن و مكافحتها

حلمة الموالح الشرقية الحمراء - حلم الفلفل الأخضر - نيماتودا الباباظ في اليمن

الفصل الثالث : الأمراض الفطرية و البكتيرية و الفيروسية على الباباي في اليمن و مكافحتها

البياض الدقيقي - الإنثراكنوز - ذبول الفيوزاريوم - عفن جذور الباباظ - البقعة السوداء - البقعة الحلقية في الباباي - الموت الرجعي البكتيري

الفصل الرابع : الأمراض الفسيولوجية على الباباي في اليمن و مكافحتها

المصادر

مقدمة:

الباباي أو الباباظ أو الفافاي (*Papaya - Pawpaw - Papaw*) و اسمها العلمي *Carica papaya* تنتمي للعائلة الباباظية *Caricaceae* و هي عائلة صغيرة تحتوي على أربعة أجناس من الشجيرات أو الأشجار، و هي إحدى العائلات النباتية ذات الفلقتين . الباباظ أشجار مستديمة الخضرة نصف خشبية لا تتفرع إلا نادرا أو عندما تتلف القمة النامية . الساق اسطوانية مجوفة إلا عند العقد و طولها 4 - 5 متر، و لكن قد يصل إلى 10 أمتار . الأوراق توجد حول قمة الساق خضراء داكنة كبيرة بسيطة مفصصة راحيا إلى حوالي سبعة فصوص ،و كل فص منها مفصص ريشيا ، و يصل عرض النصل إلى حوالي 75 سم ، و العنق مجوف و قد يصل طوله إلى متر . الأزهار عادة وحيدة الجنس و ثنائية المسكن ، و لكن بعض الأنواع مثل سولو *Solo* تعطي أزهارا خنثى . الثمرة لبية متطاولة كمثرية إلى كروية الشكل . التكاثر يتم عادة بالبذور، و يمكن إجراؤه بالعقل بعد قطع القمة النامية لتنبيه تكوين أفرع جانبية (سليمان *2006* م)

تحتاج الباباظ إلى جو حار رطب و لا تتحمل الجفاف فهي أشجار حساسة للتغيرات الجوية و تحتاج لزراعتها إلى أرض غنية بالمادة العضوية (ناصر و عباد *2008* م)

تزرع أشجار الباباظ في العديد من مناطق الجمهورية اليمنية ، و تسمى محليا عمب الفلفل ، و تشكل *1.7* % من إجمالي نسبة المساحة المحصولية للفواكه في اليمن للعام *2019* م و قد بلغت المساحة المزروعة بهذه الفاكهة في اليمن *1562* هكتار أنتجت *24502* طن خلال العام *2019* م (الإحصاء الزراعي السنوي *2019* م)

تتعرض زراعات الباباظ في مختلف مناطق زراعتها في الجمهورية اليمنية للإصابة بالعديد من الآفات الحشرية و الأكاروسية و النيماتودية و الفطرية و الفيروسية و كذلك الأمراض الفسيولوجية ، و لهذا سنحاول هنا إيضاح أهم تلك الأمراض و الآفات ؛ بهدف تسهيل تشخيصها و مكافحتها من قبل المختصين و المزارعين و كل المهتمين بزراعة و إنتاج الباباظ في أرجاء وطننا اليمني الحبيب ، سائلين المولى عز وجل أن يكون هذا العمل نافعا لي و لقارئه.

و الله الموفق ،،،

م . عمرو جابر نعمان عثمان العواضي

8 October 2021

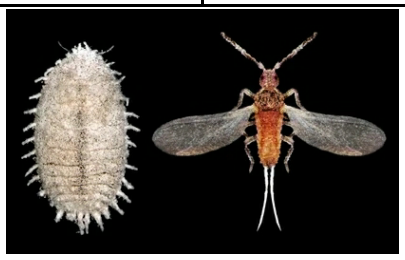
الفصل الأول : الآفات الحشرية على الباباي في اليمن و مكافحتها

1 - البق الدقيقي Mealy bug

حشرات البق الدقيقي تتبع رتبة متجانسة / متشابهة الأجنحة Homoptera ،و أجزاء الفم ثاقبة ماصة في الأنثى ، و لها ثلاثة أزواج من الأرجل ، و زوج من قرون الإستشعار ، و عينان ، و جسمها مغطى بإفرازات شمعية بيضاء ، و هي تتحرك إلى أن يكتمل نموها ، و تبدأ في وضع البيض ، فتغرس أجزاء فمها في أنسجة النبات ، و تفرز كيسا من الشمع يزداد في الحجم إلى أن ينتهي وضع البيض كله . و يكون هذا الكيس من خيوط دقيقة غير متماسكة ، أو يكون من نسيج متماسك . الذكور نادرة الوجود و التكاثر البكري هو الغالب ، و معظمها يضع بيضا و القليل يلد صغارا . معظم هذه الحشرات يفرز مادة عسلية ينمو عليها فطر العفن الأسود . و فيما يلي أنواع البق الدقيقي التي تصيب الباباظ أو الباباي:

1 - 1 - بق الحمضيات الدقيقي Citrus Mealybug

التصنيف و الإنتشار: الإسم العلمي Planococcus citri فصيلة البق الدقيقي Pseudococcidae تنتشر في عموم مناطق زراعة الحمضيات و العنب و العاط في اليمن.	**الوصف:** الأنثى لونها يتدرج من الكريمي إلى الأسمر المصفر و جسمها مغطى بإفرازات شمعية بيضاء ، قرن الإستشعار مكون من 8 عقل. الذكر لونه بني فاتح إلى أصفر ، قرن الإستشعار مكون من 10 عقل. البضةلونها كريمي مصفر و الحوريات متحركة و لها ثلاثة أعمار.
الإناث تمتص العصارة و تسبب الذبول و الإصفرار ، الزوائد البيضاء الصغيرة حول حافة الحشرات أكثر وضوحا من النوعين التي سيأتي ذكرهما.	**المكافحة :** استخدام مبيدات حشرية متخصصة ، قامت الإدارة العامة لوقاية المزروعات بإستيراد مفترس Cryptolaemus montrouzieri من إيطاليا و سوريا و تمت تربيته و إطلاقه كمفترس للبق الدقيقي.



Planococcus citri

1 - 2 - بق الباباظ الدقيقي *Papaya Mealybug*

الإسم العلمي *Paracoccus marginatus*

الجسم أصفر مغطى بالشمع و لكن الشمع ليس سميكا بما يكفي لإخفاء لون الجسم . الإصابة الشديدة تسبب تشوه النموات الجديدة ، إصفرار الأوراق ، و السقوط المبكر للثمار . الإفرازات العسلية الناتجة عن الحشرة غالبا ما تؤدي إلى نمو فطر العفن الأسود ، قد تصبح الثمار مغطاة تماما بطبقة من البق الدقيقي و إفرازات الشمع ، الثمار المصابة تفقد قيمتها التسويقية و لا يمكن بيعها.

2 - الثربس *Thrips*

الثربس أو الثربس ، حشرات تتبع رتبة هدبية الأجنحة *Thysanoptera* و متوسط أطوالها 1 - 2 ملم ، و لكن بعض الأنواع قد يصل طولها نحو 5 ملم أو أكثر ، الجسم اسطواني متطاول ، الأجنحة موجودة أو غائبة ، الأجنحة الأمامية طويلة و دقيقة و غشائية فيها أهداب أو شعر طويلة جدا حول حوافها ، قرن الإستشعار قصير (أقل من طول الرأس و الصدر مجتمعة) و أجزاء الفم خادشة ماصة و غير متماثلة ، التطور أو التحول تدريجي أو شبه تام.

أهم أنواع الثربس التي تصيب أشجار الباباظ:

Thrips parvispinus

Frankliniella aostralis

Frankliniella schulzei

Haplothrips sp.

Heliothrips haemorrhoidalis

Heterothrips sp.

Retithrips syriacus

Selenothrips rubrocinctus

الضرر و الأعراض : الأنواع السابقة ، تعد آفات للعديد من محاصيل الفاكهة بما فيها الباباظ ؛ لأنها تسبب ضررا مباشرا نتيجة تغذيتها أو غير مباشر كونها ناقلات فيروسية . تصيب الباباظ حيث تهاجم الأوراق و الأزهار و الثمار ، و قد تصل الخسائر نتيجة الإصابة و نقل الفيروسات إلى *100%* على الباباظ .

(التربس : أعراض الإصابة و الضرر على أزهار و ثمار الباباظ)

المكافحة : من أهم المبيدات الأزدراختين ، ثياميثوكسام + لامبداسيهالوثرين ، أميداكلوبرايد ، سبينوساد و غيرها .

3 - حشرة المن Aphid insect

الإسم العلمي ***Aphis gossypii*** و له عدة مسميات عربية منها حشرة من البطيخ أو من القطن و محليا في اليمن يسمى العسال ، المعسلة ، و الحلة . تتبع رتبة متشابهة الأجنحة ***Homoptera*** فصيلة المن ***Aphididae*** أجزاء الفم ثاقبة ماصة. تنتشر في عموم مناطق الجمهورية اليمنية و تعتبر آفة مهمة على البازلاء في تهامة.

هناك أنواع أخرى من حشرات المن قد تصيب الباباظ مثل : من الخوخ الأخضر ***Myzus periscae*** و من اللوبياء ***Aphis craccirorakoch***

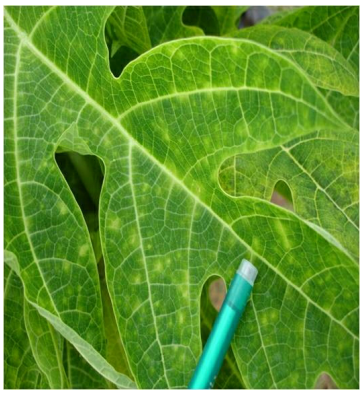
الوصف : الحشرة الكاملة: لونها أخضر مائل إلى الزرقة و أحيانا مسود. طولها حوالي ***1.8***ملم و عرض البطن حوالي ***0.9*** ملم. قرني الإستشعار أقصر من طول الجسم. توجد الحشرة الكاملة في مظهرين كما يلي:

الأفراد المجنحة	الأفراد غير المجنحة
- أصفر حجما. - لونها أخضر فاتح و الصدر أسود و البطن يميل إلى البني البرتقالي. - الرأس عريض. (شكل 3): حشرة من القرعيات- فرد مجنح	- كبيرة بعض الشئ حوالي 2ملم. - لونها أخضر غامق و في الصيف لونها أصفر زيتوني. - القرون البطنية سوداء. (شكل 3): حشرة من القرعيات- أفراد غير مجنحة

الحورية: لا تختلف كثيرا عن الحشرة الكاملة فلونها يتراوح بين الأخضر و الأخضر المصفر المائلة للزرقة و الأصفر الزيتوني صيفا.

دورة الحياة : تتكاثر هذه الحشرة في بلادنا (اليمن) بكريا و لا تضع بيضا و تبدأ الأنثى في ولادة أفراد جديدة بعد حوالي يوم من خروجها من آخر طور للحورية. و تموت الأنثى بعد الولادة بمدة *12 - 15*يوما. للحورية *4 - 5* أعمار، طول فترة كل منها يوم إلى يومين، و طول مدة طور الحورية *5 - 10*يوما . تضع الأنثى *50 - 60* حورية خلال فترة حياتها و قد يصل إلى *150*حورية . و تعيش الحشرة الكاملة أكثر من شهر و قد تصل إلى *50*يوما.

الضرر و أعراض الإصابة : إمتصاص العصارة النباتية من الأوراق مما يسبب تدلي الأعناق و تصبح الأوراق لولبية ، تفرز ندوة عسلية ينجذب لها حشرات النمل و تؤثر على عملية التمثيل الضوئي ، نقل الأمراض الفيروسية مثل البقعة الحلقية في الباباظ *PRV*



(حشرة المن : الضرر و أعراض الإصابة على أوراق الباباظ)

المكافحة : التخلص من الحشائش و خاصة القمقام و الخماش حيث سجلت الحشرة على هاتين الحشيشتين في اليمن ، عدم الإسراف بالري و التسميد ، المفترسات مثل أسد المن و دعاسيق أو خنافس أبو العيد ، في حالة الإصابة الشديدة يمكن استخدام أحد المبيدات المناسبة.

4 - ذبابة ثمار المانجو أو ذبابة ثمار الخوخ Mango Fruit fly

الإسم العلمي ***Bactrocera zonata*** فصيلة ذباب الفاكهة ***Tephritidae*** رتبة ذات الجناحين ***Diptera***

الوصف : الحشرة الكاملة حجمها أكبر بقليل من الذبابة المنزلية ، لونها بني مائل للإحمرار ، تتميز الحشرة بوجود بقع صفراء اللون على الجزء الأخير من الصدر و وجود شريطين على جانبي الصدر لونهما أصفر و تتميز البطن بوجود شريطين مستعرضين لونهما أسود و كذلك شعيرات كثيرة . تتميز الأنثى بوجود آلة وضع البيض نهاية البطن على شكل زائدة مدببة . البيض أبيض اللون و مستدق الطرفين . اليرقة اسطوانية الشكل ، لونها أبيض مصفر ، مدببة من الأمام ، عديمة الأرجل ، لها ثلاث حلقات صدرية و ثمان حلقات بطنية و زوج من الفتحات التنفسية و زوج من الخطاطيف الفمية و طولها في العمر الأخير 7 - 8 ملم . العذراء برميلية الشكل و لونها بني و طولها 3 - 5 ملم و توجد بالتربة على عمق 1 - 6 سم.

(ذبابة ثمار المانجو / الخوخ : الحشرة البالغة الأنثى و اليرقات)

الضرر و أعراض الإصابة : الأنثى تثقب الجدار الخارجي للثمار الناضجة بواسطة آلة وضع البيض المدببة لتضع بيضها في مجموعات صغيرة داخل الثمار الناضجة ، عند الفقس تتغذى اليرقات على لب الثمار ، و الثمار المصابة تتعفن بسبب الإصابات الثانوية الأخرى.

(ذبابة ثمار المانجو / الخوخ : أعراض الإصابة و الضرر على ثمار الباباظ)

دورة الحياة : بينت نتائج التجارب المختبرية التي نفذت في كلية ناصر للعلوم الزراعية/عدن بواسطة سنيد و باعنقود (*2008*م) على درجة حرارة *29*– *31*درجة مئوية دورة حياة الآفة على النحو التالي:

فترة ما قبل وضع البيض *19* - *21*يوم ، فترة حضانة البيض *2* - *3* أيام ، فترة الطور اليرقي *3* - *6* أيام ، فترة التعذر بالتربة *6* - *10*أيام ، فترة حياة الحشرة الكاملة *25* - *45*يوما ، متوسط عمر الذكر *43*يوم و الأنثى *45* يوم.

المكافحة : التشديد على فحص الثمار المستوردة من الدول المسجلة فيها الآفة. و قد أرجعت شحنات من المانجو في طريقها من اليمن إلى لبنان من الأردن ؛ كون اليمن إحدى الدول التي توجد فيها هذه الآفة. وضع شبكة من المصائد بإستخدام الجاذبات الجنسية (ميثيل إيوجينول) أو الغذائية(بومينال ١٠%) أو الشمية (داي أمونيوم فوسفات ٣%) و توزيعها على الحقل.أشار سنيد و باعنقود (٢٠٠٨م) أن لون المصائد الفرمونية

المفضل لجذب الحشرة هو المصائد البيضاء تليها الصفراء ثم الحمراء ثم الخضراء و أخيرا السوداء. تم تسجيل عنكبوت مفترس نشط و بعض الأنواع من النمل الأسود و الأحمر كأعداء حيوية على الآفة في اليمن. الجمع المبكر للثمار الناضجة. جمع الثمار المصابة و المتساقطة و وضعها في أكياس بلاستيكية ثم توضع تحت أشعة الشمس أو تدفن بالتربة في حفر عميقة. ري غزير للأرض بعد جمع المحصول لقتل العذارى الموجودة في التربة. المكافحة الفيزيائية بالحرارة المنخفضة (١.٧درجة مئوية لمدة أسبوعين) أو المرتفعة (٤٥درجة مئوية لمدة ٨ساعات تؤثر سلبا على صفات الثمار و خاصة الموالح). وبحسب وزارة الزراعة فإن الثمار الموجهة للتصدير الخارجي يتم تعقيمها من قبل الشركة اليمنية لتعقيم المنتجات الزراعية المحدودة و التي تتولى معاملة الثمار و تجهيزها وإعدادها للتصدير وفقا للمعايير الدولية المتبعة، حيث يتم معاملة ثمار الفواكة بالبخار الحراري للقضاء على أي طور من أطوار حشرة ذبابة ثمار الخوخ و أي نوع آخر من ذبابة الفاكهة. الرش الجزئي بالطعوم الجاذبة السامة بإستخدام محلول مكون مبيد حشري + مادة جاذبة + ماء و يستخدم بمعدل مناسب لكل شجرة. أو بغمس الحزم القاتلة (أكياس خيش) في المحلول و تعلق على الأشجار.

5 - الأرضة Termites

(النمل الأبيض ***White Ants*** أو دآبة الأرض)

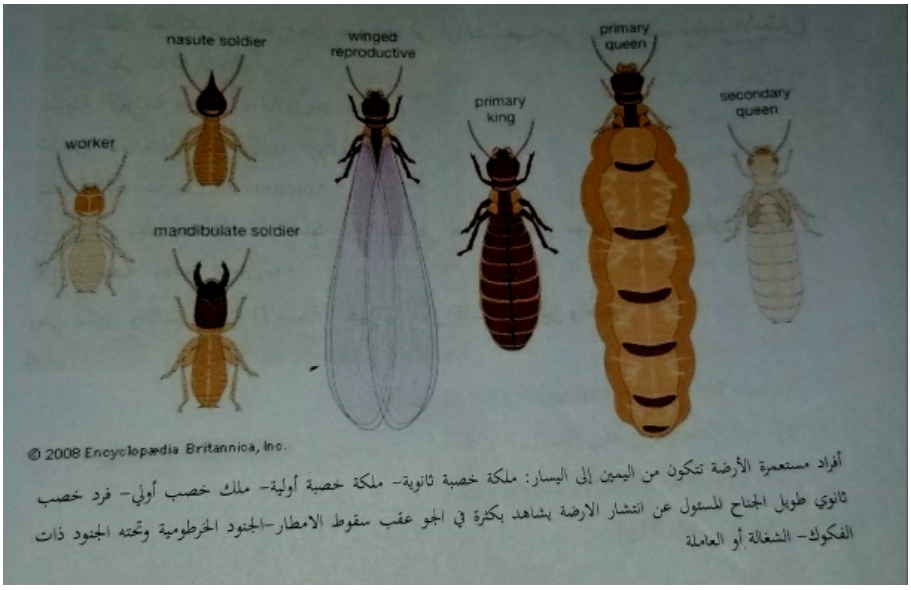
الأرضة أو النمل الأبيض حشرات رهيفة تعيش معيشة إجتماعية في مستعمرات ، و تقضي كل حياتها تقريبا في ظلام كامل ، فإذا اضطرت لعبور مكان مكشوف لجأت إلى بناء أنفاق طينية.

الوصف : حشرات صغيرة إلى متوسطة الحجم 5 - 20 ملم . الأجنحة موجودة أو غائبة ، عندما تكون الأجنحة موجودة ، يكون هناك أربعة أجنحة غشائية متماثلة في الحجم و الشكل ، و منها جاءت تسمية الرتبة بمتساوية الأجنحة ***Isoptera*** ، الأجنحة ذات تعريق مختزل ، تفتقد العروق المستعرضة ، قرن الإستشعار قلادي ، أجزاء الفم قارضة ، التحول تدريجي.

أفراد المستعمرة

أفراد خصبة	أفراد عقيمة
١. أفراد خصبة أولية : تشمل الزوج الملكي(الملك و الملكة) و يوجد بكل مستعمرة عادة زوج واحد ، الوظيفة الوحيدة للذكر هو تلقيح الملكة بين الحين و الآخر ، وظيفة الملكة وضع البيض ، ينشأ الملك و الملكة في البداية من أفراد مجنحة ثم تتقصف أجنحتها ، تتميز الملكة بكبر	و هي ذكور و إناث عديمة الأجنحة ، أجهزتها غير كاملة التكوين ، و تضم: ١. الشغالات : الرأس مستدير ، الفكوك قصيرة ، فاتحة اللون ، عمياء في بعض الأنواع ، تبني العش ، تغذي الملكة و الجنود ، ترعى الحضنة ، و هي التي تتلف أساسا الخشب و المواد

و ضخامة بطنها نتيجة إمتلاؤها بالبيض. ٢. أفراد خصبة ثانوية: توجد داخل المستعمرة ، و تخرج من عشوشها في أوقات معينة من السنة (عقب سقوط الأمطار) و تكون على ثلاثة أشكال ، هي: طويلة الأجنحة ، قصيرة الأجنحة ، عديمة الأجنحة و يمكن أن يحل إحداها محل الملكة أو الملك في حال فقدها أو موتها . الجسم ذو لون داكن.	الأخرى. ٢. الجنود أو العساكر : الرأس مطاولة ، ذات عيون أو بدونها ، فاتحة اللون و لكن الرأس عادة كبير و أدكن من بقية الجسم ، تدافع عن المستعمرة ضد أعدائها ، و منها شكلان: - الجنود ذات الفكوك : الرأس مطاولة قوية ، الفكوك نامية و قوية. - الجنود الخرطومية : تمتد الرأس إلى الأمام على شكل خرطوم . تفرز مادة لزجة لسد الفجوات في العش و تشل حركة الأعداء.



أفراد مستعمرة الأرضة تتكون من اليمين إلى اليسار: ملكة خصبة ثانوية- ملكة خصبة أولية- ملك خصب أولي- فرد خصب ثانوي طويل الجناح المسئول عن انتشار الارضة يشاهد بكثرة في الجو عقب سقوط الامطار-الجنود الخرطومية وتحته الجنود ذات الفكوك- الشغالة أو العاملة

(الأرضة : أفراد المستعمرة)

و يمكن تقسيم النمل الأبيض تبعا لطريقة المعيشة إلى:

أولا : النمل الأبيض الساكن للخشب : يبني عشوشه في الخشب الرطب او الخشب الجاف دون أن يكون له أي إتصال بالأرض.

ثانيا : النمل الأبيض الساكن للتربة : يصيب الخشب و لكنه يكون على إتصال دائم بالأرض حيث يبني عشوشه فيها ، و منه نوعان : أ -الأنواع تحت الأرضية و تبني عشوشها في عمق التربة . ب - الأنواع البانية للربوة و تبني عشوشها في التربة و لكن يبقى جزء من العس فوق سطح التربة.

أنواع الأرضة أو النمل الأبيض المسجلة في الجمهورية اليمنية:

عدد أنواع الأرضة التي سجلت في اليمن 39 نوعا (بافاضل ، باعنقود ، و الهندي 2020 م) و فيما يلي سردا لأهم الأنواع المسجلة في الجمهورية اليمنية :

Microtermes najdensis

M. diversus

M. yemenensis

M. subhyalines

M. buettikeri

Mecrocerotermes sp.

Microcerotermes longignathus

Heterotermes aethiopicuss

Amitermes lonnbergianus (Sjostedt)

Amitermes messinae

Anacanthoterme ochraceous

Amitermes stephensoni

Psammotermes hybostoma

Psammotermes fuscofemoralis

Trinervitermes sp.

Reticulitermes SP

Kalotermes SP

Eremotermes manus

Epicalotermes aethiopicus

الضرر و أعراض الإصابة : تعتبر الأرضة آفة حقيقية على الباباي و المانجو و الحمضيات و النخيل في سهل تهامة ، و تسبب أحيانا بعض الأضرار ، و تقوم الشغالات بعمل أنفاق في جذور و سيقان أشجار الفاكهة و قد تتعمق في السيقان و الجذور فتؤدي إلى جفاف الأشجار و موتها . وجد أن النوع ***Microtermes najdensis***

في تهامة هو الأكثر أهمية على القطن ، الذرة الشامية ، الفلفل و الباباي (عمب الفلفل) و يصعب تقدير الفقد في الباباي نتيجة الأرضة لأن هذه الأشجار حتى في حالة الإصابة الشديدة لا تموت إلا بعد 2 - 3 سنوات و خلال هذه الفترة يحصل فقد مستمر في الثمار. وجد أن إصابة أشجار الباباي بالأرضة يعتمد على عاملين : يكون بناء الأنفاق في الغالب بإتجاه الجنوب الغربي ، و أيضا يعتمد على معدل نمو و وزن و إرتفاع هذه الأنفاق.

(الأرضة : الضرر و أعراض الإصابة على ساق الباباظ)

المكافحة : وجد أن استخدام السلالة 50 و السلالة 60 من الفطر ***Metarrhiziun anisopliae*** أدى إلى تقليل الإصابة بالأرضة ***Microtermes najdensis*** على الباباي و كانت السلالة 60 هي الأكثر كفاءة ، تكرار إزالة الأنفاق الطينية بواسطة مياه الري ، معاملة سيقان أشجار الباباي بالزيت يدويا منع إصابة السيقان بالأرضة و

لفترة طويلة ، طلاء قاعدة الأشجار بالجير منع تجدد الإصابة بالأرضة لهذا النوع. يمكن استخدام المبيدات المناسبة مثل أميداكلوبرايد ، فيبرونيل ، و زيت بذور النيم.

الفصل الثاني : الآفات الأكاروسية و النيماتودية على الباباي في اليمن و مكافحتها

1 - العنكبوت الأحمر الشرقي أو حلم الحمضيات البني Oriental Red Mite

(أكاروس الموالح البني ، الأكاروس الأحمر الشرقي العنكبوتي ، حلمة الموالح الشرقية)

الإسم العلمي *Eutetranychus orientalis Klein* فصيلة الأكاروسات الهنكبوتية الحمراء العادية *Tetranychidae*رتبة ذات الشكل الأكاروسي *Acarina/Acaruformes*

الإنتشار : ينتشر في كثير من الدول العربية و منها اليمن ، سجل في محافظة أبين على الباباظ ، الحمضيات ، القرعيات ، و العليق في مناطق ميكلان و جعار و مودية و لودر. و قد ذكر باحسن بأن هذا الأكاروس قد شمل جميع مناطق المسح في اليمن التي شملتها دراسته .

الوصف : لون الحيوان الكامل يتراوح بين بني فاتح إلى بني قاتم ، نهاية البطن الخلفية دائرية و داكنة اللون ،بينما منطقة الرأس و الصدر حمراء مصفرة ، طول جسم الأنثى *0.45* ملم و عرضها *0.3* ملم و طول الأرجل *0.45*ملم . لون البيض باهت إلى أحمر مصفر ، و تتميز بغطاء في وسطه حلمة ينتفخ عند الفقس . الذكور أصغر من الإناث و نهايتها الخلفية ثلاثية.

(العنكبوت الأحمر الشرقي)

الضرر و أعراض الإصابة : يعيش هذا الأكاروس على السطح العلوي للأوراق و يمتص العصارة النباتية من الأوراق مما يسبب ظهور بقع رمادية مصفرة فتؤدي إلى ذبولها و تساقطها . تؤثر الإصابة الشديدة على الثمار مما يسبب تبقعها و تساقطها . يزيد الضرر عند تفتقر الأشجار للرطوبة.

المكافحة : رش الاشجار بعد ثبات عقد الثمار بأحد المبيدات المناسبة.

2 - حلم الفلفل الأخضر Mite Green Pepper

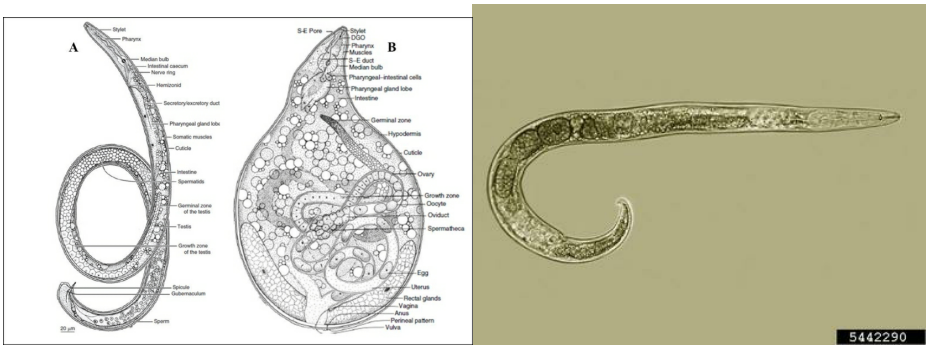
الإسم العلمي *Polyphagotarsonemus latus (Banks) = Hemitarsonemus latus* فصيلة *Tarsonemidae* رتبة ذات الشكل الأكاروسي *Acarina/Acaruformes*

الضرر و الأعراض : يصيب العديد من حاصلات الخضر و الفاكهة و خاصة الجوافة ، الباباي ، الطماطم ، و الباذنجان . و تصاب نباتات الفلفل الأخضر بشدة و خاصة في محافظة لحج باليمن . يمتص العصارة و يجعل النبات مغبرا ، و تلتف أوراقه إلى الأعلى.

الوصف : الحيوان أصفر اللون ، طوله حوالي 1.5 ملم.

(حلم الفلفل الأخضر)

3 - نيماتودا الباباظ في اليمن Nematuda Papaya in Yemen



(أعلى اليمين : نيماتودا التقرح - أعلى اليسار : نيماتودا تعقد الجذور)

الأهمية الإقتصادية لنيماتودا الباباي : يتعرض الباباي للإصابة بالعديد من الأمراض النيماتودية ، و الجدول التالي يوضح أهم أجناس و أنواع النيماتودا المسجلة على الباباي في الجمهورية اليمنية :

النيماتودا	مناطق الإنتشار في اليمن
نيماتودا التقرح *Pratylenchus spp.*	لحج ، أبين ، حضرموت ، الكود ، الحديدة (الحسينية ، وادي سردد)
تعقد الجذور *Meloidogyne spp.*	الحديدة (الحسينية) و المكلا و الكود
النيماتودا الحفارة *Radopholus similis*	أبين
النيماتودا الحلزونية *Helicotylenchus spp.*	أبين ، الحديدة (الحسينية ، وادي سردد)
نيماتودا التقزم *Tylenchorhynchus spp.*	لحج ، أبين ، الحديدة (الحسينية، وادي سردد)
النيماتودا الإبرية *Longidorus spp.*	لحج ، الحديدة (الحسينية)
النيماتودا الكلوية *Rotylenchulus spp.*	الحديدة (الحسينية ، وادي سردد)
Tetylenchus spp.	الحديدة (الحسينية ، وادي سردد)
Tylenchus spp.	الحديدة (الحسينية) و لحج

تلعب نيماتودا التقرح *Pratylenchus spp.* دورا مهما في تعاونها مع المسببات المرضية (فطريات و بكتيريا) في إحداث الأمراض المركبة حيث تعمل على فتح الطريق أمام المسببات المرضية للنباتات بتشكيل التقرحات في أنسجة جذور العائل كمناطق إصابة و تغذية لكثير من المسببات المرضية مثل فطر *Fusarium* و *Rhizoctonia* كما إن هناك إتفاقا عاما بين علماء نيماتودا النبات على أن النيماتودا المسببة لتقرح الجذور تعتبر من أهم العوامل التي تؤثر على تدهور المجموع الجذري للعديد من نباتات الخضر و محاصيل الحقل و اشجار الفاكهة و تهيئ الإصابة بها إلى دخول كثير من فطريات التربة الممرضة مما يؤدي إلى كسر مقاومة بعض النباتات لأمراض التعفن و الذبول . تختلف المتطلبات الحرارية للأنواع التابعة للجنس *Pratylenchus*

و لذلك يلاحظ إنتشار الأنواع *P. penetrans* و *P. engiectus* و *P. crenatus* في المناطق المعتدلة . بينما يلاحظ إنتشار كلا من *P. zeae* و *P. coffeae* في المناطق الجافة و شبه الجافة . تنتشر نيماتودا التقرح في جميع أنحاء العالم تقريبا . تتطفل نيماتودا تعقد الجذور *Meloidogyne* على جذور الباباظ مما يسبب خفض الإنتاج و صغر حجم الثمار و تقصير الحياة الإنتاجية للشجرة ، كما تهاجم الشتلات بالمشتل فتؤدي إلى ذبولها و موتها و هي ايضا تفتح الطريق لدخول الممرضات الأخرى كفطر الفيوزاريوم .

الأعراض : تظهر الأعراض بالنسبة لنيماتودا التقرح *Pratylenchus* على المجموع الخضري للأشجار و الشجيرات عادة ببطء ةو تتمثل هذه الأعراض بضعف عام و تقزم في حجم الأوراق و شحوب لونها و قد يصاحب ذلك موت للأفرع الطرفية ، أما الأعراض على الجذور فأكثر تخصصا و تتميز بوجود بقع متقرحة مستطيلة تبدأ على هيئة بقع صغيرة سطحية بنية اللون تزداد في الحجم مع إشتداد الإصابة و تندمج مع البقع الأخرى لتغطي هذه التقرحات عند تغذية النيماتودا على أنسجة القشرة ، بالإضافة إلى الضرر الميكانيكي الذي تحدثه حركة الأطوار المختلفة داخل الجذر . نيماتودا تعقد الجذور تظهر أعراضها على الباباي حيث تبدو الأوراق خضراء شاحبة أو أصفر قليلا و الثمار تكون أصغر من المعتاد ، أما الجذور فتظهر عليها تورمات أو عقد يمكن رؤيتها بسهولة ، و تكون هذه النيماتودا أكثر شدة في التربة الخفيفة.

المكافحة : بينت إحدى الدراسات المنفذة في اليمن أن استخدام اليوريا أدى إلى خفض ملحوظ في خفض أعداد *Radopholus similis* على جذور الموز . المبيدات الكيماوية التي يمكن استخدامها مثل أبامكتين . الإهتمام بالتسميد و خاصة الحديد ، الزنك و البورون . زراعة نبات الماري جولد *Tagetes sp.* مع المحاصيل القابلة للإصابة بنيماتودا التقرح *Pratylenchus* أدى لتقليل الكثافة العددية لهذه النيماتودا بدرجة ملحوظة. و عموما ينصح بزراعة أصناف مقاومة و تعقيم تربة المشاتل و زراعة شتلات سليمة و الإهتمام بعمليات الخدمة و خاصة الري و التسميد.

الفصل الثالث : الأمراض الفطرية و البكتيرية و الفيروسية على الباباي في اليمن و مكافحتها

1 - البياض الدقيقي Powdery mildew

أهمية المرض : البياض الدقيقي مرض واسع الإنتشار على زراعات الباباظ عالميا . الفطر المسبب للمرض يهاجم الأوراق و الثمار فيسبب انخفاض العائد . سجل لأول مرة في البرازيل عام 1898 م و نسب إلى الفطر Ouidium Caricae،و سجل في السودان عام 1955 م و نسب إلى الفطر Ovulariopsis papayae و يعد البياض الدقيقي أحد أهم الأمراض الفطرية على الباباظ في اليمن.

المسبب : ينشأ المرض عن الفطر أويديم كاريكى ، Oidium caricae أو الفطر أوفيولا ريوبسيس بابايى ، Ovulariopsis papayaeو هما الطوران الناقصان لفطريات البياض الدقيقي ، و يعتقد أن الطور الكامل للفطر Ov. papayae مسبب المرض بالسودان ، هو الفطر سفيروثيكا Sphaerotheca sp.و الذي شوهد في أستراليا عام ١٩٥٨م . و في كلا الفطرين يتم التكاثر بتكوين جراثيم كونيدية شفافة وحيدة الخلية في سلاسل محمولة على حوامل كونيدية قصيرة. و الميسيليوم الفطري ينمو سطحيا على أنسجة النبات ، و يحصل على غذائه بإرسال ممصات داخل خلايا البشرة.

هناك أيضا خمسة أنواع مختلفة من الجنس Erysiphe تسبب البياض الدقيقي على الباباظ و هي: E. caricae , E. caricae-papayae sp., Erysiphe diffusa (= Oidium caricae) , E. fallax sp., and E. necator.

Sphaerotheca caricae-papayae = Podosphaera xanthii = Podosphaera caricicola.

تشير بعض المصادر العلمية أن البياض الدقيقي في الباباظ سببه الفطر Oidium caricae (=Erysiphe cruciferarum)و الذي تم تغيير اسمه في عام 2012م إلى O. caricae-papayae.

الأعراض : تشاهد الأعراض على الأوراق و الثمار و أعناق الأزهار و السوق. و تختلف الأعراض حسب المسبب . الفطر O. caricae تظهر أعراضه على الأوراق البالغة للنباتات الناضجة حيث تظهر النموات الدقيقية على السطوح السفلى و غالبا حول العروق الرئيسية، و يقابلها بقع صفراء على السطوح العليا. و في الإصابات الشديدة تصفر الورقة كلها و تسقط مبكرا و خاصة في المناطق غزيرة الأمطار، و يكون ذلك واضحا على النباتات الحاملة للثمار حيث تشيخ الأوراق مبكرا في النباتات المذكرة. و تظهر أعراض المرض أيضا على الثمار و أعناق الأزهار. الأعراض المرضية الناتجة عن الفطر Ov. papayae تشبه الأعراض السابقة إلا أنها تظهر على الأجزاء الحديثة من النباتات. تظهر البقع البيضاء المسحوقية في البداية بشكل دائري و صغيرة ، ثم تكبر و تتحد مع بعضها لتغطي سطح الورقة بالكامل مما يسبب تجعد الأوراق و إصفرارها و جفافها و

ذبولها أو تتدلى و تتساقط في النهاية. أحيانا تسبب الإصابة الشديدة موت الشتلات الصغيرة. تظهر الأعراض على الثمار غير الناضجة بشكل بقع بيضاء دائرية تتحد و تغطي الثمرة بأكملها مما يسبب تشوة الثمار و خفض قيمتها التسويقية أو إنعدامها.

(أعراض البياض الدقيقي على الباباي)

الظروف الملائمة : يزدهر المرض في المناطق الرطبة مع الأيام الدافئة و الليالي الباردة. مستويات الإضاءة المنخفضة و الرطوبة العالية و درجة الحرارة المعتدلة (١٨ - ٣٢ درجة مئوية) و هطول الأمطار المعتدل (١٥٠٠ - ٢٥٠٠ ملم في السنة).

دورة المرض : الفطر المسبب للمرض إجباري التطفل ، بالتالي يحتاج لعائل حي لإكمال دورة حياته. الجراثيم الكونيدية تنبت في غضون ١٠ - ١٢ ساعة ، و تنتشر بشكل رئيسي بواسطة الرياح. و بالرغم من أن وجود الماء على الأوراق و الثمار يعيق المرض إلا أن الرطوبة الناتجة تعزز العدوى و تطور المرض.

المكافحة : الزراعة في مناطق دافئة ذات رطوبة نسبية منخفضة لا يوجد فرق شديد بين حرارة الهواء ليلا و نهارا. الزراعة في صفوف موازية للرياح السائدة لزيادة حركة الهواء في المناطق المظللة. تجنب الري بالرشاشات العلوية. جمع وحرق الأجزاء المصابة بشكل دوري. التسميد المتوازن و تجنب زيادة النايتروجين. في المزارع العضوية يستخدم الكبريت و بيكربونات البوتاسيوم. إستخدام المبيدات التالية دوريا:

أزوكسيستروبين ، ***Azoxystrobin (22.9%) Sc*** ، ***Bacillus subtilis (GB03) (0.03%)*** زيت معدني ***Mineral oil (98%)*** ، مايكلوبيوتانيل ، ***Myclobutanil (40%)*** الكبريت الميكروني .

2 - الإنثراكنوز Anthracnose

أهمية المرض : واسع الإنتشار في مناطق زراعة الباباظ في العالم . و قد سجل المرض على ثمار الباباظ في السودان عام 1955 م . الفطر المسبب للمرض يصيب الأوراق و السيقان و الثمار، و هو من الأمراض التي تظهر في الحقل و المخزن.

المسبب : فطر كوليتتريكم جليوسبورييدز ***Collectotrichum gloeosporioides*** و هو فطر ناقص طوره الكامل أسكي يسمى ***Glomerella cingulata*** و يكون الفطر نموات أسيرفيولية تتكون من حوامل كونيدية قصيرة متزاحمة تحمل أطرافها جراثيم كونيدية شفافة وحيدة الخلية متطاولة بنهايات دائرية ، و توجد أشواك سوداء طويلة بنية داكنة بين الحوامل الجرثومية . و يفرق بين هذا الفطر و الفطر ***Gloesporium*** و الذي ذكر في بعض المراجع على أنه مسبب المرض بوجود الأشواك بالفطر ***Collectotrichum*** و عدم وجودها بالفطر الآخر . و يعتقد بعض علماء تقسيم الفطريات أن الفطرين متماثلين و أن تكوين الأشواك يتوقف على ظروف بيئية معينة. يعتقد أن الطفيل المسبب للمرض طفيل جرحي و أن المقاومة في النباتات ترجع إلى قدرة النباتات على تكوين نسيج بريديرم ملجنن يمنع تقدم المرض.

الأعراض : تظهر الأعراض على الأوراق و السيقان و الثمار، فتظهر على الأوراق و السيقان بثرات داكنة اللون ، و يؤدي زيادتها على الأوراق إلى تساقطها مبكرا ، مؤثرة بذلك على نمو الثمار.

تظهر على الثمار الناضجة عادة بقع مائية صغيرة دائرية أو غير منتظمة , ثم تكبر هذه البقع وتتحول إلى بقع غائرة بنية إلى سوداء اللون مما يؤدي إلى ليونة لب الأجزاء المصابة من الثمرة وتصبح ذات مذاق غير مستحب و غير صالحة للإستهلاك.

(أعراض الإنثراكنوز على ثمار الباباظ)

المكافحة : جمع و تقليم الأوراق و الأفرع و الثمار المصابة و التخلص منها ، تقليل تجريح الثمار عند جمع المحصول و فرز الثمار المصابة عن السليمة و العناية بالتعبئة و الشحن و التخزين ، يمكن تقليل احتمالات إصابة الثمار أثناء التداول والتخزين بمعاملتها بماء ساخن عند درجة حرارة 48درجة مئوية لمدة 20دقيقة ، رش النباتات من عمر ستة إلى ثمانية شهور بأحد المبيدات المناسبة مثل أوكسي كلورور النحاس بمعدل 300 جرام لكل 100 لتر ماء أو بروبينيب، بواقع رشة كل 2 - 3 أسابيع.

3 - الذبول الفيوزارمي على الباباي *Fusarium Wilt on Papaya*

أهمية المرض : تتعرض الباباي للإصابة بهذا المرض في جميع مراحل نموها ، حيث أظهرت إحدى الدراسات إنتشار مرض ذبول الفيوزاريوم في اليمن على بادرات الباباي و على النباتات الكبيرة في دلتا تبن و دلتا أبين ، كما وجد أن بادرات الباباي أصيبت بالفطر قبل و بعد الظهور و عدم قدرة هذه السلالة من الفطر على إصابة الطماطم و البامية . قدرت الخسائر الناجمة عن هذا المرض على الباباي بنحو 30 - 70% في مشتل مركز الكود و لحج - اليمن.

المسبب : فطر ناقص يسمى فيوزاريوم أوكسيسبوريم ***Fusarium oxysporum***

الظروف المناسبة : لوحظ من خلال إحدى الدراسات المنفذة باليمن أن النسبة الأكبر للإصابة كانت في البادرات و أن المرض يزداد بزيادة رطوبة التربة و التظليل و إرتفاع درجة حرارة الجو (أشهر الصيف) و بتكرار الزراعة في نفس الأرض . الإصابة بنيماتودا تعقد الجذور ***Meloidogyne javanica*** تزيد من الإصابة بالمرض نتيجة وجود تلازم بين الفطر و النيماتودا.

الأعراض : إصفرار الأوراق ، تلون بني محمر في الشعيرات الجذرية ، تلون بني محمر في الأوعية الناقلة ، الإصابة تؤثر على إنتاج الثمار.

(أعراض الفيوزاريوم على الباباي)

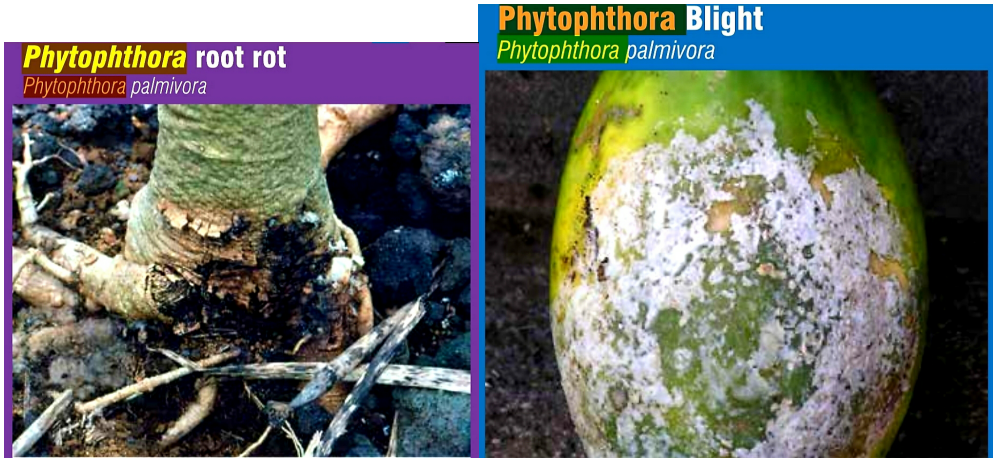
المكافحة : استخدام المستخلصات النباتية لأوراق نباتات النيم ***Azadirachta indica*** أو السول ***juliflora*** ***Prosopis*** في مكافحة مرض ذبول بادرات الباباي المتسبب عن الفطر ***Fusarium oxysporum*** و ذلك بإضافته إلى التربة قبل زراعة البذور، تجنب تكرار الزراعة في نفس الأرض للأشجار الكبيرة والتضليل الزائد في المشتل والزراعة في درجات الحرارة المرتفعة مع مراعاة تقنين الري واستخدام مياه الآبار في الري .

4 - عفن جذور الباباظ Papaya Root Rot

أهمية المرض : يعتبر من أمراض الباباظ الخطيرة في المناطق الإستوائية و شبه الإستوائية الشديدة الأمطار و كذلك في التربة الغدقة و كذلك في التربة الغدقة و ذات المستوى المائي المرتفع.

المسبب : يتسبب المرض عن أنواع من فطر ***Phytophthora*** و فطر ***Pythium aphanidermatum*** و قد وجد أن الفطر ***Phytophthora palmivora*** يمكنه إحداث أعفان للثمار، و تعتبر فطريات الفايتوفثورا أكثر أهمية في إحداث المرض من الفطر بيثيوم.

الأعراض : تظهر الأعراض على جذور البادرات و النباتات الكبيرة و الجذوع و النموات الخضرية ، كما تحدث إصابات مباشرة للثمار، تهاجم الكفيليات الجذور خلال الجروح و الخدوش محدثة تعفن شديد ينتج عنه إصفرار للنموات الخضرية و تساقط مبكر للأوراق و ضعف عام في النباتات و تقزم في النمو . و يمكن لطفيليات المرض إحداث ذبول للبادرات. الثمار تصاب و هي على نباتاتها فيظهر عليها تعفن ذو رائحة تجذب إليها حشرة الدروسفيلا و التي يمكنها نقل المرض أيضا من ثمرة إلى أخرى. النباتات المصابة بشدة مع وجود حمولة ثقيلة من الثمار قد تسقط.



(أعراض الإصابة على الثمار و الجذور و الجذع بالفطر ***Phytophthora palmivora***)

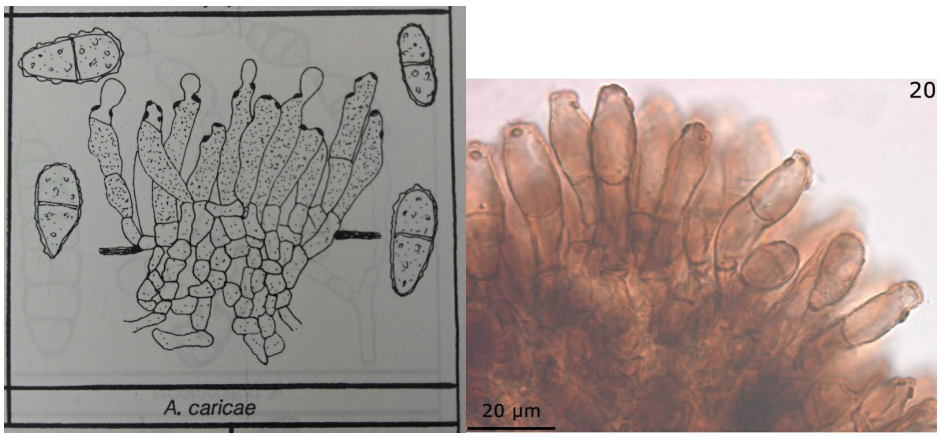
الظروف المناسبة : يلائم إنتشار المرض و حدوث عدوى للجذور حرارة **30** درجة مئوية في حالة الفطر ***Phytophthora parasilica*** و حرارة **36** درجة مئوية في حالة الفطر ***Pythium aphaniderratum*** و يعتبر توفر الماء الحر أساسيا لحدوث العدوى بالفطر ***Phytophthora palmivora***

المكافحة : العناية بالتربة و تحسين صرفها و خفض مستوى مائها ، الإعتدال بالري ، استخدام المبيدات المناسبة مثل أزوكسيستروبين ، بروباموكارب هيدروكلوريد ، و ميتالاكسيل + ميفينوكسام.

5 - مرض البقعة السوداء على الباباظ Black Spot of Papaya Disease

أهمية المرض : مرض فطري ينتشر على نطاق واسع عالميا ، فهو يوجد في أميركا و البرازيل و جنوب أفريقيا و الهند و دول أخرى . لوحظ المرض على الباباظ في تهامة - اليمن خلال العام **2020** م. يمكن للمرض أن يؤثر على الباباظ في أي مرحلة من مرراحل نموها ، يهاجم الفطر الأوراق و سطح الثمار مما يقلل من قيمتها التسويقية.

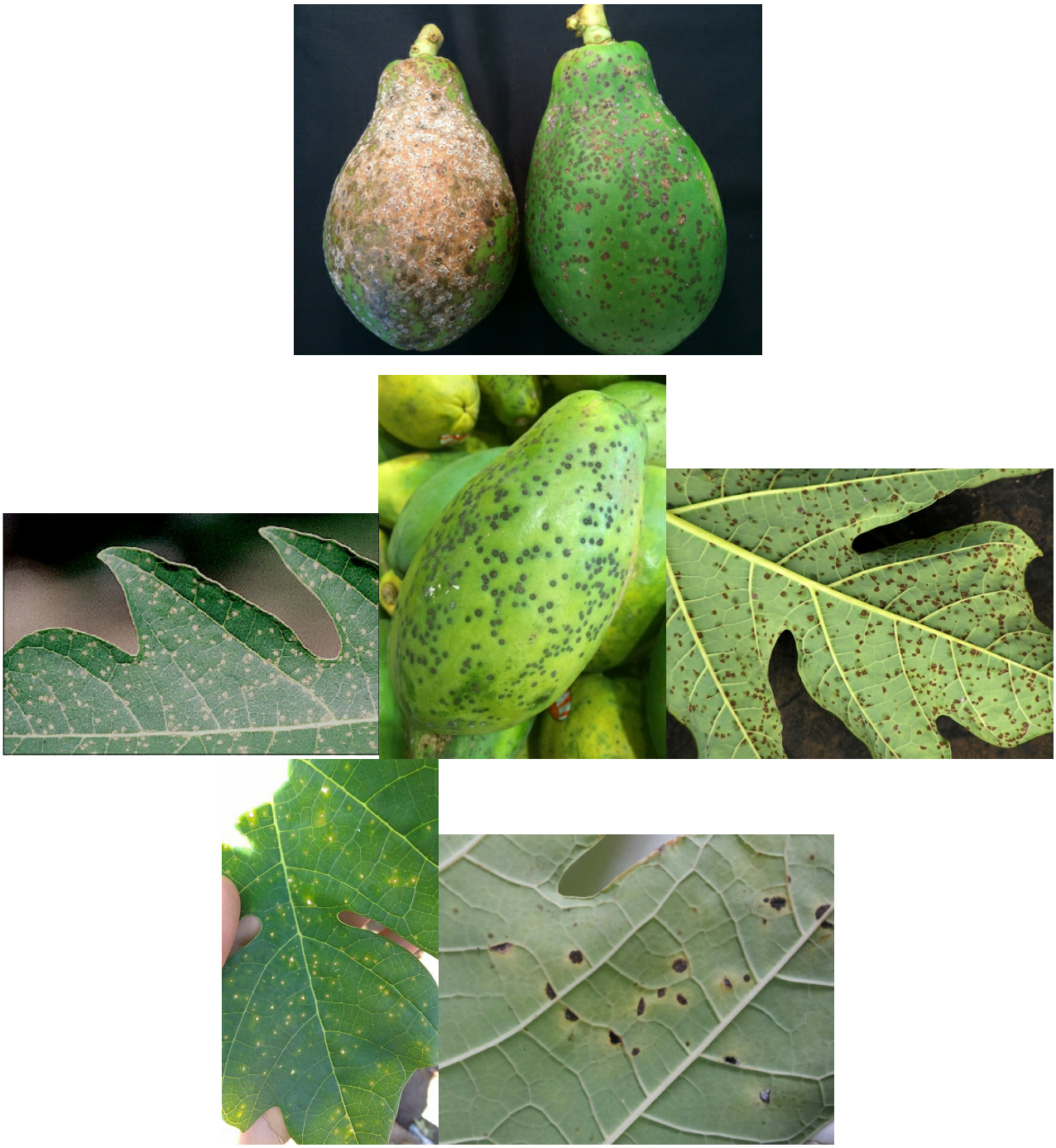
المسبب : فطر ***Asperisporium caricae*** و الفطر وحيد العائل على الباباظ فقط.



(Asperisporium caricae فطر)

الأعراض : تظهر الأعراض على الثمار و الأوراق ، على الثمار تظهر بقع مشبعة بالماء ثم تصبح نخرية بنية و تتطور إلى بقع دائرية شاحبة تصل إلى **10** ملم غالبا ، البقع سطحية و لا يوجد تعفن أسفلها . المناطق البيضاء في الصورة هي ***parastites*** الفطرية من الممرض و ليس الممرض نفسه . على الأوراق تظهر بقع مشبعة بالماء و التي تصبح بنية ، ثم تتطور إلى بقع دائرية شاحبة قطرها **4** ملم و غالبا ما تحاط بهالة صفراء و الأوراق الحديثة لا تصاب بينما تكون الإصابة على الأوراق القديمة و التي يمكن أن تسقط و تسبب ضعف الشجرة (بقع دائرية سوداء على السطح السفلي للورقة يقابلها بقع صفراء اللون من السطح العلوي للورقة) . ينتشر المرض عن طريق الرياح و الأمطار . يجب عدم الخلط بين هذا المرض و المرض الذي يسببه فطر

Cercospora حيث تكون البقع ذات لون أبيض رمادي في حالة Cercospora بينما تكون بنية داكنة إلى سوداء في حالة Asperisporium caricae



(أعراض الإصابة بفطر Asperisporium caricae على أوراق و ثمار الباباي)

المكافحة : استخدام المبيدات الفطرية المناسبة مع التركيز على تبليل السطح اليفلي للورقة عند رش المبيد، جمع و حرق الأوراق و الثمار المصابة أولا بأول.

6 - فيروس البقعة الحلقية في الباباظ *Papaya Ringspot Virus*

أهمية المرض : هذا المرض واسع الإنتشار في كافة مناطق زراعة الباباظ في العالم ، عرف المرض أيضا بإسم تبرقش أو موزايك الباباظ ***Papaya Mosaic*** و هو مرض شديد الخطورة و يعتبر الفيروس المسبب له هو العامل المحدد لإنتشار زراعة الباباظ . ينتشر المرض في المناطق الإستوائية و شبه الإستوائية . يوجد المرض في العديد من البلدان العربية مثل مصر ، تونس ، لبنان سوريا ، و اليمن.

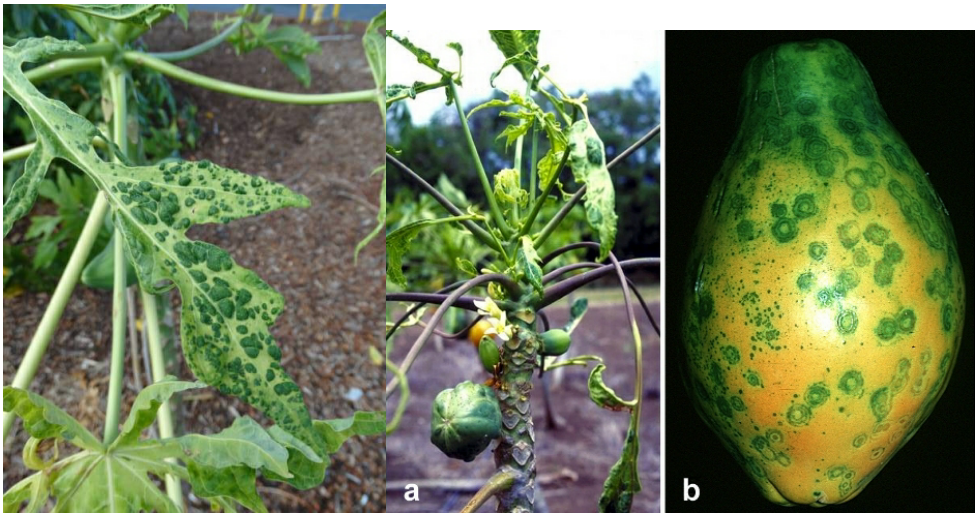
المسبب : فيروس البقعة الحلقية للباباظ ***Papaya ring spot virus (PRSV)*** الجنس ***Potyvirus*** العائلة ***Potyviridae***

هذا الفيروس خيطي مرن و أبعاده ***780 × 12*** نانومتر ، و يكون الفيروس أجسام محتواه غير بلورية كما يكون عجلة الهواء في سيتوبلازم النبات العائل . لا يمكن تمييز هذا الفيروس بالطرق السيرولوجية عن فيروس تبرقش البطيخ ***WMV - 1*** و لهذا فقد أعيد تصنيف الأخير و اعتبر أنه فيروس البقعة الحلقة طرز الذبول ***PRV - 1*** تمييزا له عن طرز فيروس البقعة الحلقيةالأساسي المسبب لتبرقش الأوراق ***PRV - P*** و قد أمكن حديثا استنباط سلالات ***PRV - P*** ضعيفة التطفل لا تحدث أعراض واضحة و لا تؤثر على النمو أو المحصول ، و يمكن استخدامها في الوقاية المتبادلة و سميت ***PRV - M*** و عوائل الفيروس محدودة و تقع في ثلاث عائلات من النباتات ذات الفلقتين هي العائلة الباباظية و القرعية و الرمرامية.

طرق الإنتقال : ينتقل الفيروس ميكانيكيا و بأنواع من حشرات المن أهمها من الخوخ ***Myzus persicae*** و من القطن ***Aphis gossypii*** و هما من النوع غير المثابر أي تفقد القدرة على إحداث الإصابة بعد فترة قصيرة من تغذيتها على نبات مصاب . ينتشر الفيروس في الربيع أو أوائل الشتاء عندما يكون الجو ملائم لنشاط و تكاثر الحشرات الناقلة.

الأعراض : تبرقش الأوراق الحديثة ، إلتفاف حواف الأوراق للأسفل و للداخل ، تجعدات و إنتفاخات بين العروق بعد حوالي أسبوعين من حدوث العدوى ، قد تحدث تشوهات بالأوراق ، تخطيط مائي للساق و أعناق الأوراق ، العرض المميز هو تكون بقع صغيرة حلقية على الثمار ذات مظهر زيتي و لون أخضر داكن يتحول إلى بني عند نضج الثمار . كثيرا ما تحدث تشوهات للثمار بسبب المرض و منها أن تكون الثمرة طبيعية في نصفها القاعدة منفصلة الكرابل في نصفها القمي ، قد يكون للثمرة فتحة علوية ، قد تكون الثمرة مزدوجة حيث تتكون ثمرة ثانية داخل الثمرة الطبيعية ، تكون ثمار غير طبيعية مفصصة . تؤدي شدة الإصابة إلى تقزم النبات و قلة حجم الثمار و تساقط نسبة كبيرة من الثمار قبل تمام النضج . احد طرز الفيروس و يعرف بطراز الذبول يؤدي إلى حدوث ذبول للأوراق ثم الساق يصحبه قلة في نمو المجموع الجذري و تلون بلون بني ، و ينشأ في ذلك موت سريع للنباتات.

المكافحة : إزالة الاشجار المصابة بصفة مستمرة و إعدامها ، جمع و حرق الحشائش ، مكافحة حشرات المن الناقلة للفيروس ، و الرش بسلالة ضعيفة من فيروس البقعة الحلقية للوقاية ضد السلالات القوية و ذلك حيث يتوقع إصابات شديدة بالمرض و يحضر الفيروس الضعيف بتربيته على نباتات حاملة مثل نوع الخيار ***Cucumis metuliferus*** أو القرع ***Cucurbit papa*** ثم بعد مرور ثلاثة إلى اربعة اسابيع من عدواها تضرب في خلاط مع محلول منظم مثل فوسفات البوتاسيوم و يفصل الراشح بإستخدام قماش جبنه ثم يخلط مع كاربورندم و يرش على النباتات.



(أعراض البقعة الحلقية على الباباي)

7 - الموت الرجعي البكتيري ***Papaya Dieback***

أهمية المرض : يعرف المرض أيضا بإسم تعفن التاج البكتيري أو كانكر الجذع البكتيري ، سجل المرض لأول مرة على الباباي عام ***2003*** م ، ينتشر المرض في جزر الكاريبي و جنوب شرق آسيا و غرب ماليزيا و غيرها.

المسبب : بكتيرة ***Erwinia papayae*** و يشتبه بأن هذه البكتيرة تنتقل بالحشرات أو القواقع أو الطيور ، تحتاج البكتيرة إلى جرح على أنسجة النبات لتسبب عدوى . هناك إحتمال في نقل المرض بواسطة البذور إذا كانت الثمار مصابة.

الأعراض : تصاب الورقة في الجزء العلوي من عنقها مما يسبب إصفرار الأوراق ثم تصبح بنية اللون ، تذبل الورقة و تتحول إلى اللون البني ، يمكن أن تبدو الأعراض مثل أعراض فطر ***Phytophthora*** و لكن العدوى في حالة ال ***Phytophthora*** تبدأ في قاعدة الشجرة بعكس بكتيريا ***Erwinia*** حيث تظهر في الجزء العلوي من الشجرة . يصاب الجذع و يلاحظتعفن المنطقة المصابة مع خروج إفرازات من وسط البقعة. يمكن أن تحدث العدوى أيضا على البراعم و الثمار . الأعراض المميزة للمرض هي ظهور بقع مشبعة بالماء رمادية اللون في الأجزاء المصابة .

(أعراض بكتيريا إروينيا على الباباي)

المكافحة : زراعة بذور مأخوذة من ثمار سليمة مزروعة في مناطق لم تصاب بالمرض ، نقع البذور قبل الزراعة في محلول هيبوكلويت الصوديوم 1 % لمدة عشر دقائق ثم تشطف ثلاث مرات بمياه الصنبور قبل زراعتها ، إزالة الأشجار المصابة على الفور لمنع المرض من الانتشار إلى أشجار أخرى ، تعقيم السكاكين مع 1% هيبوكلوريت الصوديوم بعد كل استخدام أثناء حصاد أو صيانة النباتات ، حصاد الثمار الناضجة في أقرب وقت ممكن لتثبيط الزيارات من الطيور أو ذبابة الفاكهة ، مكافحة الحشرات بالمبيدات المناسبة.

الفصل الرابع : الأمراض الفسيولوجية على الباباي في اليمن و مكافحتها

1 - خدوش الجلد Skin Abrasion

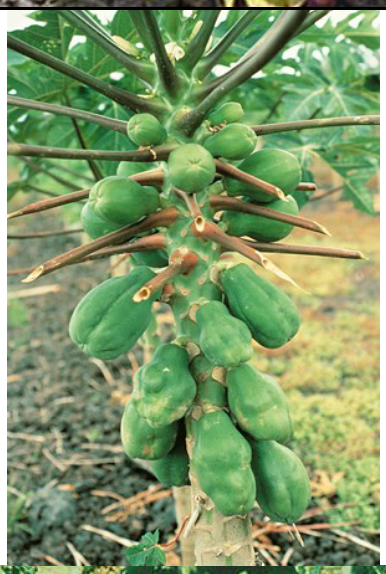
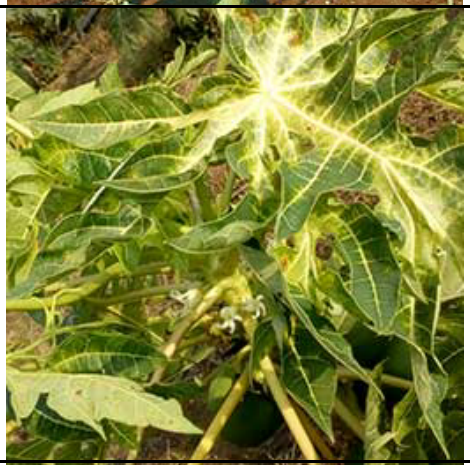
و هي الإحتكاكات التي تحدث للثمار ، و ينتج عنها تبقع لوني على شكل مناطق أو جزر خضراء ، و هي مناطق تبقى خضراء اللون و غائرة عندما تصبح الثمرة كاملة النضج ، هذه الخدوش أو الإحتكاكات في جلد الثمرة تزيد فقد الماء ، هذه الخدوش أكثر أهمية من الاضرار الناتجة عن التكدس و الضغط على الثمار.

2 - أعراض نقص العناصر الغذائية في الباباظ

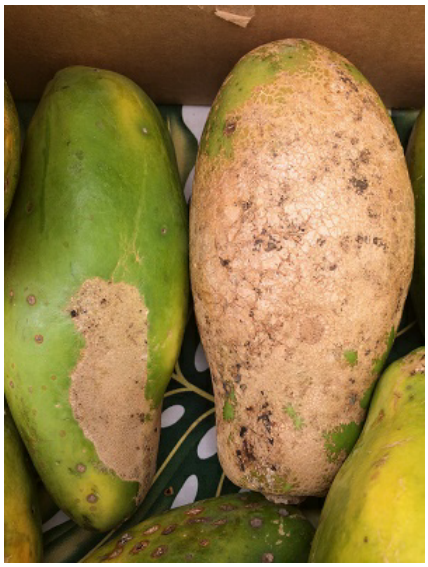
NUTRIENTSYMPTOMS IN PAPAYA

نقص النيتروجين : نمو بطئ ، الأوراق السفلية شاحبة ، قلة النمو الخضري ، أعناق الأوراق قصير و منضغطة. الحل : رش رذاذي للأوراق بمحلول 2% يوريا.	
نقص الفوسفور : الأوراق القديمة لونها أحمر أو إرجواني ، الساق قصير و منحني. الحل : التسميد الفوسفوري.	

نقص البوتاسيوم : خفض معدل النمو ، الأوراق الصغيرة توجد بغزارة ، ، حواف الأوراق تظهر عليها بقع نخرية و صفراء ، تظهر بقع بنية إرجوانية في قاعدة أعناق الأوراق ، الثمار سيئة الشكل و غير مناسبة للتسويق لأنها غير ممتلئة. الحل : رذاذ ورقي بالبوتاسيوم % 2 أو تسميد أرضي.	
نقص الكالسيوم : تظهر الأعراض على الأوراق العلوية كما في الصورة ، الجذور تتوقف عن النمو و تصبح بنية.	
نقص الماغنيسيوم	

نقص الكبريت : قلة اللون الأخضر في الأوراق النامية حديثا ، قلة معدل النمو و قلة حجم ، الورقة الورقة أكثر نعومة. الحل : إضافة الكبريت	
نقص البورون : تشوه الأوراق الحديثة و النمو المتقزم و تشوه الثمار.	
نقص الزنك	

نقص الحديد	
نقص المنجنيز	



قد ينتج تندب ثمار البابايا عن سبب واحد أو أكثر من عدة أسباب مختلفة ، بما في ذلك إصابة بالعنكبوت التي تغذي الإصابة ، أو الإصابة بلسعة الشمس ، أو إصابة رش المبيدات الحشرية أو السمية النباتية. قد يكون التعبير عن الأعراض أيضًا معتمدًا على تنوع البابايا.

إضطراب فسيولوجي

المصادر:

1 - حسن سليمان أحمد مهدي (2021) الحشرات الإقتصادية " المفاهيم و التطبيقات " كلية الزراعة - جامعة صنعاء ، الطبعة الأولى - مكتبة الخليج العربي للطباعة و النشر - صنعاء.

2 - صبحي سليمان (2006) أمراض الفاكهة ، دار الكتب العلمية للنشر و التوزيع - القاهرة.

3 - سعيد عبدالله باعنقود (2008) الآفات الحشرية و الأكاروسية للحاصلات البستانية و الإدارة المتكاملة لها في الجمهورية اليمنية - قسم وقاية النبات - كلية ناصر للعلوم الزراعية - جامعة عدن - دار جامعة عدن للطباعة و النشر - الطبعة الأولى(2007)

4 - ناصر سعيد بافضل و سعيد باعنقود و عبدالله الهندي (2020) دراسة حصرية لأنواع الأرضة في محافظة عدن - اليمن ، مجلات جامعة عدن الإلكترونية.

5 - نسرين عيدروس علي ناصر و إنتصار محفوظ عباد (2008) مقارنة تأثير الأسمدة الحيوانية و المحسنات العضوية النباتية و المبيد موكاب على كثافة نيماتودا التقرح على الباباي و على نمو النبات ، قسم وقاية النبات - كلية ناصر للعلوم الزراعية - جامعة عدن - اليمن.

5 - محمود علي عبدالله المفلحي (2009) النيماتودا المتطفلة المرافقة لبعض أشجار الفاكهة في بعض المحافظات اليمنية ، قسم وقاية النبات - كلية الزراعة - جامعة صنعاء - اليمن ، مجلة وقاية النبات العربية - مجلد 27 عدد 1

6 - وليد أبو غريبة (1983) تقرير عن أمراض المحاصيل المتسببة عن النيماتودا في جمهورية اليمن الديمقراطية الشعبية - المنظمة العربية للتنمية الزراعية - الخرطوم.

7 - وليد إبراهيم أبو غريبة و آخرون (2010) نيماتودا النبات في البلدان العربية ، الجزء الأول - الطبعة الأولى.

8 - جمال الدين عبدالحي حامد أحمد (2014) إنتاج الفافاى ، دائرة الإعلام التنموي - سلطنة عمان.

9 - حسين محمد العروسي و محمود أحمد سالم (1997) أمراض أشجار الفاكهة ، دار المعارف ، جمهورية مصر العربية.

10 - أمل حامد أحمد منيعم و علي خميس رويشد (2005) مكافحة الذبول الفيوزارمي على بادرات الباباي بإستخدام بعض المستخلصات النباتية ، كلية ناصر للعلوم الزراعية - جامعة عدن - اليمن.

11 - عمرو جابر نعمان العواضي (2019) الإدارة المتكاملة للآفات الحشرية و الأكاروسية على القرعيات في الجمهورية اليمنية.

12 - البابايا (2020) دليل المحافظة على مواصفات الجودة بعد الحصاد ، هيئة أبو ظبي للزراعة و السلامة الغذائية.

13 - سعيد عبدالله باعنقود و مهدي سعيد باحسن (2008) مسح الأكاروسات / الحلميات الموجودة على النباتات في محافظة أبين : عوائلها و إنتشارها.

14 - عمرو جابر نعمان العواضي (2019) الإدارة المتكاملة لآفة النمل الأبيض " الأرضة - دآبة الأرض " في الجمهورية - اليمن.

15 - كتاب الإحصاء الزراعي السنوي لعام 2019 م ، وزارة الزراعة و الري - الإدارة العامة للإحصاء و المعلومات الزراعية - الجمهورية اليمنية - مارس 2020 م.

16 -مهدي سعيد باحسن ، الأهمية الإقتصادية لأنواع الـنحلم نباتية التغذية الضارة في الجمهورية اليمنية ، قسم وقاية النبات - كلية ناصر للعلوم الزراعية - جامعة عدن - اليمن.

15 - Desmond Y. Ogata* and Ronald A. Heu (2001): Black spot of papaya disease , PLANT PEST CONTROL BRANCH, Division of Plant Industry, Hawaii Department of Agriculture Revised May 2001 South King Street, Honolulu, Hawaii.

16 - Shantamma*, S.G. Mantur, S.C. Chandrashekar, K.T. Rangaswamy and Bheemanagouda Patil (2018) : Status of Black Spot of Papaya (Asperisporium caricae): A New Emerging Disease.

17 - Cdfa (2020): California Pest Rating Proposal for Papaya ringspot virus , Current Pest Rating: C, Proposed Pest Rating: C, Domain: Virus, Group: Positive sense ssRNA viruses,Family: Potyviridae, Genus: Potyvirus.

18 - Diseases of Fruit crops in Australia.

19 - Bacterial Dieback of Papaya Trees by Senior Research Officer, Dr. Lily Eng.

20 - AESA BASED IPM PACKAGE PAPAYA, Department of Agriculture and Cooperation, Ministry of Agriculture, Government of India.

21 - Ken Pernezny and R. E. Litz2, Some Common Diseases of Papaya in Florida.

22 - CABI PEST AND DISEASE PHOTOGUIDE TO Papaya disorders, KNOWLEDGE FOR LIFE.

23 - Lynne N. Constantinides John J. McHugh, Jr. PEST MANAGEMENT STRATEGIC PLAN FOR PAPAYA PRODUCTION IN HAWAI'I Work shop , Summary December 2, 2005, Komohana Research and Extension Center, University of Hawai'i at Mānoa, Issued: June 16, 2008.

24 - National Plant Protection Organization, the Netherlands, Quick scan number: QS.Ent/2019/001

25 - Mini data sheet on Thrips parvispinus, EPPO, 2001.

26 - Zanuncio - Junior, and other (2021): Thrips Species (Thysanoptera: Thripidae) in Brazilian Papaya (Brassicales: Caricaceae) Orchards as Potential Virus Vectors.

27 - Internet :

https://ariesagro.com/papaya/

https://alnabate.com/2021/03/01/%D8%B0%D8%A8%D8%A7%D8%A8%D8%A9-%D8%AB%D9%85%D8%A7%D8%B1-%D8%A7%D9%84%D8%AE%D9%88%D8%AE-%D9%88-%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%A7%D9%86%D8%AC%D9%88-

%D8%A7%D8%B6%D8%B1%D8%A7%D8%B1%D9%87%D8%A7-%D9%88%D8%B7%D8%B1/

https://www.growables.org/information/TropicalFruit/PapayaInjuriesOtherSymptoms.htm