

وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي
الموسوعة الوطنية للموثيق الزراعي
المختبر

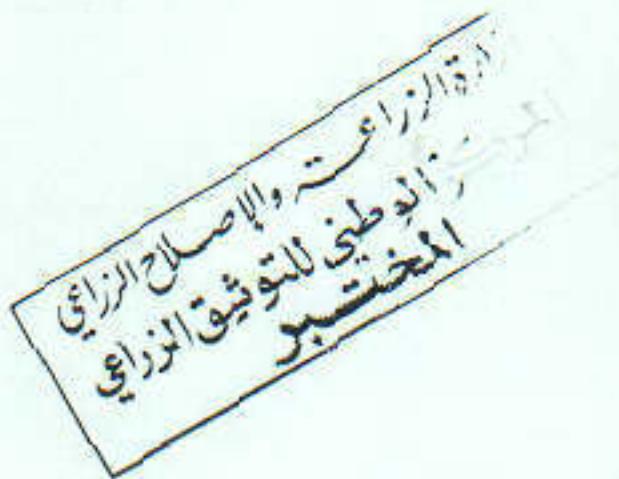
الجمهورية العربية السورية
وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي
مديرية الارشاد الزراعي
قسم الاعلام

آفات الفستق الحلبي وطرق مكافحتها



الدكتور خليل الشيخ
المهندس الزراعي عادل رشاد العلي

الجمهورية العربية السورية
وزارة الزراعة والاصلاح الزراعي
 مديرية الارشاد الزراعي
 قسم الاعلام



آفات الفستق الحلبي وطرق مكافحتها

المقدمة

تحتل شجرة الفستق الحلبي مكاناً مرموقاً بين الاشجار المثمرة في سوريا . وقد أخذت زراعة هذه الشجرة في الآونة الأخيرة بالانتشار الواسع . وخاصة في محافظات حلب وحماه وادلب . وسبب ذلك

١ - مردود شجرة الفستق الجيد اذا ما قورنت بغيرها من الاشجار المثمرة

٢ - ظروف التربة والمناخ في هذه المحافظات الملائمة لزراعة شجرة الفستق الحلبي . حيث تحتمل المعدلات المطرية المنخفضة (حتى ٢٥٠ مم) . كما أنها تنمو بشكل جيد حتى في الاراضي متوسطة الخصوبة . وتفضل الاراضي الكلسية الغضارية الرملية . وتخشى الاراضي الثقيلة العجافه . ولا تضريرها الاراضي المحجرة طالما أمكن لجذور هذه الشجرة أن تخترق التربة الى أعماق كبيرة .

تهاجم شجرة الفستق الحلبي خلال حياتها مجموعة من الافات الحشرية والمرضية التي تؤدي الى اضعافها أو موتها في بعض الحالات . وهذا ينعكس بشكل طبيعي على الانتاج كما ونوعا . كما يمكن لهذه الافات وخاصة بعض الامراض الخطيرة أن تؤدي الى موت كامل للاشجار القائمة وتشكل بؤر عدوى مستمرة للبساتين الحديثة التي ستقام بدلاً من البساتين المعاصرة .

انطلاقاً من هذا يجب العناية بهذه الشجرة رالاهتمام بوقايتها وحمايتها من الافات التي تهاجمها وتفتك بها .

الفصل الاول

أمراض الفستق الحلبي Pistachio diseases

يتطلّل على شجرة الفستق الحلبي أكثر من ثمانية عشر نوعاً من الفطور مسببة اصابات مرضية على أوراق وفروع وسوق هذه النباتات. أما على الشمار فقد سجل عليها حوالي ثمانية وعشرين نوعاً من الفطور تتبع لثلاثة وعشرين جنباً مسببة اصابات مرضية مختلفة وخطيرة.

وفيما يلي شرحاً موجزاً لأهم الأمراض الخطيرة التي تصيب شجرة الفستق الحلبي وطرق مكافحتها.

١ - تبع أوراق الفستق الحلبي Leaf Spot of Pistachio

The Causal agent

يسبب مرض تبع أوراق الفستق الحلبي عن أنواع مختلفة من

ومن هذه الانواع

Septoria spp.

الجنس

Septoria pistaciarum,



Septoria pistacina

Sphaeriodaceae

والجنس يتميّز للعائمة

Sphaeropsidales

من الرتبة

من الفطور الحقيقة

Deuteromycetes

والصف

Disease Spread بـ الانتشار

ينتشر مرض تبع الأوراق في كافة مناطق زراعة الفستق الحلبي في العالم وخاصة في الاتحاد السوفياتي واليونان وتركيا وأيران. أما في القطر العربي السوري فقد سجل المرض لأول مرة العالم عام ١٩٥٨. أما الان فينتشر المرض في كثير من

مناطق حلب وحماء وادلب . الا أن شدة الاصابة به تختلف من منطقة لآخرى . حيث تصل احيانا الى (١٠٠ %) وهذا يعود بالطبع للظروف البيئية ومدى ملاءمتها لتطور المرض (حرارة - رطوبة - أمطار ... الخ) . وكذلك لمستوى الخدمات الزراعية التي تقدم لهذه الشجرة (فلاحات - تسميد - عزيق - تقليم) وقد أصبح الانتشار الوبائي لهذا المرض في بعض المناطق يشكل تهديدا خطيرا لهذه الشجرة ولمستقبلها مما جعل اليأس يدخل الى نفوس الكثير من المزارعين . فأحجم بعضهم عن الاهتمام والعناية ببساتينه وهذه الظاهرة ظاهرة خطيرة جدا على مستوى الانتاج والزراعة لهذا المحصول .

ج - اعراض المرض Symptoms

تبدأ اعراض المرض بالظهور غالبا في بداية النصف الثاني من شهر أيار . كما يمكن أن يظهر المرض بشكل مبكر اذا كانت الامطار كافية ودرجة الحرارة مرتفعة في فصل الربيع . من خلال الملاحظات الحقلية التي قمنا بها في محافظة حماة تتبع ظهور المرض على أشجار الفستق الحلبي . ظهرت الاصابة على الأوراق في ١٢ أيار من عام ١٩٨٣ وفي ١٨ أيار من عام ١٩٨٣ .

يظهر المرض على الأوراق على شكل بقع بنية اللون الى رمادية سوداء دائرية الشكل . وأحيانا مفلطحة . أو غير منتظمة الحواف صغيرة الحجم . وقد يتزايد عدد هذه البقع كثيرا . وأحيانا تتحدد مع بعضها وتظهر عليه نقاط سوداء (أوعية الفطر البكتينية) تغطي في أغلب الأحيان معظم سطح الورقة . اما مت坦رة أو على شكل مستعمرات . تصر الأوراق المصابة وتجف وتسقط اذا كانت اصابتها



صورة رقم - ١ -
ورقة فتق حلبي مصابة بمرض تقع الأوراق الستوري

شديدة - في وقت مبكر وينعكس هذا بالطبع على الشمار . حيث يجف قسم كبير منها قبل النضج . أما الشمار الباقية على الشجرة . فتبقى صغيرة في الحجم نتيجة قلة التغذية . وهذا ما لاحظناه خلال عام ١٩٧٧ في محافظة حماه حيث كان انتشار المرض وبائيا وأدى الى خسارة فادحة في الانتاج .

د - مورفولوجيا الفطر : Fungus Morphology :

تكتشف في البقع التي توجد على أوراق الفستق أوعية الفطر البكتينيدية وهي غالباً ما تكون كروية الشكل أو مفلطحة قليلاً لها فوهة . الوعاء البكتينيدي مبطن بحومل بكتينيدية قصيرة جداً غير متفرعة . تكتشف على قممها جراثيم شفافة طويلة مغزلية أو خيطية طولها ٢٠ ميكرون ومقسمة بحواجز عرضية عديدة (٤٠) تطلق هذه الجراثيم من الفتحات أو الفوهات الصغيرة المتواجدة في الجهة العليا من الوعاء البكتينيدي وتتطاير بواسطة الرياح والحشرات والأمطار إلى الأوراق السليمة محدثة الاصابات الثانوية المتكررة خلال موسم النمو الخضرى .

الطور الجنسي للفطر يسمى *Mycosphaerella pistacina*

وهو عبارة عن أجسام ثمرية (Perythicia) غالباً ما تكون كروية لونها رمادي إلى أسود تتكون في الأوراق المتراقة خلال فترة الخريف والشتاء . تحوي هذه الأجسام الثمرية على، أكياس أسكة وفي كل كيس أكسي ثماني جراثيم أسكة .

من خلال الدراسة التي أجرتها السيد الدكتور سام بياعة على هذا المرض في ظروف حلب (المسلمية) ، تبين أن الأجسام الثمرية للفطر تبدأ بال تكون في الأوراق المتراقة في نهاية كانون الأول في حين تبدأ الأكياس الجرثومية والجراثيم الاسكة بال تكون بدءاً من ١٩ كانون ثاني وتبدأ بالنضوج في الأسبوع الأخير من شهر اذار وبالتحرر والانطلاق بدءاً من أول نisan .

هـ - العدوى وحدوث الاصابة : Infection & disease incidence :

تشأ الاصابة الاولية بالمرض من البقايا النباتية المصابة

حيث تتوارد على هذه البقايا وخاصة الاوراق الاجسام الشمرية للفطر . في نهاية الربيع ومع ارتفاع درجات الحرارة وتتوفر الرطوبة الكافية تنضج الاكياس الجرثومية مع الجراثيم الاسكية . وتنطلق الى الاوراق المفتوحة حديثاً مسببة الاصابات الاولية . غالباً ما تحدث الاصابات الاولية على الاوراق السفلية من الشجرة .

عندما تسقط الجرثومة الفطرية (سواء الاسكية او البكتيردية) على الورقة الحديثة ومع توفر الرطوبة على سطح الورقة فانها تنمو مععطيه انبوبة انبات تخترق انبوبة الانبات هذه نسيج الورقة من خلال الكيوبكل الى الايدييرم حيث تنمو وتعطي الميسليوم ، ويبدأ الفطر من هذه المرحلة فترة حياته الطفيليـة فيما بعد تصبح الاوراق المصابة مصدر العدوى الثانوية المتكررة خلال موسم النمو .

تحتاج جراثيم الفطر (سواء الاسكية او البكتيردية) حتى تنمو وتعطي انبوبة الانبات ظروفاً معينة (تبـلـ سطح الورقة بالماء) مع حرارة معتدلة .

و - المكافحة : Control

يكافـح مرض تقع الاوراق بالخلص من الاوراق المتساقطة اما بضمـرها او بجمعـها وحرقـها . بالإضافة الى الاجراءات الزراعية الـاخـرى التي تساعد على تقوية الشجرة وزيادة مقاومتها للامراض مثل التـسـميدـ المـتوازنـ والـفـلاحـاتـ المـتـكـرـرـةـ والتـقـليمـ اماـ المـكافـحةـ الكـيـمـيـائـيـةـ فـتـمـ بـرـشـ اـشـجـارـ الفـسـقـ بالـمـرـكـبـاتـ النـحـاسـيـةـ اوـ بـدـائـلـهاـ . وـذـلـكـ وـفقـ البرـنـامـجـ الزـمنـيـ لمـكافـحةـ آفـاتـ الفـسـقـ الحـلـبـيـ الوـارـدـ فيـ نـهاـيـةـ هـذـهـ النـشـرـةـ .

٢ - عفن الشمار Pistachio Fruit rot

أ - المسبب المرضي The causal agent

يتسبب مرض عفن الشمار على الفستق الحلبي عن الفطر :

Monilia Pistaciae Zaprometov

والرتبة من العائلة Moniliaceae

Deuteromycetes التابعة للصف Hyphales

من الفطور الحقيقية .

ب - مورفولوجيا الفطر Fungus Morphology

يتكشف الفطر على ثمار الفستق الحلبي على شكل وسائل فاتحة موزعة بلا انتظام على سطح الثمرة وهذه الوسائل عبارة عن ميليوم الفطر مع حوامل جرثومية وجرااثيم كونيدية ، العوامل الجرثومية متفرعة رمادية اللون ، العراثيم الكونيدية شفافة وحيدة الخلية . اهليجية الشكل . محمولة على شكل سلسلة . طول الجرثومة من ١٢ الى ١٥ ميكرونا وعرضها من ٦ الى ٨ ميكرونا .

في الظروف المخبرية اذا ما وضعت ثمار مصابة في أطباق بسيري مرطبة فإنه تظهر على سطح الثمرة نموات فطرية . وفي أطراف تفرعات ميليوم الفطر تكون سلسلة من العراثيم الكونيدية ليمونية الشكل أو بيضوية .

ج - اعراض المرض Symptoms

يصيب هذا المرض الثمار قبل النضج . حيث تبدأ الاصابة من قمة الثمرة على شكل بقع رمادية قائمة اهليجية أو متطاولة الشكل سرعان ما تنتشر وتشمل معظم سطح الثمرة . بدءاً من القمة باتجاه القاعدة على شكل موجات متعاقبة قائمة ثم افتح لونا . فيما

بعد وعندما يصل المرض الى نهايته في التطور تجف الثمرة بشكل كامل . وقد تظهر على الشمار بعض الافرازات الراتنجية وتبقى الشمار المصابة عالقة على الشجرة . في الظروف الحقلية نادرا ما يظهر على سطح الثمرة المصابة نموات فطرية . اذا ظهرت فانما تظهر في الظروف الرطبة جدا أثناء تكون الثمرة . وعلى المناطق المصابة من سطح الثمرة وسائل مسحوقية رمادية . هذه النموات عبارة عن ميليوم مع حوامل جرثومية وجرااثيم كونيدية لمحض .

ينتشر المرض من الشمار المريضه الى الشمار السليمة أثناء موسم النمو الخضري اذا ما توفرت الرطوبة الثانية . أما في مجال حال الجفاف فالمرض لا ينتقل .

د - المكافحة : Control

يمكن مكافحة المرض بتطبيق مجموعة من الاجراءات التالية :

١ - اتلف الشمار المصابة سواء بالحرق او بدهنها في التراب . يتم هذا الاجراء في الخريف بعد تساقط الاوراق او في الربيع قبل الازهار .

٢ - تقليل الاشجار بعد جني المحصول لازالة الفروع وبقايا العناقيد الثمرية المريضة واتلاف نواتج التقليل .

٣ - رش الاشجار مرتين بمحلول بوردو تركيز $\frac{1}{10}$ او بأحد المركبات النحاسية على أن تتم الرشة الاولى قبل بداية الازهار والثانية بعد العقد مباشرة .

يمكن الحد من انتشار المرض او القضاء عليه اذا ما اتبع البرنامج الزمني الوارد في نهاية النشرة .

٤ - الذبول الفيرتسليومي *Verticillium* wilt of Pistachio

أ - مسبب المرض The causal agent

يسبب مرض الذبول لأشجار الفستق الحلبي الفطر *Verticillium dahliae*

Hyphales	من الرتبة	Moniliaceae	التابع للعائلة
		والصف	
		Deuteromycetes	
		من الفطور الحقيقية	

يعتبر مرض الذبول من الامراض الخطيرة التي تصيب اشجار الفستق الحلبي في معظم مناطق زراعته في العالم . أما في القطر العربي السوري ، فقد سجل المرض في عدة مناطق من محافظتي ادلب وحماة . وأول تسجيل محلي للمرض أشار اليه الدكتور ماجد الاحمد عام ١٩٨١ (نشرة مرض ذبول الزيتون وبعض الاشجار الاخرى في سوريا) ويسبب الفطر المذكور مجموعة من الامراض المماثلة على الزيتون وأشجار اللوزيات والتفاحيات

ب - اعراض المرض الظاهرة Symptoms

هذا نوعان من الاصابة : حادة ومزمنة . في حال الاصابة الحادة للذبول الفيرتسليومي تموت بعض الفروع . أو الشجرة بكاملها خلال فترة بسيطة ربما تصل الى اسبوعين فعلى هذه الاشجار تهدل الاوراق وتذبل وأحيانا تأخذ لونا رماديا وتحف . في حال الاصابة المزمنة تصرن الاوراق تدريجيا . إما على بعض الفروع أو على الشجرة بكاملها . وأحيانا تأخذ لونا محمرا أو ورديا ويلاحظ غالبا بعد سقوط الاوراق المصفرة ظهور اوراق حديثة . في حال الاصابة المزمنة لا تموت الشجرة في نفس العام الذي ظهرت فيه الاصابة . الا أن الشجرة تصاب بضعف عام كما يتوقف نشاط القمم النامية . أما الفروع المريضة فان نهاياتها الشامية حديثا تذبل وتتدلى بما عليها من اوراق

حدىثة ، وتردد الأعراض وضوحاً في فصل الصيف حيث تشتد الحرارة ويزداد النتح من الاوراق وبالتالي لا تستطيع الاوعية الناقلة أن تعوض الماء المفقود بالتح.



صورة رقم - ٢ -
أعراض اسابة شجرة الفتق الحلبي بالزبول الغير تسلومن

بالاضافة الى الفروع والاغصان والاوراق فان الفطر يصيب كذلك كافة اعضاء التكاثر وفي مختلف اعمارها . ويتشر المرض بشكل خاص وخطير أثناء الازهار وفي الاسابيع الاولى لتكون الشمار . تتأخر العناقيد الزهرية الحديثة في النمو وتأخذ لونا بنيا فاتحا أو رماديا ثم تجف وتسقط .

ج - اعراض المرض التشريحية Anatomical description

اذا اجرينا مقطعا عرضيا لفرع مريض ذابل يلاحظ تلون المقطع في منطقة الحزم الخشبية بلونبني غامق أو فاتح احيانا . تتوقف درجة التلون على كمية العدوى . ففي حال دخول الفطر في جذر واحد فان التلون يقتصر على قطاع قصير من حلقة النمو . أو يكون على شكل نقط سوداء أو بنية موزعة على هذه الحلقة بلا نظام . أما في حال دخول الفطر في عدة جذور فيلاحظ تلون المقطع بكامله (تلون حلقة النمو) .

كما يلاحظ وجود خيوط فطرية وتيلوزات (Tylosis)

داخل الاوعية الخشبية . زيادة عدد وحجم الخلايا البارانشيمية . نقص شديد في اوكسالات الكالسيوم وفي حبات النساء . ازدياد عدد الاوعية الخشبية والخلايا البارانشيمية المتختبة وأنخفاض في أبعادها وسمك جدرانها . هذا يؤدي انسداد الاوعية الناقلة سواء بخيوط الفطر أو بتيلوزات الى نقص حرارة النسغ في النبات وبالتالي ذبوله .

د - مصدر العدوى وحدوث الاصابة : incidence

يدخل الفطر الى الشجرة من خلال الجذيرات ويخترقها ثم يسير في الحزم الوعائية وينتقل الى المجموع الغضري خلالها حتى

يصل الى الفروع العليا من الشجرة . ينتشر الفطر في النبات كما هو معروف عن طريق الميسليوم الا أن مصدر العدوى تعتبر الاجسام الحجرية السوداء الصغيرة التي يكونها الفطر في التربة على البقايا النباتية المصابة من العام السابق . حيث تنمو هذه الاجسام معطية ميسليوم يخترق الجذورات من خلال الجروح أو الخدوش ويتبع سيره الى اعضاء النبات العلوية مؤديا بتكاثره الكثيف أو المفرادات السامة التي يفرزها أو بكليمما معا الى انسداد الحزم الوعائية جزئيا أو كليا ، مما يعيق حركة النسغ الناقص الى الاعلى والقمة النامية والاوراق . فتذبل هذه الاخيرة وتظهر اعراض المرض الخارجية .

هـ - المكافحة Control

يعتبر مرض الذبول الفيرتسليومي على اشجار الفستق الحلبي وغيرها من النباتات من الامراض التي ليس لها علاج كيماوي فعال حتى الان . الا أنه يجب اتخاذ الاجراءات التالية للحد من انتشار المرض :

١ - اقامة البساتين الحديثة في أراضي أو ترب خالية نسبيا من الفطر . ويتم هذا بعد تحديد الميكوفلورا في التربة التي سيقام بها البستان الحديث .

٢ - عدم زراعة نباتات قابلة للاصابة بهذا المرض في بساتين الفستق الحلبي .

٣ - التسميد الكيماوي المتوازن وفق المعايير والمقدار الواردة في تعليمات وزارة الزراعة بهذا الخصوص .

٤ - اتلاف نواتج التقليم فورا بعد جمعها من تحت الاشجار .

٥ - قلع الاشجار التي قضى عليها المرض وجفت نتيجة الاصابة وحرقها بعد القلع . وفي حال اعادة زراعة الجور التي قلعت

منها الاشجار فينصح بتعقيمهما قبل ٥ - ٦ شهرا من زراعة الشجيرات الحديثة . يمكن أن نستعمل كمعقم مادة الفورمالين بمعدل ٦٥ غ لكل لتر ماء لمعاملة متر مربع واحد من التربة ، كما يمكن استعمال خليط من بروميد الميثيل والكلوربكريل أو مادة الميثيل باراثيون أو الفوليدول تركيز ٤٠٪ بمعدل ٢٠٠ غ لكل لتر ماء للمتر المربع الواحد من التربة ، الا أن مثل هذا الاجراء يبقى تأثيره محدودا بالإضافة الى تكاليفه المرتفعة .

هناك تجارب تجري في بعض الدول حول استعمال الطريقة الحرارية في مكافحة مرض الذبول الفيرتسيومي حيث تتلخص هذه الطريقة بترطيب التربة حول الشجرة ولعمق ٤٠ - ٥ سم ثم تغطيتها بالبلاستيك ويحذى الاسود لفترة ربما تصل الى الشهرين تقريبا يؤدي هذا الاجراء الى رفع درجة حرارة التربة الى ٣٥ - ٤٠ درجة مئوية وهذه الحرارة كافية لتشييط نمو الفطر وقتل أجسامه الحجرية وفي نفس الوقت لا تؤثر على جذور النباتات المعاملة .

ولا بد من الاشارة الى أن هذه الطريقة اقترحت عام ١٩٧٦ على مستوى الخبراء في المؤتمر العالمي للفيرتسيلوم المنعقد في الولايات المتحدة الامريكية كما اجريت تجربة على اشجار الفستق الحلبي في كاليفورنيا وكانت النتائج مرضية .

٤ - عفن الجذور الابيض White root rot of Pistachio

أ - مسبب المرض The Causal agent

يتسبّب العفن الابيض على جذور الفستق الحلبي عن الفطر

من العائلة *Xylariaceae* التابعة تحت الصنف *Eugomphycetes* من الصنف *Ascomycetes* من الفطريات الحقيقية .

عرف الفطر المسبب للمرض في أوروبا منذ سنة 1880 كما عرف في كاليفورنيا منذ سنة 1929 أما في ظروف القطر العربي السوري فليس هناك تسجيلات رسمية عن هذا المرض ، الا أنه عثر عليه عام 1980 في محافظة حماه .

يصيب المرض بالإضافة إلى الفتق الحلبي الكثير من الأشجار المثمرة كالتفاح والاجاص والسفرجل واللوزيات ، كما يهاجم الأجزاء الأرضية للكثير من نباتات التريبة والبطاطا والثوم والجزر وغيرها .

ب - مورفولوجيا الفطر : *Fungus Morphology*

للفطر طور جنسي لا يظهر إلا على الجذور التي ماتت منذ فترة طويلة وفيه نشاهد أجسام ثمرية أسكية (بيرتشيا) سوداء اللون هشة كروية ولها فتحة صغيرة في نهايتها تكون الأجسام الثمرية عادة منغمسة في ميسيليوم قاتم اللون . وكل جسم ثمري يحوي بداخله عددا من الأكياس الأسكية . وكل كيس أ斯基 يحوي بداخله على ثمانين جراثيم أسكية . بنية اللون وحيدة الخلية ذات شكل منجلي وأطراف مدببة . وعلى سطحها البطنى يوجد شق طولي تخرج منه أنبوبة انبات أو أكثر . تترواح أطوال الجراثيم الأسكية من ١٥ إلى ٢٠ ميكرونا وعرضها من ٦ إلى ٨ ميكرونا .

الطور اللا جنسي للفطر يسمى *Dematophora necatrix*

ويشاهد على جذور النباتات المصابة قرب قاعدة الساق . فتنمو الحوامل الجرثومية على هيئة نمو غير قطيفي المظاهر غامق اللون . تتجمع الحوامل الجرثومية في كوريديات تنتهي برأوس بيضاء اللون عبارة عن الجراثيم الكونيدية وهي صغيرة الحجم شفافة اللون بيضاوية الشكل .

يكون الفطر كذلك أجساما حجرية سوداء اللون يصل قطرها من ٢ - ٥ مم موزعة على شكل خطوط أو صفوف طولية وهذه الأحجام هي التي تبقى الفطر حيا من موسم لآخر . كذلك توجد للفطر جداول : ٦١٣، ٦٢٤، ٦٢٧، ٦٣٨ تحت قلف الأجزاء المصابة تكون بيضاء اللون في أول الأمر ثم يقتربونها إلى أن يصبح بنيا . ومما يميز هذا الفطر عن غيره وجود انتفاخات اجاصية الشكل على هياقات الفطر . وكل خلية لها طرف واحد متسع بجوار العاجز العرضي

ج - اعراض المرض : Symptoms

يهاجم الفطر الجذور ويدخلها ويتلف انسجتها ويكون نتيجة ذلك جفاف أو يباس تدريجي للنبات . مبتدئا من الأعلى وحتى الأسفل . وأحيانا إذا كانت الاصابة شديدة ربما تؤدي إلى موت الشجرة المفاجيء . يبدأ المرض على شكل توقف في نمو الشجرة وأصفار المجموع الخضري وتكشف عدد قليل من الأوراق الدابلة . قد تبقى الأوراق عالقة بالأشجار عدة شهور وقد تساقط على الأرض وفي الرطوبة العالية يظهر على الأجزاء القريبة من سطح التربة نموات فطرية هي عبارة عن الطور اللاجنسي للفطر .

إذا فحصت جذور الأشجار المصابة . تظهر عليها نموات الفطر على كل من القشرة والقلف على شكل كتل قطنية بيضاء اللون . ثم تعمق هذه النموات وتتجمع في جداول بنية متصلة بعضها بخيوط رفيعة تتفرع في القشرة وتحت القشرة فتحللها كما تنتشر في الخشب مؤدية إلى تحلل الأوعية المتختسبة .

د - العدوى وحدوث الاصابة *Infection & disease incidence*

يعتقد أن الجراثيم بنوعيها الجنسية واللاجنسية لا تلعب دوراً في انتقال المرض . إنما الميسليوم والاجسام الحجرية هي التي تلعب الدور الأساسي في انتقال الاصابة من شجرة لآخر . ويتم ذلك عن طريق تلامس جذور الاشجار السليمة للجذور المصابة . كما أن العمليات الزراعية المختلفة مثل الري والفلاح ، والعزق تساعد على انتقال المرض وانتشاره . الظروف المثالية لانشار المرض بشكل وبائي الاجواء الرطبة المطيرة وحرارة التربة العالية نسبياً .

هـ - المكافحة *Control*

ليس للمرض علاج كيماوي فعال وإنما يمكن التخفيف من وطأته باتباع بعض الاجراءات **الصحية** ومنها

- ١ - استئصال الاجزاء المصابة من الجذور في حال مشاهدة المرض وتترك الشجرة قائمة .
- ٢ - اقتلاع الاشجار المصابة وحرقها مع مراعاة عدم ترك أي جزء من أجزاء الجذر في التربة .
- ٣ - تطهير المكان بعد اقتلاع الاشجار بشاني كبريتيد الكربون أو الكلس أو سلفات الحديد أو التوتيناء . ومن المواد المستعملة في الآونة الأخيرة **البساميد المحبب** ، ويستعمل بمعدل ٣٥ - ٤٠ غ / م^٢ إذا كانت التربة رملية خفيفة وبمعدل ٤٥ - ٥٠ غ / م^٢ إذا كانت التربة طينية غنية بالمواد العضوية ويخلط بالترابة حتى عمق ١٥ - ٢٣ سم .

وقد أثبتت التجربة التي قام بها المهندس عادل رشاد العلي في منطقة مورك لمكافحة هذا الفطر ان اذابة اوكيي كلورور النحاس

بنسبة ١٥ - ٢٠ غ / تشكة ماء . وسقاية الشجرة بهذا المحلول مع تكرار السقاية ثانية بعد ٥ يوما . قد اعطى نتائج ايجابية في مكافحة الفطر وايقاف المرض .

٥ - الصدأ الأسمر The tan rust

أ - مسبب المرض The Causal agent

يتسبّب مرض الصدأ الأسمر على الفستق الحلبي عن الفطر :

Uromyces terebenthii

يرافقه *Pileolaria terebenthii*

التابع للعائلة : *Pucciniaceae*

من الرتبة : *Uredinales*

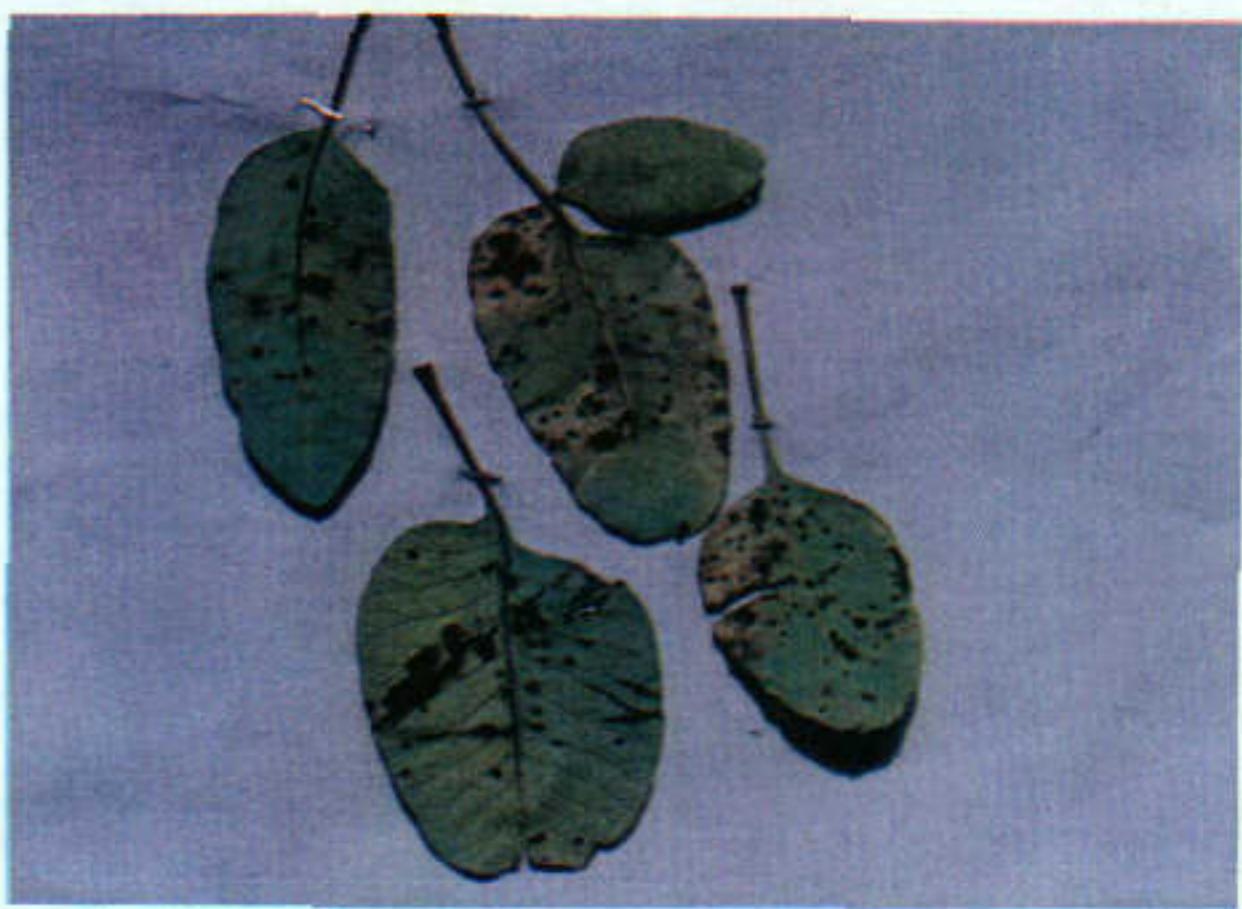
التابع لـ تحت الصف : *Heterobasidiomycetidae*

من الصفيح : *Basidiomycetes*

Symptoms and

Fungus biology : ب - اعراض المرض وبيولوجيا الفطر :

يسبّب المرض الاشجار الفتية على الأغلب . ويظهر بشكل خاص على الغراس . ويبدا المرض على أوراق الفستق الحلبي على شكل بقع صفراء اللون أو رمادية دائريّة الشكل أو ذات أشكال غير منتظمة . يظهر فيما بعد على هذه البقع ومن الجهة السفلية للورقة بشرات يوريدية ذات لون بني فاتح وهي الجراثيم اليوريدية أو الصيفية للفطر . تحوي هذه البشرات على جراثيم يوريدية محمولة على حامل يوريدية قصيرة جداً . الجراثيم اليوريدية وحيدة الخلية شفافة أو ملونة قليلاً قطرها يتراوح ما بين ١٨ الى ٢٠ ميكرون . تكون على السطح العلوي للورقة وفي المكان المقابل للبشرات في مرحلة متقدمة وفي نهاية موجه النمو الخضري بشرات تيليتية شبه كروية أو بيضوية مسحوقة بنية عاتمة إلى سوداء (الجراثيم الشتوية أو التيليتية) . تحوي هذه البشرات على جراثيم تيليتية وحيدة الخلية



صورة رقم - ٤
أعراض اصابة *فستق حلبي* بمرض الصدأ

كروية الشكل بنية اللون محمولة على حامل طويل نسبياً، يصل قطر العرثومة الى ٢٠ ميكروناً.

يؤدي المرض في حالة الاصابة الشديدة الى جفاف الاوراق المصابة وسقوطها في نهاية الصيف. وتساعد الظروف الرطبة وكثرة الأمطار على انتشار المرض.

يعتبر مرض الصدأ محدود الانتشار في ظروف القطر العربي

السورى

ج - المكافحة Control

يكافح مرض الصدأ على الفستق الحلبي باجراء رشتين الى ثلاثة رشات خلال موسم النمو الخضري وذلك بمحلول بوردو تركيز ١٪ أو بالمركبات النحاسية الأخرى مثل أوكسي كلورور النحاس بمعدل ٨٠ - ١٠٠ غ / لتنكة الماء أو الزينيب بمعدل ٨٠ غ / لتنكة الماء ، على ان تبدأ الرشة الأولى مع بداية ظهور البثارات البوريدية . أما الرشات الأخرى فتجري بفواصل زمني اسبوعين بين الرشة السابقة والتي تليها .

٦ - البياض الدقيقي The Powdery mildew of Pistachio :

يسبب مرض البياض الدقيقي على الفستق الحلبي الفطر *Phyllactinia Sufulta F. Pistaciae* التابع للعائمة

من الرتبة *Erysiphales*

وتحت الصف *Euascomycetidae*

من الصف *Ascomycetes*

من الفطورو الحقيقة

آ - اعراض المرض ومورفولوجيا الفطر :

ينتشر المرض بشكل أساسى في المشاتل والبساتين الحديثة ، تصاب به عادة الأجزاء الحديثة والغضة من النبات وهي :

١ - البراعم . ٢ - الأوراق الحديثة جداً بعد تفتحها مباشرة حيث تكون مهيأة للاصابة وذات كيوتوكول رقيق . ٣ - الفروع الغضة الحديثة غير المتخشبة . ٤ - كما يصاب بشدة أوراق الأفرع النامية في متصرف الصيف . فأوراق الشجيرات الفتية غالباً والأوراق الحديثة من الأشجار الكبيرة تتغطى من كلا السطحين العلوي والسفلي (غالباً السفلي) بقع بيضاء اللون نتيجة تكون نموات الفطر المسحوقية الكونيديه . (الكونيدية) المحمولة على حوامل كونيدية . يعطي الفطر خلال موسم النمو الخضرى عدة أجيال من هذه الجراثيم وبالتالي هذا يؤدي إلى اصابة الأعضاء الفتية من النبات خلال الموسم .

الأوراق المصابة غالباً ما تسقط بشكل مبكر في حال تغطية معظم أو كامل سطح الورقة بالنموات الفطرية .

في النصف الثاني من فصل الصيف وفي نفس مكان البقع البيضاء الفطرية تتكون الأجسام الثمرية للفطر . وهي عبارة عن نقاط متدايرة أو متجمعة . كروية الشكل أو متطاولة قليلاً . كبيرة نسبياً لكن غير مرئية بالعين المجردة . يكون لونها في البداية أصفراء ثم يصبح بنيناً قاتماً يصل قطرها حتى ٤٠ مم . تحوى هذه الأجسام في داخلها أكياس اسکية متطاولة وفي كل كيس . مجموعة من الجراثيم الاسكية الشفافة وحيدة الخلية يصل طولها إلى ٢٠ - ٤٢ ميكرونًا . وعرضها ١٤ - ١٨ ميكرونًا .

ب - العدوى وحدوث الاصابة : Infection & disease incidence

يمضي الفطر بياته الشتوي على شكل اجسام ثمرية في الاوراق المصابة . في ربيع العام القادم . وعندما تصل درجة حرارة الهواء الوسطية اليومية الى ٦ درجة مئوية ومع تواجد الرطوبة (أمطار) تنفجر الاجسام الثمرية وتنطلق من الأكياس الاسكية الجراثيم الاسكية محدثة الاصابة الاولية للأوراق المفتوحة حديثاً وخاصة في البيشتين الفتية . أما خلال موسم النمو الخضرى فتتم الاصابة عن طريق الجراثيم الكونية المتكونة على الأعضاء المصابة .

ج - ضرر المرض Disease Hazards

يؤدي المرض الى اضعاف قدرة النبات على تمثيل المواد الغذائية كما يؤدي الى اضعاف عملية التنفس والفتح . وفي حال الاصابة الشديدة يؤدي المرض الى موت الاوراق المبكر وجفاف الأفرع الجديدة نتيجة لهذا كله تنمو اشجار الفتق الحلبي ضعيفة .

د - المكافحة Control

تتضمن مكافحة مرض البياض الدقيقى على الفتق الحلبي مجموعة من الاجراءات منها :

- ١ - اتلاف الاوراق المتراقة حيث هي مصدر العدوى الأساسي .
- ٢ - اجراء رشتين على الأقل بالمبيدات الفطرية المخصصة . الرشة الأولى تبدأ في فترة انتفاخ البراعم وقبل تفتح الاوراق والثانية بعد ظهور الاوراق .

الفصل الثاني

حشرات الفستق الحلبي

Pistachio insects

يتغذى على شجرة الفستق الحلبي مجموعة من الحشرات حيث تصيب الأوراق، والأغصان، والبراعم، والأفرع والشمار مسببة في الكثير من المواقع أضراراً حية لهذه الشجرة. وفيما يلي أهم الحشرات التي تتغذى على شجرة الفستق الحلبي مع شرح مقتضب عن دورة حياة هذه الحشرات والطرق المتّبعه في مكافحتها.

١ - ثاقبة براعم الفستق الحلبي

Chaetoptelius Vestus و هي عبارة عن خنفاء صغيرة تتبع عائلة *Scolytidae*

ورتبة غمدية الأجنحة *Coleoptera* طولها حوالي ٢ ملم لونها بني، قرن الاستشعار مرفقي صولجانى، اليرقات صغيرة مقوسة، عديمة الأرجل، العذراء حرة سمينة اللون.

أ - دورة الحياة :

تهاجم اشجار الحشرة الأشجار الضعيفة وتعمل في الفروع المتوسطة السماك انفاقاً طولانية لا تتجاوز ١ سم وتوضع بيضها على جانبي النفق وبحدود ٧٠ - ٨٠ بحنة ويكون ذلك في أواخر آذار وأوائل نisan . يفقس البيض معطياً يرقات تحضر انفاقاً عمودية على نفق الأد بين القلف والخشب وبعد تمام نمو اليرقة تتعدّر في نهاية نفقها الذي حفرته . يستمر طور اليرقة أكثر من شهر وتخرج الحشرة الكاملة من ثقوب مدورة فوق الانفاق تحفرها في القلف . تنتقل الحشرات بعد خروجها من الأفرع إلى مهاجمة براعم الفستق الحلبي وتعمل بها أنفاق

تغذية وبيات شتوي . يصل طول النفق حتى ٤ - ٤ سم . تغادر الحشرات انفاق البيات الشتوي في شهر نيسان لتعيد دورة حياتها ويعتقد بوجود جيل واحد في السنة على أنه من الملاحظ وجود تداخل كبير بين الأطوار المختلفة .

ب - الأهمية الاقتصادية لثاقبة براعم الفستق الحلبي :

تشير هذه الحشرة في معظم مناطق زراعة الفستق الحلبي في العالم وخاصة دول الشرق الأوسط . وتعتبر هذه الحشرة أخطر الحشرات التي تتغذى على شجرة الفستق ويتركز انتشارها بشكل خاص في البساتين المتاخمة للمنازل نظراً لوجود اكdas الاحطاب ومخلفات التقليم . وهي تشكل خطورة كثيرة للحشرات هادئات الأنفاق نظراً لصعوبة مكافحتها . في حال الاصابة الشديدة تؤدي الحشرة إلى ضعاف النمو الخضري والثمري وكذلك إلى تعرى الشجرة ورقاً وثمراً مما ينعكس سلباً على الانتاج .

ج - الوقاية والمكافحة :

الفستق الحلبي إلى :

أ - اجراءات وقائية

ب - مكافحة كيميائية .

تلخص الاجراءات الوقائية بالتخلاص من اكdas الاحطاب وبقايا التقليم والأفرع اليابسة وذلك بحرقها خارج البساتين وحيثما وجدت لأنها تعتبر مصادر وبؤر عدوى حيث تأوي إليها الحشرة وتمضي فترة بياتها الشتوي .

أما المكافحة الكيميائية لهذه الحشرة فتتضمن اجراء أربع رشات

بالمركبات الحشرية الجهازية مثل انتيو^{٣٣} تركيز ٣٠ س لكل نكهة
ماء أو جسفيد بمعدل ٢٥ س لكل نكهة ماء وغيرها من المبيدات
الأخرى . مواعيد الرش :

الرشة الأولى : في طور تفتح الأوراق وبداية عقد التحصار

الرشة الثانية : في مرحلة ما بعد العقد ووصول الأوراق للحجم

ال الطبيعي

الرشة الثالثة : في النصف الثاني من حزيران وهو وقت خروج
الحشرة من الأنفاق .

الرشة الرابعة : في النصف الأول من تموز وهو نشاط الحشرة
في مهاجمة الأفرع الطرية .

Capnodis Cariosa
Capnodis anahracina
Capnodis Carbonaria

٢ - كابنودس الفستق الحلبي

تبعد هذه الأجناس الثلاثة لعائمة *Bupestidae* من رتبة

Coleoptera

أ - الأهمية الاقتصادية

تشتهر هذه الحشرة في معظم مناطق زراعة الفستق الحلبي وتعتبر من الحشرات الخطرة إذ تسبب اضراراً كبيرة لهذه الشجرة ونباتات أخرى من جنس *Pistacia*

ب - دورة الحياة :

تنبع الازمات الملقة بيضها على الاشجار في منطقة التاج أو في الشقوق العميقه على الساق . ويكون ذلك في أشهر آب وأيلول وتشرين



صورة رقم - ٤ -
حشرة الكابنودس على الفستق الحلبي

أول، تفقس هذه البيوض بعد حوالي ١٠ - ١٥ يوماً، وتخرج يرقات صغيرة تخترق قلف الأشجار، ويتوجه النفق صعوداً تحت قلف الساق أو هبوطاً إلى الجذر تحت طبقة القشرة. تتغذى اليرقة على الخشب ويكون النفق متعرجاً مملاً بالنشارة المتماسكة ويستمر الطور اليرقي سنتين بعدها تتعدى في الجذور الرئيسية القرنية من التربة.

ج - الوقاية والمكافحة :

لمكافحة هذه الحشرة يجب اجراء ما يلى :

- ١ - عزق الأرض حول الشجرة لإزالة الأعشاب الضارة ومنع التشققات.
- ٢ - دهن الساق بعجينة بوردو بالنسبة التالية : ١/٣ كغ كلس + ١/٢ كغ كبريتات النحاس + ٥ لتر ماء.
- ٣ - رش الأشجار بالمبيدات الفوسفورية العضوية خلال أشهر أيا وحزيران وتموز وأب.
- ٤ - تكافيج اليرقة ميكانيكياً باخراجها من أنفاقها.

٤ - الحشرة القرنية *Salcicola pistacia*

وهي تتبع لعائلة *Coccidae* من رتبة *Homoptera*

وصف الحشرة

وهي حشرة صغيرة ترى بالعين المجردة، نمشة لون قشرتها أرضي بشكل محاري دقيق طولها ٥ - ٦ مم يلون الأفرع الجافة، وإذا فحصت بالمجهر يمكن مشاهدة عدد من الأجنحة الحمراء اللون تتشقق من حلق الانثى وتخرج الحوريات من تحت القشرة، وتتوزع

على الأفرع والأجهزة الغضة من النبات وتبدأ بامتصاص العصارة النباتية وتفرز هذه اليرقات مواد شمعية لتحمي جسمها.

الأهمية الاقتصادية :

إذا كانت الاصابة شديدة فإنها تعم الشجرة وفروعها لدرجة أنها تصيب الشمار مما يؤدي إلى تدني سعرها. اضافة إلى أنها تقوم بنقل الأمراض المختلفة، وتضعف الشجرة بشكل عام.

المكافحة :

يمكن مكافحة هذه الحشرة باتباع الاجراءات التالية.

- ١ - الرش بالزيت الشتوي في شهري كانون الثاني وشباط (فترة سكون العصارة) مضافاً اليه المواد الفوسفورية ويفضل السوبراسيد بمعدل ٢٥ سم ٣ ترفة الماء
- ٢ - رش الأشجار بالماء الجهازية مثل ديمكرتون بمعدل ٤٠ سم ٣ ترفة الماء أو الميتاسيستوكس بمعدل ٢٠ - ٢٥ سم ٣ ترفة ماء أو الانثيو بمعدل ٢٠ سم ٣ ترفة الماء في فترة النمو الخضرى وبعد العقد وقد استخدم هذا البرنامج في محافظة حماة وأعطى نتائج جيدة.

Ruguloscolytus — Mediterraneus

٤ - سوسة القلف

Coleoptera

رتبة

Scolytidae

تبع لعائلة

وصف الحشرة

الحشرة الكاملة طولها ٢ - ٥ مم. لونها أسود يميل إلى البني. تبلغ طول الأنفاق الأولية التي تحفرها الأنثى تحت قشرة

الشجرة ٢ - ٣ سم وتكون الانفاق الثانوية التي تحفرها يرقات عمودية على الانفاق التي تحفرها الام .

تهاجم الحشرات الاشجار وترغب الصعيفة منها . وتدخل الاناث ضمن القشرة وتحفر نفقاً أولياً تحت القشرة . تضع فيه بيوضها التي تفقس الى يرقات تقوم بحفر انفاق ثانوية عمودية على الانفاق الرئيسية ، ومن ثم تتحول الى عذراء . فحشرة كاملة . تخرج خلال ثقب مستدير تحفره في القلف . لهذه الحشرة جيلان في السنة : الأول في آذار والجيل الثاني في شهر آب وايلول تسبب هذه الحشرة في حال الاصابة الشديدة يباس الأفرع وأحياناً الشجرة بكاملها .

ب - المكافحة

مكافحة الحشرة بتقوية الشجرة وذلك باتباع ما يلي :

١ - العناية بالأشجار باعطائها الأسمدة اللازمة . والفالحات الصحيحة وعدم تعريضها للعطش . وقلع واتلاف الاشجار المصابة . والتخلص من بقايا التقليم باتلافها أو حرقها حتى لا تكون مصدراً للإصابة

٢ - المكافحة الكيميائية :

وتتم برش الاشجار بمادة السوبراسيد بمعدل ٢٠ - ٢٥ سم تكملة ماء وذلك عند ظهور الحشرات الكاملة . يعاد الرش بعد أسبوعين .

٣ - اكرلس الفستق الحلبي :

تتبع لعائلة Coleoptera من رتبة Buprestidae تتسبب يرقات هذه الحشرة الأفرع الغضة وتذهب الى منطقة النخاع

وتحفر نفقاً مستقيماً متوجهاً للأعلى بطول ١٨ - ٢٠ سم وبقطر ٢ مم في
بيته ويكون البراز خلفها مشقوباً ولون جدار النفق بنياً. ويؤدي هذا
النفق إلى قصر النموات السنوية كما تشاهد بقع صبغية صغيرة على
الأفرع المصابة وبراعتها وكثيراً ما يؤدي إلى جفافها وبالتالي إلى
فقدان محصول السنة التالية. وتتميز أصابة هذه الحشرة عن خنفساء
البرامع بأن نفق الأخيرة قصير لا يتجاوز ١ سم

المكافحة Control

تدفع هذه الحشرة بالرش بالزيت الشتوى في مرحلة سكون
العصارة. وفي برنامج المكافحة الربيعي تكافح بالمركبات
الفوسفورية العضوية الجهازية مثل ديميكرون بمعدل ٤٠ سم ٣ ترفة ماء
ماء، أو ميتسيستوك بمعدل ٤٥ سم ٣ ترفة ماء

٦ - ناطاط الفستق الحلبي *Odiocerus stali*

يتبع لعئلة *Jassidae* من رتبة Homoptera

وصف الحشرة

حشرة صغيرة يميل لونها للخضراء وطولها حوالي ٢ - ٤ مم.
أجزاء الفم ثاقبة ماصة والأجنحة أمامية.

دورة الحياة

يبدأ نشاط هذه الحشرة في شهر آذار حيث تتغذى على
الأوراق والقمم النامية وتمتص عصارتها. ثم تضع البيض في انسجة
الورقة. يفقس البيض بعد حوالي أسبوع وتخرج الحوريات الصغيرة
وتباشر التغذية على عصارة الأوراق والقمم النامية والثمار الغضة. لهذه
الحوريات عدة أجيال تبدأ في أول نيسان وتستمر حتى أول أيلول.
ويوجد أعداد كبيرة من الحشرات بأطوار مختلفة. وتقوم الحوريات



صورة رقم - ٤ -
نطاطات الفستق الحلى

والحشرات الكاملة بامتصاص العصارة من الأوراق والقمم النامية والعناقيد الزهرية والعناقيد الثمرية الصغيرة . وتميز الشجرة المصابة بلون عناقيدها الزهرية القاتمة حيث تقضي على العناقيد الزهرية أو العناقيد الثمرية إن وجدت . وتعتبر أخطر مرحلة لها هي مرحلة الجيل الأول والثاني حيث تقضي على المحصول كاملاً حسب شدة الإصابة .

كما تفرز الحشرة مادة عسلية على الأجزاء المصابة من النبات . وتنسلخ الحوريات ثلاث مرات حتى تصل لمرحلة الحشرة الكاملة . وتقضي فترة بياتها الشتوي ضمن شرقي الأشجار على شكل حشرة كاملة . كما يمكن أن تبيت تحت الأعشاب والأوراق المتتساقطة وهي أخطر حشرة على المحصول لكنها تمتاز بسهولة السيطرة عليها بالمكافحة .

المكافحة

١ - الرش بالزيت الشتوى (كانون ثانى - شباط) للقضاء على بيات الحشرة الكاملة

٢ - رش الأشجار بالمركبات الفوسفورية العضوية ميشيل باراثيون ٥٠ % في مرحلة انتفاخ البراعم التمرية . وقد جربت هذه المادة بمعدل ٢٥ سم^٣ / تنكة الماء خلال عامي ١٩٨٣ و ١٩٨٤ وكانت النتائج مرضية .

٧ - من أوراق الفستق الحلبي *Fordia riccobonii* من عائلة Homoptera رتبة Eriosomatidae وصف الحشرة

حشرة صغيرة لون الأم رمادي أما العوريات فلونها محمر . ونتيجة لإصابة الأوراق بهذه الحشرة تنطبق العواف المصابة على باقي الورقة انطباقا تماما مع تورم منطقة الإصابة وتلونها باللون البنفسجي وتوجد جميع هذه الأطوار في ثنيات الورقة المصابة .

تظهر الحشرة الكاملة في أول الربيع مع بداية نمو الأوراق وتتكاثر طيلة فصل الصيف وتظهر الإصابة بوضوح في شهر حزيران . وتكافح بمادة ميشيل باراثيون ٥٠ % بمعدل ٢٠ سم^٣ / تنكة الماء أو أي مادة فوسفورية عضوية .

٨ - بق الفستق الدقيق *Amapuluimoria pistaciae* تتبع لعائلة Homoptera Coccidae من رتبة وصف الحشرة :

ترى الحشرة الكاملة بشكل بقع بيضاء الشكل برتفالية اللون . ترى الحشرات بكثرة على القمم النامية والأوراق . تقضي الحشرة فترة البيات الشتوى في طور العورية على الأغصان . وتهاجر



صورة رقم - ٦ -
من أوراق الفتق الحلى

في الربع إلى الأوراق والقمم النامية لتحول إلى حشرة كاملة وتبيض ضمن كيس وتفقس البيوض في أواخر الربع . هذه الحشرة غير اقتصادية في ظروف القطر العربي السوري حيث لا يلائمها الجو الجاف .

ب - المكافحة

مكافحة الحشرة برش الأشجار بمادة الزيت الشتوى مضاداً اليه ميشيل باراثيون بمعدل ٢٠ سم تذكرة الماء .

٩ - دودة ثمار الفستق *Shneidereria pistacia*

تنشر هذه الحشرة في كافة مناطق زراعة الفستق الحلبي في العالم وتعتبر أهم الحشرات ذات الضرر الاقتصادي الكبير وقد تصل نسبة اضرارها حتى ٨٠٪ وقد شوهدت الاصابة بمنطقة النيرب عام ١٩٧٤ ، كما شوهدت في منطقة خان شيخون عام ١٩٨٣ وسببت خسائر فادحة في الثمار .

١ - دورة الحياة

تضع الانثى بيضها على ثمار الفستق الحلبي في شهر أيار بمعدل بيضة واحدة في كل ثمرة . يفقس البيض بعد اثنين عشر يوماً معطياً يرقات صغيرة تخترق القشرة الغضة للثمرة . ثم تتغذى على محتواها وتتحول إلى عذراء . وبعد أسبوعين تخرج حشرة كاملة من ثقب دائري في قشرة الثمرة . ويذوم هذا الجيل حوالي شهرین وتهاجم ثماراً أخرى وتقضى فصل الشتاء بشكل يرقات في شقوق الشجرة . ومن ثم في فصل الربيع عند ملائمة الظروف البيئية تتعدى وتتحول لفراشات بعد حوالي ٢ - ٣ أسابيع . ثم تضع الاناث البيض في أوائل أيار

الحشرة الكاملة أو الفراشة طولها حوالي ١ سم ذات أجنحة أمامية ، بنية اللون ، والخلفية رمادية فاتحة . أما اليرقة فذات لون أصفر فاتح وعلى حلقاتها توجد بقع محمرة اللون . يصل طول اليرقة إلى (١١) سم .

المكافحة

- ١ - ازالة القلف المنفصل عن الشجرة والجاف وحرقه لأن تحت القلف يعتبر مكاناً مناسباً لإيواء اليرقات في الشتاء .
- ٢ - رش الأشجار بالزيت الشتوي (كانون ثاني - شباط)
- ٣ - رش الأشجار بالمركبات الفوسفورية العضوية في فصل تكاثر الحشرة ويكون ذلك بعد تكوين الشمار بأسبوعين ومن المواد الممكن استعمالها سوبراسيدين ٤٠٪ بمعدل ١٢ غ / تنكة ماء أنتيبيو ٣٣٪ بمعدل ٢٥ - ٣٠ سم / تنكة ماء يكرر الرش مرتين بفواصل زمني أسبوعين بين الرشة والتي تليها .

١٠ - دبور ثمار الفستق *Megastigmus pistacia*

من عائلة *Torymidae* ورتبة *Hymenoptera* للحشرة الكاملة شكلان الأول ذات لونبني غامق طول مع تورم منطقة الإصابة وتلونها باللون البنفسجي وتوجد جميع هذه الأطوار في ثنيات الورقة المصابة .

تظهر الحشرة الكاملة في أول الربيع مع بداية نمو الأوراق وتتكاثر ترطيلة فصل الصيف . وتظهر الإصابة بوضوح في شهر حزيران . وتكافح بمادة ميتيل باراتيون ٥٠٪ بمعدل ٢٠ سم / تنكة ماء أو أي مادة فوسفورية عضوية

طول الحشرة حوالي ٥ مم وقرون استشعار مرفقية مؤلفة من ٥ عقل ،
وآلية وضع البيض قصيرة .

النوع الثاني حشراته ذات لون سمني . مصفر طول الحشرة
 حوالي ٦ مم وآلية وضع البيض تساوي ٢٨ طول الجسم تقريبا .
 تكون اليرقة بكلتا النوعين ذات لون سمني . عديمة الأرجل
 بيضوية الشكل . مدببة . عريضة من الخلف .
 العذراء : في النوع الاول تتحول الى لونبني مسمر . وفي النوع
 الثاني تكون بلون قشري مصفر .

تهاجم الحشرات الكاملة ثمار الفستق الحديثة العقد
(الغصة) .

تضع الانثى بيضة في كل ثمرة ، ثم يفقس البيض عن يرقات
 تدخل كل يرقة في ثمرة وتتغذى على اللب بينما يبقى الغلاف يتبع
 النمو ، وغالبا ما تسقط الثمار المصابة على الارض ويتضرك المحصول
 كثيرا اذا تركت الحشرة دون مكافحة .

المكافحة : تكافح هذه الحشرة بالاجراءات التالية :

- ١ - جمع الثمار المتساقطة والعالقة على الاشجار بعد جني
 المحصول وحرقها وبهذا تتخلص من اليرقات الساكنة .
- ٢ - اجراء رشة في اوائل شهر أيار وبعد فترة عقد الثمار ، ثم
 تتبع برشة أخرى بعد أسبوعين . يمكن استعمال المبيدات التالية :
 - ١ - جسفيد بمعدل ٢٠ سم / تنكة ماء .
 - أنتيو ٣٣٪ بمعدل ٢٥ - ٣٠ سم / تنكة ماء .

الفصل الثالث

البرنامج الزمني لمكافحة آفات الفستق الحلبي

تتبع في مكافحة آفات الفستق الحلبي خطة محددة تقوم على تطبيق الاجراءات المتكاملة المتضمنة - ١ - الاجراءات الزراعية - ٢ - الاجراءات الكيميائية .

الاجراءات الزراعية : وتنص :

- ١ - القضاء على الاوراق المتتساقطة وذلك بجمعها وحرقها .
وتم هذه العملية عادة في نهاية فصل الخريف .
- ب - تقليم الاشجار وحرق نواتج التقليم بعيدا عن البساتين .
- ج - اجراء عدة فلاحات لتأمين التهوية اللازمة وتخزين الماء
الهاطل خلال فترة الشتاء .
- د - التسميد المتوازن وذلك وفق المعايير المحددة في
تعليمات وزارة الزراعة والصلاح الزراعي .

المكافحة الكيميائية

وتتم وفق المراحل التالية

- ١ - **المرحلة الاولى :** فترة سكون العصارة . وتهدف الى
القضاء على الحشرات القشرية ويرقات دودة ثمار الفستق والنطاطات
والاجسام الشمرية لفطر تبع الاوراق .
ينصح بالبدء بهذه المرحلة في النصف الثاني من شهر كانون
الثاني والانتهاء في منتصف شباط .

المبيدات المستخدمة لهذه المرحلة :

- ١ - الزيت الشتوي سان سبري بمعدل ٢ - ٣ لتر لكل ١٠٠
ليتر ماء وأ

٢ - باراتول بمعدل ٢٥٪ - ٧٥ لتر لكل ١٠٠ لتر ماء .

ملاحظة : يضاف الى الباراتول في حال استعماله ٪٨ مواد مستحلبة عند القيام بعملية تحضير المحلول .

كما يضاف الى الزيت الشتوى بتوعية مركب أوكسي كلورور النحاس بمعدل ٧٠٠ - ٩٠٠ غ لـ ١٠٠ لتر ماء وذلك للوقاية من الامراض الفطرية يراعى في هذه المرحلة رش الاشجار رشا جيداً وتأمين غسل كامل للشجرة كما يجب رش الاوراق المتتساقطة والمتجمعة بين الاشجار .

المرحلة الثانية :

فترة انتفاخ البراعم وبداية الازهار غالباً ما تبدأ هذه المرحلة في منتصف آذار وتستمر حتى نهاية الاسبوع الاول من نيسان ينصح في هذه المرحلة استخدام احد المركبات الفطرية التالية :

أ - أوكسي كلورور النحاس بمعدل ٥٠٠ غ / ١٠٠ لتر ماء .

ب - نمي سبور (مانكوزيب ٪٨٠) بمعدل ٢٥٠ - ٣٠٠ غ / ١٠٠ لتر ماء .

ج - دونازين (زينيب ٪٧٠) بمعدل ٤٠٠ - ٥٠٠ غ / ١٠٠ لتر ماء يضاف الى محلول أحد المبيدات الحشرية التالية :

أ - ميشيل باراثيون ٪٥٠ بمعدل ١٠٠ - ١٥٠ سم^٣ / ١٠٠ لتر ماء .

ب - اكتلوك ٪٥٠ بريمفوس بمعدل ١٠٠ - ١٢٥ سم^٣ / ١٠٠ لتر ماء .

ج - أنشيو ٪٣٣ فورمتيون بمعدل ١٢٥ - ١٥٠ سم^٣ / ١٠٠ لتر ماء .

المرحلة الثالثة - مرحلة ظهور الاوراق

الغاية من الرش في هذه المرحلة الوقاية من الصدأ الاسمر والتبعع الاسود والتنقط الاسود ومكافحة ثاقبة البراعم والكافنودس ومن

أوراق الفستق ودودة أوراق الفستق ودودة ثمار الفستق واكريلس
الفستق ينصح في هذه المرحلة استخدام أحد المركبات الفطرية
التالية :

آ - تراي ملتوكس فورت بمعدل ٣٥٠ - ٤٠٠ غ / ١٠٠ لتر ماء .
ب - نمي سبور (٨٠ % مانكوزيب) بمعدل ٢٥٠ - ٣٠٠ غ / ١٠٠ لتر ماء .

ج - اوكي كلورو النحاس بمعدل ٤٠٠ - ٥٠٠ غ / ١٠٠ لتر ماء
يضاف الى محلول أحد المبيدات الحشرية التالية :

آ - اثنيو (٣٣ % فورمثيون) بمعدل ١٢٥ - ١٥٠ سم^٣ / ١٠٠ لتر
ماء .

ب - جسفيد (٢٥ % مينفوس) بمعدل ١٠٠ سم^٣ / ١٠٠ لتر ماء .
المرحلة الرابعة - مرحلة وصول الاوراق للحجم الطبيعي .
الغاية من الرش في هذه المرحلة وقاية الاوراق من التبعع
الفليوسبورى والتنقط البستوري وكذلك مكافحة النطاطات والحشرات
القشرية ودودة أوراق وثمار الفستق . ودبور ثمار الفستق
والكافنودس .

تبدأ هذه المرحلة عادة من نهاية نيسان وتنتهي بنهاية النصف
الاول من شهر أيار .

ينصح في هذه المرحلة استخدام أحد المركبات الفطرية
التالية :

آ - تراي ملتوكس بمعدل ٤٠٠ غ / ١٠٠ لتر ماء .
ج - أوكي كلورور النحاس بمعدل ٤٠٠ - ٥٠٠ غ / ١٠٠ لتر
ماء يضاف الى محلول أحد المبيدات الحشرية وفق ما يلى .

ـ آ - انثيو (٣٣٪ فورميثيون) بمعدل ١٢٥ - ١٥٠ سم ٣ / ١٠٠ لتر ماء .

ـ ب - جسفيد (٢٥٪ ميتفوس) بمعدل ١٠٠ سم ٢ / ١٠٠ لتر ماء .

المرحلة الخامسة : مرحلة بلوغ الثمرة نصف الحجم الطبيعي يهدف الرش في هذه المرحلة الى مكافحة ثاقبة البراعم والكانبودس ودودة ثمار وأوراق الفستق ودبور ثمار الفستق وكذلك الوقاية من التبععات والمونبيليا .

ينصح في هذه المرحلة استخدام أحد المركبات الفطرية التالية

ـ آ - أوكسي كلورور النحاس بمعدل ٤٠٠ - ٥٠٠ غ / ١٠٠ لتر ماء .

ـ ب - تراي ملتوكس فورت بمعدل ٣٥٠ - ٤٥٠ غ / ١٠٠ لتر ماء .

ـ ج - نمي سبور بمعدل ٢٥٠ - ٣٠٠ غ / ١٠٠ لتر ماء .

يضاف الى محلول أحد المبيدات الحشرية التالية .

ـ آ - انثيو (٣٣٪ فورميثيون) بمعدل ١٢٥ - ١٥٠ سم ٣ / ١٠٠ لتر ماء .

ـ ب - جسفيد (٢٥٪ ميتفوس) بمعدل ١٠٠ سم ٢ / ١٠٠ لتر ماء .

المرحلة السادسة : مرحلة بداية سكون العصارة . وبداية تساقط الاوراق تبدأ بعد جني المحصول وتنتهي بنهاية سقوط الاوراق .

المواد المستخدمة : أحد المركبات التالية .

آ - أوكسي كلورو النحاس بمعدل ٦٠٠ - ٨٠٠ غ / لتر ماء ،

ب - بنليت بمعدل ١٠٠ سم٢ / لتر ماء .

يضاف الى المبيد المستعمل مبيد حشري جهازي لمكافحة
البيلا على أوراق الفستق الحلبي وذلك وفق النسب المسموح بها
حسب نوع المبيد

المصادر العلمية

١ - العربية

١ - د . ممدوح الحسيني الحشرات الاقتصادية في سوريا عام ١٩٦٦

٢ - م . بشير الحصني الفستق الحلبي - عام ١٩٧٩ م اصدار وزارة الزراعة والاصلاح الزراعي - مديرية الارشاد الزراعي - قسم الاعلام رقم ١٧٦ .

٣ - د . حسن محبي الدين دراسة عن أهم حشرات الفستق الحلبي في سوريا وطرق الامانة مكافحتها - عام ١٩٧٦ اصدار وزارة الزراعة والاصلاح الزراعي والاصلاح الزراعي مديرية الشؤون الزراعية - قسم الارشاد رقم النشرة ١٤٤ .

٤ - د . ماجد الاحمد مرض ذبول الزيتون وبعض الاشجار الاخرى في سوريا . اصدار وزارة الزراعة والاصلاح الزراعي - مديرية الارشاد الزراعي قسم الاعلام - رقم النشرة ٢٩٤ .

٥ - د . بسام بياعة تجارب مبدئية على مرض تقعع أوراق الفستق الحلبي - مجلة أخبار وقاية المزروعات اصدار جمعية وقاية النبات السورية العدد رقم ٧ تشرين ثاني ١٩٧٨ ص ٦ - ٧

٦ - خطة مكافحة آفات اصدار وزارة الزراعة والاصلاح الزراعي مديرية الفستق الحلبي وقاية المزروعات لعام ١٩٨٤ معممة على مديريات الزراعة برقم ٩٣٨ / وبن تاريخ ٥ / ١١ / ١٩٨٣ .

٧ - د . محمد وجدي السواح امراض أشجار الفاكهة وطرق مقاومتها الطبعة الاولى ١٩٦٥ - اصدار دار المعارف بالاسكندرية .