جفاف اشجار الزيتون في جنوب سوريا

ماجد الاحمد ومحي الدين الحميدي
قسم بحوث وقاية المزروعات، مديرية البحوث العلمية الزراعية
دمشق ــ سوريا

الملخص

الاحمد، ماجد، ومحي الدين الحميدي. ١٩٨٤. جفاف اشجار الزيتون في جنوب سوريا. مجلة وقاية النبات العربية ٢ : ٧٠ ــ ٧٦

لقد ثبت من خلال هذه الدراسة ان ظاهرة جفاف اشجار الزيتون في جنوب سوريا هي حالة مرضية مركبة تتكون بشكل اساسي من مرض ذبول الزيتون وتعفن الجذور وتقرح الفروع. ومن الدراسة للفلورا الفطرية تبين ان الفطور الطفيلية متواجدة بكمية كبيرة على الاشجار المصابة بينما وجدت الفلورا الرمية بكمية اكبر على الاشجار السليمة وقد تم عزل ٢٥ جنسا من الفطور تتبع اغلبيتها الى الفطور الناقصة بينما يتبع واحد منها الى الفطور الاسكية واثنان للفطور الزيجية. احتل فطر *Verticillium dahliae* المكان الاول بين جميع الفطور المعزولة وقد عزل من الاشجار المصابة بالذبول ثم تلاه *Fusarium oxysporum* الذي عزل من الاشجار المصابة بتعفن الجذور في منطقة الدراسة، اما الفطر *Macrophoma oleae* فقد عزل من الافرع المصابة بالتقرح. وفي الحالة التي تتداخل الاصابة فيها بين الحشرات والفطور فقد عزلت فطور *Gliocladium* sp, *Cephalosporium* sp, . بينت هذه الدراسة للقدرة المرضية للفطور الرئيسية المعزولة ان للفطر *Verticillium dahliae* مقدرة كبيرة على ايقاف نمو النباتات المختبرة وعلى اظهار علامات الذبول النموذجية بشكل يفوق تأثير جميع الفطور الاخرى المختبرة، وبذلك يعتبر مسببا لمرض ذبول الزيتون في سوريا.

المقدمة

تعتبر ظاهرة جفاف الاشجار المثمرة من المسائل الهامة زراعيا لما يترتب عليها من اثر اقتصادي ينجم عنه خسائر كبيرة في المحصول. لذلك فقد لقيت هذه الظاهرة في مناطق مختلفة من العالم اهتمام العديد من الباحثين الذين اشاروا الى طبيعتها المرضية وان مسبباتها هي كائنات دقيقة متطفلة (١، ٢، ٤، ٧).

اما في سوريا فان ظاهرة جفاف اشجار الزيتون بدأت تظهر كمشكلة في منتصف السبعينات، حيث سجلت تقريبا في جميع مناطق زراعة الزيتون وتبين ان لها اثرا سلبيا واضحا على محصول هذه الشجرة، لذلك فقد هدفت هذه التجربة الحقلية والمخبرية، الى التعرف على هذه الظاهرة ومن ثم تم البحث عن مسبباتها عن طريق دراسة الفلورا الفطرية للاشجار المصابة بغية ايجاد الطرق الملائمة للحد من انتشارها.

مواد وطرق البحث

درست الاعراض الخارجية لظاهرة جفاف اشجار الزيتون عن طريق جولات ميدانية شملت مختلف مناطق زراعة الزيتون في المنطقة الجنوبية من سوريا (دمشق، درعا، والسويداء).

اما دراسة الفلورا الفطرية Mycoflora للاشجار المصابة فقد تمت عن طريق جمع عينات من الاعضاء المصابة كالقلف المتقرح، والخشب، والجذور. تم زراعة هذه العينات على بيئة بطاطا ــ دكستروز ــ آجار، حيث حضنت على حرارة ٢٤ ــ ٢٦ م حتى ظهور المستعمرات الفطرية، بعدها جرى تعريفها من قبل المؤلفين. كذلك استعملت طريقة ورق النشاف لنفس الغاية.

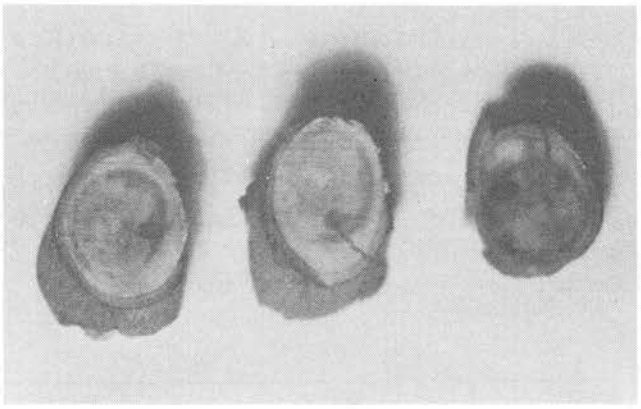
اما في تجربة العدوى الاصطناعية فقد استخدمت الفطور المعزولة بأعداد كبيرة لاختبار قدرتها على احداث المرض، واستخدمت لذلك ٨٤ غرسة زيتون من الصنف المحلي « دان »، عمرها سنتان زرعت في ظروف البيت الزجاجي بمعدل ١٢ غرسة لكل معاملة وعلى حرارة ٢٤م ورطوبة ٦٠ ــ ٧٠٪.

النتائج

لقد اثبتت هذه الدراسة للاعراض الخارجية لظاهرة جفاف افرع الزيتون والمجراة على مدى ثلاث سنوات انها حالة مرضية مركبة تتميز بوجود الاعراض التالية :

١ ــ اعراض تقرح (Canker) : حيث تبدو التقرحات اولا على شكل بقع بنية ميتة لا تلبث ان تجف ثم تأخذ بالتشقق العميق مما يؤدي الى ظهور الخشب وبالتالي جفاف الفرع المصاب (شكل ١) وهناك تقرح آخر ناتج عن التداخل بين الاصابة ببعض الحشرات الناخرة واصابة الفرع ببعض الفطور التي تغزو منطقة الجروح مؤدية الى جفافها (شكل ١).

٢ ــ تعفن جذور (Root rot) : وتبدو الاصابة هنا على شكل موت وتعفن مساحات مختلفة في الجذور مما يؤدي الى عدم قيام الجذر بدوره، وهذه الاصابة ناتجة عن احداث



شكل ١ ــ أعراض تقرّح افرع الزيتون : (١) بقع، (٢) شقوق اولية، (٣) قرحة

Fig. 1. Canker symptoms on olive branches. (1) Spots, (2) Primary wound, (3) Canker

جرح بالجذر بأي واسطة ميكانيكية او حيوية حيث يقوم بعد ذلك الطفيل بمهاجمة الجذر واختراقه وتكاثره فيه مؤديا الى احداث المرض.

٣ ــ ذبول حاد (Acute wilt) : ويبدو على شكل ذبول سريع وكامل لاشجار الزيتون مع احتفاظها باوراقها ودون وجود علامات خارجية اخرى.

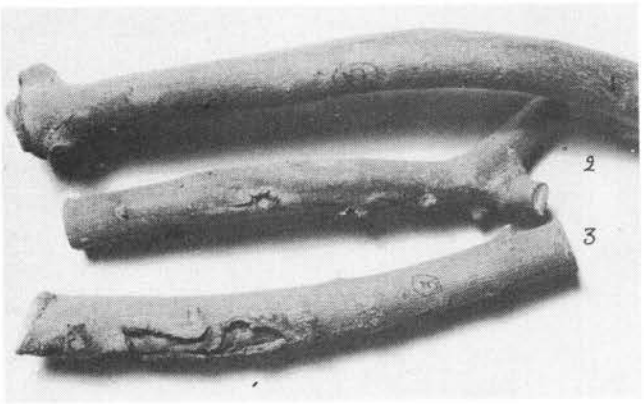
٤ ــ ذبول تدريجي Die-back : وهي الحالة الاساسية التي عنيت بها الدراسة وتتكشف على شكل تساقط اوراق بعض الاغصان من اسفل الى اعلى مما يؤدي الى تعريتها من اوراقها، وباستمرار تقدم الحالة فان ذلك يؤدي الى تعري فرع كامل من اوراقه واحيانا عدة فروع مما يقود الى تعري نصف الشجرة مع ظهور علامات جفاف على الافرع اولا ثم على الجذع، وبتقدم الاصابة فان الشجرة المريضة تلفظ اوراقها بشكل شبه كامل (شكل ٢).

شكل ٢ ــ ذبول أشجار الزيتون.

Fig. 2. Die - back of olive trees.

ولقد سجلت اول اعراض الاصابة في الربيع او بداية الصيف حيث بدى اصفرار الاوراق التي تأخذ بالذبول والسقوط في النصف الثاني من الصيف. وفي هذه الحالة لم يسجل على قشرة الفرع اي اصابة اخرى او اي اثر لمادة صمغية. وقد شوهدت هذه الاصابة على اشجار فتية عمرها من ٣ الى ١٠ سنوات وفي بعض الحالات لوحظ بعد قطع الجزء المصاب رائحة تشبه العصير الحامض Sour sap وباجراء قطع عرضي للافرع المعراة فانه نادرا ما تظهر عليها اعراض تلون الخشب الا انه سجل في بعض الحالات اعراض تلون الاوعية الناقلة باللون البني اما على شكل حلقة تامة او متقطعة (شكل ٣).

ولقد اكدت هذه الملاحظات والمراقبة للظاهرة وجود علاقة بين انتشارها ونظام الزراعة والري المتبع، حيث شوهد انتشار الظاهرة غالبا بين الاشجار حديثة السن التي تستعمل الارض تحتها لزراعة الخضراوات وكذلك في المناطق المروية.



شكل ٣ ــ مقطع عرضي لأفرع أشجار الزيتون المصابة بالذبول يظهر تلون الاوعية الناقلة.

Fig. 3. Cross section of wood of olive branches showing discoloration of vascular tissues

تشير النتائج التي تم الحصول عليها من دراسة الفلورا الفطرية Mycoflora لشجرة الزيتون الى ان الفلورا الرمية في الاشجار السليمة كانت اكثر منها في الشجرة المصابة وانها كانت على القشرة اكثر منها على الخشب او الجذور. اما على الاشجار المصابة فقد سيطرت الفلورا الطفيلية وقد كان هناك فرقا معنويا بين المعزولات عن الجذور فالخشب فالقشرة وقد لوحظ انعدام الفلورا الرمية على الخشب المصاب. بلغ عدد الاجناس المعزولة ٢٥ جنسا، عزل منها عن الاشجار السليمة ١٨ جنسا وعن المصابة ١٤ جنسا (جدول ١). اما بالنسبة للانواع المعزولة فقد توزعت على الشكل التالي :

٢٢ نوعا عزل عن الاشجار السليمة و ٢٤ نوعا عزل من الاشجار المريضة بما فيها الانواع التي عزلت في كلا الحالتين.

وقد عزل من قلف الاشجار السليمة ١٥ نوعا من الفطور سيطرت فيها هذه الافراد التابعة للاجناس : *Cladosporium* spp, *Alternaria* spp, بينما بقية الانواع عزلت بكمية غير معنوية، اما بالنسبة للاشجار المصابة فقد تبدلت الصورة حيث سيطرت فيها الفطور المسببة للتقرح مثل : *Macrophoma*

جدول ١ ــ اجناس الفطور المعزولة من اشجار الزيتون السليمة والمصابة بالجفاف.

Table 1 - Genus composition of fungi isolated from healthy and diseased olive trees.

الجنس Genus	اشجار سليمة Healthy trees			اشجار مصابة Diseased trees	
	عدد العزلات Number of isolations	عدد العزلات Number of isolations	%	عدد العزلات Number of isolations	%
Alternaria	25	21	25.00	4	2.41
Aspergillus	2	2	2.41	0	0
Aureobasidium	3	3	3.61	0	0
Botrytis	1	1	1.81		
Cephalosporium	20	0	0	20	11.98
Chaetomium	7	3	3.61	4	2.40
Chaetophoma	10	4	4.82	6	3.59
Cladosporium	19	19	22.89	0	0
Dendrophoma	7	0	0	7	4.19
Drechslera	5	5	5.03	0	0
Epicoccum	3	3	3.61	0	0
Fusarium	45	6	7.23	39	23.35
Fusidium	3	0	0	3	1.80
Gliocladium	13	3	3.61	10	5.98
Helminthosporium	3	3	3.61	0	0
Macrophoma	13	3	3.61	10	5.98
Mucor	1	1	1.21	0	0
Nigrospora	8	0	0	8	4.79
Penicillium	1	1	1.21	0	0
Rhizoctonia	4	0	0	4	2.40
Rhizopus	2	2	2.41	0	0
Stachybotrys	2	2	2.41	0	0
Trichothecium	5	0	0	5	2.99
Ulocladium	7	1	1.21	6	3.59
Verticillium	41	0	0	41	24.55
Total	**250**	**83**	**100.00**	**167**	**100.00**

Denarophoma sp *oleae* اما بقية الانواع فجاءت بالتسلسل الثانوي (جدول ٢).

وقد توضحت الصورة لدى دراسة الفلورا الفطرية للخشب المصاب حيث بلغ مجموع العزلات ٤٩ عزلة غلب عليها ثلاثة اجناس طفيلية هي : *Gliocladium, Cephalosporium, Verticillium* (جدول ٣). وعند دراسة ميكوفلورا جذور الاشجار فقد عزل من الجذور المصابة ٨٤ عزلة، احتل فيها المكان الاول الفطر المسبب للذبول *Verticillium dahliae* ثم تلاه الفطر *Fusarium oxysporum* اما بقية الانواع فقد عزلت بكميات غير معنوية (جدول ٤). ولدى اجراء تصنيف للفطور المعزولة وجد ان غالبيتها تتبع صف الفطور الناقصة، ما عدا جنس واحد يتبع الفطور الزقية، وجنسان يتبعان صف الفطور الزيجية.

وبدراسة القدرة المرضية Pathogenicity لاهم الفطور المعزولة بواسطة استخدام العدوى الاصطناعية وجد ان اغلب الفطور المختبرة اظهرت مقدرة على احداث المرض، الا ان العدوى بالفطر *Verticillium dahliae* ادت الى اصابة ٨٠٪ من النباتات المختبرة وادت الى تلون الخشب (جدول ٥).

ولدى مراقبة تفاعل نمو غراس الزيتون المختبرة مع العدوى الصناعية لوحظ ان بعض النباتات توقفت عن النمو او نمت بضعف شديد مقارنة بالشاهد حيث ادت المعاملة بفطر *V. dahliae* الى انقاص طول النبات بمعدل ٥٥,٨٥٪ ثم تلاه فطر *Cephalosporium acremonium* حيث انقص طول النبات بمعدل ٥١,٤٩٪.

اما بقية الفطور فقد كان تأثيرها تقريبا متماثلا. ومنه يتبين ان بعض الفطور تؤدي الى كبح نمو النبات اولا ثم اضعافه وبالتالي

جدول ٢ ــ انواع الفطور المعزولة من قشرة الاشجار السليمة والمصابة بالجفاف.

Table 2 - Species composition of fungi isolated from bark of healthy and diseased olive trees.

الفطور Fungi	اشجار سليمة Healthy trees		اشجار مصابة Diseased trees		
	عدد العزلات Number of isolations	عدد العزلات Number of isolations	%	عدد العزلات Number of isolations	%
Alternaria alternata	17	13	22.03	4	11.43
A. citri	2	2	3.41	0	0
A. longipes	2	2	3.41	0	0
Aspergillus niger	2	2	3.40	0	0
Aureobasidium bullulans	3	3	5.08	0	0
Chaetomium mororum	7	3	5.08	4	11.43
Cladosporium oxysporium	6	6	10.17	0	0
C. variable	9	6	15.25	0	0
Dendrophoma sp.	7	0	0	7	20.00
Drechslera tetramera	5	5	8.47	0	0
Epicoccum niglectum	3	3	5.08	0	0
Fusidium sp.	3	0	0	3	8.57
Gliocladium rosium	3	3	5.08	0	0
Helminthosporium sp.	3	3	5.08	0	0
Macrophoma oleae	9	3	5.08	6	17.14
Nigrosposa maydis	2	0	0	2	5.72
Penicillium sp.	1	1	1.69	0	0
Rhizoctonia solani	4	0	0	4	11.43
Trichothecium roseum	5	0	0	5	14.28
Ulocladium botrytis	1	1	1.69	0	0
Total	**94**	**59**	**100.00**	**35**	**100.00**

جدول ٣ ــ انواع الفطور المعزولة من خشب الاشجار السليمة والمصابة بالجفاف.

Table 3 - Species composition of fungi isolated from wood of healthy and diseased olive trees.

الفطور Fungi	اشجار سليمة Healthy trees		اشجار مصابة Diseased trees		
	عدد العزلات Number of isolations	عدد العزلات Number of isolations	%	عدد العزلات Number of isolations	%
Cephalosporium acremoniun	11	0	0	11	22.44
C. apii	3	0	0	3	6.13
C. roseum	6	0	0	6	12.25
Gliocladium rosium	10	0	0	10	20.40
Nigrospora sp.	6	0	0	6	12.25
Verticillium dahliae	13	0	0	13	26.53
Total	**49**	**0**	**0**	**49**	**100.00**

جدول ٤ ــ انواع الفطور المعزولة من جذور الاشجار السليمة والمصابة بالجفاف.

Table 4 - Species composition of fungi isolated from root of healthy and diseased olive trees.

الفطور Fungi	اشجار سليمة Healthy trees			اشجار مصابة Diseased trees	
	عدد العزلات Number of isolations	عدد العزلات Number of isolations	%	عدد العزلات Number of isolations	%
Alternaria alternata	4	4	17.40	0	0
Botrytis cinerea	1	1	4.34	0	0
Chaetophoma sp.	10	4	17.40	6	7.14
Cladosporium oxysporum	4	4	17.40	0	0
Fusarium solani	14	6	26.08	8	9.52
F. sambucinum	5	0	0	5	5.95
F. culmorum	6	0	0	6	7.15
F. lateritium	3	0	0	3	3.57
F. oxysporum	17	0	0	17	20.24
Macrophoma sp.	4	0	0	4	4.76
Mucor sp.	1	0	0	1	1.19
Rhizopus nigricans	2	2	8.69	0	0
Stachybotrys parvispora	2	2	8.69	0	0
Verticillium dahliae	28	0	0	28	33.33
Ulocladium botrytis	6	0	0	6	7.15
Total	**107**	**23**	**100.00**	**84**	**100.00**

جدول ٥ ــ اختبار القدرة المرضية لاهم الفطور المعزولة في ظروف البيت الزجاجي.

Table 5 - Pathogenicity of the main isolated fungi from olive trees under greenhouse conditions.

الفطور Fungi	نسبة الاصابة % of infection	شدة الاصابة % of Development of infection
Cephalosporium acremonium	50	27.5
Fusarium oxysporum	70	45.0
Gliocladium roseum	60	37.5
Nigrospora sp.	50	30.0
Verticillium dahliae	80	65.0

الاجهاز عليه الا في حالة واحدة اثبتتها هذه التجربة وهي ان العدوى بالفطر *Fusarium solani* ادت الى زيادة في نمو النبات المعامل بحدود ٢,٣٪ عن الشاهد (جدول ٦).

المناقشة

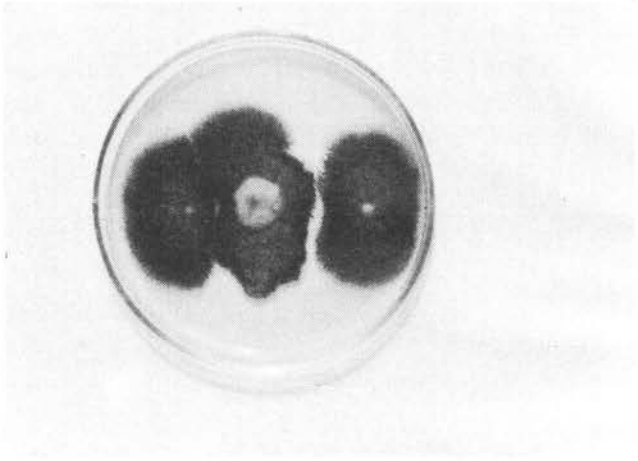
من هذه الدراسة يتبين ان ظاهرة جفاف اشجار الزيتون ليست حالة مرضية واحدة بل تعتبر مجموعة من الامراض تشترك في مظاهر جفاف متقاربة. يعتبر مرض ذبول الزيتون اهم عناصر هذه الظاهرة، يليه تقرح اغصان الزيتون ثم تعفن الجذور، وهناك حالة شائعة في بساتين الزيتون تعتبر ناتجة عن التداخل بين الاصابات الحشرية والفطرية. ولقد ظهر جليا من دراسة الفلورا الفطرية لاشجار الزيتون ان التوازن البيولوجي في الاشجار المصابة مختلا ويشير الى الناحية المرضية حيث غلبت كمية المعزولات من الفطور الطفيلية، بينما كان على عكس ذلك في الاشجار السليمة حيث كانت غالبية الفطور المعزولة من الرميات غير المتخصصة وواسعة الانتشار في الطبيعة.

جدول ٦ ــ تأثير العدوى الاصطناعية باهم الفطور المعزولة على طول الغراس المختبرة.

Table 6 - The influence of artificial inoculation on the length of olives seedlings

الفطور Fungi	طول الغراس (سم) Length (cm)	٪ القصور في النمو % Reduction of length
Cephalosporium acremonium	50.1	— 51.49
Fusarium oxysporum	57.0	— 33.11
Fusarium solani	77.7	+ 2.31
Gliocladium roseum	53.7	— 41.34
Nigrospora sp.	57.4	— 32.22
Verticillium dahliae	48.7	— 55.85
Control	**75.9**	**100.00**
L.S.D. P 1%	5.18	
L.S.D. 5%	3.90	

كذلك بينت هذه الدراسة ان التداخل بين الاصابات الحشرية وبعض الفطور الممرضة ممكنا، حيث تم عزل عدد من الفطور المتطفلة من نفس الفروع المصابة بالحشرات والتي توهم نتيجة لتلون الخشب، باصابتها بالذبول.



شكل ٤ ــ ثلاث مستعمرات من الفطر *Verticillium dahlia* المسبب لمرض الذبول.

Fig. 4. Three colonies of *Verticillium dahliae* the cause of wilting of olive trees.

اهم المعزولات فطور تتبع الاجناس التالية : *Cephalosporium, Nigrospora, Gliocladium* ولقد ثبت ذلك نتيجة اعادة اختبار قدرة هذه الفطور على احداث المرض بالعدوى الاصطناعية حيث تأكد انها ممرضة، وانه يمكنها التطور ضمن العضو المصاب مسببة له توقفا عن النمو او ذبولا وبالتالي مشاركة في تطور ظاهرة جفاف اشجار الزيتون (١، ٧)، كذلك تم عزل الافرع التي اصيبت بالتبقع ثم التقرح فطر *Macrophoma oleae* المعروف بانه يسبب تبقع ثمار وتقرح افرع الزيتون وكان يترافق معه فطر آخر يتبع جنس *Dendrophoma* sp . كذلك فقد ثبت امكانية احداث اعراض جفاف وتوقف عن النمو لدى اجراء العدوى الاصطناعية بفطر *Fusarium oxysporum* ، الذي عزل من جذور الزيتون المصابة بمرض تعفن الجذور، مما يؤكد العلاقة بين حالة تعفن جذور الزيتون في منطقة الدراسة وبين نشاط هذا الفطر الذي يتمكن من دخول جذور النبات نتيجة لاي خلل ميكانيكي او غيره، مسببا الحالة المرضية المذكورة، موهنا الاشجار المصابة ومؤديا لظهور اعراض الجفاف.

ان اهم شكل من اشكال جفاف اشجار الزيتون المدروسة

شكل ٥ ــ العدوى الاصطناعية بالفطر.

Fig. 5. Diseased (left) and healthy (right) young olives.

هي حالة الذبول، فخلال الدراسة الميدانية تم ملاحظة اعراض المرض مبكرا في الربيع (آذار ــ نيسان) وخلال الصيف والخريف.

وكذلك وجدت ثلاثة اشكال لهذه الحالة وهي الذبول السريع، والذبول التدريجي المزمن، والذبول الخفي حيث لا تظهر اعراض واضحة للمرض ولكن يمكن التأكد من ذلك بعد اجراء العزل المخبري.

ولقد وجدت علاقة وثيقة بين انتشار مرض الذبول، وانظمة الزراعة المتبعة حيث سجل وجود المرض في البساتين التي تزرع فيما بينها الخضراوات وخصوصا النباتات الحساسة او الاراضي التي سبق وزرعت نباتات حساسة، وان المرض اكثر وضوحا في البساتين الحديثة المعتنى بها وذات النمو الجيد.

ومن خلال دراسة الاشكال الثلاثة لحالة ذبول الزيتون، امكن عزل مسبب الذبول سواء من جذور الاشجار المصابة او من فروعها وقد عرف على انه فطر *Verticillium dahliae* وباختبار امكانية هذا الفطر على احداث الاصابة من خلال تجارب العدوى الاصطناعية، كان للفطر مقدرة كبيرة على اظهار اعراض نموذجية لمرض الذبول حيث سبب كبحا لنمو النبات وتلون خشب الاوعية الناقلة وتساقط الاوراق.

على اساس العدوى الاصطناعية بفطر *V. dahliae* وكمية العزلات من الممكن الوصول الى نتيجة هامة هي ان هذا الفطر هو مسبب مرض ذبول الزيتون في سوريا. وهي نتيجة تطابقت مع نتائج عدد من الباحثين الاجانب (٣، ٥، ٦).

Abstract

Alahmad, M., and M. Hamidi. 1984. Decline of olive trees in Southern Syria. Arab J. of Pl. Prot 2: 70 - 76

The drying decline phenomenon of olive trees in Southern Syria is a complex condition appearing as canker, root rot, die-back, and wilting of the trees. The isolation of mycoflora of healthy and diseased trees resulted in identifying, 25 genera of fungi of which 11 were parasites and 14 were saprophytes. All of them belonged to the deuteromycotina, except one belonging to the Ascomycotina, and two belonging to the Zygomycotina. *Verticillium dahliae* was the most frequent pathogen isolated from the roots and branches of olive trees exhibiting with die-back and wilt symptoms. The next was *Fusarium oxysporum* isolated from the roots of infected trees, with root rot, followed by the genera *Gliocladium* and *Cephalosporium* isolated from the infected wood. *Macrophoma* and *Dendrophoma* were often isolated from cankered branches. The pathogenicity of the above mentioned fungi proved that *Verticillium dahliae* which caused stunting and appearance of typical symptoms of wilting on the tested trees, was the causal agent of olive trees wilt in Syria.

References

المراجع

1. Halliwell, R.S. 1966. Association of *Cephalosporium* with a decline of oak in Texas. Pl. Dis. Rep. 50: 75-78.
2. Mulder, D. 1958. Plant diseases of economic importance in the northern region UAR. FAO. Pl. Prot. Bull. 7: 1-5.
3. Saydam, C. 1976. Verticillium wilt on different host plants in Turkey, Prob. Prot. Plantelor. 4: 213-218.
4. Smith, H.C. 1951. Verticillium wilt of apricot, gooseberry, strawberry, and tomato. Newzeal. J. Agr. Wellington. 83: 129-130.
5. Thanassoulopoulos, C.C., D.A. Biris, and E.C. Tjamos. 1979. Survey of Verticillium wilt of olive trees in Greece. Pl. Dis. Rep. 63: 936-940.
6. Vigouroux, A. 1957. *Verticillium dahliae* agent d'un deperissement de l'olivier en France. Ann. Phytopath. 7: 37-44.
7. Wilson, CH.L. 1963. Wilting of persimon caused by Cephalosporium diospyri. Phytopathology. 53: 1402-1406.