مسح كمي لمرض ذبول الزيتون في جنوب سورية

ماجد الأحمد

قسم بحوث وقاية النبات، مديرية البحوث العلمية الزرعية

دمشق، سورية

الملخص

الأحمد، ماجد. 1988. جرد كمي لمرض ذبول الزيتون في جنوب سورية. مجلة وقاية النبات العربية 6: 27 - 32.

يعتبر مرض ذبول الزيتون من أهم المشاكل المرضية التي تعاني منها هذه الشجرة في المنطقة الجنوبية من سورية حيث تلاحظ الإصابة بشكل أكبر في المناطق المروية التي تزرع فيها الخضار مثل الباذنجان والبندورة بين أشجار الزيتون من الإصابة في المناطق البعلية. كما تكون الإصابة في البساتين حديثة العمر أكبر من الإصابة في البساتين المتقدمة في العمر، حيث سجلت أعلى نسبة للإصابة في البساتين التي يتراوح عمرها بين 5 - 10 سنوات وتتناقص هذه النسبة عادة كلما تقدم البستان في العمر. هذا وتباينت نسبة الإصابة بهذا المرض في المنطقة الجنوبية من محافظة إلى أخرى ومن موقع إلى آخر ضمن المحافظة الواحدة وكانت أقل نسبة للإصابة في محافظة دمشق حيث بلغت 0.85% وكانت في درعا 3.36% وفي السويداء 5.32%، وبلغت نسبة الإصابة على مستوى مجمل المنطقة الجنوبية 2.9%.

وقد بينت نتائج الفحص الحقلي والعزل المخبري، إن الفطر *Verticillium dahliae* Kleb. هو الكائن المسبب لهذا المرض في المنطقة حيث بلغت نسبة العزلات الإيجابية في محافظة دمشق، درعا، السويداء 36.30% ,35.60% ,22.25% على التوالي. كما رافق هذا الفطر عدد من الفطور المحدثة لأمراض أخرى لشجرة الزيتون.

كلمات مفتاحية: فيرتيسيليوم داليي، ذبول، الزيتون، سورية.

المقدمة

تحتل شجرة الزيتون *Olea europea* مكاناً متميزاً بين جميع الأشجار المزروعة في المنطقة الجنوبية من سورية سواء من حيث المساحة أو العدد (3). وزراعة الزيتون في محافظة دمشق عريقة، فالأشجار المزروعة معمرة والأصناف المزروعة هي من الأصناف المحلية. وتعتبر محافظتي درعا والسويداء منطقتي توسع جديدتين لهذه الشجرة والأشجار المزروعة غالباً حديثة العمر دخل بعضها طور الأثمار. وأغلب الأصناف المزروعة هي أصناف جديدة في المنطقة ومستوردة. ويعتبر مرض الذبول من أهم مشاكل هذه الشجرة التي بدأت تظهر في العقدين الأخيرين، وقد أشارت دراسات عديدة إلى أهميته وتواجده في مناطق أخرى من العالم (15, 14, 12, 10, 8, 6). وتم تسجيل المرض للمرة الأولى على المستوى المحلي خلال التحري الذي جرى عن مسببات جفاف أشجار الزيتون في المنطقة الجنوبية، والذي استنتج منه أن من أهم مسببات جفاف أشجار الزيتون هو الفطر *Verticillium dahliae*.

لذلك هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على واقع المرض وتحديد مدى انتشاره وأثره الاقتصادي على مستوى المنطقة الجنوبية من سورية.

مواد وطرق البحث

بغية التعرف على حجم المشكلة ومقدار انتشارها في بساتين الزيتون في المنطقة الجنوبية، تمت دراسة المرض ضمن كل منطقة إدارية في محافظات دمشق، درعا، والسويداء في الفترة من مطلع نيسان/ابريل وحتى نهاية تشرين الأول/ اكتوبر من عام 1984، إذ قمنا بزيارة 66 موقعاً تمثل مساحة 10000 هكتار تشمل 1203619 شجرة، وجرى تسجيل عدد الأشجار المصابة ودرجة إصابتها في كل وحدة مساحة، كما جرى تسجيل نوع الزراعات السائدة ودرجة خدمة الأرض.

وتم تقدير نسبة الإصابة على مرحلتين: الأولى على مستوى الموقع وفق المعادلة التالية:

$$\text{نسبة الإصابة} = \frac{\text{عدد الأشجار المصابة} \times 100}{\text{عدد الأشجار السليمة}}$$

والثانية على أساس المنطقة أو المحافظة وفق المعادلة التالية:

$$\frac{\text{مجموع مساحات المواقع المفحوصة} \times \text{نسبة إصابتها}}{\text{المساحة العامة المدروسة}} \quad (9، 10)$$

واستخدمنا لتقدير شدة الإصابة سلم درجات الإصابة

التالي : 0 = نباتات سليمة ، 1 = إصابة عدد محدود جداً من الفروع ، 2 = إصابة فرع رئيسي جانبي ، 3 = إصابة عدد من الفروع الجانبية ، 4 = إصابة شديدة لمعظم فروع الشجرة ، 5 = أشجار جافة . ثم حسبت شدة الإصابة وفق المعادلة التالية :

$$\text{شدة الإصابة} = \frac{\text{مجموع (النباتات المصابة} \times \text{درجة إصابتها)}}{\text{العدد الكلي} \times \text{أعلى درجة في السلم}} \times 100$$

ولعزل الكائن الممرض أخذت عينات عشوائية من الأفرع المصابة لكل شجرة ، وجرى تعقيمها حسب الطرق التقليدية، وزرعت على بيئة بطاطا ـ دكستروز ـ آجار وحضنت على درجة حرارة 22° م لمدة 15 يوماً ثم جرى تعريف العزلات بالاعتماد على المراجع المتخصصة (4، 17 و10). ولتقدير النسبة المئوية للخسارة التي يسببها المرض ثم اعتماد محصول الأشجار المصابة مقدراً حسب درجة إصابتها بالمرض ووفق المعادلة التالية :

$$\text{الخسارة بالمحصول} = \frac{\text{محصول الأشجار السليمة} - \text{محصول الأشجار المريضة حسب درجة إصابتها}}{\text{محصول الأشجار السليمة}} \times 100$$

النتائج

أعراض المرض. تظهر أعراض الإصابة بالذبول على أشجار الزيتون في أي وقت من السنة وكون الشجرة دائمة الخضرة الأمر الذي يساعد على تمييز أعراض المرض بشكل واضح .

تبدأ أولى أعراض المرض بظهور علامات العطش على أحد فروع الشجرة فتصفر أوراقه وتلتف نحو الداخل مكونة ما يشبه الميزاب ، ثم تتساقط بدءاً من الأسفل باتجاه الأعلى ، وبشكل لا يبقى على الفرع المصاب سوى بعض الأوراق في القمة مكونة ما يشبه العلم ، وفي هذه الفترة يكون الفرع أخضراً لكنه ليس غضاً كبقية الفروع ، ويجف مع تقدم الإصابة . تؤدي الإصابة إلى منع تشكل الأزهار وجفاف العناقيد الزهرية التي تبقى معلقة على الفرع ، وإذا تكونت الثمار فإنها تبقى ضامرة ومنكمشة . هذا ولا يلاحظ على المقاطع العرضية للفروع المصابة تلون وعائي ولكن مقطع هذه الفروع يكون مختلفاً عن مقطع الفروع السليمة كما أن له رائحة مميزة (2، 14، 16).

يلاحظ في بعض الأحيان على الأشجار الكبيرة «حالة معاناة» واضحة تتجلى في عدم قدرة الشجرة على إعطاء فروع جديدة ، وسقوط عدد من الأوراق ، وكذلك تحول لون الأوراق ومجموع الشجرة إلى اللون الداكن ، وعدم حمل الثمار دون أن يكون ذلك مترافقاً بالأعراض النموذجية للمرض ، وتم التأكد من الإصابة في هذه الحالة من خلال العزل المخبري . كما ويلاحظ على فروع بعض الأشجار المصابة تكون الصمغ

جدول 1 . انتشار مرض ذبول الزيتون في المنطقة الجنوبية من سورية

Table 1. Spread of *Verticillium* wilt of olives in Southern Syria.

المحافظة Province	المساحة المدروسة Studied area /ha	عدد الأشجار No. of trees		انتشار المرض % Disease spread %	
		Total	Affected	Incidence	Severity
دمشق Damascus	2941.5	3322804	2826	0.016 ± 0.85	0.31
درعا Deraa	5912	724105	24361	0.020 ± 3.36	1.28
السويداء Sweida	1146.7	146710	7798	0.058 ± 5.32	2.27
المجموع Total	10000.2	1203619	34985	2.90	1.17

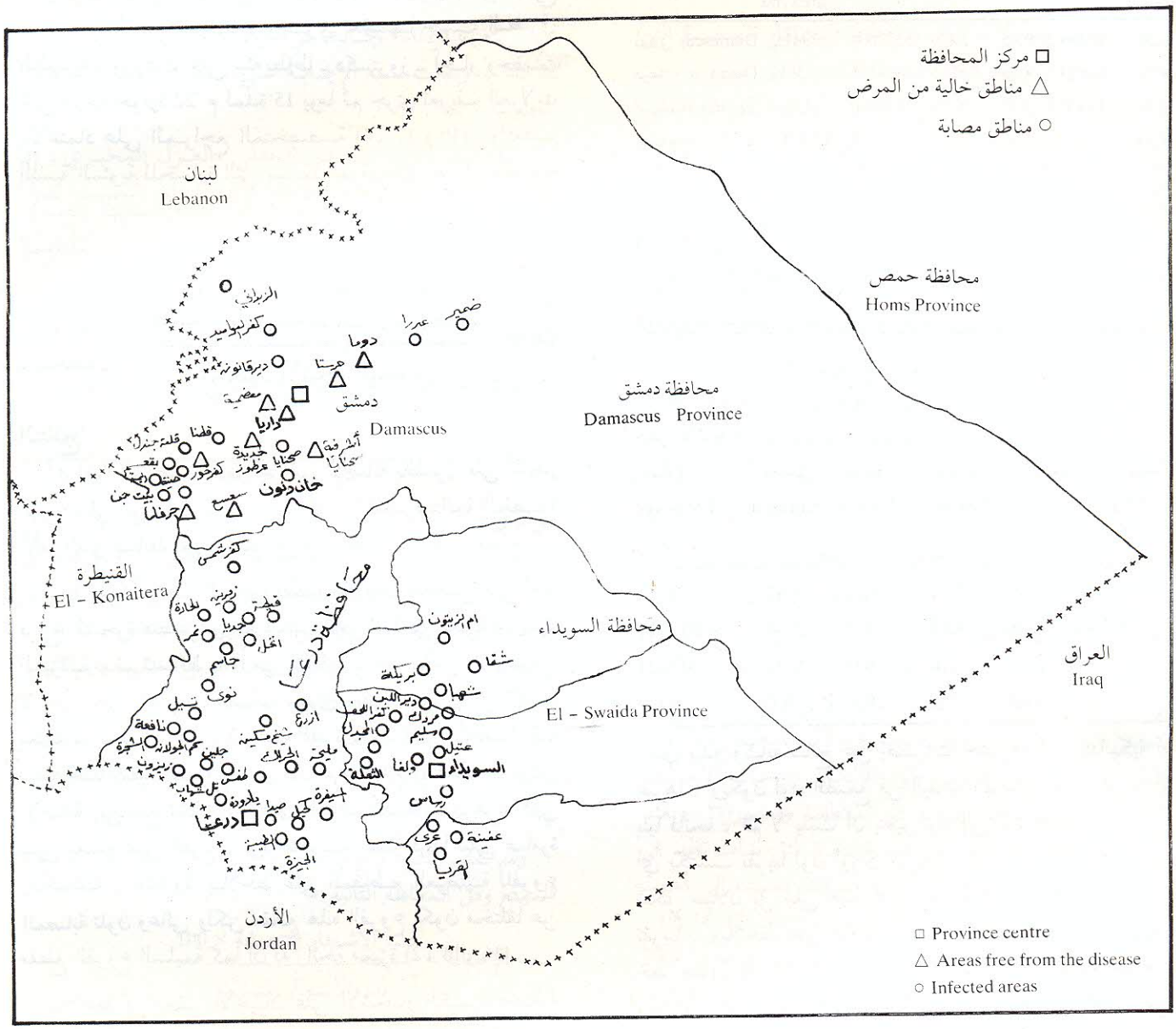
جدول 2 . العلاقة بين عمر الأشجار ونسبة الإصابة على مستوى المنطقة

Table 2. *Verticillium* wilt incidence according to trees age at different locations.

عمر الأشجار (سنة) Trees age (year)	نسبة الإصابة % Incidence %				
	دمشق Damascus	درعا Deraa	السويداء Sweida	المجموع Total	المتوسط Mean
10 - 5	3.43	6.6	7.40	17.43	5.81
20 - 11	2.34	3.0	4.85	10.19	3.40
30 - 21	0.32	0.0	1.0	1.32	0.44
30 >	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

الذي يبدو وكأنه ناتج عن إصابات حشرية أو ميكانيكية أو غيرها . ويكون لون الصمغ في البداية كهرمانياً أحمراً أو بنياً أو بنياً فاتحاً ، ثم لا يلبث أن يتغير لونه إلى لون فروع الزيتون ؛ أي يكتسب تقريباً لون أوراق الزيتون الفضي ، ولا يكون على شكل سيلان بل على هيئة كتل مختلفة الحجوم كروية الشكل تقريباً . ويلاحظ على الأشجار في حالة الإصابة المزمنة ظهور خط جفاف (تموت) يمتد من الفرع المصاب باتجاه الجذع ، ويلاحظ عند جفاف الأشجار المصابة نشاط ونمو عديد من البراعم الساكنة معطية خلفات كثيرة تقوم بتجديد الشجرة الأم لكنها لا تلبث أن تصاب بدورها (1).

ومن خلال الحصر الذي أُجري لمرض الذبول خلال الدراسة الحالية تم تسجيل عدد من الحالات التي تبدي أعراضاً متقاربة مع وجود بعض التباين فيما بينها ، إضافة لما سبق ذكره في بحث سابق (2).



شكل 1 . انتشار مرض ذبول الزيتون في المنطقة الجنوبية من سورية .

Figure 1. Spread of *Verticillium* wilt of olives in Southern Syria.

حالة تورم وتشقق فروع الشجرة المصابة: تظهر الأعراض على شكل تورم سطحي خاصة في مناطق تفرع الأغصان ، وكذلك تورمات في مناطق انبثاق البراعم وتكوين الفروع الغضة الحديثة ، حيث تتورم قواعد الفروع ويكبر حجمها ثم تتشقق وتؤدي إلى الجفاف . كما تترافق هذه الحالة مع سقوط الأوراق مما يجعل الأعراض شبيهة بأعراض الذبول وقد شوهدت هذه الظاهرة في الغوطة الغربية ومحافظة السويداء.

حالة تبقع وتقرح: حيث تظهر البقع على الأفرع القوية والحديثة بلون بني باهت ثم تصبح غامقة وتجف وتتشقق وقد تتحد أحياناً مع بعضها ، وتؤدي إلى جفاف هذه الفروع التي ظهرت عليها.

وضع المرض في بساتين الزيتون في المنطقة الجنوبية : يظهر مرض ذبول الزيتون بشكل جلي في محافظتي درعا والسويداء وكذلك في البساتين الحديثة في محافظة دمشق (شكل 1) . وتبين معطيات الجدول رقم 1 إن أقل نسبة للإصابة كانت في محافظة دمشق حيث بلغت 0.85% من مجموع الأشجار المدروسة والتي بلغت أكثر من ثلث مليون شجرة - ويعود السبب في ذلك إلى أن الأشجار المعمرة تشكل النسبة العظمى من الأشجار في دمشق وهي خالية من الإصابة بالمرض مما أدى إلى انخفاض نسبة الإصابة العامة على مستوى المحافظة . في حين وجد المرض بشكل كبير في جميع البساتين حديثة العمر . أما في محافظة درعا فقد ارتفعت نسبة الإصابة بشكل واضح نظراً لأن المحافظة تشهد توسعاً في زراعة هذه الشجرة ولكون أغلب البساتين حديثة العهد ولو أن هناك بساتيناً قديمة محدودة العدد خالية من الإصابة بالمرض . ونظراً لأن البساتين القديمة في محافظة السويداء شبه معدومة والتوسع بزراعة شجرة الزيتون فيها حديث نسبياً فإن النسب العالية للإصابة قد تركزت في هذه المحافظة.

أما عن الأشجار المصابة فقد توزعت تبعاً لسلم درجات الإصابة ، إذ كانت درجة الإصابة في بعضها طفيفة وشديدة في البعض الآخر . وقد بلغ عدد الأشجار المصابة ضمن المنطقة المدروسة 34985 شجرة تمثل 2.9% من مجموع الأشجار المفحوصة وهذا يعطي مؤشراً واضحاً عن واقع الإصابة على مستوى المحافظات الجنوبية الثلاث ، حيث تشير إلى احتمال وجود خلل ما في الزراعة الحديثة لهذه الشجرة (جدول 1) . ويوضح الجدول 2 العلاقة بين عمر الأشجار المزروعة ونسبة انتشار المرض ، وقد أتاحت المعلومات الواردة فيه إلى تقسيم بساتين الزيتون في المنطقة الجنوبية إلى أربع مجموعات ، الأولى تنتهي بعمر 10 سنوات والثانية بعمر 20 سنة والثالثة بعمر 30 سنة والرابعة أكثر من ذلك . ووجد أن نسبة الإصابة بالمرض تتناقص عكساً بتقدم عمر الشجرة ، حيث كانت أشد الإصابات وأكثرها في الغراس حديثة العمر ، في حين كانت أقل الإصابات في أشجار المجموعة الثالثة ولم تسجل إصابات على أشجار المجموعة الرابعة . وعلى الرغم من أن الكثافة العالية لشجرة الزيتون تقع في منطقة الغوطة ، وهي منطقة زراعية تقليدية ، إلا أن الإصابة فيها كانت محدودة جداً ، أما في المناطق الأخرى فكانت الإصابة واضحة في البساتين المزروعة بالقرم المستقدمة من المحافظات التي تزرع الزيتون بشكل أوسع مثل أدلب ، أما ما تبقى من أشجار موزعة في بساتين حديثة فهي أما من إنتاج المراكز الزراعية (الإكثار البذري والعقل الخضرية) ، أو مستوردة.

مسبب المرض: تم التحري عن مسبب المرض بأخذ العينات من فروع الأشجار المصابة فقط وأمكن الحصول نتيجة العزل المخبري الذي أنجز على الفطر *Verticillium dahliae* بشكل واسع خلال كافة مراحل الحصر من مطلع نيسان/ابريل وحتى نهاية تشرين الأول/ اكتوبر وهذا يتطابق مع نتائج العديد من الدراسات العالمية (11, 8, 5, 13, 12, 16, 14) وقد أمكن الحصول على أغلب عزلات الفطر من أشجار حديثة السن وفي محافظة دمشق وخصوصاً في أطراف الغوطة الشرقية وقد يعزى ذلك إلى زراعة محصول القطن في هذه المنطقة الذي يصاب بنفس المرض ، إضافة لعوامل أخرى . أما في منطقة درعا والسويداء فعزل المرض بدرجة متماثلة من معظم الأشجار.

جدول 3. عدد العزلات الإيجابية من فطر *Verticillium* التي تم الحصول عليها من محافظات المنطقة الجنوبية في سورية.

Table 3. Frequency of successful *Verticillium* isolations obtained from various provinces in Southern Syria.

المحافظة Province	عدد العينات التي جرى العزل منها Number of isolations: العدد الكلي Total	العدد الإيجابي Positive	% النسبة المئوية
دمشق Damascus	432	200	46.29
درعا Deraa	576	205	35.60
السويداء Sweida	372	120	32.25
المجموع Total	1380	525	38.04

وقد بلغت عزلات الفطر *Verticillium dahliae* على مستوى المنطقة 38% (جدول 3).

وخلال أعمال التحري عن مسبب الذبول في فروع النباتات التي توحي بالإصابة بالمرض ، تم عزل عدد آخر من الفطور ، منها كائنات ممرضة وعائية وممرضات تبقع وتقرح وبعض الفطور المرافقة الأخرى (جدول 4) . ويلاحظ في الجدول 4 أن المجموع العام للعزلات قد بلغ 640 عزلة ، وكانت نسبة فطر *V. dahliae* فيها 82.3%.

جدول 4. عدد العزلات الإيجابية من الفطور المختلفة التي رافقت ذبول الزيتون في محافظات المنطقة الجنوبية من سورية.

Table 4. Number of fungal isolations associated with wilted trees in Southern Syria.

النسبة المئوية %	No. of isolations according to provinces عدد العزلات الإيجابية حسب المحافظات				الفطر Fungus
	المجموع Total	السويداء Sweida	درعا Deraa	دمشق Damascus	
82.03	525	120	205	200	*Verticillium dahliae*
5.47	35	10	17	08	*Fusarium oxysporum*
5.93	38	9	28	1	*Macrophoma dalmatica*
1.57	10	10	0	0	*Phoma* sp.
0.79	5	2	0	3	*Pleospora* sp.
4.21	27	0	24	3	*Alternaria* spp.
100.00	640	151	274	215	Total المجموع

جدول 5. تقدير الخسائر الناتجة عن الإصابة بمرض الذبول في المنطقة الجنوبية من سورية.

Table 5. Estimation of yield losses of olives from *Verticillium* wilt in Southern Syria.

النسبة المئوية للخسارة Losses %	المحصول/طن Yield /ton		عدد الأشجار المدروسة No. of studied trees		المحافظة Province
	العدد الفعلي Actual no.	العدد المتوقع Expected no.	العدد المصاب Infected no.	العدد الكلي Total no.	
0.30	13205.131	13245.099	2826	332804	دمشق Damascus
1.28	10735.836	10875.030	24361	724105	درعا Deraa
2.27	1433.834	1467.1	7798	146710	السويداء Sweida
0.83	25374.801	25587.229	34985	1203619	مجموع Total

وتجدر الإشارة إلى أنه تم الحصول على جميع الفطور المعزولة من أنسجة فروع زيتون مصابة توحي بأعراض الذبول وكان أهمها فطر *Fusarium oxysporum* الذي يعتبر أحد مسببات أمراض الذبول الوعائية حيث بلغت نسبته 5.47%. أما الفطران الآخران : *Macrophoma dalmatica* و *Phoma* sp. فيعتبران من مسببات التقرح والتبقع (5، 8) وتعتبر هذه أول إشارة لهما في سورية.

إن نقص المحصول هي إحدى النتائج التي تترتب على انتشار هذا المرض وقد وجدنا من خلال الدراسة أن نسبة الخسارة بالمحصول ترتبط بنسبة إصابة الشجرة حيث يتناسب الإنتاج عكسياً مع درجة الإصابة . ففي حال إصابة فرع واحد فإن الخسارة بالمحصول تتناسب وانعدام محصول هذا الفرع . وتزداد الخسارة باشتداد المرض ، حيث أن الأشجار المصابة بشكل كامل لا تحمل ثماراً . وقد تباينت نسبة الخسارة من محافظة إلى أخرى ، إذ كانت في محافظة دمشق 0.31%، وبلغت محافظة السويداء 2.27% أما على مستوى المنطقة الجنوبية فقد كانت الخسارة 0.83% .

المناقشة

أثار مرض ذبول الزيتون في سورية في السنوات الأخيرة كثيراً من الانتباه في مناطق الزراعة الرئيسية بالقطر (1، 2). ولوحظ أن نسبته آخذة بالتزايد وخاصة في المزارع الحديثة التي تمت زراعتها بأصناف جديدة مستوردة غالباً ، أو في المناطق التي تروى بها الأشجار أو تلك التي سبقت زراعتها بمحاصيل الخضار أو القطن كون هذه المحاصيل من المضيفات المفضلة للفطر *Verticillium dahliae* المسبب لمرض ذبول الزيتون ومن المحتمل أن تكون قد عملت على نشره في مناطق زراعتها . وقد لوحظ انتشار عالمي لهذا المرض في ظروف مماثلة (5، 11، 13، 14، 16، 17).

ووجد من خلال الدراسة الحالية تباين أعراض المرض من جفاف سريع ، أو تدهور بطيء إلى معاناة دون ظهور أعراض نموذجية للمرض ، وعزي ذلك إلى أحد سببين : التنوع الشديد للأصناف المزروعة في المنطقة الجنوبية ، الأمر الذي يؤدي إلى تباين استجابتها للمرض ، فبعضها متحمل والبعض الآخر ذوحساسية عالمية (17)، أو إلى اختلاف عدوانية سلالات الممرض من منطقة إلى أخرى.

ولقد وجد أن نسبة الإصابة بالمرض تزداد طرداً مع التوسع بزراعة الزيتون في مناطق جديدة لم يسبق أن زرعت بهذه الشجرة وربما كان ذلك عائداً أيضاً إلى وجود نباتات عشبية مضيفة للمرض (15، 18) ، أو لانتقال المرض مع الغراس . أما فيما يتعلق بانخفاض نسبة الإصابة في الأشجار الكبيرة العمر فيمكن تفسيره بمقاومة أو تحمل الأصناف المحلية للمرض وقد يكون لعامل العمر أهمية في هذا المجال . ولقد أمكن عزل الكائن الممرض خلال فترة إجراء المسح والتي امتدت من مطلع نيسان/ ابريل ولغاية تشرين أول/اكتوبر وهذا يتفق مع ما وجده بعض الباحثين (14) ويختلف مع غيرهم (17).

ولقد تم أثناء إجراء العزل المخبري عزل فطر وعائي آخر من أنسجة الفروع المصابة والتي توحي بأعراض الذبول هو الفطر *Fusarium oxysporum*. وعلى الرغم من أن نسبة عزله كانت قليلة إلا أنها ذات دلالة كبيرة لكون هذا الفطر مسبب ذبول

وعائي للعديد من النباتات . ويمكن أن تكون هـذه أول إشارة إلى احتمال إصابة الزيتون بالذبول الفيوزاريومي ، ولو أن هذا الافتراض يحتاج إلى مزيد من الدراسة .

يستنتج من الدراسة إلى أن مرض الذبول أصبح من العوامل الهامة التي تهدد محصول شجرة الزيتون نظراً لوجوده في جميع مناطق التوسع في المنطقة الجنوبية من سورية .

Abstract

Al-Ahmad, M. 1988. Quantitative survey of *Verticillium* wilt of olive in Southern Syria. Arab J. Pl. Prot. 6: 27 - 32.

Verticillium wilt of olive trees is considered the main problem of olive in Southern Syria. The disease prevails every where but it is more severe in irrigated areas, especially those previously planted or intercorpped to vegetables such as eggplants and tomato. New established orchards are more affected, and the highest record of infection was obtained from orchards 5 - 10 years olf. The minimum percentage of infection was 0.85% in Damascus, while the maximum was 5.32% in Sweida. Field inspection and laboratory isolation revealed that *Verticillium dahliae* Kleb. was the causal organism. The percentages of positive isolation in Damascus, Deraa and Sweida provinces were 46.29%, 35.60% and 32.25%, respectively. Other fungi are found also associated with the wilt disease of olives.

Key words: *Verticillium dahliae,* olive, wilt, Syria.

المراجع

1. الأحمد، ماجد . 1983. **مرض ذبول الزيتون وبعض الأشجار الأخرى في سورية**. وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي ، دمشق ، نشرة رقم 294 .
2. الأحمد ، ماجد ومحي الدين حميدي . 1985. جفاف أشجار الزيتون في جنوب سورية . مجلة وقاية النبات العربية 2:70 - 76 .
3. **المجموعة الزراعية السنوية** . 1983. وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي مديرية الإحصاء والتخطيط، دمشق ، سورية .

References

4. C.N.I. 1970. Description of pathogenic fungi and Bacteria, set 26, No. 255 - 260. Kew, Surrey England.
5. Dzagania, A.M. 1969. Parazitnia mikoflora Maslinii V subtropikakh Zakafkazia: Krasnadarskia Kraia. Subtropicheskie kulturii 5: 156 - 159.
6. Engelhard, A. 1957. Host index of *Verticllium albo - atrum* Reinke and Berth. (Including *Verticillium dahliae* kleb.). Plant Disease Reporter (Suppl.) 244:23 - 49.
7. Filinov, V.V., L.N. Andreev and N.V. Bazilinckia. 1980. **Phytopatogennie *gribii roda Verticillium.*** Academia nayk USSR. Moscow. 447 Pages.
8. Kechakmadze, L.A. and I.V. Kikvadze. 1972. Nekotorie bolezni maslenii i borba snimi. Subtropicheskie kulturii 2: 119 - 123.
9. Khakhrikov, M.K.. 1975. Ukazatel vozboditelei bolez-nei selskokhzaistvenniikh rastenii. Viibosk 3: 5 - 12.
10. Potlaichuk, V.I.. 1976. Mikoznoe usiikhanie plodovikh kultur. VIIZR, USSR Moscow «Kolos». 239 Pages.
11. Ruggieri, G.. 1976. Nuova malattia dell' olivo. L'Ital. Agric. 83: 363 - 372.
12. Sarejanni, J.A., S.D. Demetrindes and D.G. Zachos. 1952. Raport sommaire sur les principales maladies des plantes observées en Grèce au cours de L'année 1951. Ann. Inst. Phytopathol. p.5 - 9.
13. Saydam, C. 1976. *Verticillium* wilt on different host-plants in Turkey. Probl. Prot. Plantelor. 4: 213 - 218.
14. Thanassoulopoulos. C.C., D.A. Biris and E.C. Tjamos. 1979. Survey of *Verticillium* wilt of olive trees in Greece. Plant Disease Repor. 63: 936 - 940.
15. Thanassoulopoulos, C.C., D.A. Biris and E.C. Tjamos. 1984. Occurrance of *Verticillium* wilt in weeds in olive orchards. Phytopathol. Mediterr.; XXIII; 215 selected abstracts of papers presented at the **3 rd international *Verticillium* symposium.**
16. Vigouroux, A.. 1975. *Verticillium dahliae* agent d'un deperissement de l'olivier en France. Ann. Phytopathol. 7: 37 - 44.
17. Wilhelm, S., and J.B. Taylor. 1965. Control of *Verticillium* wilt of olive through natural recovery and resistance. Phytopathology 55: 310 - 316.
18. Zachos, D.G.. 1963. La *Verticilliose* de l'olivier en Grèce. Ann. Inst. Phytopathology (Benaki) 5: 105 - 107.