

دراسة الذبول الفرتسليومي على الزيتون وطرائق مكافحته

هدى حازم وافي الطائي - علي كريم محمد الطائي
قسم وقاية النبات - كلية الزراعة والغابات - جامعة الموصل- العراق
htaee@yahoo.com

الخلاصة

أجريت هذه الدراسة على مرض الذبول الفرتسليومي الذي يصيب الزيتون وهو من الأمراض الخطيرة والحديثة الانتشار في العراق والمتسبب عن الفطر *Verticillium dahliae* Kleb. أظهرت نتائج المسح الحقلية لبساتين الزيتون في عدة مناطق من محافظة نينوى ولعامي ٢٠٠٤ و ٢٠٠٥، إن أعلى متوسط نسبة إصابة وشدها كانت في منطقة السادة عام ٢٠٠٥ وبلغت ٤٨.٧٢ % و ٠.٢٩، وأدناها في منطقة خورسباط حيث وصلت إلى ٣٠.١٤ % و ٠.٢٦ على التوالي. وأثبتت تجربة الحساسية لخمسة أصناف من الزيتون إلى أن الصنف البعشيقي أكثر الأصناف حساسية حيث وصلت شدة الإصابة والنسبة المئوية للأفرع المصابة إلى ٠.٣٥، و ٤٢.٦٢ % وعلى التوالي في حين يعد الصنف الدرملالي أقلها حساسية. من نتائج المكافحة الكيميائية وباستخدامنا عدة مبيدات فطرية أثبت المبيد بيلتانول فاعليته في خفض شدة الإصابة والنسبة المئوية للأفرع المصابة بمقدار ٠.٢٢ و ١٦.٦٧ % على التوالي وبالقياس مع معاملة المقارنة. وان استخدام المبيدات بطريقة غمر جذور شتلات الزيتون كانت أفضل من الطريقة الثانية وهي سقي التربة بمحلول المبيدات. أثرت عناصر المقاومة المستخدمة معنوياً في خفض شدة الإصابة والنسبة المئوية للأفرع المصابة، وأظهرت النتائج إن استخدام المقاوم الحيوي الطبيعي (*Trichoderma harzianum*(T1) مع المبيد بينوميل والتبن كانت أفضل المعاملات فاعطت أقل شدة إصابة ٠.٢٢ بالقياس مع ٠.٧٧ لمعاملة المقارنة والتي اختلفت معنوياً عن جميع المعاملات.

المقدمة

ينتمي الزيتون *Olea europea L.* إلى عائلة الزيتونيات *Oleaceae*، التي تضم مايقارب ٣٠ جنساً رئيساً من ضمنها الجنس *Olea* الذي يشمل ٣٥ نوعاً من ضمنها الزيتون (نصير وخدام، ١٩٩٨). ويعد الزيتون أحد أكثر الأشجار في الوطن العربي انتشاراً خاصة في الدول المطلة على حوض البحر الأبيض المتوسط حيث يعد الموطن الأصلي لزراعة الزيتون وتكيفت جيداً مع فصل الصيف الطويل الجاف. أما في العراق فقد زرعت منذ عهود بعيدة تعود إلى زمن الأشوريين، ويكثر الزيتون في المناطق الشمالية إذ تعد مورداً مهماً وخصوصاً لاستخراج الزيت أو للاستهلاك المحلي (الطاهر، ٢٠٠٢). وبلغت المساحة المزروعة بالزيتون في العراق ٣٦٥ هكتاراً وإنتاجه ١٢٥٥٠ طن لعام ١٩٩٩ (FAO، ٢٠٠٠). تتعرض أشجار الزيتون للعديد من مسببات الفطرية ومنها الذبول الفرتسليومي والمتسبب عن الفطر *Verticillium dahliae* Kleb. ومرض بقعة عين الطائر المتسبب عن الفطر *Cycloconium oleaginum* وعفن الأوراق المتسبب عن الفطر *Cladosporium sp.* والمسببات الفيروسية والديدان الثعبانية فضلاً عن الأمراض الفسيولوجية (Qasem، ١٩٧٠ و Mamluk وآخرون، ١٩٨٤ و بياعة، ٢٠٠١) ويعد الذبول الفرتسليومي المتسبب عن الفطر *V.dahliae* و *V.albo-atrum* من الأمراض المنتشرة في العالم التي تصيب العديد من النباتات الاقتصادية والأدغال (Engelhard، ١٩٥٧ و Woolliams، ١٩٦٦ و Issac، ١٩٦٧ و Schnathorst، ١٩٨١) ويسبب هذا المرض أحد أهم المشاكل التي تواجه زراعة أشجار الزيتون في العالم، إذ يعد من أصعب الأمراض التي تسبب مشاكل في الأشجار المريضة وهذه المشاكل لا تزال تنتظر الحل وخلال العقدين الماضيين انتشر المرض في كثير من دول حوض البحر الأبيض المتوسط وكاليفورنيا حيث يزرع الزيتون بشكل واسع وهو المشكلة المرضية الأكثر صعوبة لنبات الزيتون وسجل شدة إصابة عالية (Thanassouloupoulos وآخرون، ١٩٧٩ و Tjamos، ١٩٩٣ و Diaz - Jimenez وآخرون، ١٩٩٨ أو أبو عرقوب، ١٩٩٨). ونظراً لندرة الدراسات في العراق حول هذا المرض ولشدة إصابة بساتين الزيتون به ارتأينا القيام بهذه الدراسة والتي تهدف إلى ما يأتي: إجراء مسح حقلية للتعرف على حجم المشكلة ومقدار انتشارها في بساتين الزيتون في محافظة نينوى. عزل المسبب المرضي وتشخيصه. اختبار حساسية بعض أصناف الزيتون المتوافرة للإصابة بالمرض. دراسة أفضل الطرائق للحد من الإصابة بالمرض ومنها الكيميائية والحيوية.

مواد العمل وطرائقه

المسح الحقلّي :

تم إجراء المسح الحقلّي لبساتين الزيتون في عدة مناطق من محافظة نينوى لغرض التعرف على حجم المشكلة ومدى انتشار مرض الذبول الفريسيومي في بساتين المحافظة وقد تم إجراء المسح لعامي ٢٠٠٤ و ٢٠٠٥ ، وللمناطق السادة والفاضلية وبعشيقية وخورسباط وبيبوخت والشلالات ، حيث تم تحديد سبعة بساتين في كل منطقة وحسبت عدد الأشجار المصابة والسليمة بأخذ قطرين متعامدين من كل بستان واستخرجت النسبة المئوية للإصابة على وفق المعادلة الآتية:

$$\text{النسبة المئوية للإصابة} = \frac{\text{عدد الأشجار المصابة}}{\text{العدد الكلي للأشجار}} \times 100$$

وتم الاستفسار من الفلاحين عن الأصناف المزروعة وعمر البساتين والمحاصيل المتنوعة المزروعة في كل بستان . كما تم تحديد درجة الإصابة باستخدام مقياس Tjamos وآخرين (١٩٩١) لشدة الإصابة للأشجار والمؤلف من الدرجات كما يأتي:

درجة الإصابة	النسبة المئوية للأعراض الورقية لكل شجرة
0	أشجار سليمة
١	أشجار مصابة بنسبة ١-٢٠% إصابة خفيفة جدا
٢	أشجار مصابة بنسبة ٢١-٤٠% إصابة خفيفة
٣	أشجار مصابة بنسبة ٤١-٦٠% إصابة متوسطة
٤	أشجار مصابة بنسبة ٦١-٨٠% إصابة شديدة
٥	أشجار مصابة بنسبة ٨١-١٠٠% أو موت كامل للشجرة

وحسبت شدة الإصابة حسب المعادلة الآتية :

$$\text{شدة الإصابة} = \frac{\text{مجموع (عدد الأشجار المصابة} \times \text{درجاتها)}}{\text{العدد الكلي للأشجار المفحوصة} \times \text{أعلى درجة}}$$

وتم حساب متوسط النسبة المئوية للإصابة وشدها لكل منطقة من مناطق المسح الحقلّي حسب المعادلة الآتية :

$$\text{متوسط نسبة الإصابة أو شدة الإصابة} = \frac{\text{مجموع نسبة الإصابة أو شدة الإصابة في بساتين كل منطقة}}{\text{عدد البساتين الممسوحة لكل منطقة}}$$

ومنها استخرجت متوسطات النسبة المئوية للإصابة وشدها على مستوى المحافظة على وفق المعادلة الآتية :

$$\text{متوسط نسبة الإصابة أو شدة الإصابة} = \frac{\text{مجموع متوسط نسبة الإصابة أو شدة الإصابة في المنطقة}}{\text{عدد المناطق الممسوحة}}$$

عزل المسبب المرضي وتشخيصه :

جلبت عينات عشوائية من الأفرع والسرطانات والأوراق المصابة إلى المختبر من البساتين التي تم إجراء المسح الحقلّي لها لغرض عزل المسبب المرضي وتم العزل وفقا للطريقة الآتية:

غسلت الأجزاء المصابة بماء جار لمدة نصف ساعة ثم قطعت بواسطة مشرط معقم إلى أجزاء صغيرة لا تتجاوز أبعادها ٠.٥ سم وعقمت القطع سطحيا بغمرها في محلول ١% هايوكلورات الصوديوم لمدة ثلاثة دقائق ، رفعت القطع من المحلول وغسلت بماء مقطر معقم لإزالة الكمية الزائدة من محلول هايوكلورات الصوديوم ، جففت القطع بين ورقي ترشيح معقمة، زرعت القطع الخاصة بالأفرع والسرطانات والأوراق كل على حدة في أطباق بتري معقمة حاوية على الوسط الغذائي المتخصص (Selcative media) والمكونة من ٧.٥ غم سكروز و ٥ مل ايثانول و ٢ غم نترات الصوديوم و ٠.٥ غم كبريتات المغنيسيوم المائية و ١ غم فوسفات البوتاسيوم و ٠.٠١ غم كبريتات الحديد المائية و ٠.٠٥ غم (PCNB) Penta Chloro Nitro Benzene و ١ غم كلورامفينيكول و ٢٠ غم أجار (Aushor) وآخرون ، (١٩٧٥) وبعد تعقيم الوسط تم إضافة كل من الايثانول والمضاد الحيوي امبيسيلين بمعدل ١٠٠ ملغم/لتر لمنع نمو المستعمرات البكتيرية حضنت الأطباق على درجة ٢٠ ± ٢ سيليزية لمدة اسبوعين . فحصت النواتم الفطرية النامية حول القطع المعزولة ، ثم نقي الفطر المعزول بطريقة عزل طرف الهايفا النامي Hyphal tip method وشخص الفطر وفق المفتاح التصنيفي المعد من قبل (Smith، ١٩٦٥، Isaac، ١٩٦٧) .

اختبار حساسية أصناف الزيتون للإصابة بالذبول الفرتسليومي :

لغرض دراسة استجابة بعض أصناف الزيتون للإصابة بمرض الذبول الفرتسليومي وبغية التوصل إلى صنف مقاوم ، تم إجراء تجربة في البيت البلاستيكي لاختبار مدى حساسية الأصناف الآتية درملالي ونبالي وصوراني وخضيري وبغشقي ، حيث تم الحصول على هذه الأصناف من محطة بستنة نينوى واختبرت شتلات الزيتون بعمر سنتين والمتجانسة تقريبا في الطول والنمو ، نفذت تجربة عاملية وفقا لتصميم القطاعات العشوائية الكاملة وبأربعة قطاعات وشملت المعاملة الواحدة خمس شتلات ، عدت الشتلات بمعلق خليط من عزلات الفطر وبتركيز 10×1 بوغ/مل حيث أخذت المستعمرات الفطرية النامية على الوسط الغذائي ووضعت في خلاط كهربائي سبق تعقيمه بكحول الإيثانول 70% وأضيف إليها ماء مقطر معقم وأجرى الخلط على السرعة البطيئة لمدة 5 دقائق رشح المعلق البوغي من خلال قطعة قماش من الموسلين وضبط تركيز الابواغ باستخدام شريحة العد Haemocytometer وتم إجراء العدوى الاصطناعية لأصناف الزيتون المختلفة والخالية من الإصابة تم زراعتها في أكياس زراعية حاوية على تربة سبق تعقيمها بالمعقم (المؤصدة) لمدة ساعتين وتم عدوى الشتلات بواقع 100 مل من المعلق البوغي لكل شتلة وتركت مجموعة أخرى دون تلوين للمقارنة . تمت ملاحظة ظهور أعراض الإصابة وحسب الارتفاع وعدد التفرعات وقطر الشتلات في أثناء عملية العدوى وبعد خمسة أشهر تم حساب معدل الزيادة للصفات السابقة بطرح القراءة الأولى من القراءة الثانية وعدت كقراءة أولى فضلا عن تقدير درجة الإصابة حيث تم تقدير شدة الإصابة بوضع مقياس لدرجة إصابة الشتلات وكذلك النسبة المئوية للإصابة وكما ذكر سابقا. وبعد عشرة أشهر من العدوى تم حساب معدل زيادة الثانية للصفات نفسها وذلك بطرح القراءة الأولى من القراءة الثالثة والمتضمنة الصفات الثلاثة المدروسة فضلا عن الوزن الخضري والجاف وشدة الإصابة والنسبة المئوية للأفرع المصابة . حللت النتائج إحصائيا واختبرت متوسطاتها بطريقة دنكن.

تأثير بعض المبيدات الكيميائية في الإصابة بالذبول الفرتسليومي:

تم تهيئة شتلات الزيتون صنفى النبالي والصوراني بعمر سنتين في البيت البلاستيكي/قسم وقاية النبات والخالية من الإصابة وزرعت في الأكياس الزراعية سعة 7 كغم تربة وحاوية على تربة سبق تعقيمها بالمعقم، اعدت الشتلات بمعلق خليط من عزلات أبواغ الفطر *V.dahliae* بتركيز 10×1 بوغ / مل وبواقع 100 مل / شتلة كما ذكر سابقا.

نفذت تجربة عاملية على وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة وبثلاث قطاعات ضم القطاع الواحد سبع معاملات وبواقع خمس شتلات لكل معاملة واستخدمت المعاملات الآتية:

- 1- بينوميل 50% Benomyl وبتركيز 1 غم/لتر.
- 2- ريدوميل Ridomyl وبتركيز 2.5 غم/لتر.
- 3- بيلتانول 50% Beltanol وبتركيز 1.5 سم³/لتر.
- 4- توباز Tobaz وبتركيز 0.75 سم³/لتر.
- 5- تشجازول 41.5% Tachigazole وبتركيز 2 سم³/لتر.
- 6- معاملة غير ملوثة بالفطر *V.dahliae* مع عدم استخدام المبيدات.
- 7- معاملة ملوثة بالفطر *V.dahliae* مع عدم استخدام المبيدات.

واستخدمت المبيدات بطريقتين الأولى غمر المجموع الجذري لشتلات صنفى الزيتون ولمدة ثلاث دقائق والثانية سقيا للتربة وبمعدل 250 مل من محلول المبيدات ولكل شتلة وتمت ملاحظة ظهور الإصابة وحسب ارتفاع وعدد التفرعات وقطر الشتلات في أثناء العدوى وبعد شهرين من تنفيذ التجربة كذلك حسبت شدة الإصابة والنسبة المئوية للأفرع المصابة ، فضلا عن حساب معدلات الزيادة في الصفات الثلاثة كما ذكر سابقا، أما القراءة الثانية فكانت بعد شهرين من القراءة الأولى وحسبت الصفات أعلاه فضلا عن حساب الوزن الخضري والجاف حللت النتائج إحصائيا واختبرت متوسطاتها بطريقة دنكن.

تأثير عناصر المقاومة (الإحيائية) في الذبول الفرتسليومي على الزيتون :

نفذت تجربة في البيت البلاستيكي لاختبار كفاءة طرازي المقاوم *Trichoderma harzianum* الأول معزول من جذور أشجار الزيتون والثاني تم الحصول عليه من مبيد التحدي مع المبيدين بينوميل وتشجازول ، استخدمت شتلات الزيتون صنف النبالي وبعمر سنتين ، التي تم الحصول عليها من محطة بستنة نينوى والخالية من الإصابة المرضية وقد زرعت في أكياس زراعية سعة 7 كغم تربة والتي سبق تعقيمها بالمعقم واعدت الشتلات بالمعلق البوغي لخليط عزلات الفطر بتركيز 10×1 بوغ / مل وبواقع 100 مل لكل شتلة وكما أشير سابقا. تم تنفيذ التجربة على وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة وبثلاثة قطاعات ضم القطاع الواحد ست عشرة معاملة ، كل معاملة ست شتلات والمعاملات هي :

- المعاملة الأولى: عزلة الترايكوديرما الطبيعية (T₁) بمعدل طبق واحد / شتلة.
- المعاملة الثانية : عزلة الترايكوديرما المأخوذة من مبيد التحدي (T₂) بمعدل طبق واحد/شتلة.
- المعاملة الثالثة : المبيد بينوميل سقيا للتربة بتركيز 1 غم / لتر بمعدل 250 مل / شتلة.
- المعاملة الرابعة: المبيد تشجازول سقيا للتربة بتركيز 2 سم³ / لتر بمعدل 250 مل / شتلة.

- المعاملة الخامسة: عزلة الترايكوديرما الطبيعية (T₁) + 17 غم تين كمادة مدعمة .
 المعاملة السادسة: عزلة الترايكوديرما الطبيعية (T₁) + المبيد بينوميل .
 المعاملة السابعة : عزلة الترايكوديرما الطبيعية (T₁) + المبيد بينوميل + تين.
 المعاملة الثامنة : عزلة الترايكوديرما الطبيعية (T₁) + المبيد تشجازول.
 المعاملة التاسعة : عزلة الترايكوديرما الطبيعية (T₁) + المبيد تشجازول+ تين.
 المعاملة العاشرة : عزلة الترايكوديرما (T₂) + التبن .
 المعاملة الحادية عشرة: عزلة الترايكوديرما (T₂) + المبيد بينوميل.
 المعاملة الثانية عشرة: عزلة الترايكوديرما (T₂) + المبيد بينوميل+ تين.
 المعاملة الثالثة عشرة: عزلة الترايكوديرما (T₂) + المبيد تشجازول.
 المعاملة الرابعة عشرة: عزلة الترايكوديرما (T₂) + المبيد تشجازول+ تين.
 المعاملة الخامسة عشرة: شتلات الزيتون غير الملوثة بالمعلق البوغي.
 المعاملة السادسة عشرة: شتلات الزيتون ملوثة بالمعلق البوغي بتركيز 1×10⁶ بوغ/مل بمعدل 100مل/ شتلة.

وبعد مرور شهرين من العدوى ، تم ملاحظة أعراض الإصابة وحسبت شدة الإصابة والنسبة المئوية للأفرع المصابة وكما ذكر سابقا. وبعد مرور شهرين من القراءة الأولى ، اخذت للمرة الثانية شدة الإصابة والنسبة المئوية للأفرع المصابة . حللت النتائج إحصائيا واختبرت متوسطاتها بطريقة دنكن.

النتائج والمناقشة

أظهرت نتائج المسح الحقلية الذي اجري في بساتين الزيتون المنتشرة في مناطق مختلفة في محافظة نينوى وأن أعراض الإصابة بالمرض ظهرت على الأشجار المصابة في أي وقت من السنة وذلك لأن شجرة الزيتون دائمة الخضرة ولوحظ ظهور أعراض جديدة في بداية الربيع وتكشفت خلال الصيف والخريف وتم تمييز مجاميع من الأعراض متمثلة بالذبول الحاد، وهو الذبول السريع الذي يصيب الأشجار خلال فترة محددة قد لا تتجاوز شهرا واحدا حيث ذبلت جميع أوراق الأشجار وبقيت معلقة على الشجرة المصابة. والذبول التدريجي هو الشكل المزمن والأكثر شيوعا في الكثير من البساتين إذ خبا لون الأوراق وفقدت نضارتها، كما تجعد سطحها العلوي قليلا والتفت على نفسها طوليا والتوى عنقها ، وظهر مجموع أوراق الفرع المصاب بلون فضي نتيجة لالتفافها على نفسها وظهر السطح السفلي للورقة التي تبدو بهذا اللون ويزداد ذبول الأوراق وشحوبها مع تقدم الإصابة فتصفر تدريجيا حتى الموت التام، وتذبل بعض الأفرع دون الأخرى، وقد تمتد الإصابة إلى الفرع الرئيس للشجرة ومن ثم تنقل الإصابة إلى أجزاء الشجرة ويمكن أن تظهر الإصابة على جهة معينة من الشجرة دون الأخرى كما تم ملاحظة تلون الفرع الرئيس بلون اسود ويستمر هذا اللون إلى الجذع ويكون على جهة واحدة من الفرع المصاب وسمي هذا التلون من قبل بعض الباحثين بخط الموت (بياعة، 2001 والطائي والطائي، 2003). من الجدول (1)، نلاحظ بان المرض منتشر في معظم بساتين الزيتون للمناطق المسوحة وعلى اختلاف موقعها الجغرافي والأصناف المزروعة بها فمثلا في منطقة السادة، نجد أن نسبة الإصابة بمرض الذبول الفرتسليومي لعام 2004 بالفطر *Verticillium dahliae* بلغت بين 6.6 - 68.35 % و أعلى شدة إصابة وصلت إلى 0.32 وزادت نسبة الإصابة وشدها في عام 2005 ولجميع البساتين المسوحة فكانت أعلاها 79.74 % و 0.43 على التوالي. أما منطقة المسح الثانية (الفاضلية) نلاحظ هنالك بساتين لم تظهر عليها أعراض إصابة بمرض الذبول، فقد يرجع سبب ذلك إلى كون الأشجار سليمة 100% او الإصابة تكون كامنة على الأشجار فضلا عن الأشجار المتواجدة في تلك البساتين متقدمة بالعمر ولا تظهر الإصابة عليها وقد ذكر العديد من الباحثين حالة الإصابة الكامنة وعدم إصابة البساتين المسنة (Tjamos، 1993، Thanassoulououlos، 1993، Duncan و Stapleton، 2000)، ومما يصعب على المسبب المرضي اختراق الأوعية الخشبية وإحداث الإصابة ، وبلغت أعلى نسبة وشدة إصابة 66 % و 0.30 لعام 2004 وعلى التوالي واستمرت زيادة الإصابة في العام 2005 فوصلت إلى 75 % و 0.39 وعلى التوالي ومنطقة المسح الثالثة، هي منطقة بعشيقه، فهي من أشهر مناطق زراعة الزيتون فيلاحظ وجود بساتين. غير مصابة بفطر الذبول الفرتسليومي ولم تظهر عليها أعراض الإصابة المرضية و اقل نسبة وشدة إصابة كانت 7.9 % و 0.01 لعام 2004 وعلى التوالي وزادت الإصابة بمرور الزمن فوصلت في العام 2005 إلى 11 % و 0.02 على التوالي. وأظهرت البساتين المسوحة لمنطقة وخورسباط، إن نسبة الإصابة وشدها كانت متباينة فمنها السليمة 100 % ومنها المصابة، فأعلى نسبة وشدة إصابة 66.6 % و 0.30 لعام 2004 وعلى التوالي، وأيضا يلاحظ زيادة الإصابة في عام 2005 فوصلت إلى 72 % و 0.43 وعلى التوالي. أما منطقة بايبوخ ت فلاحظ تفاوت في نسب الإصابة بالمرض وشدها، فأيضا نجد السليمة 100 % والمصابة بأعلى نسبة وشدة إصابة وبلغت 65.5 % و 0.32 لعام 2004 على التوالي، وبمرور الزمن زادت كمية اللقاح في التربة وعليه زادت الإصابة إلى 76.6 % و 0.41 في العام 2005 وعلى التوالي، بينما كان اقل نسبة وشدة إصابة للبساتين في منطقة بايبوخ ت

إذ بلغت ١٣% و ٠.١٩ لعام ٢٠٠٤ ، وازدادت الإصابة في العام ٢٠٠٥ فوصلت إلى ٢٤% و ٠.٣٠ وعلى التوالي. من خلال متابعة نسب وشدة الإصابة بالمرض لبساتين منطقة الشلالات نلاحظ أعلى نسبة وشدة إصابة ٦٦% و ٠.٢٦ في عام ٢٠٠٤ واستمرت زيادة نسبة وشدة الإصابة ووصلت إلى ٧٥% و ٠.٥٠ على التوالي للعام ٢٠٠٥ ، وقل نسبة وشدة إصابة ولجميع بساتين المناطق الممسوحة لوحظت في منطقة الشلالات إذ بلغت ٥% و ٠.١٢ على التوالي للعام ٢٠٠٤ وأيضا زادت الإصابة بالمرض ووصلت إلى ٧% و ٠.٢٠ على التوالي للعام ٢٠٠٥.

الجدول (١) : النسبة المئوية وشدة الإصابة الطبيعية في بساتين الزيتون لعدة مناطق في محافظة نينوى لعامي ٢٠٠٤ و ٢٠٠٥

٢٠٠٥		٢٠٠٤		رقم البستان	المناطق
الملاحظات	شدة الإصابة %	شدة الإصابة %	شدة الإصابة %		
محلي	٠.٢٤	٢٤.٠٠	٠.١٣	١٢.٠٠	١
محلي و إسباني	٠.٣٦	٧٣.٧٠	٠.٢٤	٦٢.٩٠	٢
محلي يعمر أكثر من ٣٠ سنة	٠.٠٢	١٢.٠٠	٠.٠١	٦.٦٠	٣
محلي و نبالي	٠.٣٣	٤٥.٠٠	٠.٢٣	٣٣.٧٥	٤
أسياني و أشرسى	٠.٤١	٧٦.٦٠	٠.٣٢	٦٥.٥٠	٥
أسياني و نبالي	٠.٤٣	٧٩.٧٤	٠.٢٧	٦٨.٣٥	٦
محلي	٠.٢٤	٢٠.٠٠	٠.١٢	٢٥.٠٠	٧
	٠.٢٩	٤٨.٧٢	٠.١٩	٣٩.١٦	
					المتوسط
محلي و إسباني و أشرسى	٠.٣٢	١٦.٦٦	٠.٢٥	٥٢.٣٨	١
أشرسى و نبالي	٠.٣٩	٧٣.٦١	٠.٣٠	٦٥.٢٧	٢
محلي و دكل	٠.٣٢	٧٥.٠٠	٠.٢٦	٦٦.٠٠	٣
محلي قديم	٠.٠٢	٥.٠٠	٠.١٠	٣.٠٠	٤
محلي	٠.٠٠	٠.٠٠	٠.٠٠	٠.٠٠	٥
محلي	٠.٠٠	٠.٠٠	٠.٠٠	٠.٠٠	٦
محلي	٠.٠٠	٠.٠٠	٠.٠٠	٠.٠٠	٧
	٠.١٥	٢٤.٣٢	٠.١٣	٢٦.٦٦	
					المتوسط
محلي و إسباني	٠.٣٣	٤٥.٠٠	٠.٣٣	٣٣.٧٥	١
محلي و إسباني	٠.٢٤	٤٢.٦	٠.١٢	٣١.٠٠	٢
محلي	٠.٠٢	١١.٠٠	٠.٠١	٧.٩٠	٣
محلي و خستاوي	٠.٦٢	٨٥.٤	٠.٤٢	٧٥.٦	٤
محلي	٠.٢٣	٣٠.٠٠	٠.١٢	٢٤.٠٠	٥
محلي	٠.٠٠	٠.٠٠	٠.٠٠	٠.٠٠	٦
محلي	٠.٠٠	٠.٠٠	٠.٠٠	٠.٠٠	٧
	٠.٢١	٢٠.٥٧	٠.١٤	٢٤.٨٩	
					المتوسط
محلي قديم	٠.٢٠	٦.٠٠	٠.١٧	٣.٠٠	١
محلي قديم	٠.٢٤	٢٥.٠٠	٠.٢٠	١٧.٠٠	٢
محلي قديم	٠.١٢	١٢.٠٠	٠.٠٨	٥.٠٠	٣
محلي حديث	٠.٣٧	٣٦.٠٠	٠.٢٣	٢٤.٠٠	٤
محلي	٠.٠٠	٠.٠٠	٠.٠٠	٠.٠٠	٥
محلي و إسباني	٠.٤٣	٦٠.٠٠	٠.٣٢	٤٠.٠٠	٦
محلي و إسباني	٠.٤٣	٧٢.٠٠	٠.٣٠	٦٦.٦٠	٧
	٠.٢٦	٣٠.١٤	٠.١٩	٢٢.٢٣	
					المتوسط
محلي	٠.٠٠	٠.٠٠	٠.٠٠	٠.٠٠	١
محلي حديث	٠.٣٢	٢٥.٠٠	٠.٢٣	١٥.٠٠	٢
محلي	٠.٣٠	٢٤.٠٠	٠.١٩	١٣.٠٠	٣
محلي و دكل	٠.٢٤	٤٨.٠٠	٠.١٧	٣٦.٠٠	٤
محلي	٠.٣٣	٤٥.٠٠	٠.٣٠	٣٣.٧٥	٥
محلي و دكل و أشرسى	٠.٤١	٧٦.٦٠	٠.٣٢	٦٥.٥٠	٦
محلي	٠.٠٠	٠.٠٠	٠.٠٠	٠.٠٠	٧
	٠.٢٣	٣١.١٦	٠.١٧	٢٣.٣٢	
					المتوسط
محلي و إسباني	٠.٤٥	٥٦.٠٠	٠.٣١	٢٩.٠٠	١
محلي و إسباني	٠.٢٤	٣٣.٠٠	٠.١٢	١٥.٠٠	٢
نبالي	٠.٣٢	٧٢.٠٠	٠.٢٤	٤٠.٠٠	٣
نبالي	٠.٢٤	٣٦.٠٠	٠.١٢	٢٠.٠٠	٤
بستان حديث	٠.٥٠	٤٥.٠٠	٠.٢٣	٢٤.٠٠	٥
بستان حديث	٠.٢٠	٧.٠٠	٠.١٢	٥.٠٠	٦
محلي و إسباني و أشرسى	٠.٤٣	٧٥.٠٠	٠.٢٦	٦٦.٠٠	٧
	٠.٣٤	٤٦.٢٩	٠.٢٠	٢٨.٤٣	
					المتوسط

وقد يرجع السبب لزيادة الإصابة بمرور الزمن، لزيادة كمية اللقاح في التربة وبالتالي يشكل مصدرا للعدوى وهذا يتفق مع ما ذكره (الأحمد، ١٩٨٨ و Levin وآخرون ٢٠٠٣ a و b). ومن خلال إيجاد متوسط نسب وشدة الإصابة للبساتين لكل منطقة يتضح إن أعلى نسبة وشدة إصابة، في منطقة السادة وصلت إلى ٣٩.١٦% و

٠.١٩ في العام ٢٠٠٤، وازدادت الإصابة بمرض الذبول لتحقيق نسبة وشدة إصابة ٤٨.٧٢ % و ٠.٢٩ وعلى التوالي في العام ٢٠٠٥. وجاءت بالمرتبة الثانية منطقة الشلالات في إصابتها بمرض الذبول ووصلت إلى ٢٨.٤٣ % و ٠.٢٠ للعام ٢٠٠٤، واستمرت الإصابة في العام ٢٠٠٥ فبلغت ٤٦.٢٩ % و ٠.٣٤ وعلى التوالي ، بينما أقل مناطق المسح الحقلية إصابة بالمرض منطقة خورسباط وعلى اختلاف أصناف الزيتون المزروعة بها. ويتضح مما سبق أن الإصابة بالذبول الفرتسليومي المتسبب عن الفطر *V.dahliae* تزداد بمرور الزمن لزيادة كمية اللقاح في التربة والمتمثلة بتكوين الأجسام الحجرية الصغيرة حيث تعد الشيء الأساس في الإصابة بـ *V.dahliae* خلال تطور المرض وهذا ما يؤكد المتوسط العام لمناطق المسح الحقلية في العام ٢٠٠٥ حيث وصل إلى ٣٥.٢ % و ٠.٢٥ قياساً مع ٢٧.٤٥ % و ٠.١٥ على التوالي للعام ٢٠٠٤ وهذا يتفق مع ما ذكره Levin وآخرون (٢٠٠٣ a و b) والطائي والطائي (٢٠٠٣).

عزل المسبب المرضي وتشخيصه:

أظهرت نتائج العزل المختبري إن الفطر المسبب للذبول على الزيتون هو *Verticillium dahliae* kleb إذ ظهر بصورة نقية من مناطق المسح كلها واتصف الفطر بالموصفات الآتية: ظهرت جميع مستعمرات الفطر النامية في البداية بيضاء اللون تحولت بعدها إلى اللون الداكن ومن ثم إلى اللون الأسود وحافات مستعمرات الفطر تكون فاتحة بصورة مستمرة ولا يمكن التمييز بين عزلات الفرتسليوم المأخوذة من مناطق مختلفة من العراق والاردن فضلاً عن عزل المسبب المرضي *V.dahliae* من السرطانات ، والحوامل البوغية مستقيمة وشفافة ومقسمة بجدر مستعرضة تحمل ٣ - ٤ فاليدات موزعة سوارياً على الحامل بلغ متوسط أبعادها ١٥-٣٥ × ١-٣ ميكرون والابواغ الكونيدية شفافة متطاولة أو بيضوية مكونة من خلية واحدة بأبعاد ٢.٠٠ - ٣.٥ × ١.٢ - ٣.٥ ميكرون والأجسام الحجرية داكنة اللون تتكون من خلايا كروية الشكل أبعادها ١١ × ٣٥ - ١١ × ١٩٠ ميكرون هذه المواصفات مقارنة للمواصفات الموضوعة من قبل Smith (١٩٦٥) و Issac (١٩٦٧) وهذه النتيجة تتفق مع كثير من الباحثين الذين ذكروا أن المرض يتسبب عن الفطر *V.dahliae* (Thanassouloupulos وآخرون ١٩٧٩ والأحمد، ١٩٨٨، Fravel، ١٩٨٩ والأحمد وآخرون ١٩٩٢ و Karajeh، ١٩٩٧، Al-Ahmad و Duksi، ١٩٩٧ و Duncan Stapleton، ٢٠٠٠)، بينما لا يتفق مع ما ذكره حمادي (٢٠٠٠) كون المسبب المرضي لذبول الزيتون يتسبب عن الفطر *Fusarium oxysporum*. ولا بد الإشارة انه تم عزل الفطر من الأفرع والسرطانات المصابة في الأشجار التي ظهرت عليها أعراض إصابة وبأعمارها المختلفة ولم يتمكن من عزل الفطر من الأوراق المصابة ولجميع مناطق المسح الحقلية وهذا يتفق مع Biris وآخرين (١٩٨٢) بينما لا يتفق مع ما ذكره كل من Tjamos و Botseas (١٩٨٧) و Tjamos (١٩٩٣) و Naser و Karajeh (١٩٩٧) من إمكانية عزل الفطر من أوراق الزيتون المصابة وإنها تشكل مصدراً من مصادر العدوى للمرض.

اختبار حساسية أصناف الزيتون للإصابة بالذبول الفرتسليومي:

شدة الإصابة والنسبة المئوية للأفرع المصابة:

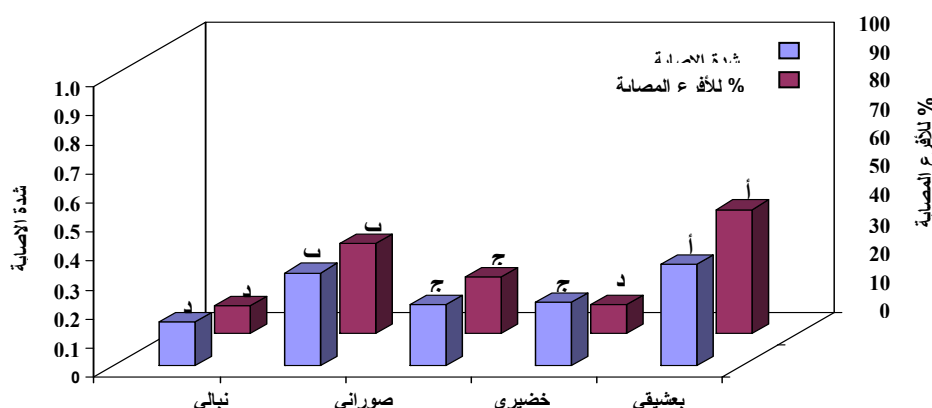
أظهرت نتائج التحليل الإحصائي لاختبار حساسية خمسة أصناف من الزيتون للذبول الفرتسليومي بان شتلات الزيتون غير الملوثة بالمعلق البوغي للفطر *Verticillium dahliae* لم تظهر عليها أعراض إصابة بينما بلغت شدة الإصابة والنسبة المئوية للأفرع المصابة للشتلات الملوثة بالمعلق البوغي للفطر ٠.٥٠ و ٤٤.٩٨ % على التوالي (الجدول ٢).

الجدول (٢) شدة الإصابة والنسبة المئوية للأفرع المصابة بالذبول الفرتسليومي لأصناف الزيتون المختلفة للقراءتين وتداخلاتها

شدة الإصابة		الأصناف							القراءات	
معدل التلوين	معدل القراءات	التداخل بين القراءات والتلوين	بعثيقي	خضيري	صوراني	نبالي	درملاني	التلوين		
ب ٠.٠٠	أ ٠.٥٠	ج ٠.٠٠	ز ٠.٠٠	ز ٠.٠٠	ز ٠.٠٠	ز ٠.٠٠	ز ٠.٠٠	ز ٠.٠٠	غير ملوث	القراءة الأولى
		ب ٠.٣٩	د ٠.٥٠	هـ ٠.٣٤	هـ ٠.٣٦	ج ٠.٥٣	و ٠.٢٢	و ٠.٢٢	ملوث	
		ج ٠.٠٠	ز ٠.٠٠	ز ٠.٠٠	ز ٠.٠٠	ز ٠.٠٠	ز ٠.٠٠	ز ٠.٠٠	غير ملوث	
ب ٠.٢٠	أ ٠.٦١	أ ٠.٩١	ج ٠.٥٥	د ٠.٤٧	ب ٠.٧٦	هـ ٠.٣٧	هـ ٠.٣٧	ملوث		
ب ٠.٠٠	أ ٠.٥٠	ب ٠.٢٠	أ ٠.٣١	ج ٠.٢٥	هـ ٠.١٧	هـ ٠.١٨	ج ٠.٢٧	و ٠.١١	القراءة الأولى	التداخل بين القراءات والأصناف
				أ ٠.٤٦	ج ٠.٢٨	د ٠.٢٣	ب ٠.٣٨	هـ ٠.١٩	هـ ٠.١٩	
ب ٠.٠٠	أ ٠.٥٠	ب ٠.٢٠	أ ٠.٣١	هـ ٠.٠٠	هـ ٠.٠٠	هـ ٠.٠٠	هـ ٠.٠٠	هـ ٠.٠٠	غير ملوث	التداخل بين التلوين والأصناف
				أ ٠.٧١	ج ٠.٤٥	ج ٠.٤١	ب ٠.٦٥	د ٠.٣٠	د ٠.٣٠	
% للأفرع المصابة										
ب ٠.٠٠	أ ٠.٥٠	ج ٠.٠٠	ط ٠.٠٠	ط ٠.٠٠	ط ٠.٠٠	ط ٠.٠٠	ط ٠.٠٠	ط ٠.٠٠	غير ملوث	القراءة الأولى
		ب ٣٥.٥٥	ج ٧٠.٤٧	ح ١٣.٧١	د ٢٧.٦١	د ٤٨.٦٩	ز ١٧.٢٥	ز ١٧.٢٥	ملوث	
		ج ٠.٠٠	ط ٠.٠٠	ط ٠.٠٠	ط ٠.٠٠	ط ٠.٠٠	ط ٠.٠٠	ط ٠.٠٠	غير ملوث	
ب ١٧.٧٧	أ ٢٧.٢١	أ ١٥٤.٤٢	أ ١١٠.٠٠	هـ ٢٥.٥٤	د ٥٠.٦٧	ب ٧٥.٥٣	و ٢٠.٣٤	ملوث		
ب ٠.٠٠	أ ٠.٥٠	ب ١٧.٧٧	أ ٢٧.٢١	ج ٣٥.٢٤	ز ٦.٨٦	هـ ١٣.٨١	د ٢٤.٣٥	و ٨.٦٣	القراءة الأولى	التداخل بين القراءات والأصناف
				هـ ١٥٠.٠٠	هـ ١٢.٧٧	د ٢٥.٣٤	ب ٣٧.٧٧	و ١٠.١٧	و ١٠.١٧	
ب ٠.٠٠	أ ٠.٥٠	ب ١٧.٧٧	أ ٢٧.٢١	هـ ٠.٠٠	هـ ٠.٠٠	هـ ٠.٠٠	هـ ٠.٠٠	هـ ٠.٠٠	غير ملوث	التداخل بين التلوين والأصناف
				أ ٨٥.٢٤	د ١٩.٦٣	ج ٣٩.١٤	ب ٦٢.١١	د ١٨.٨٠	د ١٨.٨٠	

* الحروف المختلفة تدل على وجود فروق معنوية بين المعاملات ضمن الصفة الواحدة عند مستوى احتمال ٠.٠٥ حسب اختبار دنكن متعدد الحدود

ومن دراسة تأثير القراءتين في تطور المرض يتضح بان أعلى شدة إصابة ونسبة مئوية للأفرع المصابة كانت مع القراءة الثانية بمقدار ٠.٣١ و ٢٧.٢١ % على التوالي، وهذا دليل واضح على تطور المرض خلال فترة زمنية أطول، وهذا ينطبق مع ما ذكره Schreiber و Green (١٩٦٢) و Pullman و DeVay (١٩٨٢) بان الأجسام الحجرية الصغيرة تعد الشيء الأساس في الإصابة بالـ *V.dahliae* خلال تطور المرض. أما تأثير التداخل بين القراءتين ومعاملتي التلوين نجد التفوق المعنوي في شدة الإصابة والنسبة المئوية للأفرع المصابة بفطر الذبول في القراءة الثانية قد بلغت ٠.٦١ و ٥٤.٤٢ % على التوالي وأظهرت النتائج بان الصنف البعشيقي من أكثر الأصناف حساسية للإصابة من حيث شدة الإصابة والنسبة المئوية للأفرع المصابة وبلغت ٠.٣٥ و ٤٢.٦٢ % بينما كان الصنف درملالي اقلها حساسية فبلغت شدة الإصابة والنسبة المئوية للأفرع المصابة ٠.١٥ و ٩.٤٠ % على التوالي، فيما لم يختلف الصنفان خضيرى وصوراني عن بعضهما معنويًا في شدة إصابتهما ٠.٢٢ و ٠.٢١ على التوالي واختلفا معنويًا فيما بينهما في النسبة المئوية للأفرع المصابة بالذبول (الشكل ١)، وهذا يتفق مع ما ذكره Pennisi وآخرون (١٩٩٣) باختلاف حساسية أصناف الزيتون المختلفة تجاه مرض الذبول الفرتسليومي وكذلك تتفق مع ما توصل إليه (الطائي والطائي، ٢٠٠٣) بكون الصنف البعشيقي هو أكثر الأصناف حساسية للإصابة بالذبول الفرتسليومي وللخطر تأثير معنوي في شدة الإصابة والنسبة المئوية للأفرع المصابة وان الصنفين السوري والبعشيقي لم يختلفا معنويًا فيما بينهما وكانا أكثر الأصناف حساسية.



الشكل (١): متوسط شدة الإصابة والنسبة المئوية للأفرع المصابة بالذبول الفرتسليومي لأصناف الزيتون المختلفة

من نتائج التحليل الإحصائي لتأثير التداخل بين أصناف الزيتون المدروسة والمعاملات الملوثة وغير الملوثة بالمعلق البوغي للفطر، يتضح من الجدول (٢) عدم وجود فروق معنوية بين جميع أصناف الزيتون غير الملوثة في حين كانت الإصابة واضحة التأثير ومع جميع الأصناف الملوثة، وان أعلى شدة إصابة ونسبة مئوية للأفرع المصابة كانت مع الصنف البعشيقي ٠.٧١ - ٨٥.٢٤ % على التوالي وتلاه الصنف نبالي ٠.٦٥ و ٦٢.١١ % على التوالي، ومن هذا التداخل نستنتج، بأن الصنفين خضيرى وصوراني لم يختلفا معنويًا عن بعضهما في شدة إصابتهما بينما اختلفا في النسبة المئوية للأفرع المصابة، ولم يختلف الصنف خضيرى عن الصنف درملالي في النسبة المئوية للأفرع المصابة فوصلت إلى ١٩.٦٣ و ١٨.٨٠ % على التوالي.

أما تأثير التداخل بين أصناف الزيتون والقراءتين ونلاحظ من الجدول نفسه زيادة شدة الإصابة والنسبة المئوية للأفرع المصابة بالذبول الفرتسليومي في المرحلة الثانية من نمو شتلات أصناف الزيتون والتي اختلفت معنويًا مع جميع الأصناف واحتفظ الصنف البعشيقي بحساسيته العالية والصنف درملالي بأقل الأصناف حساسية، حيث كانت شدة الإصابة والنسبة المئوية للأفرع المصابة للصنف البعشيقي في القراءة الأولى ٠.٢٥ و ٣٥.٢٤ % وازدادت إلى ٠.٤٦ و ٥٠ % على التوالي بعد خمسة أشهر من القراءة الأولى، في حين كانت ٠.١١ و ٨.٦٣ % فوصلت إلى ٠.١٩ و ١٠.١٧ % على التوالي مع الصنف درملالي الذي يعد اقل الأصناف حساسية بالمقارنة مع سائر الأصناف المدروسة يستنتج، بان تطور المرض بمرور الزمن، ناتج عن زيادة كمية اللقاح في التربة مما يزيد من استقراره وتطوره داخل النبات وبالتالي زيادة الإصابة. من تأثير التداخل الثلاثي بين أصناف الزيتون ومعاملتي التلوين وللقراءتين في شدة الإصابة والنسبة المئوية للأفرع المصابة يتضح من الجدول نفسه عدم ظهور أي أعراض إصابة على شتلات الزيتون غير الملوثة ولجميع الأصناف بينما نجد عدم وجود فروق معنوية بين الشتلات الملوثة للصنفين نبالي وبعشيقي في شدة إصابتهما في القراءة الأولى، واختلفا فيما بينهما في القراءة الثانية ٠.٧٦ و ٠.٩١ على التوالي، ولعل السبب في ذلك راجع إلى تطور المرض في الصنف البعشيقي بشكل أسرع من الصنف النبالي لذا يستوجب عند إجراء اختبار حساسية أصناف أن يخضع لفترة زمنية تستغرق على الأقل مدة ١٠ أشهر لتتابع تطور المرض فقد تكون الإصابات متشابهة أحيانًا في الفترة الأولى وتختلف فيما بعد

(القراءة الثانية) وهذا ما أكدته نتائج الجدول (٢) بان الصنفين صوراني وخضيري لم يختلفا معنويا في شدة إصابتهما في القراءة الأولى ثم تطورت إصابتهما واختلف معنويا في القراءة الثانية وقدرت ٠.٤٧ و ٠.٥٥ لكل الصنفين وعلى التوالي. أما تأثير التداخل الثلاثي في النسبة المئوية للأفرع المصابة، أيضا نلاحظ عدم وجود فروق معنوية بين جميع أصناف الزيتون غير الملوثة بالفطر والصنف البعشيقي أكثر الأصناف حساسية للإصابة ولكلا القراءتين والذي اختلف معنويا عن سائر الأصناف المختبرة، وفي مرحلة النمو الأولى، تمثل الصنف خضيري بأقل الأصناف حساسية في حين احتفظ الصنف درملالي كونه أقل الأصناف حساسية للمرض في مرحلة النمو الثانية. وهذه النتائج تتفق مع ما ذكره الطائي (١٩٩٧) في أن لمرحلة النمو تأثيرا معنويا في درجة إصابة نباتات الحمص وإنها ازدادت مع تقدم عمر النبات ووصلت أعلاها عند مرحلتي الإزهار وتكوين القنرات وبشكل عام نستنتج وجود فروق معنوية في الشدة والنسبة المئوية للأفرع المصابة لأصناف الزيتون المختلفة ويرجع سبب ذلك إلى الاختلافات الوراثية بين الأصناف وقد ذكر العديد من الباحثين وجود مثل هذه الاختلافات بين أصناف الزيتون المختلفة ومنهم الأحمد وآخرون (١٩٩٢) و Pennisi وآخرون (١٩٩٣) وأبو عرقوب (١٩٩٨) و Saremi و Farrokhi (٢٠٠٤).

تأثير بعض المبيدات الكيميائية في شدة الإصابة والنسبة المئوية للأفرع المصابة بالذبول الفرتسليومي:

يتضح من الجدول (٣) وجود فروق معنوية بين طريقتا المعاملة عمرا لجذور شتلات الزيتون بمحلول المبيدات أو سقيا للتربة، وتفوقت طريقة الغمر معنويا على طريقة السقي في خفض شدة الإصابة وفي كلا القراءتين، فيما لم يكن لهما تأثير واضح مع النسبة المئوية للأفرع المصابة في القراءة الأولى، واحتفظت طريقة الغمر بتفوقها المعنوي على طريقة السقي في خفضها للإصابة بالمرض في القراءة الثانية وبلغت ٢٨,٣٢% ويبدو أن الصنف النبالي أكثر شدة ونسبة مئوية للأفرع المصابة بمرض الذبول الفرتسليومي من الصنف الصوراني وللقراءتين فكانت ٠.٤٣ و ٣٨.٧٦%، مقارنة مع الصنف الصوراني ٠.٢٦ و ١٩.٠٨% وعلى التوالي، وذلك في القراءة الثانية (الجدول ٣ و ٤). ومن خلال اختبار تأثير عدة مبيدات على شدة الإصابة والنسبة المئوية للأفرع المصابة أثبت المبيد بيلتانول فعاليته في مكافحة مرض الذبول الفرتسليومي على شتلات الزيتون وأدى إلى خفض شدة الإصابة والنسبة المئوية للأفرع المصابة إلى ٠.١ و ٧.٧٦% في القراءة الأولى و ٠.٢٢ و ١٦.٦٧% في القراءة الثانية وعلى التوالي (الشكل ٢) واختلفت معنويا عن سائر المبيدات، بينما كانت شدة الإصابة والنسبة المئوية أعلى ضراوة مع شتلات الزيتون الملوثة (دون معاملة باي مبيد) ووصلت إلى ٠.٦١ و ٦٣.١٠% بالقياس مع شتلات الزيتون غير الملوثة (السليمة دون وجود للفطر أو المبيد) ويتفق مع ماذكره Biris و Thanassoulopoulos (١٩٨٠) و Tjamos و Botseas (١٩٨٧). فيما حل المبيد بينوميل في المرتبة الثانية وانخفضت شدة الإصابة والنسبة المئوية للأفرع المصابة ووصلت إلى ٠.١٩ و ١٦.٠٨% بالقراءة الأولى و ٠.٣٥ و ٢٦.٠١% وعلى التوالي مع القراءة الثانية، بينما كان أقل المبيدات تأثيرا في الحد من الإصابة بالمرض هو المبيد توباز في القراءة الأولى والذي اختلفت معنويا عن معاملة المقارنة الملوثة بالفطر وبلغت شدة إصابتهما والنسبة المئوية للأفرع المصابة ٠.٣١ و ٢٣.٦٨% في القراءة الثانية على التوالي. من تأثير التداخل الثنائي بين صنفَي الزيتون وطريقتا الاستخدام يلاحظ من الجدول (٣) تفوق معنوي لطريقة الغمر لجذور شتلات صنفَي الزيتون في خفض شدة الإصابة ووصلت أدها مع الصنف الصوراني ٠.١٤ و ٠.٢٤ و للقراءتين على التوالي في حين تفوقت طريقة الغمر في النسبة المئوية للأفرع المصابة مع شتلات

جدول (٣) : تأثير طريقتي الاستخدام لبعض المبيدات وصنفَي الزيتون وتداخلاتها في شدة الإصابة بالذبول الفرتسليومي وللقراءتين.

محل طريقة الاستخدام	محل الأصناف	التداخل بين الأصناف وطريقة الاستخدام	المبيدات								طريقة الاستخدام	الأصناف
			ملوث بالفطر	غير ملوث بالفطر	تشجراول	توباز	بيلتانول	ريديميل	بينوميل	وز		
ب	ب	ب	٠.٥٣	٠.٠٠	٠.٣٦	٠.٣٨	٠.١٦	٠.٢٥	٠.٢٨	غمر	نبالي	
			٠.٣٢	٠.٥٣	٠.٤٣	٠.٤٨	٠.١٨	٠.٢٧	٠.٣٢	سقي		
			٠.١٤	٠.٣٦	٠.١٦	٠.١٤	٠.٠٣	٠.٢٣	٠.٠٦	غمر		
			٠.١٦	٠.٣٦	٠.١٧	٠.٢٣	٠.٠٤	٠.٢٦	٠.٠٨	سقي		
ب	ب	ب	٠.٣٠	٠.٥٣	٠.٤٠	٠.٤٣	٠.١٧	٠.٢٦	٠.٣٠	نبالي	التداخل بين الأصناف والمبيدات	
			٠.١٥	٠.٣٦	٠.١٧	٠.١٩	٠.٠٣	٠.٢٤	٠.٠٧	صوراني		
			٠.٢١	٠.٤٥	٠.٢٦	٠.٢٦	٠.٠٩	٠.٢٤	٠.١٧	غمر		
			٠.٢٤	٠.٤٥	٠.٣٠	٠.٣٦	٠.١١	٠.٢٧	٠.٢٠	سقي		
القراءة الثانية												
ب	ب	ب	٠.٧٦	٠.٠٠	٠.٤٨	٠.٤٨	٠.٢٥	٠.٤٩	٠.٤٠	غمر	نبالي	
			٠.٤٦	٠.٧٦	٠.٥٢	٠.٥٨	٠.٣٠	٠.٦٠	٠.٤٥	سقي		
			٠.٢٤	٠.٤٧	٠.٢٣	٠.٢٣	٠.١٤	٠.٣٣	٠.٢٦	غمر		
			٠.٢٨	٠.٤٧	٠.٢٩	٠.٢٩	٠.١٩	٠.٣٨	٠.٢٨	سقي		
ب	ب	ب	٠.٤٣	٠.٧٦	٠.٥٠	٠.٥٣	٠.٢٧	٠.٢٧	٠.٤٤	نبالي	التداخل بين الأصناف والمبيدات	
			٠.٢٦	٠.٤٧	٠.٢٦	٠.٢٧	٠.١٧	٠.٣٦	٠.٢٧	صوراني		
			٠.٣٢	٠.٦١	٠.٣٦	٠.٣٥	٠.٢٠	٠.٤١	٠.٣٣	غمر		
			٠.٣٧	٠.٦١	٠.٤١	٠.٤٥	٠.٢٥	٠.٤٩	٠.٣٧	سقي		

* الحروف المختلفة تدل على وجود فروق معنوية بين المعاملات ضمن الصفة الواحدة عند مستوى احتمال ٠.٠٥ حسب اختبار دنكن متعدد الحدود

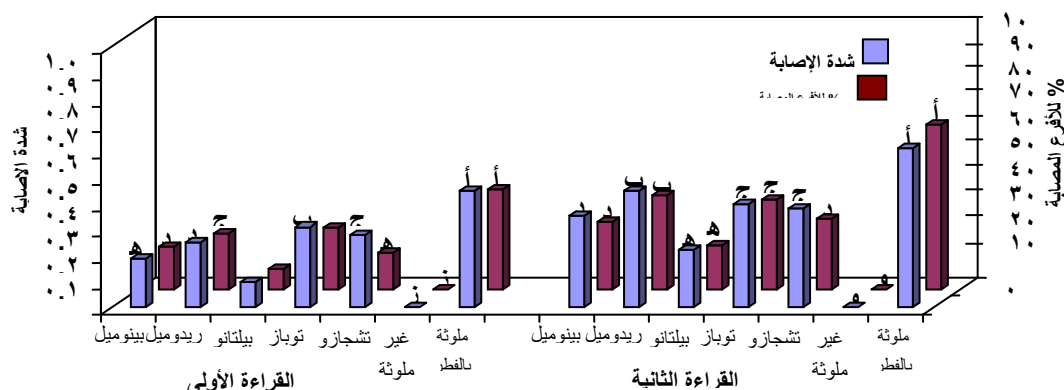
جدول (٤) : تأثير طريقتي الاستخدام لبعض المبيدات وصنفي الزيتون وتداخلاتها في النسبة المئوية للأفرع المصابة بالذبول الفرتسليومي وللقرعئين

القراءة الأولى										
معدل طريقة الاستخدام	معدل الأصناف	التداخل بين الأصناف وطريقة الاستخدام	المبيدات							
			ملوث بالفطر	غير ملوث بالفطر	تشجازول	توباز	بيلتانول	ريدوميل	بنيوميل	طريقة الاستخدام
نبالي		ب ٢٢.٥١	٤٨.٦٩	ك ٠.٠٠	١٨.٨٠ و	٣١.٢١ ج	٧.٣٢ ط	٢٧.٥١ ج	٢٤.٠١ هـ	غمر
			٤٨.٦٩	ك ٠.٠٠	٢١.٦٥ هـ	٤٤.٧٨ ب	٧.٣٥ ط	٢٩.٧٨ ج	٢٥.٩٨ ز	سقي
			٤٨.٦٩	ك ٠.٠٠	٩.٢٣ ح	٩.٤٤ ح	٩.٤٤ ح	٩.٤٤ ح	١٥.٣٨ ز	غمر
			٩.٨٢ د	٧.٦١ ج	٥.٨٠ ع	٩.٢٠ ح	٦.٤٠ ط	١٢.٧٨ ج	٦.٩٨ ط	سقي
التداخل بين الأصناف والمبيدات		ب ٢٢.٥١	٤٨.٦٩	ح ٠.٠٠	٢٠.٢٢ هـ	٣٨.٠٤ ب	٧.٣٣ ط	٢٨.٦٥ ج	٢٥.٠٠ د	نبالي
			٤٨.٦٩	ح ٠.٠٠	٧.٥١ ز	٩.٢٢ ز	٨.١٨ ز	١٤.٠٨ و	١٧.١٦ ز	صوراني
			٢٧.٦١ ج	٠.٠٠ ز	٢١.٤٥ هـ	٢٠.٣٣ ج	٨.٦٥ و	٢١.٤٥ ج	١٥.٦٧ هـ	غمر
			٢٧.٦١ ج	٠.٠٠ ز	١٣.١٥ هـ	٢٧.٠٤ ب	٦.٨٧ و	٢١.٢٨ ج	١٦.٤٨ ز	سقي
التداخل بين طريقة الاستخدام والمبيدات		ب ٢٢.٥١	٤٨.٦٩	ح ٠.٠٠	٢١.٤٥ هـ	٢٠.٣٣ ج	٨.٦٥ و	٢١.٤٥ ج	١٥.٦٧ هـ	غمر
			٤٨.٦٩	ح ٠.٠٠	١٣.١٥ هـ	٢٧.٠٤ ب	٦.٨٧ و	٢١.٢٨ ج	١٦.٤٨ ز	سقي
			٢٧.٦١ ج	٠.٠٠ ز	٢١.٤٥ هـ	٢٠.٣٣ ج	٨.٦٥ و	٢١.٤٥ ج	١٥.٦٧ هـ	غمر
			٢٧.٦١ ج	٠.٠٠ ز	١٣.١٥ هـ	٢٧.٠٤ ب	٦.٨٧ و	٢١.٢٨ ج	١٦.٤٨ ز	سقي

القراءة الثانية

معدل طريقة الاستخدام	معدل الأصناف	التداخل بين الأصناف وطريقة الاستخدام	المبيدات							
			ملوث بالفطر	غير ملوث بالفطر	تشجازول	توباز	بيلتانول	ريدوميل	بنيوميل	طريقة الاستخدام
نبالي		ب ٣٧.٣٣	١٧٥.٥٣	ك ٠.٠٠	٣٥.١٥ هـ	٤٨.٤١ ج	١٧.٣١ ح	٤٠.٣٣ د	٣٣.٩٨ هـ	غمر
			١٧٥.٥٣	ك ٠.٠٠	٣٥.١٥ هـ	٤٨.٢٤ ج	٢٧.٩٤ و	٦١.٦٧ ب	٤٣.٣٥ د	سقي
			١٧٥.٥٣	ك ٠.٠٠	٤٧.٤٧ ز	١٩.٥٨ ز	٩.٣٩ ي	٢١.٥٠ ز	١٣.٣٥ ط	غمر
			١٨.٨٤ د	٠.٠٠ ك	١٧.٣١ ح	١٩.٦٢ ز	١٢.٠٤ ط	١٩.١٧ ح	١٣.٠٦ ط	سقي
التداخل بين الأصناف والمبيدات		ب ٣٧.٣٣	١٧٥.٥٣	ح ٠.٠٠	٣٥.١٦ هـ	٤٨.٣٣ ج	٢٢.٦٣ ب	٦٠.٠٠ د	٣٨.٦٧ ز	نبالي
			١٧٥.٥٣	ح ٠.٠٠	١٨.٨٩ ز	١٩.٦٠ ط	١٠.٧٢ ط	٢٠.٣٣ ز	١٣.٣٥ ح	صوراني
			١٧٥.٥٣	ح ٠.٠٠	٢٧.٨١ ح	٣٤.٠٠ ج	١٣.٣٥ ح	٣٠.٩١ و	٢٣.٨٢ و	غمر
			١٦٣.١٠ ط	٠.٠٠ ز	٢٦.٢٣ هـ	٣٣.٩٣ ج	١٩.٩٩ ز	٤٠.٤٢ ب	٢٨.٢٠ هـ	سقي
التداخل بين طريقة الاستخدام والمبيدات		ب ٣٧.٣٣	١٧٥.٥٣	ح ٠.٠٠	٢٦.٢٣ هـ	٣٣.٩٣ ج	١٩.٩٩ ز	٤٠.٤٢ ب	٢٨.٢٠ هـ	غمر
			١٧٥.٥٣	ح ٠.٠٠	٢٦.٢٣ هـ	٣٣.٩٣ ج	١٩.٩٩ ز	٤٠.٤٢ ب	٢٨.٢٠ هـ	سقي
			١٦٣.١٠ ط	٠.٠٠ ز	٢٦.٢٣ هـ	٣٣.٩٣ ج	١٩.٩٩ ز	٤٠.٤٢ ب	٢٨.٢٠ هـ	غمر
			١٦٣.١٠ ط	٠.٠٠ ز	٢٦.٢٣ هـ	٣٣.٩٣ ج	١٩.٩٩ ز	٤٠.٤٢ ب	٢٨.٢٠ هـ	سقي

* الحروف المختلفة تدل على وجود فروق معنوية بين المعاملات ضمن الصفة الواحدة عند مستوى احتمال ٠.٠٥ حسب اختبار دنكن متعدد الحدود



الشكل (٢): تأثير المبيدات في شدة الإصابة والنسبة المئوية للأفرع المصابة بالذبول الفرتسليومي وللقرعئين .

الصنف النبالي فوصلت إلى ٢٢.٥١ و ٣٧.٣٣% وللقرعئين على التوالي ولم تختلف طريقتا الاستخدام مع الصنف صوراني في القراءة الثانية (الجدول ٤). تشير نتائج التحليل الإحصائي لتأثير التداخل الثنائي بين المبيدات الكيميائية وطريقتا الاستخدام والموضحة في الجدولين السابقين ، إن جميع المبيدات المستخدمة وبطريقتنا الاستخدام لم يكن لها التأثير الفعال في القضاء على المرض وبالشكل الكامل إلا أنها خفضت من شدة الإصابة والنسبة المئوية للأفرع المصابة وبنسب متباينة وكان أفضل المبيدات البيلتانول وللقرعئين، وأعطت معاملة الغمر خفضاً بمقدار ٠.٣٦ و ٢٩.٥٠% للقراءة الأولى و ٠.٤١ و ٤٩.٧٥% في القراءة الثانية وعلى التوالي بالقياس مع المعاملة الملوثة بالمرض وأظهرت النتائج وجود فروق معنوية بين المبيدات بنيوميل وريدوميل وبيلتانول في تأثيرهم على شدة الإصابة بالمرض في القراءة الأولى ولم تكن هنالك فروق معنوية بين طريقتنا الاستخدام ولجميع المبيدات في النسبة المئوية للأفرع المصابة باستثناء المبيد توباز الذي اختلفت طريقتا الاستخدام معنويًا عن بعضها وتفوقت طريقة الغمر على السقي ووصلت إلى ٢٠.٣٣% في حين اختلفت جميع المبيدات عن بعضها معنويًا في شدة الإصابة والقراءة الثانية وبطريقتي الاستخدام وكانت طريقة الغمر أفضل واختلفت معنويًا مع جميع المبيدات باستثناء المبيد بنيوميل الذي لم تختلف طريقتا استخدامه عن بعضهما ولم يختلف المبيد توباز وتشجازول معنويًا عند استخدامهما معاً للجذور وإن أقل نسبة مئوية للأفرع المصابة كانت مع المبيد بيلتانول ١٣.٣٥ و ١٩.٩٩ لطريقتنا الاستخدام بالقياس مع ٦٣.١٠% لمعاملة المقارنة . من تأثير التداخل بين صنفي الزيتون والمبيدات الخمسة، يتضح إن استخدام المبيد بيلتانول أدى إلى خفض شدة الإصابة مع الصنف صوراني بمقدار ٠.٣٣ و ٠.٣٠ و نسبة مئوية للأفرع المصابة ١٩.٤٣ و ٣٩.٩٥% للقرعئين على التوالي بالقياس مع المعاملة الملوثة. ونلاحظ عدم وجود فروقات معنوية بين المبيد بيلتانول مع الصنف النبالي والمبيد توباز وتشجازول مع صنف صوراني في شدة الإصابة للقرعئين والنسبة المئوية للأفرع المصابة في القراءة الأولى فقط ، أما في القراءة الثانية، نلاحظ تفوقاً معنوياً للمبيد بيلتانول على جميع المبيدات والذي سبب خفضاً بمقدار ٣٩.٩٥% من الأفرع المصابة بالقياس مع ٥٠.٦٧% للمعاملة الملوثة بالفطر (الجدول ٣ و ٤). تبين نتائج التداخل

الثلاثي لصنفي الزيتون والمبيدات وطريقتنا الاستخدام أن الصنف النبالي كان أكثر حساسية من الصنف الصوراني بشدة إصابة ٠.٥٣ و ٠.٧٦ ونسبة مئوية للأفرع المصابة ٤٨.٦٩ و ٧٥.٥٣% وللقراءتين على التوالي مع المعاملة الملوثة واحتفظ المبيد بيلتانول بفعاليته في تقليل شدة الإصابة والنسبة المئوية للأفرع المصابة وبطريقتنا الاستخدام وللقراءتين، وتلاه المبيدات بينوميل وريدميل مع صنف النبالي واللذان لم يختلفا عن بعضهما معنويا في طريقة العمر في شدة الإصابة والنسبة المئوية للأفرع المصابة للقراءة الأولى، واختلفا عن بعضهما معنويا في القراءة الثانية، وتفوق المبيد بينوميل معنويا وأعطى ٠.٤٠ و ٣٣.٩٨% بالقياس مع ٠.٤٩ و ٤٠.٣٣% للمبيد ريدوميل وعلى التوالي أما مع الصنف صوراني، نجد أيضا التفوق المعنوي للمبيد بيلتانول في خفض شدة الإصابة والنسبة المئوية للأفرع المصابة، بحيث لم يختلف معنويا مع معاملة المقارنة غير الملوثة في شدة إصابتها وللقراءة الأولى، بينما جاء المبيد بينوميل بالمرتبة الثانية والذي لم يختلف معنويا مع المبيد بيلتانول إلا أنه اختلف مع المعاملة غير الملوثة واستمر تفوق المبيد بيلتانول بخفض شدة الإصابة والنسبة المئوية للأفرع المصابة ٠.١٤ و ٩.٣٩% للقراءة الثانية وعلى التوالي والسبب في ذلك، يرجع إلى كفاءة المبيد بيلتانول إلى أن هذا المبيد من المبيدات الفطرية التي لها فاعلية ضد نمو فطريات التربة الممرضة إذ ترتبط المادة الفعالة كينوسول مع العناصر الثقيلة وتكون مركبا معقدا يصعب امتصاصه من قبل المسبب المرضي (الجبوري، ٢٠٠٢). وكذلك تتفق هذه النتائج مع ما ذكره قاسم (٢٠٠٦) بأن استخدام المبيدات الكيميائية بيلتانول وبينوميل وتشجازول سقيا للتربة ومع استخدام المبيد بينوميل في معاملة البذور أظهرت فاعليتها في تقليل نسبة الإصابة بموت البادرات وتعفن الجنور الفيوزاريومي على الباقلاء.

تأثير عناصر المقاومة (الإحيائية) في شدة الإصابة النسبية المئوية للأفرع المصابة بالذبول الفريوسليومي على الزيتون

أظهرت النتائج الموضحة في الجدول (٥) بأن أعلى شدة إصابة تمثلت مع المعاملة الملوثة بالمعلق البوغي للفطر *V.dahliae* فوصلت إلى ٠.٥٤ بالقياس مع معاملة المقارنة غير الملوثة بالفطر والتي لم تظهر عليها أي أعراض إصابة، ونجد إن أفضل معاملة كانت السابعة (عزلة الترايكوديرما الأولى + المبيد بينوميل + التبن) وأعطت أقل شدة إصابة ٠.١٤ والتي لم تختلف معنويا عن المعاملتين السادسة (عزلة الترايكوديرما الأولى + المبيد بينوميل) والثانية عشر (عزلة الترايكوديرما الثانية + المبيد بينوميل + التبن) وجاءت المعاملة الثالثة (المبيد بينوميل) بالمرتبة الثانية والتي لم تختلف معنويا عن المعاملة الأولى (عزلة الترايكوديرما الأولى) والخامسة (عزلة الترايكوديرما الأولى + التبن) والثامنة (عزلة الترايكوديرما الأولى + المبيد تشجازول) والتاسعة (عزلة الترايكوديرما الأولى + المبيد تشجازول + التبن) والحادية عشر (عزلة الترايكوديرما الثانية + المبيد بينوميل) بينما كانت المعاملات التالية غير كفوءة في المكافحة والحد من انتشار المرض وهي الرابعة (المبيد تشجازول) والعاشر (عزلة الترايكوديرما الثانية + التبن) والثالثة عشر (عزلة الترايكوديرما الثانية + المبيد تشجازول) والرابعة عشر (عزلة الترايكوديرما الثانية + المبيد تشجازول + التبن). أما في مرحلة النمو الثانية لشتلات الزيتون صنف النبالي فقد استمرت المعاملة السابعة في تأثيرها الإيجابي للحد من شدة الإصابة فأعطت أقل شدة إصابة ٠.٢٢ بالقياس مع ٠.٧٧ معاملة المقارنة الملوثة بالفطر والتي اختلفت معنويا عن جميع المعاملات وتلاها المعاملة السادسة البالغة شدتها ٠.٢٩ والتي لم تختلف معنويا عن المعاملتين الثالثة والحادية عشر ولم تختلف معاملات عناصر المقاومة المتبقية عن بعضها معنويا باستثناء المعاملة الثانية التي أعطت أعلى شدة إصابة ٠.٦٠. ومن نتائج التحليل الإحصائي لمتوسط القراءتين يتضح من الجدول نفسه التفوق المعنوي للمعاملة السابعة على جميع المعاملات حيث أعطت أقل شدة إصابة ٠.١٨ والتي اختلفت معنويا عن جميع المعاملات وجاءت بالمرتبة الثانية في تأثيرها المعنوي على شتلات الصنف النبالي، المعاملة السادسة التي لم تختلف معنويا عن المعاملة الثالثة والحادية عشر والثانية عشر، في حين لم تختلف المعاملتان الأولى والخامسة عن بعضهما وأعطتا متوسط شدة قدرها ٠.٣١. من تأثير متوسط المعاملات للقراءتين، نجد أن القراءة الثانية حققت أعلى شدة إصابة وصلت إلى ٠.٣٨ والتي اختلفت معنويا عن القراءة الأولى ٠.٢٦ ويرجع سبب الزيادة في شدة الإصابة للقراءة الثانية لبقاء الفطر لفترة طويلة والمتضمنة عشرة أشهر مما أدى إلى زيادة شدتها نظرا لزيادة كثافة اللقاح في التربة وهذا يتفق مع ما ذكره (Levin وآخرون، ٢٠٠٣b) في أثناء دراستهما لصنفيين من أصناف الزيتون وان شدة الإصابة بمرض الذبول الفريوسليومي تزداد بمرور الزمن.

تشير النتائج المستحصل عليها، التفوق المعنوي للمعاملتين السابعة والسادسة، حيث أعطتا أقل نسبة مئوية للأفرع المصابة ٩.٦٨ و ١٠.٨٥% على التوالي بالقياس مع معاملة المقارنة ٥٠.٥١% فيما لم تختلف المعاملتان المذكورتان عن المعاملة الثانية عشر ونلاحظ عدم كفاءة المعاملة الثانية في الحد من النسبة المئوية للأفرع المصابة ٣٧.٢٨% والتي اختلفت معنويا عن جميع المعاملات فيما لم تختلف المعاملات الباقية عن بعضها معنويا، ولوحظ استمر زيادة الإصابة بفطر الذبول في المرحلة الثانية من نمو الشتلات وذلك بعد خمسة أشهر من القراءة الأولى، في جميع المعاملات ففي معاملة المقارنة المتمثلة بشتلات صنف النبالي السليمة وصلت النسبة المئوية للأفرع المصابة ٧٥.٦٢% واحتفظت المعاملتان السابعة والسادسة بانهما أفضل المعاملات ١١.٩٣ و ١٥.١٩% على التوالي واللذان لم تختلفا عن المعاملة الثانية عشر وجاءت بالمرتبة الثانية المعاملة التاسعة حيث

وصلت إلى ١٩.٩١% ومن نتائج تأثير متوسط القراءتين، فيستمر تفوق المعاملتين السابعة والسادسة أعطنا أفضل معدل خفض في النسبة المئوية للأفرع المصابة بمرض الذبول الفرتسليومي وبمقدار ٥٢.٢٦ و ٥٠.٠٦% على التوالي بالقياس مع معاملته المقارنة في حين لم تختلف المعاملة السادسة معنوياً عن المعاملة الثانية عشر التي أدت إلى خفض النسبة المئوية للأفرع المصابة بمقدار ٤٨.٦٢% ولم تكن المعاملة الثانية كفاءة في الحد من النسبة المئوية للأفرع المصابة والحد من انتشار المسبب المرضي وبلغت نسبتها ٣٨.٥٦% على الرغم من أنها اختلفت معنوياً عن معاملة المقارنة الملوثة بالفطر.

الجدول (٥): تأثير عناصر المقاومة المختلفة في شدة الإصابة والنسبة المئوية للأفرع المصابة بالذبول الفرتسليومي لشتلات الزيتون الصنف النبالي والقراءتين

المعاملات	شدة الإصابة			% للأفرع المصابة		
	القراءة الأولى	القراءة الثانية	متوسط القراءتين	القراءة الأولى	القراءة الثانية	متوسط القراءتين
T1	٠.٢٤ هـ	٠.٣٩ جـ	٠.٣١ ز	٨.٤٥ جـ	٣١.٤١ جـ	٢٤.٩٣ جـ
T2	٠.٤٥ ب	٠.٦٠ ب	٠.٥٣ ب	٣٧.٢٨ ب	٣٩.٨٤ ب	٣٨.٥٦ ب
المبيد بينوميل	٠.٢٠ هـ	٠.٣٣ هـ	٠.٢٧ ح	٦.١٨ جـ	٢٦.٢٠ دـ	٢١.١٩ جـ
المبيد تشجازول	٠.٣١ جـ	٠.٣٩ جـ	٠.٣٥ هـ	١٩.٨٧ جـ	٢٥.٢٦ هـ	٢٣.٤٩ جـ
T1 + تين	٠.٢٦ دـ	٠.٣٦ هـ	٠.٣١ ز	٦.٦١ جـ	٢٥.٢٦ هـ	٢٠.٩٣ دـ
T1 + المبيد بينوميل	٠.١٩ و	٠.٢٩ و	٠.٢٤ ح	١٠.٨٥ هـ	١٥.١٩ ز	١٣.٠١ و
T1+المبيد بينوميل+تين	٠.١٤ ز	٠.٢٢ ز	٠.١٨ ط	٩.٦٨ هـ	١١.٩٣ ز	١٠.٨١ ا
T1+المبيد تشجازول	٠.٢٨ جـ	٠.٣٨ جـ	٠.٣٣ و	١٩.٣٩ جـ	٢٦.٦١ جـ	٢٣.٥ جـ
T1 + تشجازول + تين	٠.٢٧ دـ	٠.٣٨ جـ	٠.٣٣ و	٧.١٨ جـ	١٩.٩١ و	١٨.٥٥ هـ
T2 + تين	٠.٣٣ جـ	٠.٤٨ جـ	٠.٤١ دـ	٢٠.٧٠ دـ	٢٩.٤٩ جـ	٢٥.١٠ جـ
T2+المبيد بينوميل	٠.٢١ هـ	٠.٣٠ هـ	٠.٢٦ ح	١١.٠٣ جـ	٢٥.٠٠ هـ	٢٣.٠٢ جـ
T2+المبيد بينوميل+تين	٠.١٨ و	٠.٣٨ جـ	٠.٢٨ ز	١٢.٦٧ دـ	١٦.٢٢ و	١٤.٤٥ و
T2+المبيد تشجازول	٠.٣٢ جـ	٠.٤٢ جـ	٠.٣٧ هـ	١٩.٣٩ جـ	٢٠.٧٠ جـ	٢٥.٠٥ جـ
T2 + تشجازول + تين	٠.٣٢ جـ	٠.٤٢ جـ	٠.٣٧ هـ	٧.٨٢ جـ	٢٦.٢١ دـ	٢٠.٢ جـ
شتلات غير ملوثة	٠.٠٠ ح	٠.٠٠ ح	٠.٠٠ ح	٠.٠٠ ح	٠.٠٠ ح	٠.٠٠ ح
شتلات ملوثة بالفطر	١.٠٥٤ ا	١.٠٧٧ ا	١.٠٦٥ ا	١٥٠.٥١ ا	١٧٥.٦٢ ا	١٦٣.٠٧ ا
المتوسط	٠.٢٦ ب	٠.٣٨ ا	٠.٣١ ز	١٩.٢٣ ب	٢٦.٧٣ ا	٢٤.٩٣ جـ

* الحروف المختلفة تدل على وجود فروق معنوية بين المعاملات ضمن الصفة الواحدة عند مستوى احتمال ٠.٠٥ حسب اختبار دنكن متعدد الحدود
T1 = عزلة الترياكوديرما الطبيعية، T2 = عزلة الترياكوديرما المأخوذة من المبيد التحدي

نلاحظ أيضاً تباين تأثير متوسط المعاملات للقراءتين المحددة في الدراسة وكانت النسبة المئوية للأفرع المصابة في المرحلة الثانية ٢٦.٧٣% أعلى ضراوة من المرحلة الأولى ١٩.٢٣% لنمو شتلات الصنف النبالي واختلفت معنوياً فيما بينها ويرجع سبب ذلك إلى زيادة كمية لقاح الفطر *V.dahliae* بزيادة مدة بقائه في التربة ينتج عنها زيادة في النسبة المئوية للأفرع المصابة وبهذا نستنتج بان المعاملات المتضمنة وجود المقاوم الحيوي الطبيعي (عزلة الترياكوديرما الأولى) وحدها أو مع المبيد بينوميل وفرت ظروف جيدة لمقاومة فطر الذبول الفرتسليومي كعامل أساسي في المقاومة مع إضافة التين كوسط مشجع لنمو تكاثر الفطر ترياكوديرما مما أعطت حماية كبيرة لشتلات الزيتون وهذا يتفق مع ما ذكره Saremi و Eskandar (٢٠٠٣) و Furrokh و Saremi (٢٠٠٤)، في استخدام *T.harzianum* و *T.viride* لمكافحة مرض الذبول الفرتسليومي على الزيتون في إيران وأكد ذلك Santamarina و Rosello (٢٠٠٦)، في نجاح سلالة *T.harzianum* في مكافحة فطرين الـ *Verticillium* و *Rhizoctonia*، فضلاً عن أن الفطر *Trichoderma* يعمل على إفراز إنزيم *Xylanase* الذي يزيد من استحداث المقاومة ضد الأمراض لذا يعد فطر *Trichoderma* فعالاً في استحداث مظاهر المقاومة (عبود، ٢٠٠٢) وان بعض عزلات الفطر *Trichoderma spp.* قادرة على إفراز السموم الفطرية *Phytotoxins* كأحد نواتج الايض الثانوية مثل *Harianapyridone* (Cutler و Jacyno، ١٩٩١) وهذه السموم إحدى الوسائل التي يستعملها الفطر في مجال تطفله على المسببات المرضية *Fusarium spp.* و *Macrophomina phaseolina* و *Rhizoctonia solani* أن هذه السمية ناتجة عن تداخل حيوي بين عزلات الفطر *Trichoderma* والأحياء المجهرية الأخرى والظروف البيئية في التربة والمجموع الجذري للنباتات (Bailey و Lumsden، ١٩٩٨). وأثبتت نتائج التحليل الإحصائي كما سبق ذكره بان المعاملات المتضمنة المقاوم الحيوي والمبيدات أدى إلى خفض شدة الإصابة، وهذه يتفق مع فياض (١٩٩٧) وحافظ (٢٠٠١) وجبارة (٢٠٠٢) بان استعمال الفطر *Trichoderma spp.* أدى إلى خفض معنوي في شدة إصابة النباتات بأمراض سقوط البادرات واعفان الجذور والذبول الناجم عن الفطريات المنقولة والمحمولة على البذور مثل *V.dahliae* و *M.phaseolina* و *Fusarium spp.* و *Sclerotium spp.* ومما لا بد الإشارة إليه بان سبب تأثير المقاوم الحيوي *T.harzianum* في خفض نسبة الموت وشدة الإصابة بالفطر قد يعزى إلى نفاذ الفطر المقاوم داخل جذور بادرات الخيار وبين الخلايا مما أدى إلى تحفيزه على زيادة فعالية انزيمي الـ *Peroxidase* و *Chitinase* في النباتات المعاملة به بعد ٤٨-٧٢ ساعة على التوالي (Yedidia وآخرون، ١٩٩٨) أو قدرته على إفراز العديد من المواد التضادية كالفردين *Viriden* و الكلايوتوكسين *Gliotoxin* وبيكاباسين

Pachybasin والكلايسوفينول Ghrysophenol وديمودين Demodin التي تقوم بتثبيط نمو الفطريات Gracia-Garza وآخرون ١٩٩٧ و Hervas وآخرون ١٩٩٨ و Lorito وآخرون، ١٩٩٣ و Limon وآخرون، ١٩٩٩).

Study on Verticillium Wilt of Olive and Its Control

Huda Hazim Wafi Al-Taae and Ali Kareem Mohammed Al_Taae
Plant Protection Dept. College of Agric. & Forestry Mosul Univ. Iraq Email
htaee@yahoo.com

ABSTRACT

The present study was conducted on olive wilt disease caused by *Verticillium dahliae* Kleb , which was recently distributed in Iraq . and considered as one of the most important and devastating disease on olive in Iraq. The results of the field survey carried in certain regions of Ninevah province during the years 2004 and 2005, showed highly disease incidence and severity were found in Alsada region in 2005 which reached 48.72% and 0.29 while the lowest values were recorded in Khorsybad and reached 30.14% and 0.26, respectively. Results of screening five olive cultivars for susceptibility to Verticillium wilt indicated that Bashiki cultivar was the most susceptible among the tested cultivars with disease severity and incidence reached 0.35 , 42.62%, respectively while the Dramlaly cultivar was the least susceptible one. The results of chemical control indicated that Beltanol fungicide showed a surprising effect in reducing disease severity and incidence in comparison with the control. The root dipping of olive seedling in fungicide solution was more efficient than the soil fungicide drenching of olive seedling in controlling the disease. The use of bioagent in controlling the disease led to suppression of disease severity and incidence of infected branches , the combination of bioagent *Trichoderma harzianum*, Benomyl and straw showed the best results and gave lowest disease severity which reached 0.22 compared with the control which reached 0.77 and had significant effect on studied characteristics.

المصادر

المصادر العربية:

ابوعرقوب، محمود موسى (١٩٩٨). الزيتون (إنتاج-أمراض-حشرات-نيماتود-حشائش). المكتبة الأكاديمية. القاهرة، ٧١٠ صفحة.

الأحمد ، ماجد (١٩٨٨). مسح كمي لمرض ذبول الزيتون في جنوب سوريا . مجلة وقاية النبات العربية، 6 : ٢٧-٣٢.
الأحمد ، ماجد ومحمد نذير موصللي و عبد الرزاق الدقسي (١٩٩٢). مرض ذبول الزيتون في وسط وشمال سوريا واثار عوامل الصنف والعمر وبعض العمليات الزراعية في انتشاره وتطوره . مجلة وقاية النبات العربية ، 10 : ١٣١-١٣٩

بياعة، بسام (٢٠٠١). أمراض البساتين والغابات. مديرية الكتب والمطبوعات الجامعية. جامعة حلب سوريا، ٤٥٦ صفحة

جبارة، افتخار موسى (٢٠٠٢). اثر البسترة الشمسية في بقاء مبيدي المقاومة الإحيائية التحدي *Trichoderma harzianum* والصمود *Paecilomyces lilacinus* في مكافحة بعض أمراض الجذور في الزراعة المحمية. رسالة ماجستير. كلية الزراعة، جامعة بغداد.

الجبوري، حرية حسين شهاب (٢٠٠٢). تأثير استخدام معيق النمو كلتار *Cultar* وبعض المستخلصات النباتية على إصابة نباتات الباقلاء بمسببات تعفن الجذور. رسالة ماجستير. كلية الزراعة، جامعة بغداد.

حافظ، حمدي زايد علي (٢٠٠١). المكافحة المتكاملة لمرض التعفن الفحامي على السمسم المتسبب عن الفطر *Macrophomina phaseolina*. رسالة ماجستير. كلية الزراعة، جامعة بغداد.

حمادي، خلود علي (٢٠٠٠). عزل وتشخيص بعض الفطريات المسببة لذبول أشجار الزيتون وتأثير مستويات من الشد الرطوبي على امراضيتها. رسالة ماجستير. كلية الزراعة، جامعة بغداد.

الطائي ، علي كريم محمد (١٩٩٧) لفحة الاسكوكاتيا على الحمص في محافظة نينوى . أطروحة دكتوراه. كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل .

- الطائي، علي كريم وهدى حازم وافي الطائي (٢٠٠٣). دراسة لمرض جفاف أفرع الزيتون في محافظة نينوى. مجلة الزراعة العراقية ٨: ١٣٠-١٣٨.
- الطاهر، علي نصوح (٢٠٠٢). شجرة الزيتون (تاريخها-زراعتها-أمراضها-صناعاتها). الجزء الأول. دار الكندي للنشر والتوزيع. الأردن، ٤٢٣ صفحة.
- عبود، هادي مهدي (٢٠٠٢). استخدام الفطريات في مكافحة مسببات أمراض النبات. الحلقة الدراسية العربية في تقنيات وقاية النباتات والمكافحة الحيوية ١٥ - ١٩ / ١٢ / ٢٠٠٢ بغداد.
- فياض، محمد عامر (١٩٩٧). استجابة تراكيب وراثية مختلفة من زهرة الشمس *Helianthus annuus* L. للإصابة بالفطر *Macrophomina phaseolina*. ودور بعض الطرق الإحيائية في المقاومة. أطروحة دكتوراه. كلية الزراعة، جامعة بغداد.
- قاسم، عمر عبد الكريم إبراهيم (٢٠٠٦). تعفن جذور الباقلاء الفيوزاريومي المتسبب عن الفطر *Fusarium solani* (Mart.) ومكافحته. رسالة ماجستير. كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل.
- نصير، فيليب وأسمى خدام (١٩٩٨). دراسة تأثير الظروف البيئية على نسبة وكمية الزيت في ثمار بعض أصناف الزيتون. المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة (أكساد). إدارة الدراسات النباتية. أكساد / ت / ٥٨ / ١٩٩٨. دمشق. الجمهورية العربية السورية.

المصادر الأجنبية:

- AL-Ahmad, M. A. and Duksi, A. (1997). Solar chamber as an inclusive method to control Verticillium wilt of olive trees. Second international conference on soil solarization and integrated management of soilborn. Aleppo (Syria). ICARDA. 45-46pp.
- Aushor, K.; Katan, J. and Ovadias, S. (1975). Improved selective medium for the isolation of *Verticillium dahliae*. Phytoparasitica 3: 133-137.
- Cutler, H. G. and Jacyno, J. M. (1991). Biological activity of -harzianopyridone isolated from *Trichoderma harzianum*. Agri. Biol. Chem. 55: 262-263.
- Engelhard, A. W. (1957). Host index of *Verticillium albo-atrum* Reinke & Berth. (Including *Verticillium dahliae* Kleb.). Plant Dis. Repr. Suppl. 24:23-49
- FAO. Production Year Book. (2000). Food and Agriculture Organization of the United Nation, Rome, Italy.
- Fravel, D. R. (1989). Biocontrol of Verticillium wilt of eggplant and potato. Pages 457-492 in: Vascular Wilt Diseases of Plants. Vol. H28. E.C. Tjamos and C.H. Beckman eds. NATO ASI Series. Springer-Verlag, Berlin, Germany.
- Gracia-Garza, J. A.; Reeleder, R. D. and Paulitz, T. C. (1997). Degradation of sclerotia of *Sclerotinia sclerotiorum* by fungus agnats (*Bradysia coprophila*) and the biocontrol fungi *Trichoderma*. spp. Soil Biol Biochem .29: 123-129.
- Hervas, A.; Landa, B.; Datnoff, L.E. and Jimenez-Diaz, R.M. (1998). Effects of commercial and indigenous microorganismson Fusarium wilt development in chickpea .Biol. control 13: 166-176.
- Isaac, I. (1967). Speciation in Verticillium. Annu. Rev. Phytopathol. 5:201-222.
- Jimenez-Diaz, R. M.; Tjamos, E. C. and Cirulli, M. (1998). Verticillium wilt of major tree hosts: Olive. Pages 13-16 in: A Compendium of Verticillium wilt in trees Species. J. A. Hiemstra and D. C. Harris, eds. Ponsen and Looijen, Wageningen, the Netherlands.
- Karajeh, M. (1997). Control of Verticillium wilt of olive trees in Jordan. MS. Thesis. Agric. Faculty. Jordan Univ., Amman. Jordan.
- Levin, A. G.; Lavee, S. and Tsrer (Lahkim), L. (2003a). Epidemiology of *Verticillium dahliae* on olive (cv. Picual) and its effect on yield under saline conditions. Plant Pathol. 52: 212-218.
- Levin, A. G.; Lavee, S. and Tsrer (Lahkim), L. (2003b). Epidemiology and effects of verticillium wilt on yield of olive trees (cvs. Barnea and Souri) irrigated with saline water in Palastine. Phytoparasitica 31:333-343.
- Limon, M. C.; Pintor-Toro, I. A. and Benitez, T. (1999). Increased antifungal activity of *Trichoderma harzianum* transformants that over express a33-Kola chitinase. Phytopathology. 89: 254-261.
- Lorito, M.; Harman, G. E.; Hayes, C. K. and Pietro, A. (1993). Chitinolytic enzymes produced by *Trichoderma harzianum* antifungal activity of purified endochitinase and chitobiosidase. Phytopathology 83:30-307.
- Mamluk, O.; Abu-Gharbieh, W. and Shaw, G. (1984). A checklist of Plant Diseases in Jordan. 1st. Edition. Al-Dustour Press, Amman, 107pp.

- Montes, F.; Paez, J. I.; Vega, J. M. and Duhart, M. E. (1997). Isolation time of *Verticillium dahliae* Kleb from olive trees in Seville. *Boletin de Sanidad Vegetal Plagas*, 23(3): 439-447.
- Naser, Z. (1996). Epidemiology of Verticillium wilt of olive trees in Jordan. M.Sc. thesis, University of Jordan, Amman, Jordan.
- Pennisi, A. M.; Cacciola, S. O.; Magnano Di San Lio, G. and Perrotta, G. (1993). Evaluation of the susceptibility of olive cultivars to verticillium wilt. *OEPP/EPPO Bulletin* 23: 537-541.
- Pullman, G. S. and DeVay, J. E. (1982). Epidemiology of Verticillium wilt of cotton: A relationship between inoculum density and disease progression. *Phytopathology* 72: 549-554.
- Qasem, S. (1970). Occurrence and Distribution of Plant Diseases in Jordan. *Research Bulletin* 28pp.
- Santamarina, M. A. and Rosello, J. (2006). Influence of temperature and water activity on the antagonism of *Trichoderma harzianum* to *Verticillium* and *Rhizoctonia*. *Crop Protection*, In Press, Corrected Proof, Available online 30 March 2006.
- Saremi, H. and Eskandar, Z. (2003). *Fungi and Biological Control, Pests, Pathogens, Herbs*. Zanjan University Publication, 142 p.
- Saremi, H. and Farrokhi, F. (2004). Etiology of wilting branch of olive trees in gardens. *Proceeding of The Fourth International Iran and Russia Conference*.
- Schnathorst W. C. (1981). life cycle and epidemiology of Verticillium. Pages 81-111 in: *Fungal Wilt Diseases of Plants*. M. E. Mace, A. A. Bell, C. Beckman, eds. Academic Press, New York, USA.
- Schreiber, L. R. and Green, R. J. (1962). Comparative survival of mycelium conidia, and microsclerotia of *Verticillium albo-atrum* in mineral soil. *Phytopath.*, 52: 288-289.
- Skadov, K. (1969). Ein beitrage zur Verticillium taxonomic. *Arch. Pflschultz*, 5: 155-166
- Smith, H. C. (1965). The morphology of *Verticillium albo-atrum*. *V.dahliae* and *V. tricorpus*. *Newzealand J. Agric. Res.* 8:450-478.
- Stapleton, J. J. and Duncan, R. A. (2000). Biology and management of Verticillium wilt of *Prunus* spp. In the Central Valley of California. *KAC Plant Protection Quarterly*. 10:9.
- Stapleton, J. J.; Paplomatas, E. J.; Wakeman, R. J. and DeVay, J. E. (1993). Establishment of apricot and almond trees using soil mulching with transparent (solarization) and black polyethylene film: effects on Verticillium wilt and tree health. *Plant Pathol.* 42: 333-338
- Thanassouloupoulos, C. C. (1993). Spread of Verticillium wilt by nursery plants in olive groves in the Halkidiki area (Greece). *OEPP/EPPO Bulletin* 23, 517-520.
- Thanassouloupoulos, C. C.; Biris, D. A. and Tjamos, E. C. (1979). Survey of Verticillium wilt of olive trees in Greece. *Pl. Dis. Repr.* 63: 936-940.
- Thanassouloupoulos, C. C.; Biris, D. A. and Tjamos, E. C. (1980). Dissemination of verticillium propagules in olive orchards by irrigation water. Pages 52-53 in: *Proceeding of the 5th congress of the Mediterranean Phytopath., Union, Patras. Greece*.
- Tjamos, E. C. (1993). Prospects and strategies in controlling Verticillium wilt of olive. *OEPP/EPPO Bulletin* 23: 505-512.
- Tjamos, E. C. and Botseas, D. (1987). Occurrence of *Verticillium dahliae* in leaves of Verticillium wilted olive-trees. (Abstr.) *Can. J. Plant Pathol.* 9:86.
- Tjamos, E. C.; Biris, D. A. and Paplomatas, E. J. (1991). Recovery of olive trees with Verticillium wilt after individual application of soil solarization in established olive orchards. *Plant Dis.* 75:557-562.
- Wilhelm, S. and Taylor, J.B. (1965). Control of Verticillium wilt of olive through natural recovery and resistance. *Phytopathology* 55:310-316.
- Yedia, I.; Benhamou, N. and Chet, I. (1998). Induction of defense responses in Cucumber plants (*Cucumis sativus* L.) by biocontrol agent *Trichoderma harzianum*. *Appl. Environ. Microb.* 88: 1061-1070.