أثر الشد المائي في الإصابة بالذبول الفرتسليومي على صنفي الزيتون

علي كريم محمد الطائي هدى حازم وافي الطائي
قسم وقاية النبات/ كلية الزراعة والغابات /جامعة الموصل /العراق

الخلاصة

تم استخدام أربعة شدود مائية وهي ٠.٣ و ٤ و ٨ و ٢ بار لدراسة مدى تأثيرها على الإصابة بمرض الذبول الفرتسليومي على الزيتون،أظهرت النتائج بان أعلى شدة إصابة ونسبة مئوية للأفرع المصابة كانت مع معاملة الشد المائي الأولى والتي اختلفت معنويا عن بقية المعاملات وفي القراءتين، وجاءت بالمرتبة الثانية، معاملة الشد المائي الثانية ٠.١٣ و١٤.٩٧% للقراءة الأولى وعلى التوالي، فيما لم تختلف معاملتي الشد المائي الثالثة والرابعة عن بعضها معنوياً في شدة إصابتهما مع القراءة الأولى الا أنهما اختلفتا معنويا في القراءة الثانية بينما اختلفا معنويا في نسبتهما المئوية للأفرع المصابة وفي القراءتين .من تأثير التداخل بين صنفي الزيتون النبالي والصوراني ومعاملتي التلويث نجد التفوق المعنوي للصنف النبالي في شدة إصابته والنسبة المئوية للأفرع المصابة بفطر الذبول على الصنف الصوراني في القراءة الأولى وكانت ٠.٢٦ و٢٩.٨٠% وعلى التوالي وأظهرت معاملة الشد المائي الأولى أعلى شدة إصابة ونسبة مئوية للأفرع المصابة مع الصنف النبالي الملوث ٠.٧٥ و٦٥.٥٨% والتي اختلفت معنويا عن بقية المعاملات ولكلا القراءتين وعلى التوالي، وتلاها شدة إصابة ونسبة مئوية للأفرع المصابة مع معاملة الشد المائي الثانية ٠.٦٣ و٥٠.٠٥ % وعلى التوالي، ولم تختلف معنويا عن معاملة الشد المائي الأولى للصنف الصوراني الملوث في شدة الإصابة وللقراءتين، بينما لم تختلف معاملتي الشد الثالثة والرابعة عن بعضهما في الصنف النبالي الملوث ولم تختلف معنويا عن معاملتي الشد المائي الثانية والثالثة للصنف الصوراني الملوث وذلك في حالة القراءة الأولى، بينما اختلفت معنويا في القراءة الثانية من حيث شدة إصابتها والنسبة المئوية للأفرع المصابة وكانت اقلها مع معاملة الشد الرابعة ووصلت الى٠.١٨ و٦.٢٦% مع الصنف النبالي و٠.١٩ و٩.٧٢% مع الصف الصوراني.

المقدمة

ينتمي الزيتون *Olea europea* L. إلى عائلة الزيتونات Oleaceae ،التي تضم مايقارب ٣٠ جنساً رئيساً من ضمنها الجنس *Olea* الذي يشمل ٣٥ نوعاً من ضمنها الزيتون (نصير وخدام ، ١٩٩٨). تتعرض أشجار الزيتون للعديد من المسببات الفطرية ومنها الذبول الفرتسليومي والمتسبب عن الفطر *Verticillium dahliae* Kleb. ومرض بقعة عين الطائر المتسبب عن الفطر *Cycloconium oleaginum Castagne* والمسببات الفيروسية والديدان الثعبانية فضلاً عن الأمراض الفسيولوجية (Qasem ، ١٩٧٠ و Mamluk واخرون ، 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 ، وازدادت حدتها خاصة خلال النصف الثاني من القرن الماضي ، حيث السقي الشديد الذي له التأثير الإيجابي في الإنتاج والسلبي في قابلية بساتين الزيتون للإصابة بالذبول الفرتسليومي وتظهر الإصابة على الشتلات في المشاتل والأشجار وفي البساتين الواسعة إذ تظهر الإصابة في نهاية الشتاء وبداية الربيع بشكل موت للأفرع الثانوية أو الرئيسة وقد يصل النبات بأكمله ، والمسبب الفطري من الفطريات الغازية للتربة والمصدر الرئيس للقاح هي الأجسام الحجرية الصغيرة Microsclerotia والتي تحتفظ بحيويتها لعدة سنوات تقارب ١٣ سنة (Tjamos ، ١٩٩٣و Collins وآخرون ، ٢٠٠٣) ونظراً لندرة الدراسات في العراق حول هذا المرض ولشدة إصابة بساتين الزيتون به ، ارتأينا القيام بهذه الدراسة والتي تهدف إلى دراسة علاقة الشد المائي على تطور الإصابة المرضية بالذبول الفرتسليومي .

مواد البحث وطرائقه

تأثير الشد المائي في الإصابة بالذبول الفرتسليومي على الزيتون: استخدمت تربة ذات نسجه مزيجيه طينية وطبقت أربعة شدود رطوبية وهي ٠.٣ و ٤ و ٨ و ١٢ بار ولتعيين منحى الشد المائي تم تسليط

مستل من اطروحة الدكتوراه للباحث الثاني
تاريخ تسلم البحث ٢٠٠٩/١٠/٤ وقبوله ٢٠١٠/٣/١

الشدود ،صفر و٠.٣ و ١ و ٥ و١٠ و١٥ بار حيث طحنت كميات مناسبة من التربة ثم مررت من خلال منخل قطر فتحاته ٢ملم وشبعت عينات من التربة بالماء ولمدة ٢٤ ساعة وبثلاثة مكررات ثم سلط عليها الشد المطلوب باستخدام جهاز أقراص الضغط Pressure plate apparatus وبعد انقطاع خروج قطرات الماء ثم تعين نسبة الرطوبة للشدود بعد تجفيفها في الفرن على درجة ١٠٥ سيليزية ولمدة ٢٤ ساعة وباستخدام المعادلة الاتية:

$$\text{النسبة المئوية للرطوبة} = \frac{\text{الوزن الرطب} - \text{الوزن الجاف}}{\text{الوزن الجاف}} \times ١٠٠$$

من معرفة نسبة الرطوبة عند كل شد ، تم رسم منحنى الشد المائي للتربة (Taylor و Ashcroft ، ١٩٧٢) ومن معرفة النسبة المئوية لرطوبة عند الشدود المستخدمة في التجربة تم إسقاط أعمدة من المنحنى الخاص للتربة على كل شد (الشكل ،١) ومن النسبة المئوية للرطوبة التربة حدد الوزن الجاف للتربة وحسبت كمية الماء التي تحتفظ به عند كل شد بتطبيق المعادلة السابقة الذكر ، ثم اخذ وزن ٦ كغم من التربة الجافة المعقمة وزرعت بشتلات الزيتون ، حسبت كمية الماء التي تحتفظ به التربة في الأصص عند كل شد وبعد تثبيت أوزان كل معاملة تم تلويث التربة بالمعلق البوغي لخليط عزلات الفطر بتركيز ١×١٠ ٦ بوغ / مل ، حضر المعلق من الوحدات التكاثرية للفطر *Verticillium dahliae* ، والذي سبق عزله وتشخيصه من قبل الطائي (٢٠٠٧) حيث أخذت المستعمرات الفطرية النامية على الوسط الغذائي ووضعت في خلاط كهربائي سبق تعقيمه بكحول الايثانول ٧٠% وأضيف إليها ماء مقطر معقم واجري الخلط على السرعة البطيئة لمدة ٥ دقائق رشح المعلق البوغي من خلال قطعة قماش من الموسلين وضبط تركيز الابواغ باستخدام شريحة العد الـHaemocytometer وتم عد في اللد تلك وقع ١٠٠ على ن المعلق البوغي لكل شتلة وأضيفت لتربة الأكياس خلال أربعة ثقوب حول الشتلة الواحدة وبعمق ١٠ سم مع إضافة ١٠ أقراص بقطر ٠.٣ملم من الوسط الغذائي المتخصص في كل ثقب(الطائي ٢٠٠٧). . بلد تخدث خمسة شتلات لكل معاملة وبثلاثة مكررات وايضا تركت خمسة أخرى دون تلويث بالمعلق البوغي كمعاملة مقارنة ، نفذت تجربة عامليه على وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة وتم وزن الأصص يوميا وذلك لإضافة ما تحتاجه من الماء وحسبت الشدود المستخدمة تمت ملاحظة ظهور أعراض الإصابة وحسب الارتفاع وعدد التفرعات وقطر الشتلات في أثناء عملية العدوى وبعد خمسة اشهر تم حساب معدل الزيادة للصفات السابقة بطرح القراءة الأولى من القراءة الثانية وعدت كقراءة أولى فضلا عن تقدير شدة الإصابة حيث تم تقدير شدة الإصابة بوضع مقياس لدرجة إصابة الشتلات كالآتي :

درجة الإصابة	النسبة المئوية للأعراض الورقية لكل شتلة	درجة الإصابة	النسبة المئوية للأعراض الورقية لكل شتلة
صفر	شتلات سليمة	٣	إصابة أكثر من فرع رئيس
١	إصابة فرع ثانوي من الشتلة او اكثر	٤	إصابة معظم فروع الشتلة
٢	إصابة فرع رئيس في الشتلة	٥	موت كامل للشتلات

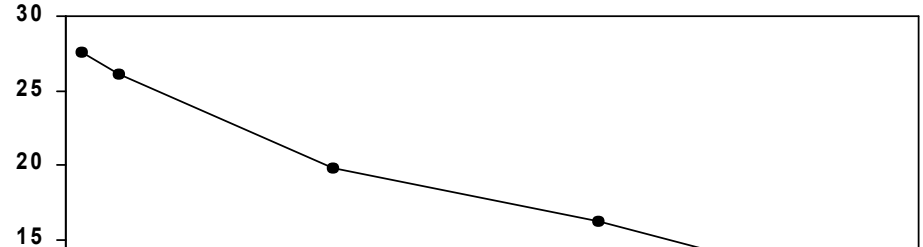
ومن ثم حسبت شدة الإصابة حسب المعادلة الآتية:

$$\text{شدة الإصابة} = \frac{\text{مجموع (عدد الشتلات المصابة} \times \text{درجتها)}}{\text{العدد الكلي للشتلات} \times \text{أعلى درجة}}$$

كما حسبت النسبة المئوية للأفرع المصابة وحسب المعادلة الآتية:

$$\%\ \text{للأفرع المصابة} = \frac{\text{عدد الأفرع المصابة}}{\text{عدد الأفرع المفحوصة}} \times ١٠٠$$

وبعد عشرة أشهر من العدوى تم حساب معدل الزيادة 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 علاوة على طول المجموع الجذري . حللت النتائج إحصائيا واختبرت متوسطاتها بطريقة دنكن.

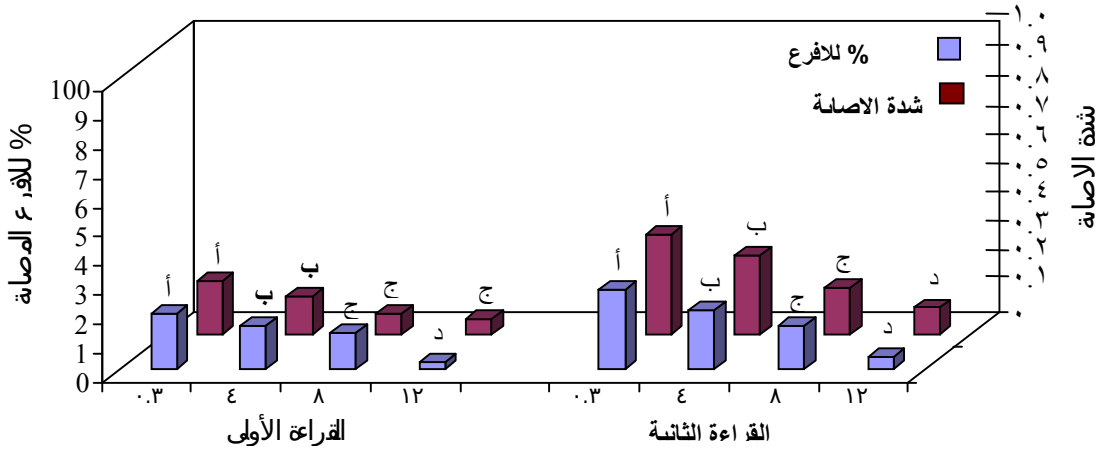


الشكل (١): منحني يوضح العلاقة بين الشد المائي والمحتوى الرطوبي

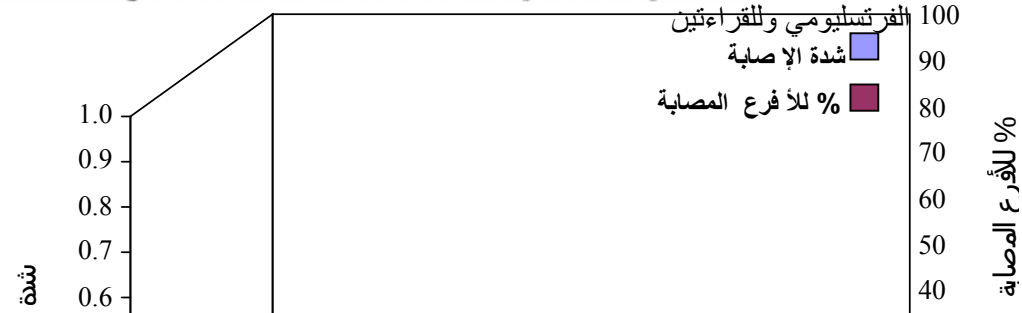
النتائج والمناقشة

تأثير الشد المائي في الإصابة بالذبول الفرتسليومي على الزيتون :تشير النتائج الواردة في الشكل (٢) ، بان أعلى شدة إصابة ونسبة منوية للأفرع المصابة مع معاملة الشد المائي الأولى التي اختلفت معنويا عن سائر المعاملات وفي القراءتين، وجاءت بالمرتبة الثانية، معاملة الشد المائي الثانية ٠.١٣ و١٤.٩٧% للقراءة الأولى وعلى التوالي، فيما لم تختلف معاملتا الشد المائي الثالثة والرابعة عن بعضها معنوياً في شدة إصابتهما الا إنهما اختلفتا معنويا في القراءة الثانية واختلفا معنويا في النسبة المئوية للأفرع المصابة وفي القراءتين وهذا يتطابق مع ما أشار إليه Blanco-Lopez واخرون (١٩٨٤) بان البساتين المصابة بفطر الذبول الفرتسليومي كانت اكثر في البساتين المروية قياسا بالبساتين غير المروية وأكد ذلك Tsror و Levin (٢٠٠٣) في زيادة الضرر الاقتصادي لمرض الذبول الفرتسليومي نتيجة لزيادة كمية الري وعليه ارتفعت النسبة المئوية للاصابة في البساتين المروية اكثر من غيرها.

من نتائج التحليل الإحصائي لمتوسط القراءتين للشدود الأربعة نلاحظ وجود فروق معنوية بين جميع معاملات الشد المائي وأعلاها شدة ونسبة منوية للأفرع المصابة بفطر الذبول مع معاملة الشد المائي الأولى ٠.٢٦ و٢٣.٣٣ % وعلى التوالي واقلها تأثيرا مع معاملة الشد المائي الرابعة ٠.٠٧ و٣.١١% على التوالي (الشكل ٣).



الشكل (٢): تأثير معاملات الشد المائي الأربعة في شدة الإصابة والنسبة المئوية للافرع المصابة بالذبول الفرتسليومي وللقراءتين



الشكل (٣): تأثير متوسط القراءتين للشدود الأربعة في شدة الإصابة والنسبة المئوية للأ فرع ا لمصابة بالذبول الفرتسليومي

نلاحظ تفوقا معنويا واضحا في المعاملات الملوثة بالمعلق البوغي للـ *V.dahliae* في شدة الإصابة والنسبة المئوية للأفرع المصابة وللقراءتين فبلغت٠.٢٢ و ٢٤.٣٦ % وعلى التوالي في القراءة الأولى فيما وصلت إلى ٠.٤٣ و٣٣.٢٨ في القراءة الثانية على التوالي ونجد تفوقا معنويا للصنف النبالي في شدة إصابته والنسبة المئوية للأفرع المصابة بمرض الذبول على الصنف الصوراني وللقراءتين، بشدة اصابة قدرت ٠.١٣ و٠.٢٤ ونسبة مئوية للأفرع المصابة ١٤.٨٩ و١٩.٧٠ % وعلى التوالي (الجدول ١ و ٢). وتتفق هذه النتيجة مع ما ذكره كل من Blanco-Lopez، واخرين (١٩٨٤) و Tsror(Lankim) و Liven (٢٠٠٣) ولا تتفق هذه النتيجة مع ما أشار إليه عبود واخرون (٢٠٠٤) في زيادة الإصابة مع انخفاض المحتوى الرطوبي لشتلات الزيتون لمرض الذبول الفيوزاريومي وربما يرجع ذلك الى اختلاف المسبب المرضي وان كلا من المسببين يحتاج إلى محتوى رطوبي يختلف عن الآخر.

من تأثير التداخل بين صنفي الزيتون النبالي والصوراني ومعاملتي التلويث نجد التفوق المعنوي للصنف النبالي في شدة إصابته والنسبة المئوية للأفرع المصابة بفطر الذبول على الصنف الصوراني في القراءة الأولى وكانت ٠.٢٦ و٢٩.٨٠% وعلى التوالي فيما لم تظهر أي أعراض مرضية على شتلات صنفي الزيتون غير الملوثة بفطر الـ*V.dahliae* (الجدول ١) واستمر تفوق الصنف النبالي في إعطاء اعلى شدة ونسبة مئوية للأفرع المصابة في القراءة الثانية (الجدول ٢) وهذا يرجع إلى أهمية كثافة اللقاح كمحدد رئيس في تطور المرض في التربة، ومادة اللقاح تتمثل بالأجسام الحجرية الصغيرة المتواجدة في التربة وتشير معظم الأدلة ان هذه الأجسام الحجرية تعمر طويلا، وتزداد الإصابة المرضية بطول فترة بقائها (Harris و Yang ، ١٩٩٦).

من التداخل الثنائي بين صنفي الزيتون ومعاملات الشد المائي الأربعة المستخدمة في التجربة نلاحظ من الجدول أيضا، بان أعلى شدة إصابة بفطر الذبول مع معاملة الشد المائي الأولى للصنف النبالي، الذي اظهر التفوق المعنوي على سائر معاملات الشد المائي الثلاثة الأخرى وللقراءتين وتلاها معاملة الشد المائي الثانية والتي لم تختلف معنويا عن معاملة الشد المائي الأولى للصنف الصوراني ولكلا القراءتين واقل شدة إصابة كانت مع معاملتي الشد المائي الثالثة والرابعة واللتين لم تختلفا معنويا عن بعضهما وللصنفين وذلك في القراءة الأولى، وهذا يرجع الى انه كلما قلت كمية الماء المضاف (الرطوبة قليلة) قلت الاصابة المرضية بفطر الذبول وهذا يتفق مع ما ذكره Pennypacker واخرون(١٩٩١) في ان الشد المائي يقلل من الاصابة بالذبول الفرتسليومي على نباتات الجت ، وأكد Jefferson و Gossen (٢٠٠٢) زيادة شدة الإصابة بالذبول الفرتسليومي على نباتات الجت بزيادة كمية ماء السقي ومن خلال استخدام ستة مستويات من الري ، وجد أن أعلى شدة إصابة كانت مع استخدام المستويات الرطوبية العالية في حين لا تتفق مع ما أشار إليه حمادي (٢٠٠٠) في انخفاض شدة الإصابة بزيادة المحتوى الرطوبي بمرض الذبول الفيوزاريومي على أشجار الزيتون .

أما التداخل الثنائي لمعاملتي التلويث ومعاملات الشد المائي الأربعة المدروسة فنستنتج عدم وجود أي إصابات في المعاملات غير الملوثة للممرض، وعدم وجود فروقات معنوية بينها في شدة الإصابة والنسبة المئوية للافرع المصابة، بينما اختلفت معاملات الشد المائي عن بعضها معنويا وأعلى شدة إصابة ونسبة مئوية للأفرع المصابة مع معاملة الشد المائي الأولى وللقراءتين ومن القراءة الأولى لم تختلف معاملتا الشد المائي الثالثة والرابعة عن بعضهما معنويا في شدة إصابتهما وعلى العكس من ذلك في القراءة الثانية وكذلك مع النسبة المئوية للأفرع المصابة وفي القراءتين.

أما تأثير التداخل الثلاثي، فيتضح من الجدولين السابقين بأنه لم تظهر أي أعراض إصابة في المعاملات غير الملوثة واختلفت المعاملات الملوثة للصنفين فيما بينها باستثناء معاملة الشد الثالثة ، وأظهرت معاملة الشد المائي الأولى أعلى شدة إصابة ونسبة مئوية للأفرع المصابة مع الصنف النبالي الملوث ٠.٧٥ و٦٥.٥٨% والتي اختلفت معنويا عن سائر المعاملات ولكلا القراءتين على التوالي، وتلاها شدة إصابة ونسبة مئوية للأفرع المصابة مع معاملة الشد المائي الثانية ٠.٦٣ و٥٠.٠٥ % وعلى التوالي، ولم تختلف معنويا عن معاملة الشد المائي الأولى للصنف الصوراني الملوث في شدة الإصابة وللقراءتين، وكذلك لم تختلف معاملتا الشد الثالثة والرابعة عن بعضهما في الصنف النبالي الملوث وكذلك عن معاملتي الشد المائي الثانية والثالثة للصنف الصوراني الملوث (الجدول ١) ، بينما اختلفت معنويا في القراءة الثانية من حيث شدة اصابتها والنسبة المئوية للأفرع المصابة وكانت اقلها مع معاملة الشد الرابعة ووصلت الى٠.١٨ و٦.٢٦% مع الصنف النبالي و٠.١٩ و٩.٧٢% مع الصنف الصوراني. نستنتج ان معاملة الشد الرابعة أفضل المعاملات وسببت خفضا بمقدار ٣٨.٥٧ و٥٩.٣٢ % مع الصنف النبالي وللقراءتين على التوالي، اما الصنف الصوراني ٢٨.٨٠ و ٣٥.٠٥% وأيضا لمرحلتي النمو وعلى التوالي بالقياس مع معاملة الشد المائي الأولى للصنفين، وبشكل عام ان للشد المائي تأثيرا مباشرا على شدة الإصابة والنسبة المئوية للأفرع المصابة نلاحظ انخفاضها مع زيادة الشد المائي حيث أعطت معاملة الشد المائي الرابعة اقل شدة إصابة ونسبة مئوية للأفرع المصابة، ويرجع السبب في ذلك لانخفاض كمية الرطوبة وفي هذه الحالة لايتمكن الفطر من مهاجمة الأوعية الناقلة وان زيادة الرطوبة لها تأثير كبيرا على حركة أبواغ الفطر المتكونة على الأجسام الحجرية تجاه جذر النبات مما تزيد من الإصابة، كما ان زيادة المحتوى المائي فضلا انها تزيد من حركة ألابواغ في الأوعية الناقلة مما تزيد من استيطانها في الأوعية الناقلة مما يؤدي إلى إحداث الذبول في الشتلات.وهذا يتفق مع ما ذكره العديد من الباحثين ومنهم Shufelt و Linderman (١٩٨٧) و Cappaert وآخرون (١٩٩٤) و Xiao و Subbarao (٢٠٠٠) بان زيادة المحتوى الرطوبي للتربة وزيادة عدد مرات الري أدى الى زيادة النسبة المئوية وشدة الإصابة بمرض الذبول الفرتسليومي على أشجار القيقب النزويجي ونباتات البطاطا والقرنابيط ، وان الأجسام الحجرية الصغيرة للفطر قد تموت في ظروف الترب الجافة أكثر بكثير بالقياس مع الترب الرطبة مما يؤدي الى زيادة الإصابة في الترب الرطبة، لذا فقد اعتمد للسيطرة على الذبول الفرتسليومي في محاصيل متنوعة واستخدام تقنيات مختلفة في تخفيض أعداد الأجسام الحجرية الصغيرة الى مستويات اقل لا يتطور عندها المرض وهذا ما أكده Michailides واخرون (٢٠٠٠) و Lopez-Escudero وBlanco-Lopez (٢٠٠١).

معدل الزيادة في ارتفاع شتلات صنفي الزيتون :من نتائج التحليل الإحصائي لمتوسط معاملات الشدود الأربعة وتأثيرهم على معدل الزيادة في الارتفاع فيبدو أعلى معدل زيادة، كان مع معاملة الشد المائي الأولى والتي لم تختلف معنويا مع معاملة الشد المائي الثانية في القراءة الأولى، وتمثل اقل معدل زيادة مع معاملة الشد المائي الثالثة ٥.٣٨سم والتي لم تختلف معنويا عن معاملة الشد المائي الرابعة.اما في القراءة الثانية نلاحظ وجود فروق معنوية بين جميع المعاملات ونلاحظ زيادة ارتفاع النبات بازدياد المحتوى الرطوبي للتربة حيث تفوقت معاملة الشد المائي الأولى المتمثلة بأعلى محتوى رطوبي في إعطاء أعلى معدل زيادة في الارتفاع ووصلت إلى ١٢.٠١ سم في حين كانت أدناها مع معاملة الشد المائي الرابعة ٨.٠٥ سم (الشكل ٤)،وهذا يتفق مع ما ذكره عاكول (١٩٨٨) والدليمي (١٩٩٢) اللذان ذكرا في دراستهما لتأثير الشد المائي في فول الصويا بان الشد العالي أدى إلى خفض معنوي في ارتفاع نباتات فول الصويا ، واكد الحفوظي وخلف (٢٠٠٤) بان مستويات الشد المائي العالي تسبب في تقليل ارتفاع النبات .

الجدول (١) : تأثير معاملات الشد المائي والتداخلات الثنائية والثلاثية في شدة الإصابة والنسبة المئوية للأفرع المصابة بالذبول الفرتسليومي للقراعة الأولى

شدة الإصابة							
الأصناف	التلويث	معاملات الشد المائي (بار) الاولى(٠.٣)	الثانية (٤)	الثالثة (٨)	الرابعة (١٢)	التداخل بين الأصناف والتلويث	معدل الأصناف	معدل التلويث
نبالي	غير ملوث	٠.٠٠ د	٠.٠٠ د	٠.٠٠ د	٠.٠٠ د	٠.٠٠ جـ		
	ملوث	٠.٢٤ أ	٠.٣٣ ب	٠.١٤ جـ	٠.١٤ جـ	٠.٢٦ أ		
صوراني	غير ملوث	٠.٠٠ د	٠.٠٠ د	٠.٠٠ د	٠.٠٠ د	٠.٠٠جـ		
	ملوث	٠.٢٨ ب	٠.١٩ جـ	٠.١٥ جـ	٠.٠٥د	٠.١٧ ب		
التداخل بين الأصناف ومعاملات الشد المائي	نبالي	٠.٢٢ أ	٠.١٧ ب	٠.٠٧ د هـ	٠.٠٧ د هـ		٠.١٣ أ	
	صوراني	٠.١٤ ب جـ	٠.١٠ جـ د	٠.٠٨ د هـ	٠.٠٣ هـ		٠.٠٨ ب	
التداخل بين التلويث ومعاملات الشد المائي	غير ملوث	٠.٠٠ د	٠.٠٠ د	٠.٠٠ د	٠.٠٠ د			٠.٠٠ ب
	ملوث	٠.٣٦ أ	٠.٢٦ ب	٠.١٥ جـ	٠.١٠ جـ			٠.٢٢ أ
% للافرع المصابة								
نبالي	غير ملوث	٠.٠٠ز	٠.٠٠ز	٠.٠٠ز	٠.٠٠ز	٠.٠٠جـ		
	ملوث	٤٥.٣٩ أ	٣٥.٨٠ب	٣١.٨١ جـ	٦.٨٢ و	٢٩.٨٠ أ		
صوراني	غير ملوث	٠.٠٠ز	٠.٠٠ز	٠.٠٠ز	٠.٠٠ز	٠.٠٠ جـ		
	ملوث	٣٠.٨٨ جـ	٢٤.٠٧ د	١٨.٦٧ هـ	٢.٠٨ ز	١٨.٩٣ب		
التداخل بين الأصناف ومعاملات الشد المائي	نبالي	٢٢.٧٠ أ	١٧.٩٠ب	١٥.٥٩ جـ	٣.٤١ و		١٤.٨٩ أ	
	صوراني	١٥.٤٤ جـ	١٢.٠٤ د	٩.٣٤ هـ	١.٠٤ ز		٩.٤٦ب	
التداخل بين التلويث ومعاملات الشد المائي	غير ملوث	٠.٠٠ هـ	٠.٠٠ هـ	٠.٠٠ هـ	٠.٠٠ هـ			٠.٠٠ ب
	ملوث	٣٨.١٤ أ	٢٩.٩٤ب	٢٤.٩٣ جـ	٤.٤٥ د			٢٤.٣٦ أ

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

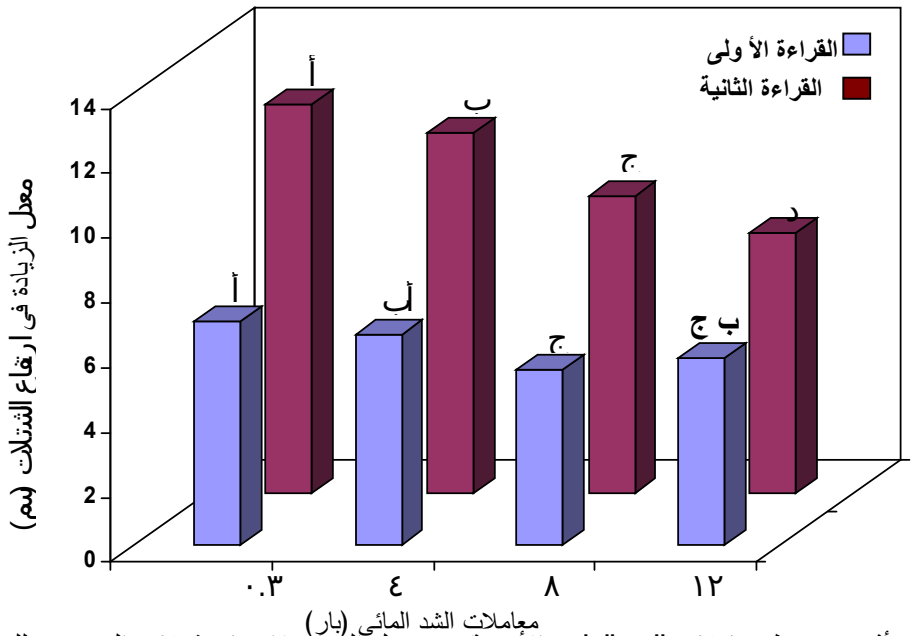
الجدول (٢) : تأثير معاملات الشد المائي والتداخلات الثنائية والثلاثية في شدة الإصابة والنسبة المئوية للأفرع المصابة بالذبول الفرتسليومي للقراءة الثانية

شدة الاصابة								
الأصناف	التلويث	معاملات الشد المائي (بار)				التداخل بين الأصناف والتلويث	معدل الأصناف	معدل التلويث
		الاولى(٠.٣)	الثانية (٤)	الثالثة (٨)	الرابعة (١٢)			
نبالي	غير ملوث	٠.٠٠ و	٠.٠٠ و	٠.٠٠ و	٠.٠٠ و	٠.٠٠ جـ		
	ملوث	٠.٧٥ أ	٠.٦٣ ب	٠.٣٢ د	٠.١٨ هـ	٠.٤٧ أ		
صوراني	غير ملوث	٠.٠٠ و	٠.٠٠ و	٠.٠٠ و	٠.٠٠ و	٠.٠٠ جـ		
	ملوث	٠.٥٩ ب	٠.٤٧ جـ	٠.٣٣ د	٠.١٩ هـ	٠.٤٠ ب		
التداخل بين الاصناف ومعاملات الشد المائي	نبالي	٠.٣٨ أ	٠.٣٢ ب	٠.١٦ د	٠.١٠ هـ		٠.٢٤ أ	
	صوراني	٠.٣٠ ب	٠.٢٤ جـ	٠.١٦ د	٠.١٠ هـ		٠.٢٠ ب	
التداخل بين التلويث ومعاملات الشد المائي	غير ملوث	٠.٠٠ هـ	٠.٠٠ هـ	٠.٠٠هـ	٠.٠٠ هـ			٠.٠٠ ب
	ملوث	٠.٦٧ أ	٠.٥٥ ب	٠.٣٢ جـ	٠.١٩ د			٠.٤٣ أ
% للأفرع المصابة								
نبالي	غير ملوث	٠.٠٠ط	٠.٠٠ط	٠.٠٠ط	٠.٠٠ط	٠.٠٠ جـ		
	ملوث	٦٥.٥٨ أ	٥٠.٠٥ ب	٣٥.٧٣ د	٧.٢٨ حـ	٣٩.٦٦ أ		
صوراني	غير ملوث	٠.٠٠ط	٠.٠٠ط	٠.٠٠ط	٠.٠٠ط	٠.٠٠ جـ		
	ملوث	٤٤.٧٧ جـ	٣٠.٨٦ هـ	٢٣.٢٥ و	٩.٧٢ ز	٢٧.١٥ب		
التداخل بين الاصناف ومعاملات الشد المائي	نبالي	٣٢.٧٩ أ	٢٥.٠٣ب	١٧.٨٦ د	٣.١٣ ز		١٩.٧٠ أ	
	صوراني	٢٢.٣٨ جـ	١٥.٤٣ هـ	١١.٦٣ و	٤.٨٦ ز		١٣.٥٧ب	
التداخل بين التلويث ومعاملات الشد المائي	غير ملوث	٠.٠٠ هـ	٠.٠٠ هـ	٠.٠٠ هـ	٠.٠٠ هـ			٠.٠٠ ب
	ملوث	٥٥.١٧ أ	٤٠.٤٦ب	٢٩.٤٩ جـ	٧.٩٩ د			٣٣.٢٨ أ

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

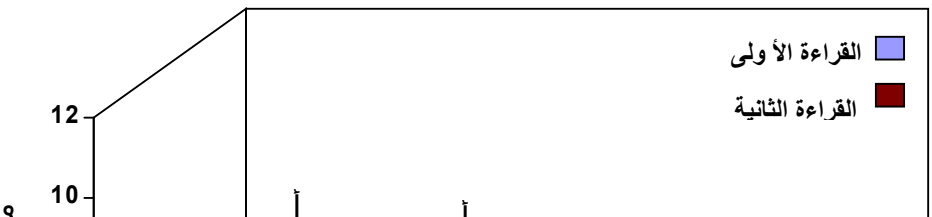
معدل الزيادة في عدد تفرعات شتلات صنفي الزيتون :من خلال نتائج التحليل الإحصائي لتأثير متوسط معاملات الشد المائي الأربعة على معدل الزيادة في عدد الأفرع المتكونة. تشير النتائج الواردة في الشكل (٥) بعدم وجود فروق معنوية بين معاملات الشد المائي الثلاثة الأولى والتي اختلفت معنويا مع معاملة الشد المائي الرابعة وأعطت اقل معدل زيادة في عدد التفرعات ٤.١٧ و٥.٣٣ فرعا وللقراءتين على التوالي.

معدل الزيادة في قطر الساق لشتلات صنفي الزيتون :من خلال تأثير متوسط الشد المائي الأربعة المدروسة وتأثيرها في معدل الزيادة في قطر الساق نجد أعلى معدل زيادة كان مع معاملة الشد المائي الرابعة ١.٥٨ و ٢.٠١ ملم وللقراءتين على التوالي (الشكل ، ٦) واختلفت معنويا عن معاملات الشد المائي الأخرى واقل معدل زيادة كانت مع معاملة الشد المائي الأولى ، ويرجع السبب في ذلك بان معاملة الشد المائي الرابعة ذات محتوى رطوبي قليل مما أدى إلى انخفاض في شدة الإصابة والنسبة المئوية للأفرع المصابة ومع عدم وجود زيادة في معدل الارتفاع فيلجأ النبات لزيادة النمو القطري وعلى العكس من معاملة الشد المائي الأولى والتي زادت فيها شدة الإصابة والنسبة المئوية للأفرع المصابة مع ملاحظة زيادة ارتفاع الشتلات مما ينعكس على قطر الساق، فكلما كانت النباتات نموها طوليا قل قطرها والعكس صحيح (الريس وكاظم، ١٩٨٧).

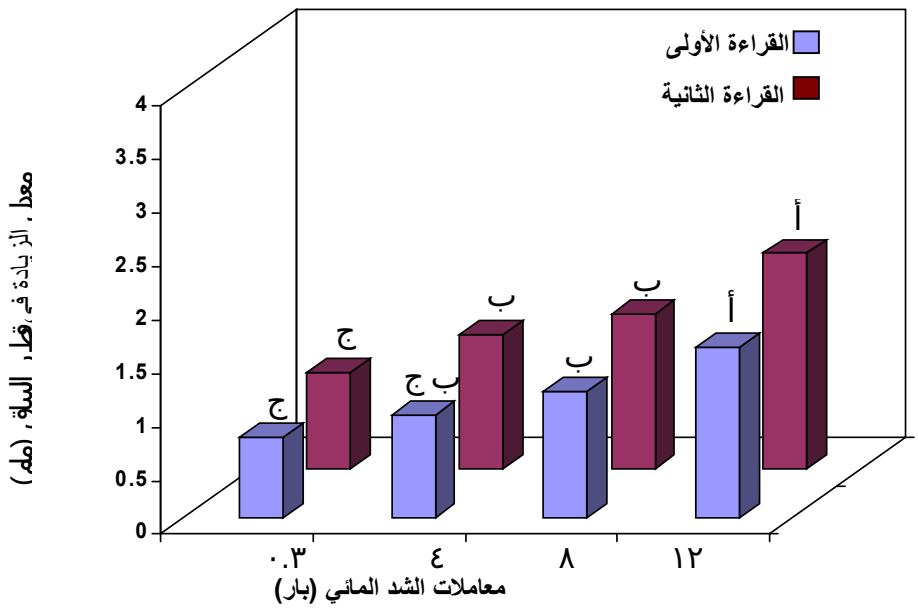


الشكل (٤): تأثير متوسط معاملات الشد المائي الأربعة في معدل الزيادة لارتفاع شتلات الزيتون وللقراءتين

تأثير الشد المائي في طول الجذر لشتلات صنفي الزيتون :من خلال تأثير متوسط معاملات الشد المائي الأربعة المدروسة نلاحظ بان معاملة الشد المائي الرابعة كانت أفضل معاملات الشد المائي في تأثيرها على معدل طول الجذر فبلغت ٤٥.٥٠ سم واختلفت عن سائر معاملات الشد المائي الأخرى واقلها تأثيرا في طول الجذر مع معاملة الشد المائي الأولى ٣٣.٨١ سم (الشكل ، ٧) ويرجع السبب في ذلك إلى أن الجذور عند تعرضها الى شد مائي مرتفع (معاملة الشد المائي الرابعة) تذهب بعيدا في عمق التربة بحثا للرطوبة لذلك يزداد معدل أطوال جذورها عن تلك التي لاتتعرض للشد او يكون الشد فيها قليلا (اليونس واخرون، ١٩٨٧) كما أشار Sandhu (١٩٧٨) إلى أن تعرض نبات الشوفان للشد المائي تؤدي الى التشجيع على إنتاج نباتات ذوات جذور متعمقة ووجد Robertson واخرون (١٩٨٠) زيادة في معدل طول الجذور لنباتات الذرة الصفراء المعرضة للشد المائي . ان الجذور تكون سطحية مع معاملة الشد المائي الأولى (ذات المحتوى المائي العالي) وتتفق هذه النتائج مع ما أشار إليه Cappaertواخرون (١٩٩٤) كون النباتات المعرضة للشد المائي تنتج مجموعا جذريا طويلا وان الشد المائي يعمل على مقاومة النباتات للذبول الفرتسليومي وان زيادة الرطوبة تزيد من الإصابة بالمرض فضلا إلى قلة طول المجموع الجذري وان هذا الاختلاف في طول المجموع الجذري راجع أساسا إلى المحتوى الرطوبي وليس إلى المسبب المرضي (Xiaoو Subbarao ،٢٠٠٠)

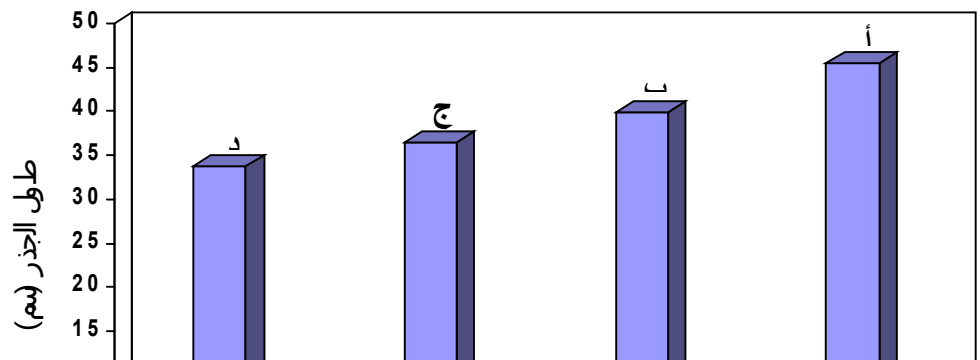


الشكل (٥): تأثير معاملات **الشد المائي** الأربعة في معدل الزيادة لعدد تفرعات شتلات الزيتون وللقراءتين

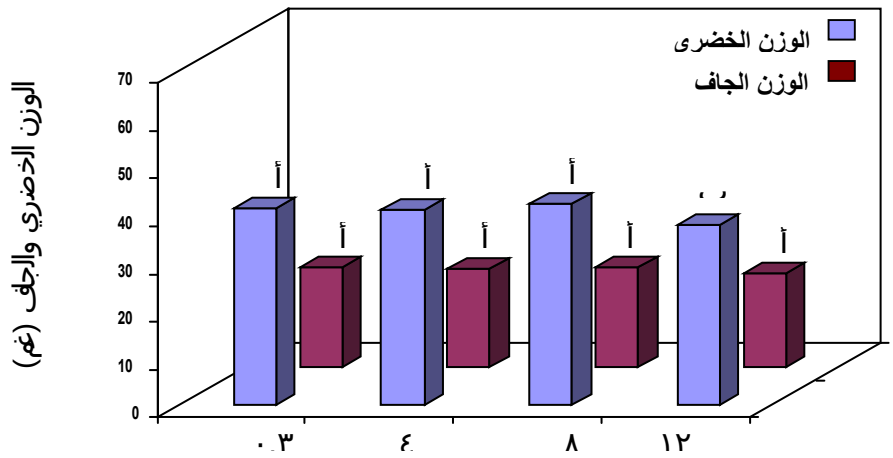


الشكل (٦): تأثير معاملات **الشد المائي** الأربعة في معدل الزيادة لقطر ساق شتلات الزيتون وللقراءتين

الوزن الخضري والجاف لشتلات صنفي الزيتون :أما تأثير متوسط معاملات الشد المائي الأربعة المستخدمة في التجربة نلاحظ من الشكل (٨) بان معاملة الشد المائي الرابعة أعطت اقل وزنا خضرياً واختلفت معنويا عن سائر معاملات الشد المائي ولم تختلف جميع معاملات الشد المائي معنويا فيما بينها



الشكل (٧): تأثير معاملات **الشد المائي** الأربعة في طول الجذر لشتلات الزيتون



الشكل (٨): تأثير معاملات الشد المائي الأربعة في معدل الوزن الخضري والجاف لشتلات الزيتون

تأثيرها على الوزن الجاف لشتلات الزيتون ويرجع السبب في ذلك إلى قلة المحتوى الرطوبي لهذه المعاملة ويتفق ذلك مع ما ذكره Day (١٩٧٩) ان انخفاض المحتوى الرطوبي في التربة اثر وبصورة سلبية على النمو الخضري لأغلب نباتات المحاصيل وان زيادة الشد المائي يؤدي الى خفض الوزن الجاف لنباتات فول الصويا ويقلل من المساحة الورقية وطول النبات نتيجة عدم استطالة الخلايا بشكل طبيعي والنقص في صنع المادة الجافة (Daniel وSplittstoesser، ١٩٧٦).

ونستنتج من ذلك بان حساسية شتلات صنفي الزيتون انعكست حتى على وزنها الخضري والجاف بسبب التأثير السلبي لتداخل الممرض. ويتفق هذا مع ما ذكره Cappart وآخرون (١٩٩٤)حيث أشار إلى زيادة النمو الخضري والوزن الجاف بزيادة كميات مياه السقي وهذا لا يتماشى مع شدة الإصابة نلاحظ أن المعاملات التي تعطي نموا خضريا جيدا يؤثر سلبا على زيادة شدة الإصابة وان النباتات التي تكون مجموع خضري جيد تمتاز بتكوين مجموع جذري ضعيف مقارنة بالنباتات المعرضة للشد المائي والتي تكون مجموعا جذريا طويلا وان الشد المائي يعمل على مقاومة النبات للإصابة.

EFFECT OF WATER STRESS ON VERTICILLIUM WILT OF TWO OLIVE CULTIVARS

Ali Kareem Al Taae Huda Hazim Wafi Al Taae
Dept. of Plant Prot./Coll. of Agric. and Forestry / Univ. of Mosul / Iraq

ABSTRACT

Four water stresses, 0.3, 4, 8, 12 bar, were used to check their effect on Verticillium wilt in olive. Results showed that the highest effect and percent of the affected branches was associated with first water stress treatment that is significantly different from other treatments in both readings. Second stress treatment (0.13 and 14.97%) for the first reading respectively came second. The third and fourth stress treatments did not differ significantly in their severity with the first reading but they differ significantly in the second reading and they also differ significantly in their percent severity of the affected branched in both readings. The intervention effect of the two olive cultivars (Nibali and Sorani) and their contamination coefficients showed significant increase in the Nibali cultivar in its severity and percent of the affected branches in comparison with Sorani cultivar in the first reading (0.26%, 29.80%) respectively. No symptoms were shown on non–contaminated both of the two cultivars of olive seedlings. The first water stress treatment showed the highest effect and percent of the affected branches with the contaminated Nibali cultivar(0.75%, 65.58%) that were significantly different from other treatments and for both readings respectively. This was followed by severity incidence and percent of the affected branches with the second water stress treatment (0.63%, 50.05%) respectively and was not significantly different from the first water treatment for Sorani cultivar (the contaminated) in severity and for both readings. The third and fourth stress treatments were not different from each other in the Nibali cultivar (the contaminated) and not significantly different from the second and third water stress treatment for Sorani cultivar (the contaminated) in the first reading. However, they were different in the second reading as related to severity and percent of the affected branches. The less was in the fourth stress treatment and reached (0.18%, 6.26%) in the Nibali cultivar and (0.19%, 9.72%) in the Sorani cultivar. The study concluded that the fourth stress treatment is the best and caused a reduction of (37.57% and 59.32%) in the Nibali cultivar and for both readings, respectively.

المصادر

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

الحفوظي ، سعدالدين ماجد ، احمد صالح خلف (٢٠٠٤). تأثير مستويات الشد المائي وتراكيز منظم النمو الاثيفون في بعض صفات النمو والحاصل ومكوناته للشعير . **المجلة العراقية للعلوم الزراعية** 5: ٢٦-٤٢.

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

الدليمي ، بشير حمدالله (١٩٩٢) . التغيرات الفسيولوجية في النمو والانتاج والنوعية لصنفين من فول الصويا (*Glycene max* L.) بتأثير مستويات مختلفة من **الشد المائي** واللقاح البكتيري. **رسالة دكتوراه**. كلية **الزراعة والغابات، جامعة الموصل** .

الريس ، عبدالهادي جواد وعبدالعظيم كاظم (١٩٨٧). **فسلجة النبات (الجزء الاول)**. **المكتبة** الوطنية . **بغداد** ، ٤٧٦ صفحة .

الطائي ، هدى حازم وافي (٢٠٠٧) التشخيص الجزيئي للفطر **المسبب** *Verticillium dahliae* Kleb للذبول الفرتسليومي على الزيتون وطرائق مقاومته . **أطروحة دكتوراه** . كلية الزراعة والغابات، **جامعة الموصل** .

عاكول ، سلمان شبيب (١٩٨٨) . تأثير الجفاف والتسميد في النمو وتجمع البرولين والتركيب المعدني لنبات الشعير . رسالة ماجستير . كلية الزراعة والغابات ، **جامعة الموصل**.

عبود ، هادي مهدي وخلود علي حمادي ورقيب عاكف العاني وحمدية زاير علي حافظ (٢٠٠٤) . تأثير فطر الفيوزاريوم *Fusarium oxysporum* والجهد المائي للتربة على ذبول أشجار الزيتون . المجلة العراقية للعلوم الزراعية ١١٥:٥-١١٩ .

نصير، فيليب واسمى خدام (١٩٩٨) . دراسة تأثير الظروف البيئية على نسبة وكمية الزيت في ثمار بعض أصناف الزيتون. المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة (اكساد) . إدارة الدراسات النباتية . اكساد /ت ن / ٥٨ / ١٩٩٨ . دمشق . الجمهورية العربية السورية.

اليونس ، عبد الحميد أحمد ومحفوظ عبد القادر محمد وزكي عبد الياس (١٩٨٧). محاصيل الحبوب. دار الكتب للطباعة والنشر. جامعة الموصل ، ٣٦٦ صفحة.

Agrios,G.N. (2005). Plant Pathology. 5th ed. Academic Press. New York. 922 pp.

Blanco-Lopez, M. A., R.M.Jimenez-Diaz and .M.Caballero(1984).Symptomatology , incidence and distribution of Verticillium wilt of olive trees in Andalucia. Phytopathol.Medit. 23:l-8.

Cappaert, M. R., M.L.Powelson, N.W. Christensen, W.R. Stevenson and D.I.Rouse (1994). Assessment of irrigation as a method of managing potato early dying. Phytopathology 84: 792-800.

Collins, A.,C.A.N.Okoli, A.Morton, D.Parry, S.G. Edwards and D.J.Barbara(2003). Isolates of *Verticillium dahliae* pathogenic to crucifers are of at least three distinct molecular types. Phytopathology 93:364-376.

Daniel. C. A. T. and W.E.Splittstoesser (1976). The effect of soil water regimes on leaf water potential, growth and development of soybean. Plant Physiol. 38: 131-137.

Day, W.(1979). Water stress and crop growth. East. Sch. Agric. Sci. 30: 199-214.

Engelhard, A. W. (1957). Host index of *Verticillium albo-atrum* Reinke & Berth. (Including *Verticillium dahliae* Kleb.). Plant Dis. Reptr. Suppl. 24:23-49

FAO. Production Year Book (2000). Food and Agriculture Organization of the United Nation, Rome, Italy.

FAO. Production Year Book (2005). Food and Agriculture Organization of the United Nation, Rome, Italy.

Harris, D. C. and J.R. Yang (1996). The relationship between the amount of *Verticillium dahliae* in soil and the incidence of strawberry wilt as a basis for disease risk prediction. Plant Pathol. 45: 106-114.

Isaac,I.(1967).Speciation in Verticillium.Annu.Rev.Phytopathol.5:201-222.

Jefferson, P. G. and B.D.Gossen (2002). Irrigation increases Verticillium wilt incidence in a susceptible alfalfa cultivar. Plant Dis.86:588-592.

Lopez-Escudero, F. J. and M.A.Blanco-Lopez(2001). Effect of a single or double soil solarization to control Verticillium wilt in established olive orchards in Spain. Plant Dis. 85: 489-496.

Mamluk, O., W.Abu-Gharbieh and G.Shaw(1984). A checklist of Plant Diseases in Jordan. 1st .Edition. Al-Dustour Press, Amman, 107pp.

Michailides, T. J., D.P.Morgan, D. Felis, W. Krueger and G.Weinberger (2000). Chemical control of Botryosphaeria blight of pistachio in California. Pages 123-124 in: California Pistachio Industry Annual Report 1999-2000.

Pennypacker, B. W., K.T.Leath and R.R.Hill (1991). Impact of drought stress on the expression of resistance to *Verticillium albo-atrum* in alfalfa. Phytopathology 81:1014-024.

Qasem, S.(1970). Occurrence and Distribution of Plant Diseases in Jordan. Research Bulletin 28pp.

Robertson, W.K., L.C.Hammond,J.T. Johnson and K. J., Boote (1980). Effects of plant-water stress on root distribution of corn, soybean, and peanuts in sandy soil. Agron. J. 72: 548-550.

Sandhu, B. B. (1978). Growth, development and plant temp. characteristics of oats under water stress. Crop Physiol. Abst.
4 : 567.

Schnathorst W. C.(1981). life cycle and epidemiology of Verticillium. PP.81-111 in: Fungal Wilt Diseases of Plants. M. E. Mace, A. A. Bell, C. Beckman, eds. Academic Press, New York, USA.

Shufelt, C.and R.G.Linderman(1987). The influence of irrigation on the incidence and severity of Verticillium wilt of Norway Maple. Can. J. Pl. Pathol. 9: 86.

Taylor, S. A. and G.L.Ashcroft(1972). Physical Edaphology, The Physics of Irrigated and Non Irrigated Soil. W. H. Freman Co. San Francesco. 533 p.

Tjamos, E. C.(1993). Prospects and strategies in controlling Verticillium wilt of olive. OEPP/EPPO Bulletin 23: 505-512.

Tsror(Lahkim), L.and A.G.Levin(2003). Vegetative compatibility and pathogenicity of *Verticillium dahliae* Kleb. Isolates from olive in Palstine. J.of Phytopath. 151: 451-455.

Woolliams, G.E. (1966) Host range and symptomatology of *Verticillium dahliae* in economic, weed and native plants in interior British Columbia. Can. J. Pl. Sc*i.* 46:661-669.

Xiao, C. L. and K.V.Subbarao (2000). Effects of irrigation and *Verticillium dahliae* on cauliflower root and shoot growth dynamics. Phytopathology 90: 995-100